

Drehstrom - Synchronmotoren 8LVA

Anwenderhandbuch

Version: **1.10 (Januar 2024)**

Bestellnr.: **MAMOT7-GER**

Originalbetriebsanleitung

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung des Handbuches. Inhaltliche Änderungen dieses Handbuches behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die B&R Industrial Automation GmbH haftet nicht für technische oder redaktionelle Fehler und Mängel in diesem Handbuch. Außerdem übernimmt die B&R Industrial Automation GmbH keine Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt auf Lieferung, Leistung und Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind. Wir weisen darauf hin, dass die in diesem Dokument verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen dem allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichen Schutz unterliegen.

1 Allgemeines.....	4
1.1 Handbuchhistorie.....	4
1.2 Über dieses Anwenderhandbuch.....	4
1.3 Sicherheit.....	5
1.3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
1.3.3 Vorhersehbare Fehlanwendungen.....	5
1.3.4 Allgemeine Gefahrenquellen.....	6
1.3.5 Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen.....	8
1.3.6 Verantwortung des Betreibers.....	9
1.3.7 Qualifiziertes Fachpersonal.....	9
1.3.8 Sicherheitskennzeichnung.....	9
1.3.9 Schutzausrüstung.....	9
1.4 8LVA - Kompakte Servotechnik.....	10
1.4.1 Typenschild.....	10
2 Technische Daten.....	11
2.1 Allgemeine Beschreibung.....	11
2.2 Bestellschlüssel 8LVA.....	12
2.2.1 Bestellbeispiel 1.....	13
2.2.2 Bestellbeispiel 2.....	13
2.3 Kühlart / Bauform (b).....	14
2.4 Baugrößen (c).....	14
2.5 Baulänge (d).....	14
2.6 Motorgebersysteme (ee).....	15
2.6.1 EnDat 2.2.....	15
2.6.2 Allgemeines Safety Geber.....	15
2.6.3 Hinweis SafeMOTION.....	15
2.7 Nenndrehzahl (nnn).....	17
2.8 Motoroptionen (ff).....	18
2.8.1 Anschlussrichtung (ff).....	18
2.8.2 Wellendichtring (ff).....	19
2.8.3 Haltebremse (ff).....	19
2.8.4 Wellenende (ff).....	20
2.9 Allgemeine Motordaten.....	22
2.9.1 Formelzeichen.....	23
2.9.2 Verlustleistung.....	24
2.10 Standardmotoren 8LVA.....	25
2.11 Technische Daten 8LVA1.....	26
2.11.1 Abmessungen 8LVA13.....	26
2.11.2 Zulässige Wellenbelastung 8LVA13.....	27
2.11.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie bei 80 VDC Zwischenkreisspannung.....	28
2.11.4 Drehzahl-Drehmomentkennlinie bei 325 VDC Zwischenkreisspannung.....	28
2.12 Technische Daten 8LVA2.....	29
2.12.1 Abmessungen 8LVA2x.....	29
2.12.2 Zulässige Wellenbelastung 8LVA2.....	31
2.12.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie bei 80 VDC Zwischenkreisspannung.....	32
2.12.4 Drehzahl-Drehmomentkennlinie bei 325 VDC Zwischenkreisspannung.....	34
2.13 Technische Daten 8LVA3.....	36
2.13.1 Abmessungen 8LVA33.....	36
2.13.2 Zulässige Wellenbelastung 8LVA33.....	38
2.13.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie bei 80 VDC Zwischenkreisspannung.....	39
2.13.4 Drehzahl-Drehmomentkennlinie bei 325 VDC Zwischenkreisspannung.....	40
3 Transport und Lagerung.....	41
4 Aufstellbedingungen.....	43
4.1 Flanschmontage und Kühlung.....	43

4.2 Belastung durch Radial- und Axialkraft.....	44
5 Montage und Anschluss.....	46
5.1 Vor der Montage.....	46
5.2 Sicherheit.....	46
5.2.1 Allgemeine Gefahrenquellen.....	46
5.2.2 Geräuschemission.....	49
5.3 Wellenende und Lagerung.....	49
5.4 Einbau in die Anlage.....	51
5.4.1 Befestigungsmittel und Anzugsdrehmomente.....	52
5.5 An- und Abklemmen des Motors.....	53
5.5.1 Kabel und Stecker.....	54
5.5.2 Anschlussreihenfolge.....	55
5.5.3 Stecker fachgerecht anschließen.....	57
5.5.4 Anschlusstechnik.....	61
6 Inbetriebnahme und Betrieb.....	63
6.1 Vor Inbetriebnahme und Betrieb.....	63
6.2 Sicherheit.....	63
6.2.1 Allgemeine Gefahrenquellen.....	63
6.2.2 Reversierbetrieb.....	66
6.2.3 Frei drehende Motoren.....	66
6.2.4 Haltebremse.....	66
6.3 Prüfungen.....	67
6.3.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme.....	67
6.3.2 Prüfungen während der Inbetriebnahme.....	68
6.3.3 Während des Betriebes.....	68
6.4 Betriebsstörungen.....	69
7 Inspektion und Wartung.....	70
7.1 Sicherheit.....	70
7.1.1 Allgemeine Gefahrenquellen.....	70
7.2 Motorlager und Haltebremse.....	73
7.3 Wellendichtring.....	74
7.4 Reinigung.....	74
8 Normen und Zulassungen.....	75
8.1 Internationale und nationale Zulassungen.....	75
8.1.1 Kennzeichnung.....	75
8.1.2 EU-Richtlinien und Normen (CE).....	75
8.1.3 UK Regulation.....	76
8.1.4 UL / CSA.....	77
9 Entsorgung.....	78
9.1 Sicherheit.....	78
9.1.1 Schutzausrüstung.....	78
9.1.2 Rotor mit Seltene Erd Magneten.....	78

1 Allgemeines

1.1 Handbuchhistorie

Version	Datum	Kommentar
1.10	Januar 2024	Allgemeine Überarbeitung Kapitel "Normen und Zulassungen" ergänzt
1.00	Juni 2017	Erste Ausgabe

Information:

B&R stellt Anwenderhandbücher so aktuell wie möglich zur Verfügung. Neue Versionen werden in elektronischer Form auf der B&R Homepage www.br-automation.com zur Verfügung gestellt. Prüfen Sie daher regelmäßig ob Ihnen die aktuellste Version vorliegt.

1.2 Über dieses Anwenderhandbuch

Dieses Anwenderhandbuch beschreibt das Produkt, informiert Sie über den Umgang damit und warnt vor möglichen Gefahren.

Das für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung zuständige Personal muss dieses Handbuch vor Beginn aller Arbeiten gelesen und verstanden haben. Auch zu berücksichtigen ist die Maschinen-Dokumentation, worin das hier beschriebene Produkt eine Komponente darstellt. Dadurch und durch Einhaltung aller Vorgaben und Sicherheitshinweise ist eine gefähndungsfreie Funktion und lange Nutzungsdauer möglich.

Als Bestandteil der Maschine ist dieses Handbuch frei zugänglich und in unmittelbarer Nähe der Maschine aufzubewahren.

Zusätzlich zu den Hinweisen dieses Handbuches gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und nationalen Arbeitsschutzbestimmungen.

Dieses Dokument richtet sich nicht an Endkunden! Die für Endkunden notwendigen Sicherheitshinweise müssen vom Maschinenbauer oder Systemanbieter in die Betriebsanleitung für Endkunden in der jeweiligen Landessprache übernommen werden.

1.3 Sicherheit

In diesem Kapitel werden Ihnen sicherheitsrelevante Informationen zum Umgang mit dem Produkt bereitgestellt. Sicherheitshinweise die während einer bestimmten Lebensphase des Produktes zu beachten sind, wurden in den jeweiligen Handbuchkapiteln dokumentiert.

Gestaltung von Sicherheitshinweisen

Die Sicherheitshinweise werden im vorliegenden Handbuch wie folgt gestaltet:

Sicherheitshinweis	Beschreibung
Gefahr!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht Todesgefahr.
Warnung!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder großer Sachschäden.
Vorsicht!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht die Gefahr von Verletzungen oder von Sachschäden.
Hinweis:	Wichtige Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

1.3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Es sind in jedem Fall die einschlägigen nationalen und internationalen Fachnormen, Vorschriften und Sicherheitsmaßnahmen zu beachten und einzuhalten!

Die in diesem Handbuch beschriebenen B&R Produkte sind für den Einsatz in der Industrie und in Industrieanwendungen bestimmt.

Die bestimmungsgemäße Verwendung umfasst das Antreiben im Rahmen von Automatisierungsprozessen in Maschinen und Anlagen.

B&R Produkte dürfen nur im Originalzustand verwendet werden. Modifikationen und Erweiterungen sind nur dann zulässig, wenn sie in diesem Handbuch beschrieben sind.

B&R schließt die Haftung für Schäden jeglicher Art aus, die bei einem Einsatz der B&R Produkte außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung entstehen.

B&R Produkte wurden nicht entworfen, entwickelt und hergestellt für einen Gebrauch, der verhängnisvolle Risiken oder Gefahren birgt, die ohne Sicherstellung außergewöhnlich hoher Sicherheitsmaßnahmen zu Tod, Verletzung, schweren physischen Beeinträchtigungen oder anderweitigem Verlust führen können.

B&R Produkte sind explizit nicht zum Gebrauch in folgenden Anwendungen bestimmt:

- Überwachung und Steuerung von thermonuklearen Prozessen
- Steuerung von Waffensystemen
- Flug- und Verkehrsleitsysteme für Personen- und Gütertransport
- Gesundheitsüberwachungs- und Lebenserhaltungssysteme

Die in diesem Handbuch beschriebenen B&R Produkte sind für den Betrieb mit B&R Antriebssystemen bestimmt.

1.3.3 Vorhersehbare Fehlanwendungen

Eine Verwendung des Produktes in Bereichen mit verhängnisvollen Risiken oder Gefahren ist verboten!

Gefahr!

Schwere Personen- und Sachschäden durch Ausfall!

Bei Verwendungen ohne Sicherstellung von außergewöhnlich hohen Sicherheitsmaßnahmen sind Tod, Verletzung, schwere physische Beeinträchtigungen oder andere schwerwiegende Verluste möglich.

Verwenden Sie das Produkt nicht in folgenden und anderen Bereichen, welche mit verhängnisvollen Risiken oder Gefahren verbunden sind:

- in explosionsgefährdeten Bereichen
- bei der Überwachung von Kernreaktionen in Kernkraftwerken
- in der Verwendung bei Flugleitsystemen und in der Flugsicherung
- zur Steuerung von Massentransportmitteln
- bei medizinischen Lebenserhaltungssystemen
- für die Steuerung von Waffensystemen

Wenn im Sonderfall - bei Einsatz in nicht gewerblichen Anlagen - erhöhte Anforderungen gestellt werden (z. B. Berührungsschutz gegen Kinderfinger), sind diese Bedingungen bei der Aufstellung anlagenseitig zu gewährleisten.

1.3.4 Allgemeine Gefahrenquellen

Manipulation von Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen

Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen schützen Sie und andere Personen vor gefährlicher Spannung, sich drehenden oder bewegenden Elementen und vor heißen Oberflächen.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch Manipulation von Schutzeinrichtungen!

Werden Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen entfernt oder außer Betrieb gesetzt, ist kein Personenschutz mehr gegeben und es kann zu sehr schweren Personen- und Sachschäden kommen.

- Entfernen Sie keine Sicherheitseinrichtungen.
- Setzen Sie keine Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb.
- Verwenden Sie auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb immer alle Sicherheitseinrichtungen!

Gefährliche Spannung

Zum Betrieb der Motoren ist es notwendig, dass an bestimmten Teilen eine gefährliche Spannung anliegt.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

- Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.
- Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!
- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.
- Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.
- Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!

Gefahr durch Elektromagnetische Felder

Beim Betrieb von Anlagen der elektrischen Energietechnik, z. B. Transformatoren, Umrichter, Motoren usw., werden elektromagnetische Felder erzeugt.

Gefahr!

Gesundheitsgefahr durch elektromagnetische Felder!

Ein Herzschrittmacher kann durch elektromagnetische Felder in seiner Funktion beeinträchtigt werden, so dass es beim Träger zu gesundheitlichen Schäden mit möglicher Todesfolge kommen kann.

- Beachten Sie die entsprechenden nationalen Schutz- und Sicherheitsvorschriften.
- Der Aufenthalt von Personen mit Herzschrittmachern ist in gefährdeten Bereichen untersagt.
- Warnen Sie das Personal durch Information, Warnhinweise und Sicherheitskennzeichnung.
- Sichern Sie die Gefahrenzone durch Absperrungen ab.
- Sorgen Sie z. B. mit Abschirmungen dafür, dass die elektromagnetischen Felder an ihrer Quelle reduziert werden.

Gefährliche Bewegung

Durch Dreh- und Positionierbewegungen der Motoren werden Maschinenelemente bewegt oder angetrieben, wie auch Lasten befördert.

Nach dem Einschalten der Maschine ist grundsätzlich jederzeit mit Bewegungen der Motorwelle zu rechnen! Ein Schutz von Personen und Maschine kann daher nur durch übergeordnete Schutzmaßnahmen gewährleistet werden. Ein solcher Schutz kann z. B. durch ausreichend stabile mechanische Schutzvorrichtungen wie Schutzabdeckungen, Schutzzäune, Schutzgitter sowie durch Lichtschranken erreicht werden.

Bringen Sie in unmittelbarer Nähe der Maschine ausreichend und leicht zugängliche Notaus-Schalter an, um die Maschine im Unglücksfall schnellstmöglich anhalten zu können.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch sich drehende oder bewegende Elemente und durch Lasten!

Durch sich drehende oder bewegende Elemente können Körperteile eingezogen oder abgetrennt werden und Stöße auf den Körper ausgeübt werden.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen gegen das Betreten durch unbefugte Personen.
- Bevor Sie an der Maschine arbeiten, sichern Sie diese gegen ungewollte Bewegungen ab. Eine ggf. vorhandene Haltebremse ist dazu nicht geeignet!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Motoren können durch Fernsteuerung automatisch anlaufen! Gegebenenfalls ist ein dementsprechendes Warnsymbol anzubringen und ein Schutz gegen das Betreten des Gefahrenbereiches vorzusehen!

Warnung!

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Ansteuerung oder Defekt!

Durch fehlerhafte Ansteuerung von Motoren oder Defekt können ungewollte und gefährliche Bewegungen ausgelöst und Verletzungen herbeigeführt werden.

Ein solches fehlerhaftes Verhalten kann ausgelöst werden durch:

- fehlerhafte Installation bzw. Fehler bei der Handhabung der Komponenten
- fehlerhafte oder unvollständige Verdrahtung
- defekte Geräte (Servoverstärker, Motor, Positionsgeber, Kabel, Bremse)
- fehlerhafte Ansteuerung (z. B. durch Softwarefehler)

Gefahr durch heiße Oberflächen

Durch Verlustleistung vom Motor und Reibung im Getriebe, können diese Komponenten wie auch deren Umfeld eine Temperatur von über 100°C erreichen.

Die entstehende Wärme wird über das Gehäuse und den Flansch an die Umgebung abgegeben.

Warnung!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei Berührung von heißen Oberflächen (z. B. Motor- und Getriebegehäuse, wie auch damit in Verbindung stehenden Bauteilen) kann es auf Grund der sehr hohen Temperatur dieser Teile zu sehr schweren Verbrennungen kommen.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Berühren Sie das Motor- oder Getriebegehäuse wie auch angrenzende Oberflächen niemals im Nennlastbetrieb.
- Achten Sie auch bei Stillstand auf heiße Oberflächen.
- Lassen Sie Motor und Getriebe vor Arbeiten daran ausreichend abkühlen, denn auch nach dem Abschalten besteht noch über einen längeren Zeitraum Verbrennungsgefahr.
- Betreiben Sie den Motor bzw. das Getriebe immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!

1.3.5 Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen

Für eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme und gefahrlose Verwendung beachten Sie:

- die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen
- die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen
- die national geltenden Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4) beim Arbeiten an Starkstromanlagen

- die nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Vorschriften zu Ihrem Endprodukt
- die einschlägigen Vorschriften für elektrische Installationen (z. B. Leitungsquerschnitt, Absicherung, Schutzleiteranbindung). Es sind dabei auch die Werte im Kapitel "Technische Daten" zu beachten.

Für diese und alle weiteren für den Ort der Verwendung geltenden Vorschriften etc. ist alleine der Betreiber verantwortlich!

1.3.6 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber ist diejenige Person, die den Motor zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken selbst betreibt oder einem Dritten zur Nutzung/Anwendung überlässt und während des Betriebes die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter trägt.

Pflichten des Betreibers

- Die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen müssen eingehalten werden.
- Die nationalen, örtlichen und die anlagenspezifischen Vorschriften müssen eingehalten werden.
- Es müssen in einer Gefährdungsbeurteilung Gefahren ermittelt werden, die sich durch die Arbeitsbedingungen am Einsatzort ergeben.
- Es muss eine Dokumentation mit Sicherheitshinweisen für den Betrieb der fertigen Anlage (mit Motoren, Getrieben, Servoverstärkern, etc.) erstellt werden.
- Es muss regelmäßig überprüft werden, ob die eigenen Betriebsanweisungen und Handbücher dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen.
- Die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung müssen eindeutig geregelt und festgelegt werden.
- Es ist dafür zu sorgen, dass das zuständige Personal dieses Anwenderhandbuch gelesen und verstanden hat.
- Das Personal muss regelmäßig geschult und über die Gefahren informiert werden.
- Dem Personal muss die erforderliche Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt werden.

1.3.7 Qualifiziertes Fachpersonal

Alle Arbeiten wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Service dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden. Dies sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen (z. B. IEC 60364). Nationale Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Die Sicherheitshinweise, die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) und die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte sind vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durchzulesen und unbedingt einzuhalten.

1.3.8 Sicherheitskennzeichnung

Dem Produkt ist ein Warnaufkleber „Heiße Oberfläche“ beigelegt. Bringen Sie diesen so am montierten Produkt an, dass dieser jederzeit sichtbar ist.



Warnaufkleber „Heiße Oberfläche“

1.3.9 Schutzausrüstung

Tragen Sie zu Ihrem persönlichen Schutz immer entsprechende Sicherheitskleidung und Ausrüstung.

1.4 8LVA - Kompakte Servotechnik



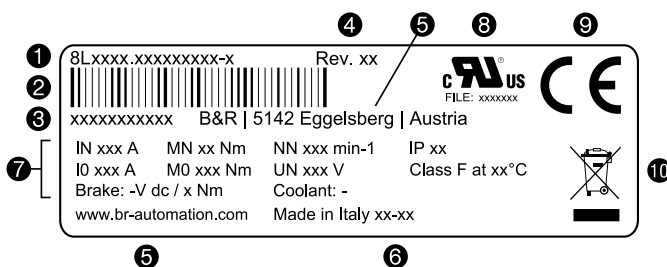
Wenn bei kleinstem Bauraum Servomotoren zum Einsatz kommen, dann ist die Motorenbaureihe 8LVA genau die richtige Wahl. Ausgestattet wahlweise mit Resolver oder mit digitaler Endat 2.2 Schnittstelle, werden diese Motoren höchsten Ansprüchen gerecht. Durch ihr niedriges Trägheitsmoment sind die Motoren der Baureihe 8LVA auf hohe Dynamik getrimmt und zeichnen sich durch hohes Eigenbeschleunigungsvermögen aus. Geringes Cogging und hohe Überlastfähigkeit sind weitere herausstechende Merkmale. Standardmäßig mit Schutzart IP54 sind die Motoren auch in IP65 Ausführung erhältlich. Optional sind die Motoren mit einer Haltebremse verfügbar. Abgestimmt auf die Servoverstärker ACOPOSmicro bieten diese Motoren höchste Leistung bei kleinstem Bauraum und gehören damit zu den kompaktesten auf dem Markt. Die 8LVA Servomotoren empfehlen sich für die vielfältigsten Applikationen und bieten ein optimales Preis- Leistungsverhältnis im Leistungsbereich bis 1 kW.

1.4.1 Typenschild

Das Typenschild identifiziert jeden Motor eindeutig. Durch die Seriennummer ist die Rückverfolgbarkeit gewährleistet.

Der Typenschild-Aufkleber am Motorgehäuse beinhaltet folgende Informationen:

1	Bestellcode
2	Seriennummer als Barcode (Code 128)
3	Seriennummer 11-stellig
4	Revision
5	Hersteller
6	Fertigungszeitraum (Woche/Jahr)
7	Technische Daten: I _n Bemessungsstrom M _n Bemessungsdrehmoment n _n Bemessungsdrehzahl IP Schutzklasse I ₀ Dauerstillstandsstrom M ₀ Dauerstillstandsdrehmoment U _N Bemessungsspannung Haltebremse Kühlmittel
8	UL Recognized Component Prüfzeichen
9	CE-Kennzeichnung
10	WEEE-Kennzeichnung



Hinweis:

Das Typenschild sollte im eingebauten Zustand jederzeit lesbar sein.

1.4.1.1 Das elektronische Typenschild

Im EnDat Geber der B&R Motoren sind alle mechanisch und elektrisch relevanten Informationen und Daten enthalten. Das bedeutet, dass vom Anwender keine Einstellungen am Servoverstärker vorgenommen werden müssen. Sobald man den Geber mit dem Servoverstärker verbindet und die Versorgung der Elektronik einschaltet, findet die automatische Identifikation des Motors statt. Der Motor sendet seine Nominal- und Grenzwerte an den Servoverstärker, daraus ermittelt dieser selbstständig die für den sicheren Betrieb des Motors notwendigen Stromgrenzwerte und Stromreglerparameter. Lediglich Drehzahl- und Lageregler müssen durch den Anwender noch optimiert werden. Hilfestellung dafür bietet die integrierte Inbetriebnahmeumgebung des B&R Automation Studio™.

Neben der Inbetriebnahme werden damit auch routinemäßige Servicearbeiten erleichtert und der Austausch von Motoren geht ohne langwierige Parametrierarbeiten vonstatten.

2 Technische Daten

2.1 Allgemeine Beschreibung

Die spezielle Konstruktion der Oberfläche erlaubt den Einsatz im Lebensmittelbereich. Vertiefungen, in denen sich Flüssigkeiten ablagern können, wurden bewusst vermieden.

- Ultra kompakt und hochdynamisch
- Hohe Überlastfähigkeit und geringes Cogging
- Leistungsbereich bis 1 kW für 80 VDC und 320 VDC Zwischenkreisspannung
- Stecksystem mit Selbstverriegelung
- Robuste, industrietaugliche Steckverbindung mit optimaler EMV- Schirmung
- 300° verdrehbare Doppel-Winkeleinbaudose und Einkabellösung (hybrid)
- Optional mit Getriebe oder als Getriebedirektanbau (8LVB) erhältlich

2.2 Bestellschlüssel 8LVA

8LV b c d . ee nnn ff gg - h

Kühlart / Bauform

A ... selbstgekühlt

siehe "Kühlart / Bauform (b)" auf Seite 14

Baugröße

Gültige Werte: **1, 2, 3** siehe "Baugrößen (c)" auf Seite 14

Baulänge

Gültige Werte: **2, 3** siehe "Baulänge (d)" auf Seite 14

Motorgebersystem

Resolver: **R0**

Induktive EnDat Geber: **B1, B8, B9, Z8, Z9**

siehe "Motorgebersysteme (ee)" auf Seite 15

Nenndrehzahl

005 ... 500 min⁻¹

015 ... 1500 min⁻¹

030 ... 3000 min⁻¹

A95 ... 950 min⁻¹

021 ... 2100 min⁻¹

siehe "Nenndrehzahl (nnn)" auf Seite 17

Motoroptionen

Dx ... Doppel-Winkeleinbaudose (drehbar)

Sx ... Einkabellösung (hybrid) gewinkelt (drehbar)

Ux ... Einkabellösung (hybrid) gerade

x0 ... glatte Welle

x1 ... Welle mit Passfeder

x2 ... glatte Welle, Haltebremse

x3 ... Welle mit Passfeder, Haltebremse

x6 ... glatte Welle, Wellendichtring

x7 ... Welle mit Passfeder, Wellendichtring

x8 ... glatte Welle, Haltebremse, Wellendichtring

x9 ... Welle mit Passfeder, Haltebremse, Wellendichtring

siehe "Motoroptionen (ff)" auf Seite 18

Sondermotoroptionen

00 ... keine Sondermotoroption

Motorversion

0 ... Version 0 (Die Motorversion wird als Code (h) in der Bestellnummer angegeben. Aktuell ist Motorversion 0 gültig.)

Hinweis:

Bestellschlüssel geben nur in Ausnahmefällen Aufschluss über die möglichen Kombinationen. Informationen zur Kombinierbarkeit sind im CAD-Konfigurator unter cad.br-automation.com abrufbar.

2.2.1 Bestellbeispiel 1

Für eine Applikation wurde ein Drehstrom-Synchronmotor des Typs **8LVA22** mit einer Nenndrehzahl von 3000 min⁻¹ ausgewählt.

Der Anschluss soll als Einkabellösung (hybrid) ausgeführt sein. Der Motor soll mit einer Haltebremse ausgerüstet sein, über ein Wellenende mit Passfeder und über einen EnDat Geber verfügen.

Der Code (ee) für das Gebersystem ist **B1**.

Der Code (nnn) für die Nenndrehzahl von 3000 min⁻¹ ist **030**.

Der Code (ff) für die übrigen Optionen ist **S3**.

Die Bestellnummer des benötigten Motors lautet daher: **8LVA22.B1030S300-0**

2.2.2 Bestellbeispiel 2

Für eine Applikation wurde ein Drehstrom-Synchronmotor des Typs **8LVA33** mit einer Nenndrehzahl von 1500 min⁻¹ ausgewählt.

Der Anschluss soll als Doppel-Winkeleinbaudose ausgeführt sein. Der Motor soll ohne Haltebremse ausgeführt sein, über ein glattes Wellenende und einen Resolver Geber verfügen. Zusätzlich soll der Motor mit einem Wellendichtring ausgestattet sein.

Der Code (ee) für das Gebersystem ist **R0**.

Der Code (nnn) für die Nenndrehzahl von 1500 min⁻¹ ist **015**.

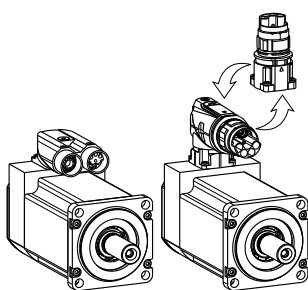
Der Code (ff) für die übrigen Optionen ist **D6**.

Die Bestellnummer des benötigten Motors lautet daher: **8LVA33.R0015D600-0**

2.3 Kühlart / Bauform (b)

8LV **b** **c** **d** . **ee** **nnn** **ff** **gg** - **h**

siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 12



8LV Motoren sind selbstgeköhlt als Kühlart **A** (8LVA) verfügbar.

(Auf Basis der Servomotoren 8LVA stehen auch Getriebemotoren 8LVB mit direkt angebauten Planetengetrieben zur Auswahl. Weitere Informationen dazu auf der B&R Homepage www.br-automation.com)

Die Motoren haben eine schlanke, längliche Bauform und müssen mit dem Anbaufansch, der gleichzeitig auch als Kühlfläche dient, an die Maschine angebaut werden.

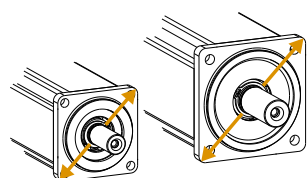
Die Kühlart wird durch einen Buchstaben (**b**) in der Bestellbezeichnung gekennzeichnet.

Kühlart (b)		Anschlusstechnik (siehe Motoroptionen)	
8LVA	selbstgeköhlt	Doppel-Winkeleinbaudose	
		Einkabellösung (hybrid) - gewinkelt	
		Einkabellösung (hybrid) - gerade	

2.4 Baugrößen (c)

8LV **b** **c** **d** . **ee** **nnn** **ff** **gg** - **h**

siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 12



Servomotoren 8LVA sind in verschiedenen Baugrößen (1, 2, 3) erhältlich. Diese unterscheiden sich in den Abmessungen (insbesondere den Flanschabmessungen) und in den Leistungsdaten.

Die Baugrößen werden durch eine Ziffer (**c**) in der Bestellbezeichnung unterschieden. Je größer diese Ziffer, desto größer sind die Flanschabmessungen und Leistungsdaten des jeweiligen Motors.

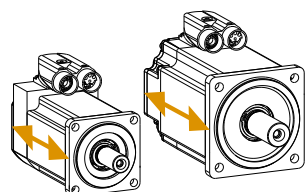
Verfügbarkeit

	verfügbare Baugrößen (c)		
	8LVA1	8LVA2	8LVA3
8LVA	Ja	Ja	Ja

2.5 Baulänge (d)

8LV **b** **c** **d** . **ee** **nnn** **ff** **gg** - **h**

siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 12



Servomotoren 8LVA sind in verschiedenen Baulängen erhältlich. Diese unterscheiden sich in den Leistungsdaten bei identischen Flanschabmessungen.

Die Baulängen werden durch eine Ziffer (**d**) in der Bestellbezeichnung unterschieden. Je größer diese Ziffer, desto länger ist der jeweilige Motor.

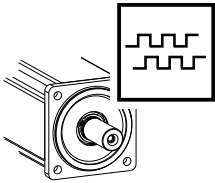
Verfügbarkeit

	verfügbare Baulängen (d)	
	8LVAx2	8LVAx3
8LVA1	---	Ja
8LVA2	Ja	Ja
8LVA3	---	Ja

2.6 Motorgebersysteme (ee)

8LV b c d . **ee** nnn ff gg - h

siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 12



Die Motoren sind sowohl mit EnDat Geber als auch mit Resolver lieferbar. Das Gebersystem wird in Form eines zweistelligen Codes (**ee**) als Teil der Bestellnummer angegeben.

Analoge und digitale Übertragung

Der Resolver ist ein analoges Gebersystem. Resolver zeichnen sich durch hohe Robustheit gegen Vibrationen und hohe Einsatztemperaturen aus. Nachteil ist die geringe Genauigkeit von 6-10 Winkelminuten. Weiterhin ist keine Multiturnvariante mit Resolvieren möglich.

Die digitalen Geber arbeiten mit einem seriellen Übertragungsprotokoll. Dieses Protokoll wird mit Endat bezeichnet. Das Endatprotokoll ist ein entwickelter Standard, der die Vorteile von absoluter und inkrementeller Positionsmessung in sich vereint und darüber hinaus noch einen schreib- und lesbaren Parameterspeicher im Geber zur Verfügung stellt. In diesem Geberspeicher wird von B&R das elektronische Typenschild abgespeichert. Diese Daten bilden zusammen mit den ACOPOS Systemen von B&R eine "Plug and Play" -fähige Antriebslösung. Mit den „singleturn“ Varianten kann innerhalb einer Umdrehung absolut positioniert werden. Durch die absolute Positionsmessung entfällt eine notwendige Referenzfahrt. Für Anwendungen, bei denen der Motor mehrere Umdrehungen zur Positionierung zurücklegt, kann gegebenenfalls ein „multiturn“ Geber, der bis zu 65535 Umdrehungen speichern kann, zum Einsatz kommen. Eine Lösung mit singleturn Geber Variante zusammen mit Referenzfahrt ist ebenso möglich.

2.6.1 EnDat 2.2

Bei dem weiter entwickelten voll digitalen EnDat 2.2 Protokoll werden die Positionen direkt im Geber gebildet und seriell dem Antriebssystem kommuniziert. Diese Übertragung ist sehr robust gegenüber Störungen und ist sogar für sicherheitsgerichtete Anwendungen zertifiziert.

2.6.2 Allgemeines Safety Geber

Sicherheitsbezogene Positionsmesssysteme

Im Maschinen - und Anlagenbau gewinnt das Thema Sicherheit immer höhere Bedeutung. Dies spiegelt sich in der Gesetzgebung und in steigenden Sicherheitsstandards in nationalen und internationalen Normen wieder. In erster Linie dienen die hohen Anforderungen dem Personenschutz, zunehmend aber auch dem Schutz von Sachwerten und der Umwelt. Ziel der funktionalen Sicherheit ist die Minimierung oder Beseitigung von Gefahren, die sowohl im ungestörten als auch im gestörten Betrieb von Maschinen oder Anlagen entstehen können. Dies wird in erster Linie durch redundante Systeme erreicht. So benötigen bewegte Achsen in sicherheitsgerichteten Anwendungen redundante Positionsinformationen, um entsprechende Sicherheitsfunktionen erfüllen zu können. Zur Gewinnung unabhängiger Positionswerte können unterschiedliche Systemkonfigurationen realisiert werden. Eine Möglichkeit bietet der Einsatz von zwei Messgeräten pro Achse. Aus Kostengründen wird jedoch in vielen Fällen eine Lösung mit nur einem Positionsmessgerät angestrebt. Bis dato wurden dazu analoge Messgeräte mit Sinus/Cosinus-Signalen verwendet. Der Geberhersteller Heidenhain bietet als erster Hersteller mit dem rein seriellen Endat 2.2 Protokoll für sicherheitsbezogene Positionsmesssysteme eine serielle Ein-Geber-Lösung nach IEC 61 508 SIL2. Somit können nun auch in Sicherheitsapplikationen alle Vorteile der seriellen Datenübertragung – wie beispielsweise Kostenoptimierung, Diagnosemöglichkeiten, automatische Inbetriebnahme oder schnelle Positionswertbildung – genutzt werden.

Eine hundertprozentige Fertigungskontrolle sowie zusätzliche Schritte bei der Endprüfung stellen bei Motoren mit Safety-Gebern den Fehlerausschluss, für die Wellen- und Kupplungsanbindung des Drehgebers, gemäß EN ISO 13849-2 sicher.

2.6.3 Hinweis SafeMOTION

Informationen zum Thema Einsatzbereich und Vorgehensweise zum Einrichten der verschiedenen Sicherheitsfunktionen entnehmen Sie bitte dem Anwenderhandbuch SafeMOTION (MAACPMSAFEMC-GER) im Downloadbereich der B&R Homepage www.br-automation.com.

2.6.4.1 Resolver

Technische Daten	Resolver / Bestellcode (ee)
	R0
Type	RE-15-1-J04
Genauigkeit	10 Winkelminuten
Vibration in Betrieb 10 < f ≤ 500 Hz	≤500 m/s ²
Schock in Betrieb Dauer 11 ms	≤1000 m/s ²
Verfügbarkeit	Verfügbare Resolver / Bestellcode (ee)
	R0
8LVA1	Ja
8LVA2	Ja
8LVA3	Ja

2.6.4.2 EnDat 2.2 Geber

Technische Daten	Gebertyp / Bestellcode (ee)				
	B1	B8	Z8	B9	Z9
Funktionsprinzip	induktiv				
EnDat Protokoll	2.2				
Funktionale Sicherheit ¹⁾	---	---	Ja	---	Ja
singleturn / multiturn	M	S		M	
Batteriegepuffert	Ja	---			
Umdrehungen	65536	1		4096	
Auflösung [Bit single / Bit multiturn]	19/16	19/0		19/12	
Genauigkeit ["]	±120				
Grenzfrequenz ≥ [kHz]	digitale Pos. im Geber				
Vibration in Betrieb Stator max [m/s2]	300	400			
Vibration in Betrieb Rotor max [m/s2]	300	600			
Schock in Betrieb max [m/s2]	1000	2000			
Herstellerbezeichnung	EBI 1135	ECI 1119 FS EnDat22		EQI 1131 FS EnDat22	

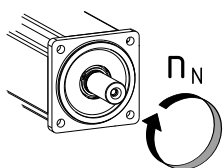
Verfügbarkeit	Verfügbare Geber / Bestellcode (ee)				
	B1	B8	Z8	B9	Z9
8LVA1	Ja	---	---	---	---
8LVA2	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
8LVA3	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

¹⁾ Siehe Anwenderhandbuch SafeMOTION (MAACPMSAFEMC-GER), Anhang B "Übersicht Sicherheitslevel für die Sicherheitsfunktionen der ACOPOS Produktfamilie", im Downloadbereich der B&R Homepage.

2.7 Nenndrehzahl (nnn)

8LV b c d . ee **nnn** ff gg - h

siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 12



Servomotoren 8LVA sind mit verschiedenen Nenndrehzahlen erhältlich.

Die Nenndrehzahl wird in Form eines dreistelligen Codes (**nnn**) als Teil der Bestellnummer angegeben.

	Bestellcode (nnn)				
	005	A95	015	021	030
Nenndrehzahlen n_N [min ⁻¹]	500	950	1500	2100	3000

Verfügbarkeit

Baugröße / Baulänge	verfügbare Nenndrehzahlen n_N [min ⁻¹] bei 80VDC Betrieb				
	500	950	1500	2100	3000
8LVA13	---	---	Ja	---	Ja
8LVA22	---	---	Ja	---	Ja
8LVA23	---	Ja	Ja	---	Ja
8LVA33	Ja	---	Ja	Ja	---

2.8 Motoroptionen (ff)

8LV b c d . ee nnn **ff** gg - h

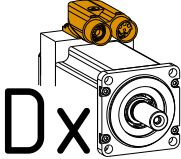
siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 12

Bestellcode Motoroptionen (ff)

Der entsprechende Code (**ff**) für den Bestellschlüssel kann der folgenden Tabelle entnommen werden. Die erste Stelle im Code (**ff**) definiert die Anschlussrichtung mit den Möglichkeiten **Dx**, **Sx** und **Ux**. Die zweite Stelle (z. B. x1, x2, x3) definiert alle weiteren Motoroptionen lt. Tabelle.

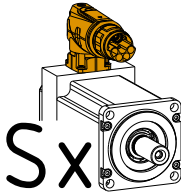
Doppel-Winkeleinbaudose (drehbar)

Geber- und Leistungsleitung: getrennt mit eigenen Anschlüssen

Anschlussrichtung	Motoroption			Verfügbarkeit			Bestellcode (ff)
	Wellendichtring	Haltebremse	Wellenende	8LVA1	8LVA2	8LVA3	
	---	---	glatte Welle	Ja	Ja	Ja	D0
	---	---	Welle mit Passfeder	---	Ja	Ja	D1
	---		glatte Welle	Ja	Ja	Ja	D2
	---		Welle mit Passfeder	---	Ja	Ja	D3
	Ja	---	glatte Welle	Ja	Ja	Ja	D6
	Ja	---	Welle mit Passfeder	---	Ja	Ja	D7
	Ja		glatte Welle	Ja	Ja	Ja	D8
	Ja		Welle mit Passfeder	---	Ja	Ja	D9

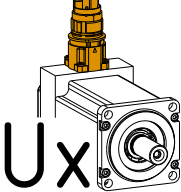
Einkabellösung (hybrid) gewinkelt (drehbar)

Geber- und Leistungsleitung: in einem Kabel zusammengefasst

Anschlussrichtung	Motoroption			Verfügbarkeit			Bestellcode (ff)
	Wellendichtring	Haltebremse	Wellenende	8LVA1	8LVA2	8LVA3	
	---	---	glatte Welle	---	Ja	Ja	S0
	---	---	Welle mit Passfeder	---	Ja	Ja	S1
	---		glatte Welle	---	Ja	Ja	S2
	---		Welle mit Passfeder	---	Ja	Ja	S3
	Ja	---	glatte Welle	---	Ja	Ja	S6
	Ja	---	Welle mit Passfeder	---	Ja	Ja	S7
	Ja		glatte Welle	---	Ja	Ja	S8
	Ja		Welle mit Passfeder	---	Ja	Ja	S9

Einkabellösung (hybrid) gerade

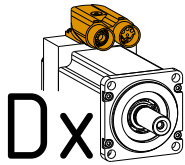
Geber- und Leistungsleitung: in einem Kabel zusammengefasst

Anschlussrichtung	Motoroption			Verfügbarkeit			Bestellcode (ff)
	Wellendichtring	Haltebremse	Wellenende	8LVA1	8LVA2	8LVA3	
	---	---	glatte Welle	---	Ja	Ja	U0
	---	---	Welle mit Passfeder	---	Ja	Ja	U1
	---		glatte Welle	---	Ja	Ja	U2
	---		Welle mit Passfeder	---	Ja	Ja	U3
	Ja	---	glatte Welle	---	Ja	Ja	U6
	Ja	---	Welle mit Passfeder	---	Ja	Ja	U7
	Ja		glatte Welle	---	Ja	Ja	U8
	Ja		Welle mit Passfeder	---	Ja	Ja	U9

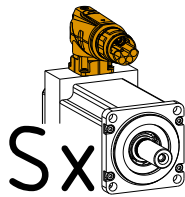
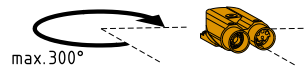
2.8.1 Anschlussrichtung (ff)

Leistungs- und Geberanschluss

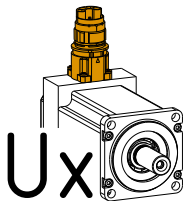
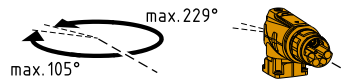
Servomotoren **8LVA** sind mit 3 verschiedenen Anschlussoptionen verfügbar.

**Doppel-Winkeleinbaudose**Anschlussrichtung: gewinkelt (drehbar ¹⁾)

Geber- und Leistungsleitung: getrennt mit eigenen Anschlüssen

**Einkabellösung (hybrid)**Anschlussrichtung: gewinkelt (drehbar ¹⁾)

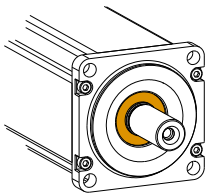
Geber- und Leistungsleitung: in einem Kabel zusammengefasst

**Einkabellösung (hybrid)**

Anschlussrichtung: gerade

Geber- und Leistungsleitung: in einem Kabel zusammengefasst

1) Prüfen Sie die Winkelangabe am Bild bzw. die Umsetzbarkeit, entsprechend Ihren Anforderungen, mit dem CAD-Konfigurator unter cad.br-automation.com.

2.8.2 Wellendichtring (ff)

Servomotoren 8LVA sind optional mit einem Wellendichtring der Form A nach DIN 3760 lieferbar.

Schutzart nach EN 60034-5 (IP-Code)	8LVA
8LVA1 mit und ohne Wellendichtring:	IP54 ⁵⁾ 6)
8LVA2 / 8LVA3 ohne Wellendichtring:	IP64 ⁵⁾ 7)
8LVA2 / 8LVA3 mit Wellendichtring:	IP65 ⁵⁾

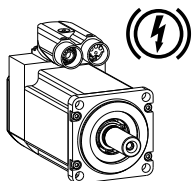
Wartung

Damit die Funktion des Wellendichtringes auf Dauer gewährleistet ist, muss er regelmäßig mit Öl geschmiert werden. Ein nicht geschmierter Wellendichtring verhärtert durch die erhöhte Reibungswärme und kann dann nur noch die Funktion als Staubschutz auf Dauer gewährleisten.

Hinweis:

Für eine ausreichende Schmierung des Wellendichtrings ist während der gesamten Lebensdauer des Motors zu sorgen.

Daher ist der Anbau eines Getriebes an Motoren mit Wellendichtring nicht zulässig!

2.8.3 Haltebremse (ff)

Servomotoren 8LVA können mit einer Standardhaltebremse geliefert werden. Diese ist direkt hinter dem A-Flansch des Motors eingebaut und dient zum Festhalten der Motorwelle im spannungslosen Zustand des Servomotors.

⁵⁾ Die Schutzarten werden nur erreicht, wenn die Steckverbindungen des Leistungs- und Signalanschlusses vollständig montiert sind.

⁶⁾ Voraussetzung für IP54 ist, dass der Motor mit dem Anbauflansch angebaut ist und dieser Anbau mindestens der Schutzart IP54 entspricht.

⁷⁾ Voraussetzung für IP64 ist, dass der Motor mit dem Anbauflansch angebaut ist und dieser Anbau mindestens der Schutzart IP64 entspricht.

Technische Daten

	8LVA1	8LVA2	8LVA3
Haltemoment M_{Br} [Nm]	0,35	2,2	4,0
Anschluss-Leistung P_{ein} [W]	8	8,2	13,4
Höchstzahl n_{max} [min ⁻¹]	6000	12000	10000
Anschluss-Strom I_{ein} [A]	0,33	0,35	0,56
Anschluss-Spannung U_{ein} [VDC]	24 (+6 % / -10 %)		
Trägheitsmoment J_{Br} [kgcm ²]	0,013	0,12	0,38

Funktionsprinzip

Die Haltebremse ist eine Permanentmagnetbremse und kann durch B&R Antriebssysteme angesteuert werden. Prinzipbedingt weist dieser Haltebremsen-Typ ein minimales Spiel auf. Um die Bremse zu lüften, muss eine Spannung (siehe technische Daten) angelegt werden.

Die Bremse ist als Haltebremse konzipiert. Sie darf nicht zum betriebsmäßigen Abbremsen verwendet werden! Die Bremsen besitzen unter Beachtung dieser Randbedingung eine Lebensdauer von ca. 5.000.000 Schaltzyklen (lösen und wieder einfallen lassen ist dabei ein Schaltzyklus). Lastbremsungen im Fall eines Nothaltes sind zulässig - sie reduzieren jedoch die Lebensdauer.

Information:

Das erforderliche Haltemoment der Bremse wird auf Basis des auftretenden Lastmoments bestimmt. Vom Bremsenhersteller wird generell empfohlen, einen Sicherheitsfaktor von 2 zu berücksichtigen.

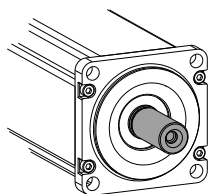
Warnung!

Die Haltebremse ist keine Arbeitsbremse. Durch die Haltebremse ist kein Personenschutz gegeben. Das maximale Motormoment überschreitet das Haltemoment wesentlich.

2.8.4 Wellenende (ff)

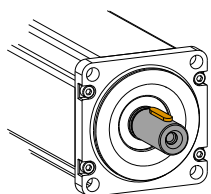
8LVA Motoren besitzen Wellenenden nach DIN 748.

Ausführungen



Glattes Wellenende

Das glatte Wellenende wird für eine kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindung verwendet und gewährleistet eine spielfreie Verbindung zwischen Welle und Nabe sowie hohe Laufruhe. An der Stirnseite der Welle ist eine Zentrierbohrung mit Gewinde vorhanden.



Wellenende mit Passfeder

Das Wellenende mit Passfeder kann für eine formschlüssige Drehmomentübertragung bei geringen Anforderungen an die Welle-Nabe-Verbindung und für die Aufnahme richtungs-konstanter Drehmomente verwendet werden.

Die Passfedernuten entsprechen der Nutform N1 nach DIN 6885-1. Es werden Passfedern der Form A nach DIN 6885-1 eingesetzt. Die Wuchtung von Motoren mit Passfedernuten erfolgt nach der Halb-Passfeder-Vereinbarung nach DIN ISO 8821.

Zur Fixierung von Antriebselementen mit Wellenendscheiben ist an der Stirnseite der Welle eine Zentrierbohrung mit Gewinde vorgesehen.

Vorsicht!

Wellenbruch durch starken Reversierbetrieb.

Der Sitz der Passfeder kann bei starkem Reversierbetrieb ausschlagen. Im Extremfall bricht dadurch die Welle!

- Setzen Sie vorzugsweise glatte Wellenenden mit Spannelementen ein.

Vorsicht!

Motorschaden durch Unwucht.

Werden Motoren, welche ein Wellenende mit Passfeder besitzen, ohne die Passfeder betrieben, so kann dies zu Unwucht und in Folge zu einem Motorschaden führen.

- **Setzen Sie in solchen Fällen glatte Wellenenden ein.**

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch wegschleudernde Elemente!

Bei frei drehenden Motoren können wegschleudernde Elemente Personen- und Sachschäden verursachen.

- **Nachfolgende Sicherheitsvorkehrungen gelten auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!**
- **Sichern Sie Passfedern.**
- **Sichern oder entfernen Sie Montageschrauben oder andere Montageelemente.**
- **Eine Wellenschutzhülse, für Transport und Lagerung, muss ebenfalls entfernt werden.**

2.9 Allgemeine Motordaten

Allgemeines	8LVA	
CE Zertifizierung	Ja	
C-UR-US gelistet	Ja	
UL File Nummer	PRHZ2.E235396	
Elektrische Eigenschaften	8LVA	
Zwischenkreisspannung am ACOPOSmicro	80VDC ¹⁾	
Anschluss technik konventionell (Leistungsanschluss / Geberanschluss)	ytec Rundstecker	
Anschluss technik Einkabellösung (hybrid)	htec Rundstecker	
Thermische Eigenschaften	8LVA1	8LVA2 / 8LVA3
Wärme klasse des Isoliersystems nach EN 60034-1	F	
Kühlverfahren nach EN 60034-6 (IC-Code)	selbstgekühlt Oberflächenkühlung frei (IC4A0A0)	
Thermischer Motorschutz nach EN 60034-11	--- ²⁾	Temperatursensor KTY83-110 (bis Revision C7) / AM-LPTC1000 (ab Revision C8) Maximale Wicklungstemperatur 155 °C (Wird vom thermischen Motorschutz im ACOPOSmicro Antriebssystem auf 110 °C bei EnDat und 130 °C bei Resolver Rückführung begrenzt)
Mechanische Eigenschaften	8LVA	
Schwingstärke nach EN 60034-14	Schwingstärkestufe A	
Wälzlager, Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer	angelehnt an DIN ISO 281	
Wellenende nach DIN 748	Form E	
Wellendichtring nach DIN 3760	Form A	
Passfeder und Passfedernut nach DIN 6885-1	Passfeder Form A; Nutform N1	
Wuchtung der Welle nach ISO 1940/1, G6.3	Halb-Passfeder-Vereinbarung	
Befestigungsflansch	IEC 72-1	
Rundlauf des Wellenende, Koaxialität und Planlauf des Befestigungsflansches nach DIN 42955	Toleranz- R	
Lackierung	Lack auf Wasserbasis	
Farbe	RAL 9005 matt	
Einsatzbedingungen	8LVA	
Bemessungs klasse, Betriebsart nach EN 60034-1	S1 - Dauerbetrieb	
Umgebungstemperatur in Betrieb	-15 °C bis +40 °C	
Maximale Umgebungstemperatur in Betrieb	+50 °C ³⁾	
Luftfeuchtigkeit im Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Reduktion des Nenn- und Stillstandstromes bei Temperaturen über 40 °C	5% pro 5 °C	
Reduktion des Nenn- und Stillstandstromes bei Aufstellungshöhen ab 1000 m über NN (Meeresspiegel)	10% pro 1000 m	
max. Aufstellungshöhe	2000 m ⁴⁾	
max. Flanschttemperatur	65 °C	
Schutzart nach EN 60034-5 (IP-Code)	IP54 ^{5) 6)}	
8LVA1 mit und ohne Wellendichtring:	IP64 ^{5) 7)}	
8LVA2 / 8LVA3 ohne Wellendichtring:	IP65 ⁵⁾	
8LVA2 / 8LVA3 mit Wellendichtring:		
Bau- und Aufstellungsart nach EN 60034-7 (IM-Code)	horizontal, Motorwelle horizontal ausgerichtet (IM 3001) vertikal, Motor steht auf der Maschine (IM 3011) vertikal, Motor hängt an der Maschine (IM 3031) ⁸⁾	
Lager- und Transportbedingungen	8LVA	
Lagerungstemperatur	-20 bis +60 °C	
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	max. 90 %, nicht kondensierend	
Transporttemperatur	-20 bis +60 °C	
Luftfeuchtigkeit bei Transport	max. 90 %, nicht kondensierend	

¹⁾ Erlaubte Zwischenkreisspannung am ACOPOS einphasig: 320VDC

²⁾ Der Motor 8LVA1 besitzt keinen thermischen Temperatursensor und wird durch das Motortemperaturmodell im Servovertärker geschützt.

³⁾ Ein Dauerbetrieb bei einer Umgebungstemperatur von +40 °C bis max. +50 °C ist möglich, führt aber zu einer frühzeitigen Alterung.

⁴⁾ Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.

⁵⁾ Die Schutzarten werden nur erreicht, wenn die Steckverbindungen des Leistungs- und Signalanschlusses vollständig montiert sind.

⁶⁾ Voraussetzung für IP54 ist, dass der Motor mit dem Anbauflansch angebaut ist und dieser Anbau mindestens der Schutzart IP54 entspricht.

⁷⁾ Voraussetzung für IP64 ist, dass der Motor mit dem Anbauflansch angebaut ist und dieser Anbau mindestens der Schutzart IP64 entspricht.

⁸⁾ Die Bau- und Aufstellungsart IM3031 (vertikal, Motor hängt an der Maschine) ist zu vermeiden, da Produktionsflüssigkeiten oder Öle, wie z. B. aus einem Getriebe, in den Motor eindringen können und dadurch der Motor beschädigt werden kann. Ist das nicht möglich, so ist zwingend die Option Wellendichtring zu wählen und dafür zu sorgen, dass keine Produktionsflüssigkeiten oder Öle auf die Dichtung gelangen.

2.9.1 Formelzeichen

Begriff	Zeichen	Einheit	Beschreibung
Nenndrehzahl	n_N	min^{-1}	Nenndrehzahl des Motors
Nennmoment	M_N	Nm	Das Nennmoment wird vom Motor mit $n = n_N$ bei Aufnahme des Nennstroms abgegeben. Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann diese beliebig lange abgegeben werden.
Nennleistung	P_N	kW	Die Nennleistung wird vom Motor bei $n = n_N$ abgegeben. Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann diese beliebig lange abgegeben werden.
Nennstrom	I_N	A	Der Nennstrom ist der Effektivwert des Phasenstroms (Strom in der Motorzuleitung) für die Entwicklung des Nennmoments bei Nenndrehzahl. Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann diese beliebig lang abgegeben werden.
Stillstandsmoment	M_0	Nm	Das Stillstandsmoment wird vom Motor bei der Drehzahl n_0 und bei Aufnahme des Stillstandsstroms abgegeben. Bei der Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann dies beliebig lang abgegeben werden. Die Drehzahl n_0 muß so groß sein, daß die Wicklungstemperatur in allen Wicklungen homogen und stationär ist (für B&R-Motoren ist $n_0 = 50 \text{ min}^{-1}$). Bei echtem Stillstand verringert sich das Dauermoment.
Stillstandsstrom	I_0	A	Der Stillstandsstrom ist der Effektivwert des Phasenstroms (Strom in der Motorzuleitung) für die Entwicklung des Stillstandsmoments bei der Drehzahl n_0 . Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen kann dies beliebig lang abgegeben werden. Die Drehzahl n_0 muß so groß sein, dass die Wicklungstemperatur in allen Wicklungen homogen und stationär ist (für B&R-Motoren ist $n_0 = 50 \text{ min}^{-1}$).
Spitzenmoment	$M_{\max}$	Nm	Das Spitzenmoment wird vom Motor bei Aufnahme des Spitzenstroms kurzzeitig abgegeben.
Spitzenstrom	$I_{\max}$	A	Der Spitzenstrom ist der Effektivwert des Phasenstroms (Strom in der Motorzuleitung) für die Entwicklung des Spitzenmoments. Dieser darf nur kurzzeitig aufgenommen werden. Der Spitzenstrom ist durch den magnetischen Kreis festgelegt. Eine kurzzeitige Überschreitung kann bereits zur irreversiblen Entmagnetisierung des Magnetmaterial führen.
Maximaldrehzahl	$n_{\max}$	min^{-1}	Maximale zulässige Drehzahl des Motors. Sie ist mechanisch (Fliehkräfte, Lagerbeanspruchung) bedingt.
Mittlere Drehzahl	n_{mittel}	min^{-1}	Mittlere Drehzahl über einen Zyklus.
Drehmomentkonstante	K_T	Nm/A	Die Drehmomentkonstante gibt an, welches Drehmoment der Motor bei 1 Arms Phasenstrom erzeugt. Dieser Wert gilt für eine Motortemperatur von 20°C . Bei erhöhter Temperatur nimmt die Drehmomentkonstante ab (typisch bis 10 %). Bei erhöhtem Strom nimmt die Drehmomentkonstante ab (typisch ab dem zweifachen Nennstrom).
Spannungskonstante	K_E	V/1000 min^{-1}	Die Spannungskonstante gibt den Effektivwert (Phase-Phase) der vom Motor bei einer Drehzahl von 1000 min^{-1} induzierten Gegenspannung (EMK) an. Dieser Wert gilt für eine Motortemperatur von 20°C . Bei erhöhter Temperatur nimmt die Spannungskonstante ab (typisch bis 5 %). Bei erhöhtem Strom nimmt die Spannungskonstante ab (typisch ab dem zweifachen Nennstrom).
Statorwiderstand	$R_{2\text{ph}}$	Ω (Ohm)	Ohmscher Widerstand, der zwischen zwei Anschlüssen Phase-Phase des Motors bei 20°C Wicklungstemperatur gemessen wird. Bei B&R Motoren ist die Wicklung in Sternschaltung ausgeführt.
Statorinduktivität	$L_{2\text{ph}}$	mH	Wicklungsinduktivität, die zwischen zwei Anschlüssen des Motors gemessen wird. Die Statorinduktivität hängt von der Rotorstellung ab.
Elektrische Zeitkonstante	t_{el}	ms	Entspricht 1/5 der Zeit, in der sich bei gleichbleibenden Betriebsbedingungen ein konstanter Statorstrom einstellt.
Thermische Zeitkonstante	t_{therm}	min	Entspricht 1/5 der Zeit, in der sich bei gleichbleibenden Betriebsbedingungen eine konstante Motortemperatur einstellt.
Trägheitsmoment ohne Bremse	J	kgcm^2	Trägheitsmoment des Motors ohne Haltebremse.
Masse ohne Bremse	m	kg	Masse des Motors ohne Haltebremse.
Trägheitsmoment der Bremse	J_{Br}	kgcm^2	Trägheitsmoment der eingebauten Haltebremse.
Masse der Bremse	m_{Br}	kg	Masse der eingebauten Haltebremse.
Haltemoment der Bremse	M_{Br}	Nm	Drehmoment, mit dem der Rotor bei eingefallener Bremse mindestens festgehalten wird.
Anschlussleistung	P_{ein}	W	Anschlussleistung der eingebauten Haltebremse.
Anschlussstrom	I_{ein}	A	Anschlussstrom der eingebauten Haltebremse.
Anschlussspannung	U_{ein}	V	Betriebsspannung der eingebauten Haltebremse.
Einfallverzögerungszeit	t_{on}	ms	Verzögerungszeit bis das Haltemoment der Bremse aufgebaut ist, nachdem die Betriebsspannung der Haltebremse abgeschaltet wurde.
Lüftverzögerungszeit	t_{off}	ms	Verzögerungszeit bis das Haltemoment der Haltebremse um 90 % sinkt (die Bremse gelöst wird), nachdem die Betriebsspannung der Haltebremse eingeschaltet wurde.

2.9.2 Verlustleistung

Die Verlustleistung der Motoren wird über den Anbauflansch und über die Motoroberfläche abgeführt. Um eine optimale Wärmeabfuhr zu gewährleisten ist folgendes zu beachten:

- thermisch nicht isolierter Anbau
- freie Konvektion

Die Motordaten im Nennpunkt gelten für einen thermisch nicht isolierten Anbau. Die Abmessungen der für die Messung verwendeten Flanschplatten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Grundsätzlich verbessert sich die Wärmeabfuhr mit größeren Anbauflächen.

Baugröße	Abmessungen [mm]	Material
8Lxx1, 8Lxx2, 8Lxx3	250x250x6	Aluminium

2.10 Standardmotoren 8LVA



Eine Auswahl von Motoren der Baureihe 8LVA steht als Standardmotoren (Vorzugsmotoren) zur Verfügung. Im Bedarfsfall sind diese Motoren kurzfristig per Expressversand verfügbar.

Übersicht 8LVA Standardmotoren

	Nennndrehzahl nN [min-1]	Geber	EnDat (induktiv)	Haltebremse	Anschluss	Wellenende
8LVA13.B1030D000-0	3000	B1	2.2 multiturn	---	Doppel-Winkelein- baudose (drehbar)	glatte Welle
8LVA13.B1030D200-0				Ja		
8LVA23.B1030D000-0				---		
8LVA23.B1030D200-0				Ja		
8LVA33.B1021D000-0	2100			---		
8LVA33.B1021D200-0				Ja		

Technische Daten 8LVA Standardmotoren

Bestellnummer	8LVA13.ee030ffgg-0		8LVA23.ee030ffgg-0	8LVA33.ee021ffgg-0
Motor				
Nennndrehzahl n_N [min ⁻¹]	3000		2100	
Polpaarzahl	4			
Nennmoment M_N [Nm]	0,320	1,300	2,450	
Nennleistung P_N [W]	101	408	539	
Nennstrom I_N [A]	1,400	5,800	7,300	
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	0,360	1,350	2,600	
Stillstandsstrom I_0 [A]	1,600	6,000	7,900	
Maximalmoment M_{max} [Nm]	1,00	4,00	7,20	
Maximalstrom I_{max} [A]	5,20	20,70	26,00	
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]	6600			
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	0,230		0,330	
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]	13,61		19,90	
Statorwiderstand R_{2ph} [Ω]	5,800	0,830	0,503	
Statorinduktivität L_{2ph} [mH]	10,20000	2,00000		
Elektrische Zeitkonstante t_e [ms]	1,800	2,400	4,000	
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	15,0	38,0	34,0	
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	0,0300	0,2600	0,9500	
Masse ohne Bremse m [kg]	0,60	1,45	2,45	
Haltebremse				
Haltemoment der Bremse M_{Br} [Nm]	0,35	2,20	3,20	
Masse der Bremse [kg]	0,10	0,25	0,57	
Trägheitsmoment der Bremse J_{Br} [kgcm ²]	0,0130	0,1200	0,3800	
Empfehlungen				
ACOPOS 8Vxxx.xx...	1010.50	1090 ¹⁾		
ACOPOSmicro 80VD100Px.xxxx-01	C02X			
ACOPOS P3 8EIxxx...	2X2M	8X8M		
Kabelquerschnitt für B&R Motorkabel [mm ²]	0,7500			
Steckergröße	1,0			

1) Die Netzeingangsspannung darf max. 3x 230 VAC ±10% betragen.

Servoverstärker: Der empfohlene Servoverstärker/ das Wechselrichtermodul ist für den 1,1-fachen Stillstandsstrom ausgelegt. Sollte während der Beschleunigungsphase mehr als das Zweifache benötigt werden, ist der nächstgrößere Servoverstärker zu wählen. Diese Empfehlung stellt nur einen Richtwert dar, die detaillierte Betrachtung der zugehörigen Drehzahl/Drehmoment Kennlinie kann zu Abweichungen der Servoverstärkergröße nach oben oder nach unten führen.

ACOPOSmulti: Ein Betrieb an ACOPOSmulti Wechselrichtermodulen ist aufgrund der hohen Zwischenkreisspannung bei Spannung aus dem Netz nicht möglich.

2.11 Technische Daten 8LVA1

Baugröße 1

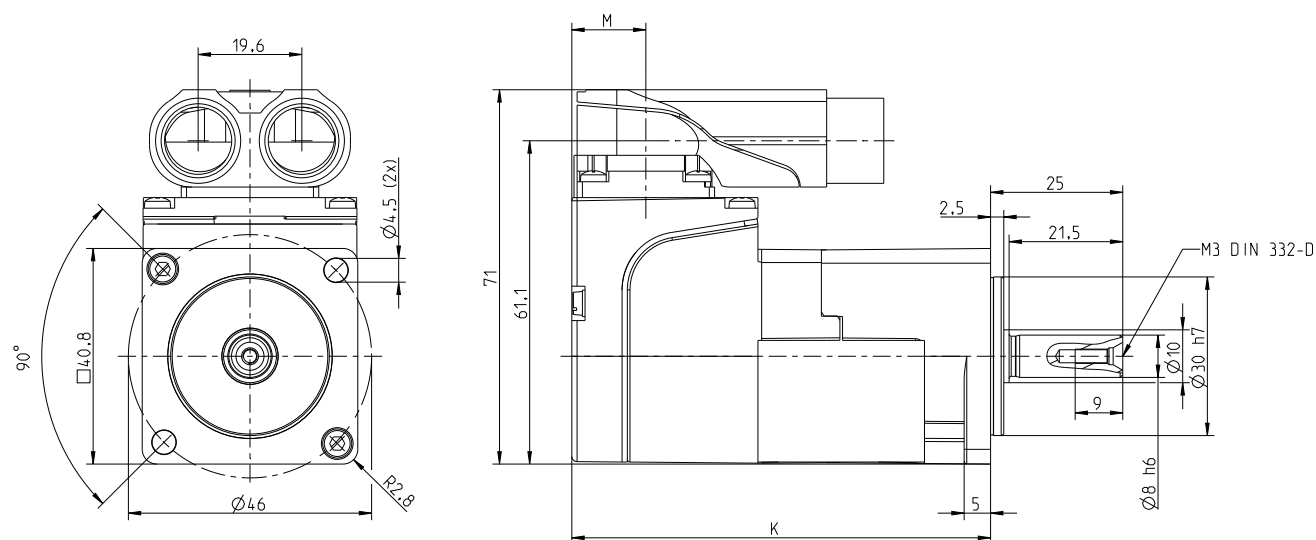
Bestellnummer	8LVA13.ee015ffgg-0	8LVA13.ee030ffgg-0
Motor		
Nennzahl n_N [min ⁻¹]	1500	3000
Polpaarzahl	4	
Nennmoment M_n [Nm]	0,340	0,320
Nennleistung P_N [W]	53	101
Nennstrom I_N [A]	0,800	1,400
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	0,360	
Stillstandsstrom I_0 [A]	0,900	1,600
Maximalmoment M_{max} [Nm]	1,00	
Maximalstrom I_{max} [A]	2,80	5,20
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]	6600	
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	0,420	0,230
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]	25,13	13,61
Statorwiderstand R_{2ph} [Ω]	17,400	5,800
Statorinduktivität L_{2ph} [mH]	30,70000	10,20000
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	1,800	
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	15,0	
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	0,0300	
Masse ohne Bremse m [kg]	0,60	
Haltebremse		
Haltemoment der Bremse M_{Br} [Nm]	0,35	
Masse der Bremse [kg]	0,10	
Trägheitsmoment der Bremse J_{Br} [kgcm ²]	0,0130	
Empfehlungen		
ACOPOS 8Vxxxx.xx...	1010.50	
ACOPOSmicro 80VD100Px.xxxx-01	C02X	
ACOPOS P3 8Elxxxx...	2X2M	
Kabelquerschnitt für B&R Motorkabel [mm ²]	0,7500	
Steckergröße	1,0	

Servoverstärker: Der empfohlene Servoverstärker/ das Wechselrichtermodul ist für den 1,1-fachen Stillstandsstrom ausgelegt. Sollte während der Beschleunigungsphase mehr als das Zweifache benötigt werden, ist der nächstgrößere Servoverstärker zu wählen. Diese Empfehlung stellt nur einen Richtwert dar, die detaillierte Betrachtung der zugehörigen Drehzahl/Drehmoment Kennlinie kann zu Abweichungen der Servoverstärkergröße nach oben oder nach unten führen.

ACOPOSmulti: Ein Betrieb an ACOPOSmulti Wechselrichtermodulen ist aufgrund der hohen Zwischenkreisspannung bei Spannung aus dem Netz nicht möglich.

HINWEIS Kabel: Die passenden Kabel finden sich im Katalog (Buch 1) Kapitel ACOPOSmicro Servoverstärker.

2.11.1 Abmessungen 8LVA13

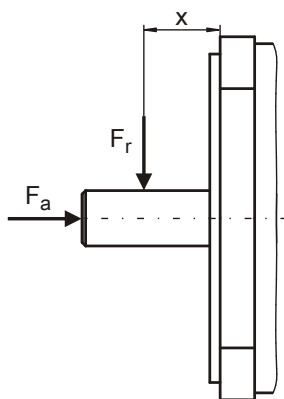
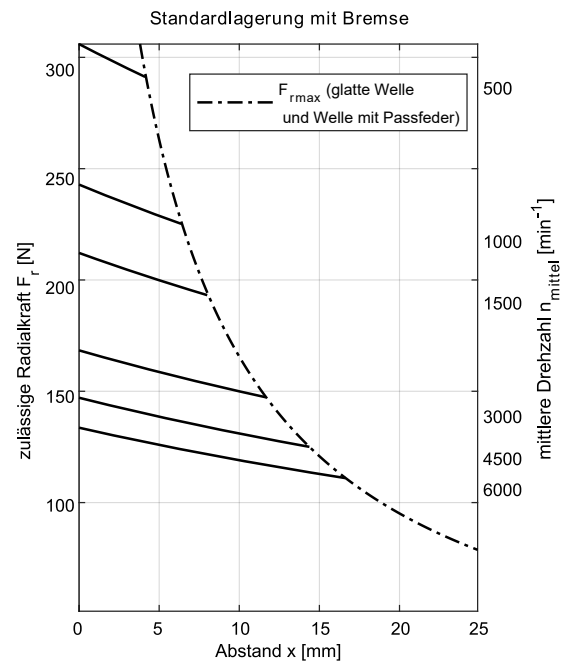
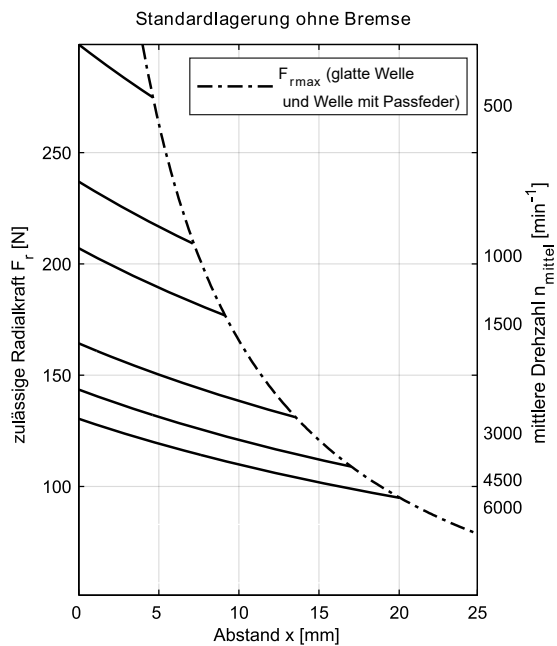


Doppel-Winkeleinbaudose

EnDat / Resolver Rückführung			Verlängerung von K abhängig von der Motoroption
	K	M	Haltebremse
Geberzuordnung	R0, B1	R0, B1	
8LVA13	79,5	14	28

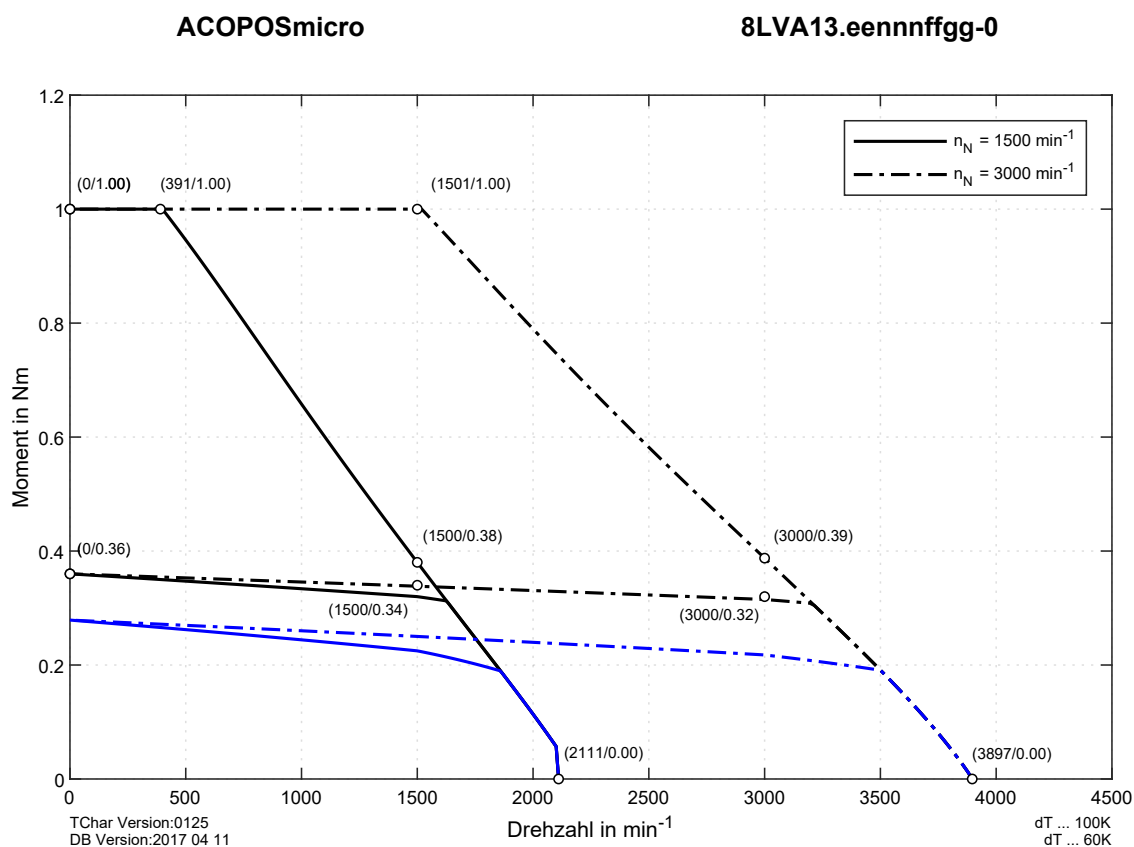
2.11.2 Zulässige Wellenbelastung 8LVA13

Die Werte im unten angeführten Diagramm basieren auf einer mechanischen Lagerlebensdauer von 20000 Betriebsstunden.

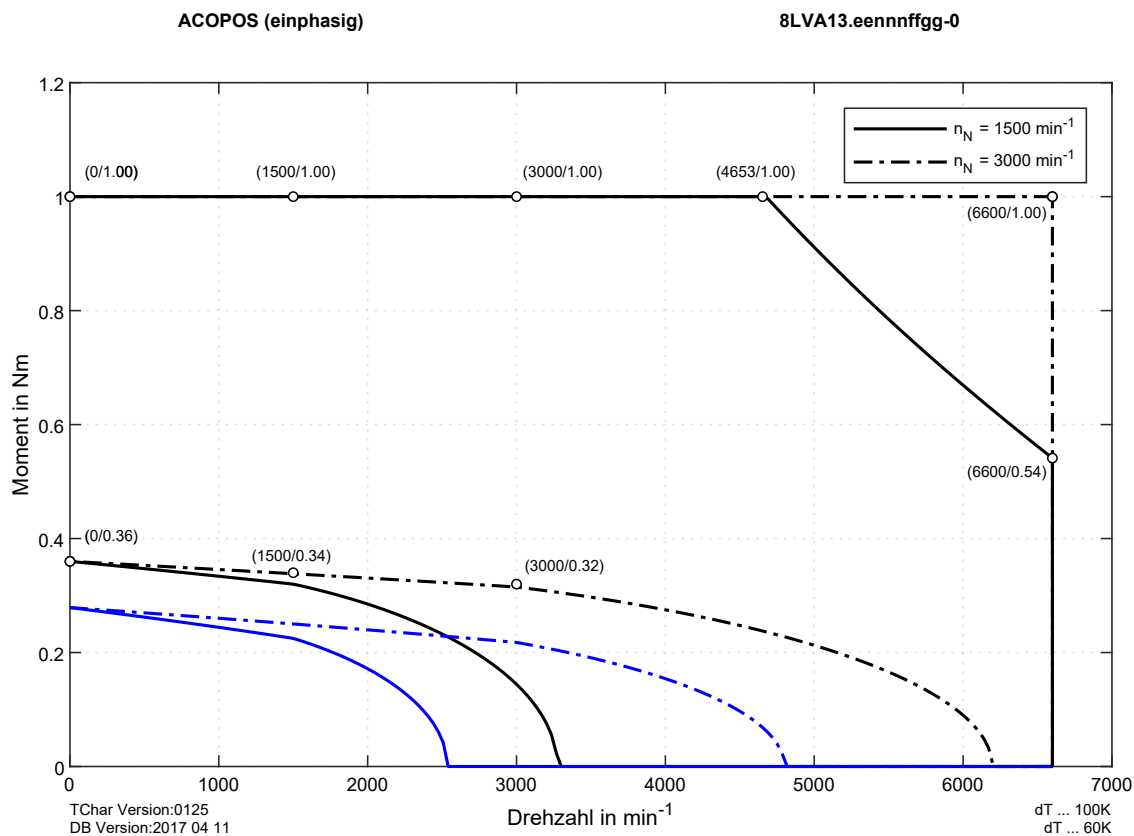


F_r Radialkraft
 F_a Axialkraft
 x Abstand zwischen Motorflansch und Angriffspunkt der Radialkraft F_r

2.11.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie bei 80 VDC Zwischenkreisspannung



2.11.4 Drehzahl-Drehmomentkennlinie bei 325 VDC Zwischenkreisspannung



2.12 Technische Daten 8LVA2

Baugröße 2

Bestellnummer	8LVA22.ee015ffgg-0	8LVA22.ee030ffgg-0	8LVA23.eeA95ffgg-0	8LVA23.ee015ffgg-0	8LVA23.ee030ffgg-0
Motor					
Nennzahl n_N [min ⁻¹]	1500	3000	950	1500	3000
Polpaarzahl	4				
Nennmoment M_n [Nm]	0,670	0,650	1,330		1,300
Nennleistung P_N [W]	105	204	132	209	408
Nennstrom I_N [A]	1,610	2,900	2,020	3,200	5,800
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	0,680		1,350		
Stillstandsstrom I_0 [A]	1,640	3,000	2,050	3,250	6,000
Maximalmoment M_{max} [Nm]	2,00		4,00		
Maximalstrom I_{max} [A]	5,60	10,30	7,80	11,20	20,70
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]	6600				
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	0,420	0,230	0,660	0,420	0,230
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]	25,13	13,61	39,79	25,13	13,61
Statorwiderstand R_{2ph} [Ω]	6,020	2,000	6,360	2,600	0,830
Statorinduktivität L_{2ph} [mH]	12,20000	4,10000	15,30000	6,30000	2,00000
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	2,000	2,100	2,400		
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	35,0		38,0		
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	0,1400		0,2600		
Masse ohne Bremse m [kg]	1,05		1,45		
Haltebremse					
Haltemoment der Bremse M_{Br} [Nm]	2,20				
Masse der Bremse [kg]	0,29		0,25		
Trägheitsmoment der Bremse J_{Br} [kgcm ²]	0,1200				
Empfehlungen					
ACOPOS 8Vxxx.xx...	1010.50	1016.50	1010.50	1016.50	1090 ¹⁾
ACOPOSmicro 80VD100Px.xxxx-01	C02X				
ACOPOS P3 8Elxxx...	2X2M		4X5M		8X8M
Kabelquerschnitt für B&R Motorkabel [mm ²]	0,7500				
Steckergröße	1,0				

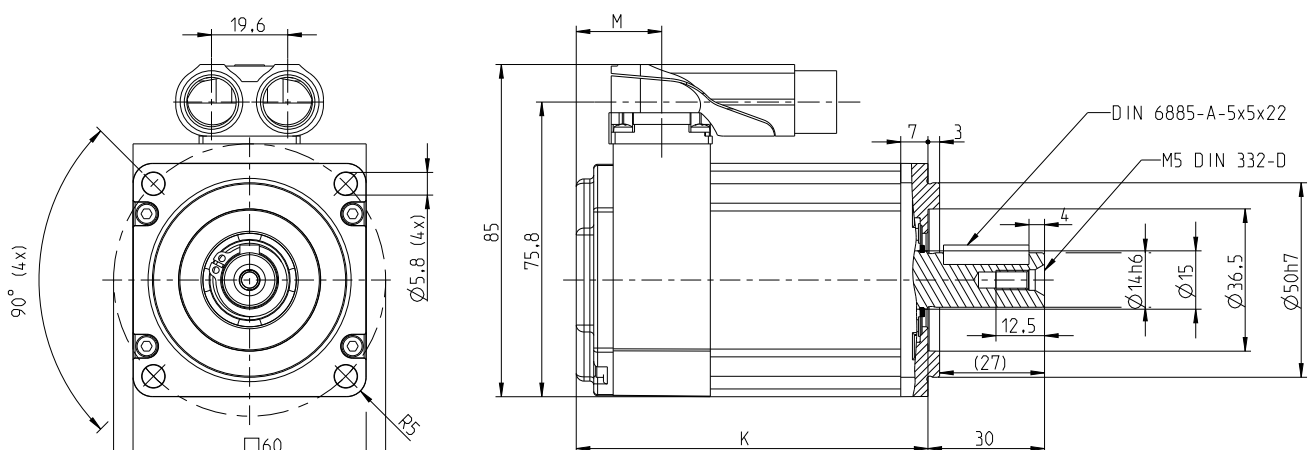
1) Die Netzeingangsspannung darf max. 3x 230 VAC ±10% betragen.

Servoverstärker: Der empfohlene Servoverstärker/ das Wechselrichtermodul ist für den 1,1-fachen Stillstandsstrom ausgelegt. Sollte während der Beschleunigungsphase mehr als das Zweifache benötigt werden, ist der nächstgrößere Servoverstärker zu wählen. Diese Empfehlung stellt nur einen Richtwert dar, die detaillierte Betrachtung der zugehörigen Drehzahl/Drehmoment Kennlinie kann zu Abweichungen der Servoverstärkergröße nach oben oder nach unten führen.

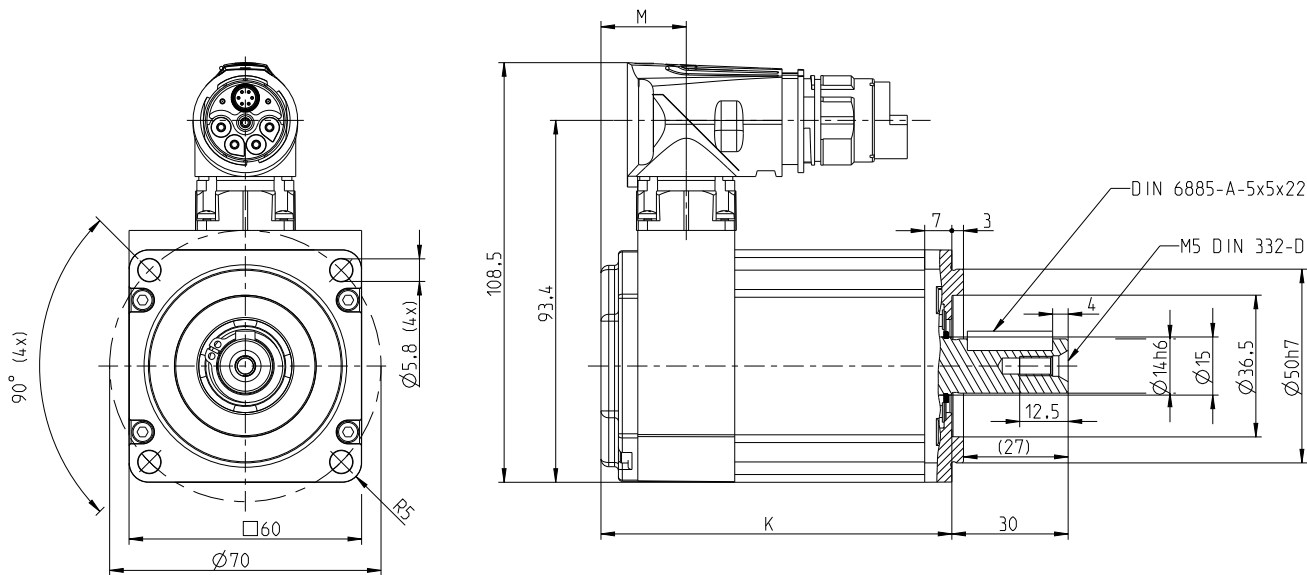
ACOPOSmulti: Ein Betrieb an ACOPOSmulti Wechselrichtermodulen ist aufgrund der hohen Zwischenkreisspannung bei Spannung aus dem Netz nicht möglich.

HINWEIS Kabel: Die passenden Kabel finden sich im Katalog (Buch 1) Kapitel ACOPOSmicro Servoverstärker.

2.12.1 Abmessungen 8LVA2x



Doppel-Winkeleinbaudose



Einkabellösung

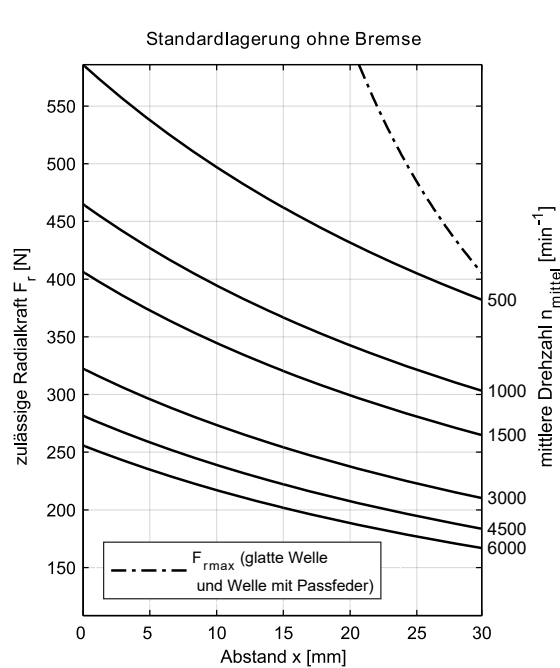
EnDat / Resolver Rückführung					Verlängerung von K abhängig von der Motoroption	
	K	K	M	M	Haltebremse	Wellendichtring
Geberzuordnung	R0, B1	B8, B9	R0, B1	B8, B9		
8LVA22	85,5	90,5	17	22	33	7
8LVA23	106	111	17	22	33	7

ACHTUNG: Maß K und M sind abhängig von der Länge des Geberdeckels

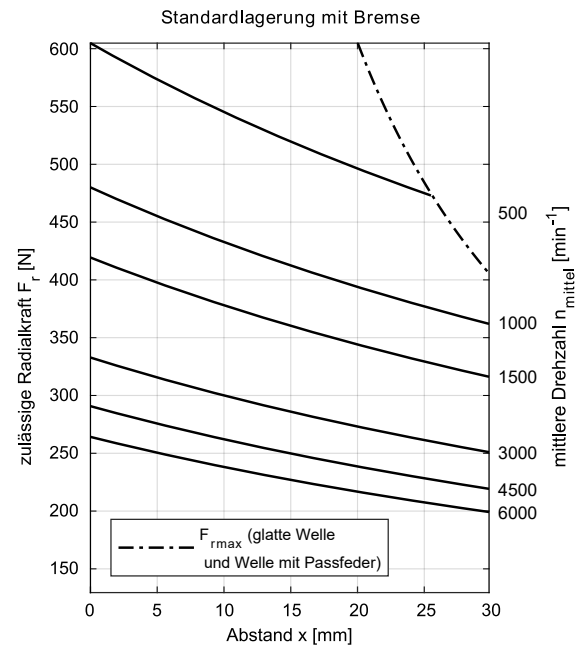
2.12.2 Zulässige Wellenbelastung 8LVA2

Die Werte im unten angeführten Diagramm basieren auf einer mechanischen Lagerlebensdauer von 20000 Betriebsstunden.

8LVA22

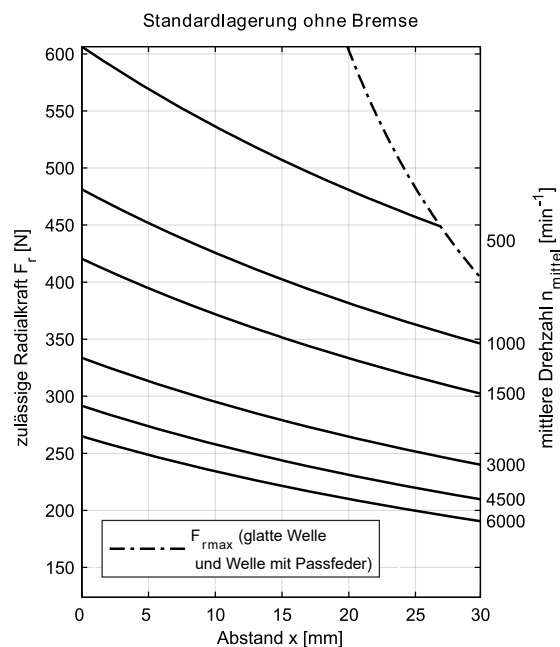


maximal zulässige Axialkraft: $F_{\text{amax}} = 48 \text{ N}$

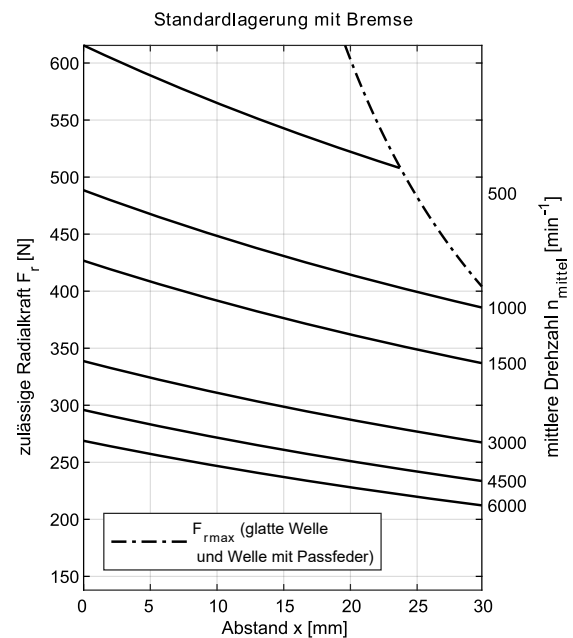


maximal zulässige Axialkraft: $F_{\text{amax}} = 54 \text{ N}$

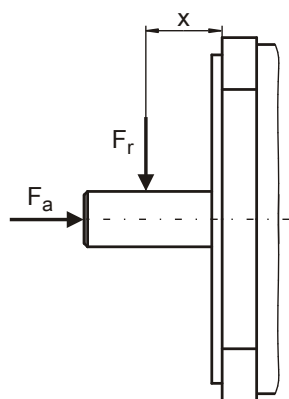
8LVA23



maximal zulässige Axialkraft: $F_{\text{amax}} = 53 \text{ N}$



maximal zulässige Axialkraft: $F_{\text{amax}} = 57 \text{ N}$

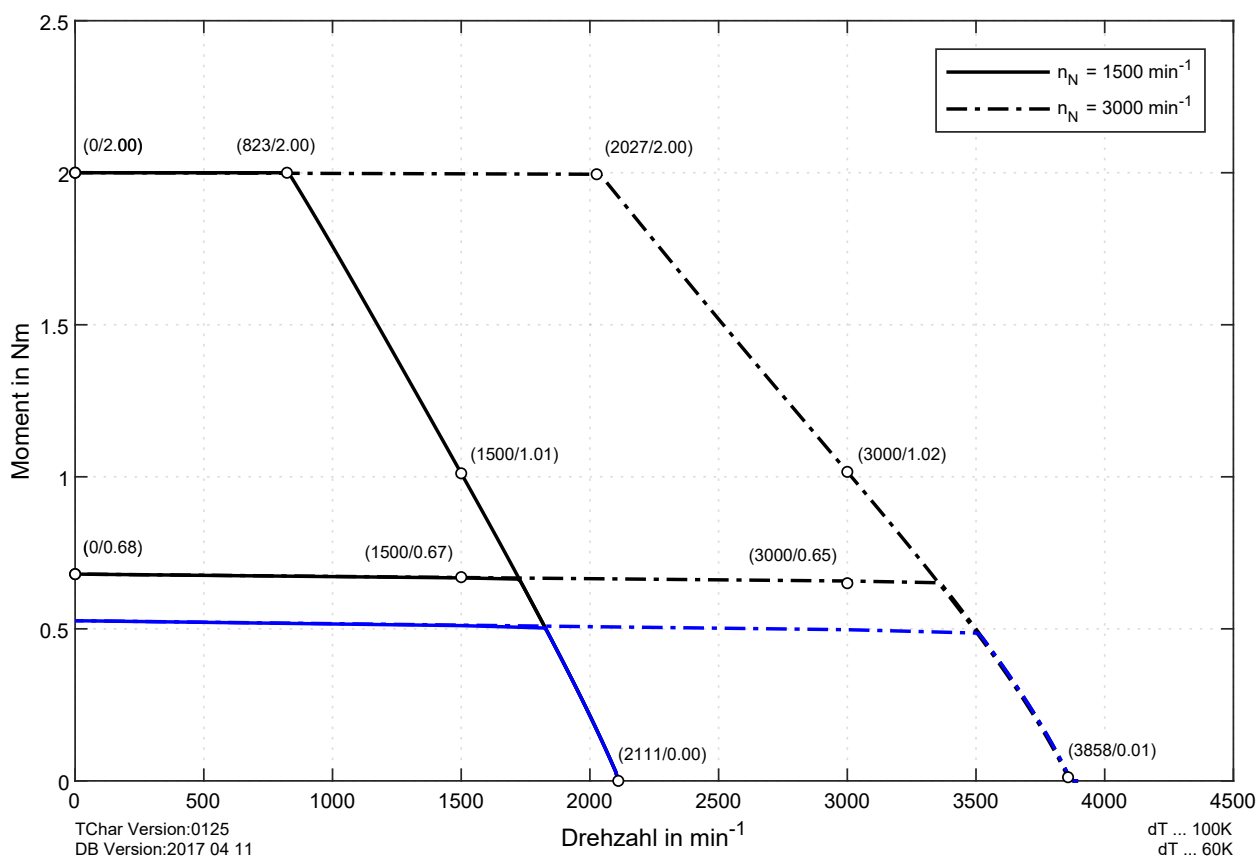


F_r Radialkraft
 F_a Axialkraft
 x Abstand zwischen Motorflansch und Angriffspunkt der Radialkraft F_r

2.12.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie bei 80 VDC Zwischenkreisspannung

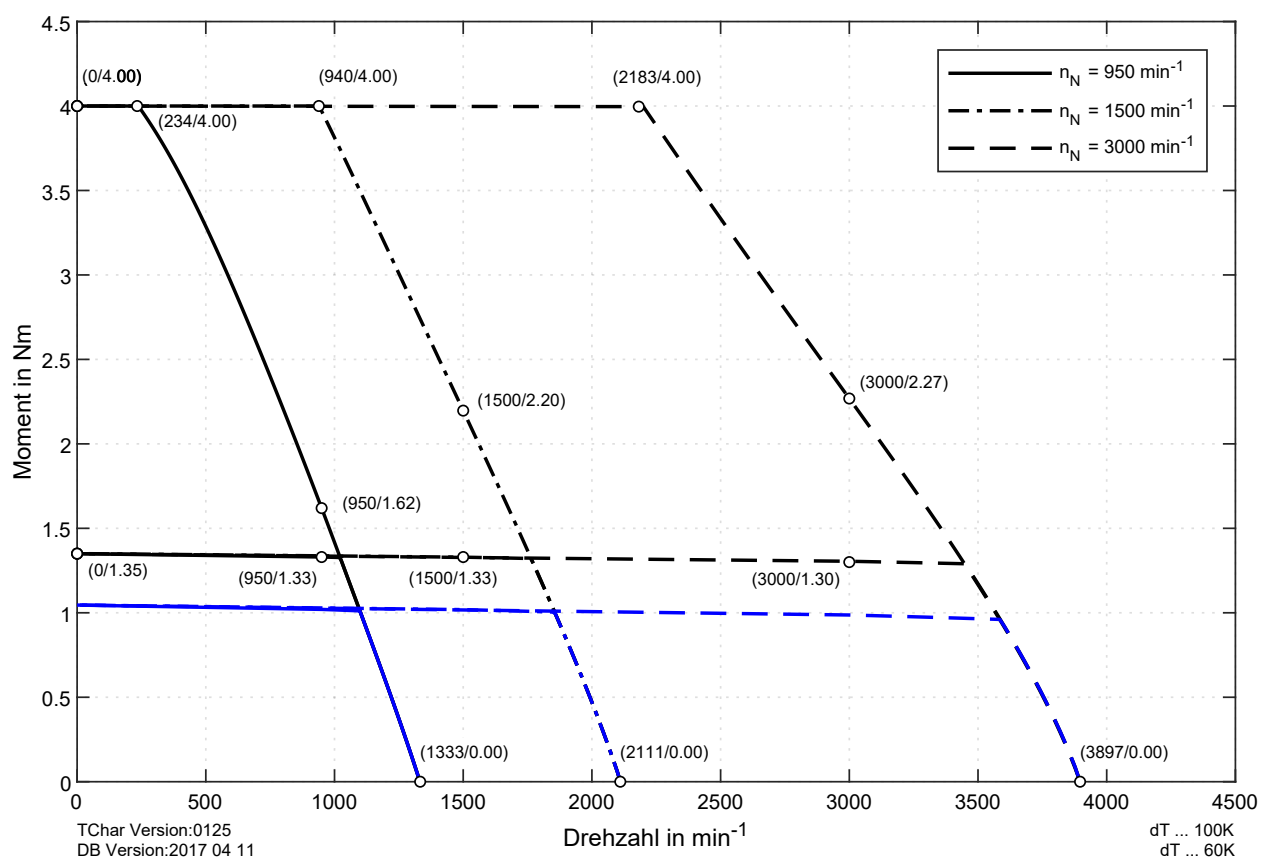
ACOPOSmicro

8LVA22.eennnffgg-0

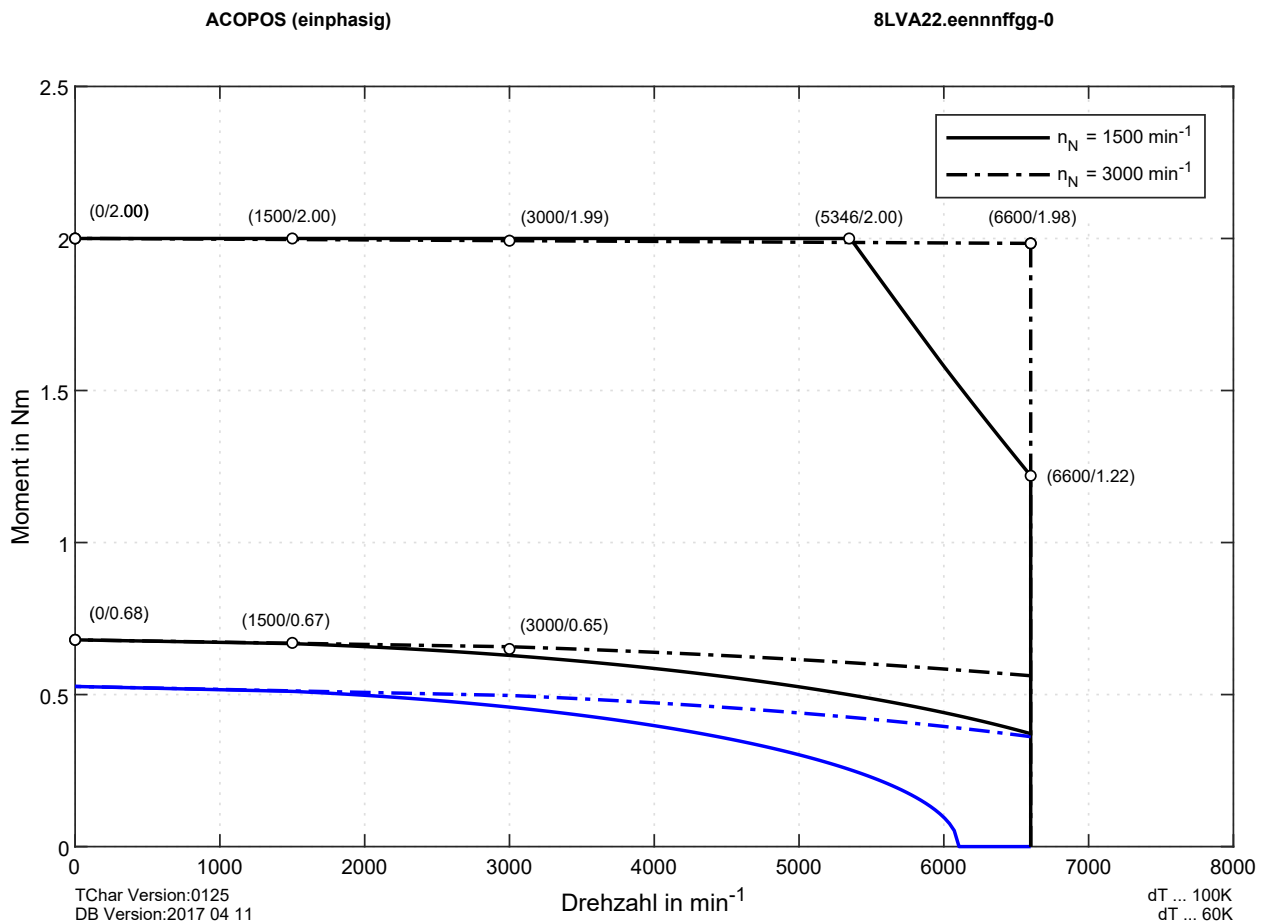


ACOPOSmicro

8LVA23.eennnffgg-0

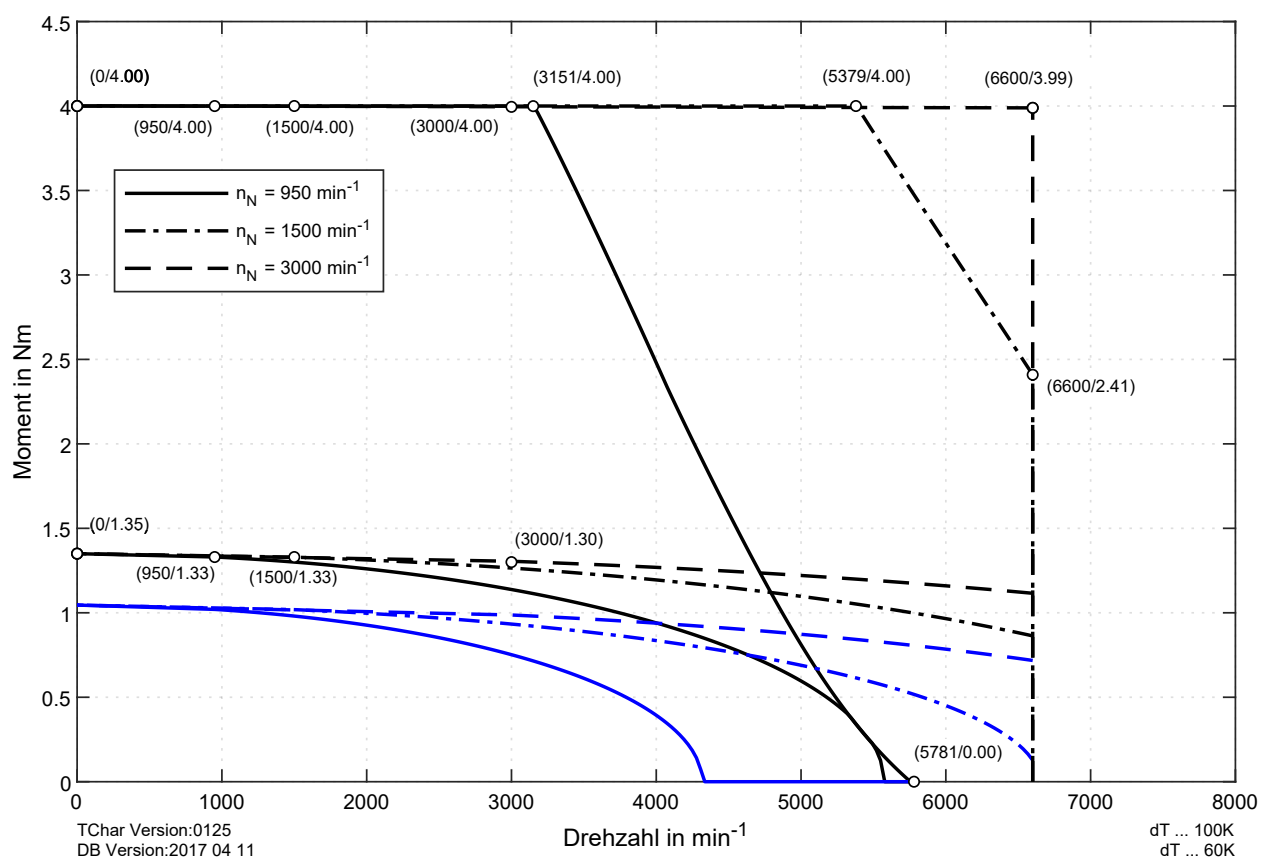


2.12.4 Drehzahl-Drehmomentkennlinie bei 325 VDC Zwischenkreisspannung



ACOPOS (einphasig)

8LVA23.eennnffgg-0



2.13 Technische Daten 8LVA3

Baugröße 3

Bestellnummer	8LVA33.ee005ffee-0	8LVA33.ee015ffgg-0	8LVA33.ee021ffgg-0
Motor			
Nennzahl n_N [min ⁻¹]	500	1500	2100
Polpaarzahl		4	
Nennmoment M_n [Nm]	2,570	2,500	2,450
Nennleistung P_N [W]	135	393	539
Nennstrom I_N [A]	2,180	6,000	7,300
Stillstandsmoment M_0 [Nm]		2,600	
Stillstandsstrom I_0 [A]	2,200	6,300	7,900
Maximalmoment M_{max} [Nm]		7,20	
Maximalstrom I_{max} [A]	7,60	20,40	26,00
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]		6600	
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	1,180	0,420	0,330
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]	71,21	25,13	19,90
Statorwiderstand R_{2ph} [Ω]	6,240	0,808	0,503
Statorinduktivität L_{2ph} [mH]	24,12000	3,30000	2,00000
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	3,900	4,100	4,000
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]		34,0	
Trägheitsmoment J [kgcm ²]		0,9500	
Masse ohne Bremse m [kg]		2,45	
Haltebremse			
Haltemoment der Bremse M_{Br} [Nm]	2,20		3,20
Masse der Bremse [kg]		0,57	
Trägheitsmoment der Bremse J_{Br} [kgcm ²]	0,1200		0,3800
Empfehlungen			
ACOPOS 8Vxxxx.xx...	1016.50		1090 ¹⁾
ACOPOSmicro 80VD100Px.xxxx-01		C02X	
ACOPOS P3 8Elxxxx...	4X5M		8X8M
Kabelquerschnitt für B&R Motorkabel [mm ²]		0,7500	
Steckergröße		1,0	

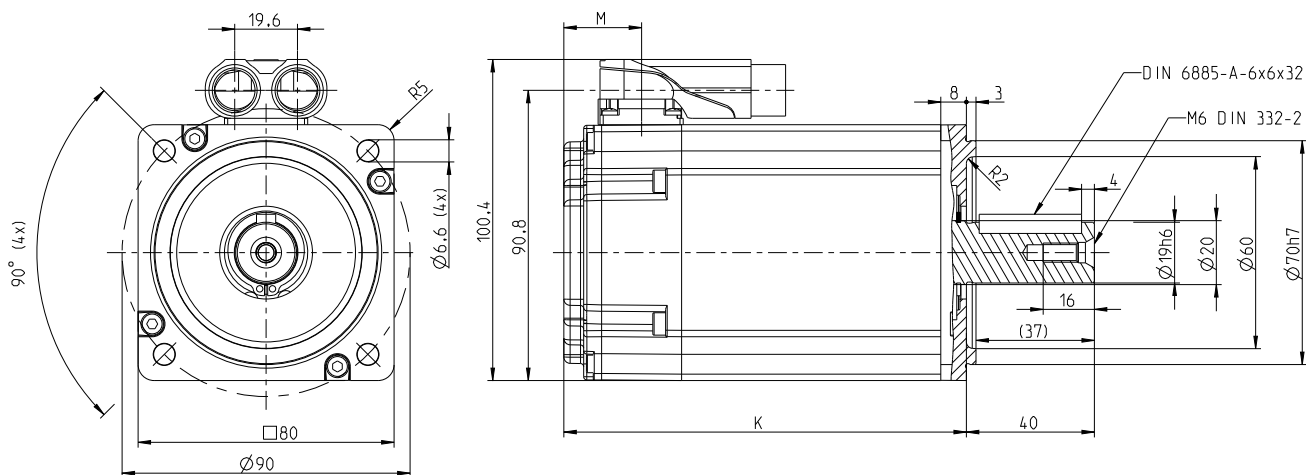
1) Die Netzeingangsspannung darf max. 3x 230 VAC ±10% betragen.

Servoverstärker: Der empfohlene Servoverstärker/ das Wechselrichtermodul ist für den 1,1-fachen Stillstandsstrom ausgelegt. Sollte während der Beschleunigungsphase mehr als das Zweifache benötigt werden, ist der nächstgrößere Servoverstärker zu wählen. Diese Empfehlung stellt nur einen Richtwert dar, die detaillierte Betrachtung der zugehörigen Drehzahl/Drehmoment Kennlinie kann zu Abweichungen der Servoverstärkergröße nach oben oder nach unten führen.

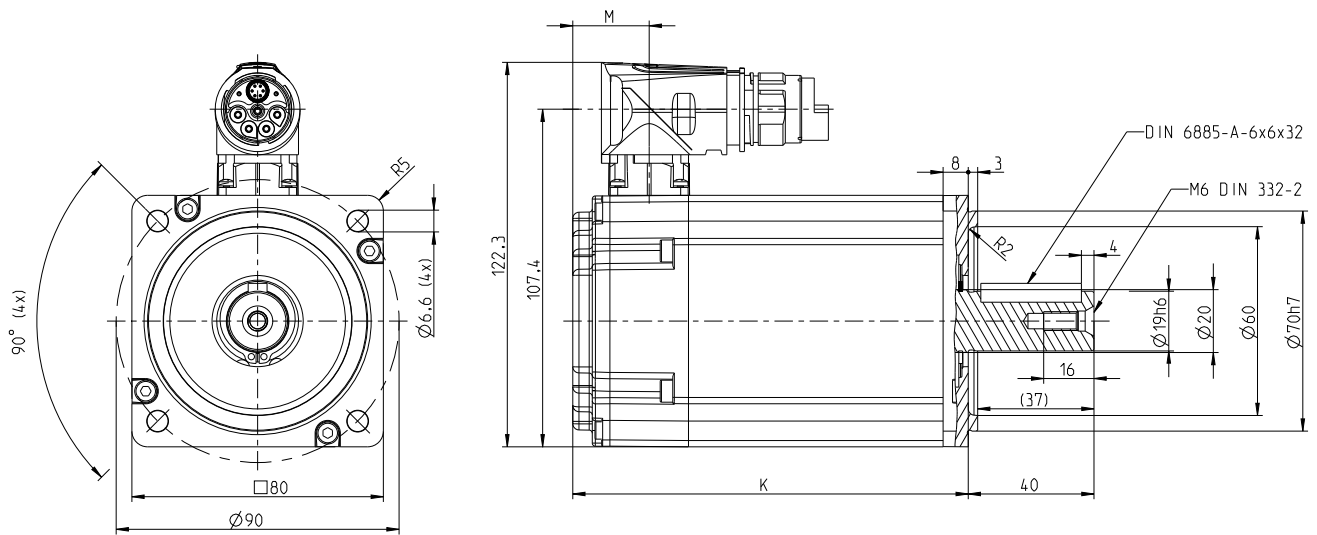
ACOPOSmulti: Ein Betrieb an ACOPOSmulti Wechselrichtermodulen ist aufgrund der hohen Zwischenkreisspannung bei Spannung aus dem Netz nicht möglich.

HINWEIS Kabel: Die passenden Kabel finden sich im Katalog (Buch 1) Kapitel ACOPOSmicro Servoverstärker.

2.13.1 Abmessungen 8LVA33



Doppel-Winkeleinbaudose



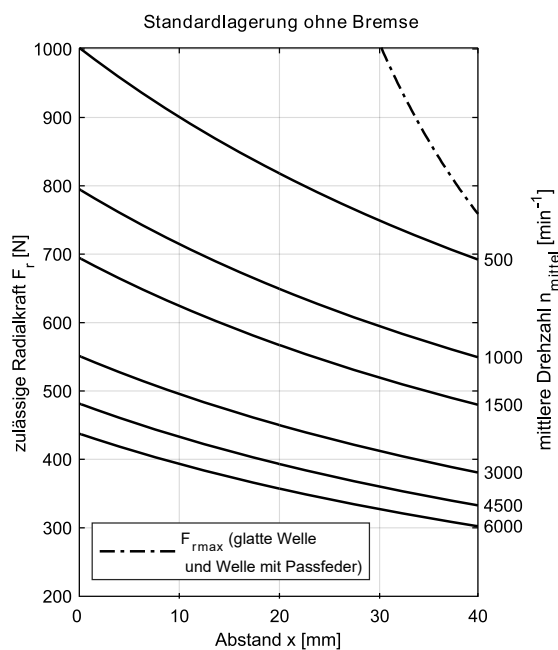
Einkabellösung

EnDat / Resolver Rückführung					Verlängerung von K abhängig von der Motoroption	
Bestellnummer	K	K	M	M	Haltebremse	Wellendichtring
Geberzuordnung	R0, B1	B8, B9	R0, B1	B8, B9		
8LVA33	119	126	17,5	24,5	36	5

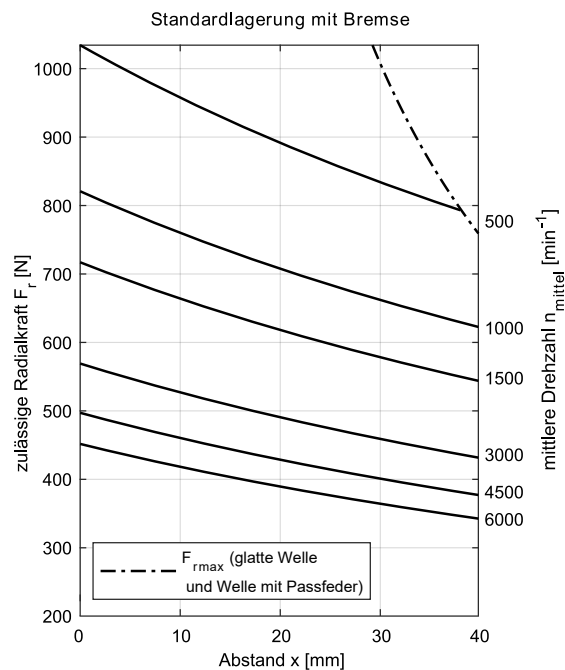
ACHTUNG: Maß K und M sind abhängig von der Länge des Geberdeckels

2.13.2 Zulässige Wellenbelastung 8LVA33

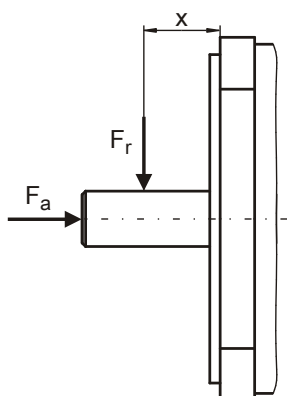
Die Werte im unten angeführten Diagramm basieren auf einer mechanischen Lagerlebensdauer von 20000 Betriebsstunden.



maximal zulässige Axialkraft: $F_{a\text{max}} = 86 \text{ N}$



maximal zulässige Axialkraft: $F_{a\text{max}} = 93 \text{ N}$

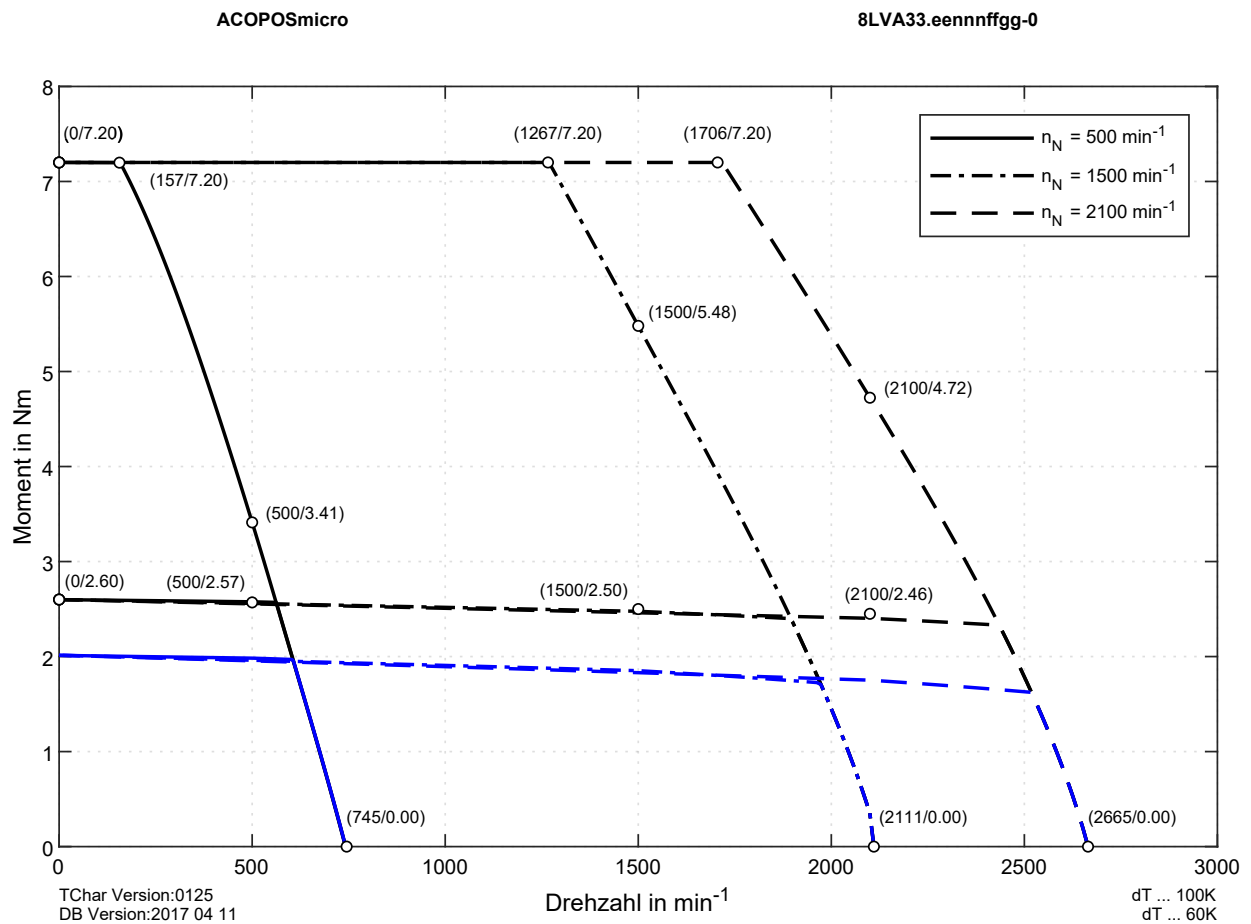


F_r Radialkraft

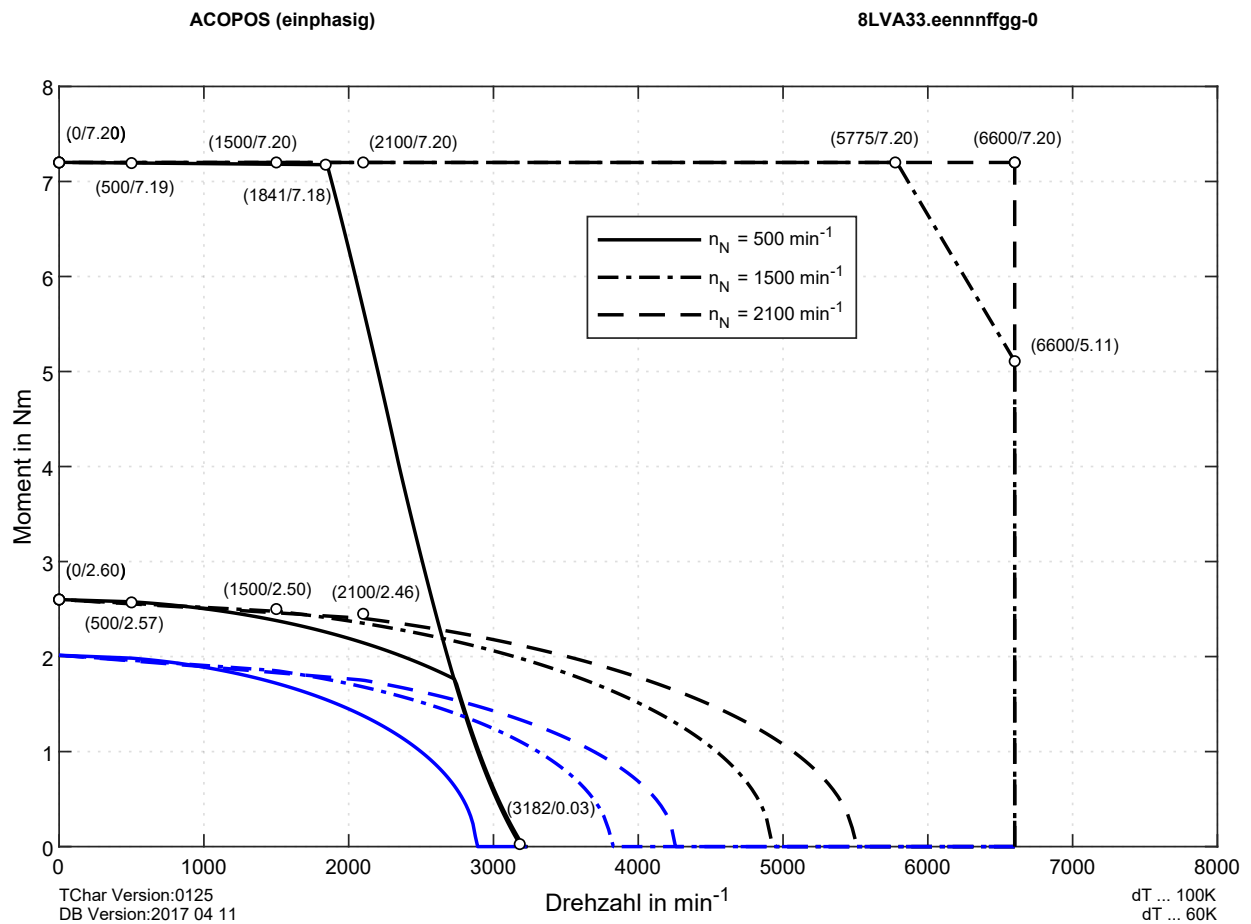
F_a Axialkraft

x Abstand zwischen Motorflansch und Angriffspunkt der Radialkraft F_r

2.13.3 Drehzahl-Drehmomentkennlinie bei 80 VDC Zwischenkreisspannung



2.13.4 Drehzahl-Drehmomentkennlinie bei 325 VDC Zwischenkreisspannung



3 Transport und Lagerung

Bei Transport und Lagerung muss das Produkt vor unzulässigen Beanspruchungen (mechanischer Belastung, Temperatur, Feuchtigkeit, aggressiver Atmosphäre) geschützt werden.

Schützen Sie auch ggf. vorhandene elektrostatisch gefährdete Bauelemente, wie z. B. die Geber in Motoren, gegen elektrostatische Entladung (ESD).

Verwenden sie niemals Anbauteile (Kabelanschluss, Klemmkasten, Lüfter etc.) zur Transportsicherung und nutzen Sie diese auch nicht als Auflagefläche.

Bedingungen für Transport und Lagerung

- Der Raum muss trocken, staubfrei, frostfrei und erschütterungsfrei sein.
- Der Raum muss gut belüftet und frei von Zugluft sein.
- Die Raumluft darf keine aggressiven oder gefährlichen Gase enthalten.

Lager- und Transportbedingungen	8LVA
Lagerungstemperatur	-20 bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	max. 90 %, nicht kondensierend
Transporttemperatur	-20 bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit bei Transport	max. 90 %, nicht kondensierend

Radial- bzw. Axialkräfte an der Welle

Vorsicht!

Sachschäden durch zu hohe Radial- bzw. Axialkräfte an der Welle.

Durch zu hohe Radial- bzw. Axialkräfte an der Welle können die Lager beschädigt und die Wirkung einer ggf. vorhandenen Haltebremse kann so stark beeinträchtigt werden, dass sie keine oder nur eine reduzierte Bremswirkung besitzt. Ebenso können dadurch Geberfehler oder Getriebeschäden auftreten.

- Transportieren und lagern Sie nur in der Originalverpackung und am Gehäuse aufliegend.
- Vermeiden Sie Druck und Stöße auf das Wellenende und Gehäuse.
- Verwenden Sie die Welle nicht zur Transportsicherung.
- Transportieren und heben Sie schwere Abtriebswellenanbauelemente gesondert und nicht am Wellenende montiert.

Transport

Kontrollieren Sie Produktanlieferungen sofort auf Transportschäden und melden Sie Schäden sofort dem Transportunternehmen. Bei Beschädigung ist die Verwendung ggf. auszuschließen.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Lasten!

Schwebende Lasten können durch Herabfallen zu Personenschäden bis hin zum Tod führen. Schwere Lasten können kippen und Personen einklemmen bzw. schwer verletzen.

Unsachgemäße Ausführung, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können zu schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen.

- Heben Sie Motoren ohne produktfremde Zusatzlast (z. B. Zahnräder, Riemenscheiben, Kuppelungen etc.) hoch.
- Wenn Motoren über Ringschrauben verfügen, heben Sie die Motoren nur an den Ringschrauben hoch.
- Verwenden Sie nur zulässige Hub-, Transport- und Hilfsmittel mit ausreichender Tragkraft.
- Halten Sie sich nie in der Gefahrenzone bzw. unter schwebenden Lasten auf.
- Sichern Sie das Produkt gegen Herabfallen und Kippen.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe, Schutzkleidung und einen Schutzhelm.
- Beachten Sie die jeweiligen nationalen und örtlichen Vorschriften.

Lagerung

Vorsicht!

Schäden durch Verlust von Materialeigenschaften.

Durch lange Lagerung oder Lagerung unter falschen Bedingungen altern gewisse Materialien vorzeitig, verlieren an ihren Eigenschaften und können Schaden nehmen. Beschädigte Komponenten können in Folge weitere Sachschäden verursachen.

Empfehlungen zur Vermeidung von Schäden durch die Lagerung:

- Reduzieren Sie die Lagerzeit auf das Nötigste und überschreiten Sie die max. Lagerzeit von 2 Jahren nicht.
- Drehen Sie die Motorwelle mindestens alle 6 Monate einige Umdrehungen von Hand oder mit geringer Geschwindigkeit (max. 50 min⁻¹). In dieser Einlaufphase können Lagergeräusche auftreten, diese sind völlig normal und kein Anzeichen eines Lagerschadens.
- Versehen Sie blanke, äußere Bauteile wie z. B. Wellenenden mit einem Konservierungsmittel.
- Vermeiden Sie Kontaktkorrosion.
- Verwenden Sie die Originalverpackung.
- Verwenden Sie Abdeckungen zum Schutz vor Staub.
- Kontrollieren Sie die Dichtungen bei der Warenausgabe bzw. vor der Verwendung auf Schäden.

4 Aufstellbedingungen

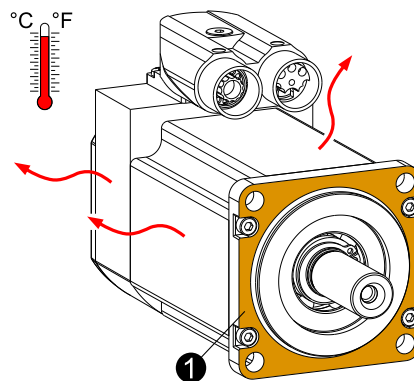
Vor jeder Inbetriebnahme des Motors hat eine Prüfung durch qualifiziertes Fachpersonal zu erfolgen. Die Prüfung hat den ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage und Installation, den Aufstellbedingungen und der sicheren Funktion zu umfassen.

Einsatzbedingungen	8LVA
Bemessungsklasse, Betriebsart nach EN 60034-1	S1 - Dauerbetrieb
Umgebungstemperatur in Betrieb	-15 °C bis +40 °C
Maximale Umgebungstemperatur in Betrieb	+50 °C ³⁾
Luftfeuchtigkeit im Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend
Reduktion des Nenn- und Stillstandstromes bei Temperaturen über 40 °C	5% pro 5 °C
Reduktion des Nenn- und Stillstandstromes bei Aufstellungshöhen ab 1000 m über NN (Meeresspiegel)	10% pro 1000 m
max. Aufstellungshöhe	2000 m ⁴⁾
max. Flanschttemperatur	65 °C
Schutzart nach EN 60034-5 (IP-Code)	
8LVA1 mit und ohne Wellendichtring:	IP54 ⁵⁾ ⁶⁾
8LVA2 / 8LVA3 ohne Wellendichtring:	IP64 ⁵⁾ ⁷⁾
8LVA2 / 8LVA3 mit Wellendichtring:	IP65 ⁵⁾
Bau- und Aufstellungsart nach EN 60034-7 (IM-Code)	horizontal, Motorwelle horizontal ausgerichtet (IM 3001) vertikal, Motor steht auf der Maschine (IM 3011) vertikal, Motor hängt an der Maschine (IM 3031) ⁸⁾

4.1 Flanschmontage und Kühlung

Achten Sie auf ungehinderte Luftzirkulation und Kühlung, damit am Motor kein Wärmestau entstehen kann.

Bauen Sie den Motor mit dem **Anbaufansch** (1), der gleichzeitig auch als **Kühlfläche** dient, an die Maschine an.



Folgendes muss sichergestellt werden:

- Die Gegenseite zum Anbaufansch darf nicht thermisch isoliert sein und es muss ausreichend Wärme vom Motor abgegeben werden können.
- Die ungehinderte Luftzirkulation, mit ausreichend kühlender Luft am Motorgehäuse, muss gegeben sein.
- Die vorgegebenen Höchstwerte der Motortemperatur dürfen nicht überschritten werden.

Zu beachten ist:

- Die Verlustleistung bzw. Wärme der Motoren wird über den Anbaufansch und die Motorgehäuse Oberfläche abgeführt.
- Der Motor kann sich durch externe Wärmequellen aufheizen.

³⁾ Ein Dauerbetrieb bei einer Umgebungstemperatur von +40 °C bis max. +50 °C ist möglich, führt aber zu einer frühzeitigen Alterung.

⁴⁾ Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.

⁵⁾ Die Schutzarten werden nur erreicht, wenn die Steckverbindungen des Leistungs- und Signalanschlusses vollständig montiert sind.

⁶⁾ Voraussetzung für IP54 ist, dass der Motor mit dem Anbaufansch angebaut ist und dieser Anbau mindestens der Schutzart IP54 entspricht.

⁷⁾ Voraussetzung für IP64 ist, dass der Motor mit dem Anbaufansch angebaut ist und dieser Anbau mindestens der Schutzart IP64 entspricht.

⁸⁾ Die Bau- und Aufstellungsart IM3031 (vertikal, Motor hängt an der Maschine) ist zu vermeiden, da Produktionsflüssigkeiten oder Öle, wie z. B. aus einem Getriebe, in den Motor eindringen können und dadurch der Motor beschädigt werden kann. Ist das nicht möglich, so ist zwingend die Option Wellendichtring zu wählen und dafür zu sorgen, dass keine Produktionsflüssigkeiten oder Öle auf die Dichtung gelangen.

Vorsicht!

Personen- und Sachschäden durch Ausfall bzw. Überhitzung des Antriebes.

Bei Überschreitung der maximal zulässigen Betriebstemperatur ist die Entstehung eines Antriebsdefektes mit Folgeschäden sehr wahrscheinlich.

Ursache für einen Defekt könnte z. B. nicht ausreichende Schmierung durch Überhitzung sein.

- **Schalten sie die Maschine aus Sicherheitsgründen ab, wenn die maximal zulässige Temperatur überschritten wird.**
- **Achten Sie auf ungehinderte Luftzirkulation und Kühlung, damit im Antrieb bzw. in der Maschine kein Wärmestau entstehen kann.**

4.2 Belastung durch Radial- und Axialkraft

Die im Betrieb und bei der Montage auf das Wellenende auftretenden Radial- und Axialkräfte (F_r und F_a) müssen die nachfolgend genannten Randbedingungen einhalten.

Die **gleichzeitige Belastung** des Wellenendes durch die Maximalwerte von F_r und F_a ist nicht zulässig! In diesem Fall ist Rücksprache mit B&R zu halten.

Radialkraft

Die am Wellenende wirkende Radialkraft F_r setzt sich aus Montagekräften (z. B. Riemenspannung an Riemenscheibe) und aus Kräften durch den Betrieb (z. B. Lastmoment an Ritzel) zusammen. Die maximal zulässige Radialkraft F_r ist von der Ausführung des Wellenendes, der Lagerung, der mittleren Drehzahl, der Position des Angriffspunktes der Radialkraft sowie der angestrebten Lebensdauer der Lager abhängig.

Axialkraft, Verschiebung der Welle durch Axialkraft

Die am Wellenende wirkende Axialkraft F_a setzt sich aus Montagekräften (z. B. Verspannung durch die Montage) und aus Kräften durch den Betrieb (z. B. Schubkraft bei schrägverzahnten Ritzel) zusammen. Die maximal zulässige Axialkraft F_a ist von der Lagerung und der angestrebten Lebensdauer der Lager abhängig.

8LxA1 (mit/ohne Haltebremse)

8LxA2 (mit Haltebremse)

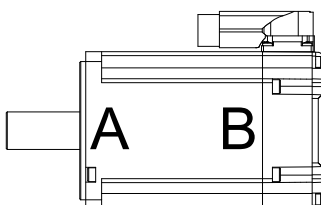
Das **Festlager** ist am **B-Flansch** mit einem Lagersicherungsring gesichert. Das Loslager am A-Flansch ist mit einer Feder in Richtung B-Flansch vorgespannt. Durch Axialkräfte in Richtung A-Flansch kann die Federvorspannung der Lagerung überwunden werden, so dass sich die Welle entsprechend dem vorhandenen Axialspiel der Lager (ca. 0,1 - 0,2 mm) verschiebt. Diese Verschiebung kann zu Problemen bei Motoren mit Haltebremsen bzw. bei allen Motoren mit induktiven Gebersystemen führen. Daher dürfen beim Einsatz dieser Motoren keine Axialkräfte in Richtung A-Flansch auftreten, die die zu errechnenden Werte überschreiten (siehe "Bestimmung der Zulässigen Werte von F_r und F_a).

8LxA2 (ohne Haltebremse)

8LxA3 (mit/ohne Haltebremse)

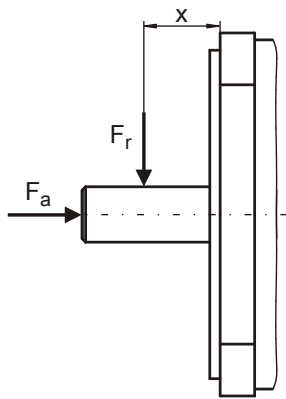
Das **Festlager** ist am **A-Flansch** mit einem Lagersicherungsring gesichert. Das Loslager am B-Flansch ist mit einer Feder in Richtung A-Flansch vorgespannt. Durch Axialkräfte in Richtung B-Flansch kann die Federvorspannung der Lagerung überwunden werden, so dass sich die Welle entsprechend dem vorhandenen Axialspiel der Lager (ca. 0,1 - 0,2 mm) verschiebt. Diese Verschiebung kann zu Problemen bei Motoren mit Haltebremsen bzw. bei allen Motoren mit induktiven Gebersystemen führen. Daher dürfen beim Einsatz dieser Motoren keine Axialkräfte in Richtung B-Flansch auftreten, die die zu errechnenden Werte überschreiten (siehe "Bestimmung der Zulässigen Werte von F_r und F_a).

A- und B-Flansch Position



Bestimmung der zulässigen Werte von F_r und F_a

Angaben zur Bestimmung der zulässigen Werte von F_r und F_a können den Motordaten der jeweiligen Servomotoren entnommen werden (siehe Abschnitt "Technische Daten", "Zulässige Wellenbelastung"). Die zulässigen Werte basieren auf einer Lagerlebensdauer von 20.000 h (Lagerlebensdauerberechnung angelehnt an DIN ISO 281).



F_r Radialkraft

F_a Axialkraft

x Abstand zwischen Motorflansch und Angriffspunkt der Radialkraft F_r

Überbestimmte Lagerung

Vermeiden Sie beim Anbau von Antriebselementen an die Abtriebswelle unbedingt eine überbestimmte Lagerung. Die zwangsläufig vorhandenen Toleranzen verursachen zusätzliche Kräfte auf die Lagerung der Abtriebswelle. Dies kann zu einer deutlich verminderten Lebensdauer bzw. zur Beschädigung des Lagers führen!

5 Montage und Anschluss

5.1 Vor der Montage

Lesen Sie dieses Anwenderhandbuch vollständig und führen Sie erst dann die Arbeiten aus.

Berücksichtigen Sie außerdem die technische Dokumentation aller anderen Maschinenkomponenten und die der fertigen Maschine.

5.2 Sicherheit

Arbeiten an Motoren und deren Verkabelung dürfen nur im spannungsfreien Zustand und durch qualifiziertes Fachpersonal ²⁾ erfolgen. Der Schaltschrank ist zuvor spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Verwenden Sie nur geeignete Einrichtungen, Werkzeuge und schützen Sie sich durch Sicherheitsausrüstung.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch eigenmächtige Umbauten!

Durch eigenmächtige Umbauten am Produkt können sich dessen Leistungs- und Grenzwerte negativ verändern und Gefahren entstehen. Dadurch sind schwere Sachschäden und Verletzungen nicht auszuschließen.

Eigenmächtige Umbauten sind daher verboten!

- Führen Sie keine eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen am Produkt durch.
- Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.

5.2.1 Allgemeine Gefahrenquellen

Manipulation von Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen

Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen schützen Sie und andere Personen vor gefährlicher Spannung, sich drehenden oder bewegenden Elementen und vor heißen Oberflächen.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch Manipulation von Schutzeinrichtungen!

Werden Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen entfernt oder außer Betrieb gesetzt, ist kein Personenschutz mehr gegeben und es kann zu sehr schweren Personen- und Sachschäden kommen.

- Entfernen Sie keine Sicherheitseinrichtungen.
- Setzen Sie keine Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb.
- Verwenden Sie auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb immer alle Sicherheitseinrichtungen!

Gefährliche Spannung

Zum Betrieb der Motoren ist es notwendig, dass an bestimmten Teilen eine gefährliche Spannung anliegt.

²⁾ siehe "Qualifiziertes Fachpersonal" auf Seite 9

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

- Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.
- Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!
- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.
- Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.
- Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!

Gefahr durch Elektromagnetische Felder

Beim Betrieb von Anlagen der elektrischen Energietechnik, z. B. Transformatoren, Umrichter, Motoren usw., werden elektromagnetische Felder erzeugt.

Gefahr!

Gesundheitsgefahr durch elektromagnetische Felder!

Ein Herzschrittmacher kann durch elektromagnetische Felder in seiner Funktion beeinträchtigt werden, so dass es beim Träger zu gesundheitlichen Schäden mit möglicher Todesfolge kommen kann.

- Beachten Sie die entsprechenden nationalen Schutz- und Sicherheitsvorschriften.
- Der Aufenthalt von Personen mit Herzschrittmachern ist in gefährdeten Bereichen untersagt.
- Warnen Sie das Personal durch Information, Warnhinweise und Sicherheitskennzeichnung.
- Sichern Sie die Gefahrenzone durch Absperrungen ab.
- Sorgen Sie z. B. mit Abschirmungen dafür, dass die elektromagnetischen Felder an ihrer Quelle reduziert werden.

Gefährliche Bewegung

Durch Dreh- und Positionierbewegungen der Motoren werden Maschinenelemente bewegt oder angetrieben, wie auch Lasten befördert.

Nach dem Einschalten der Maschine ist grundsätzlich jederzeit mit Bewegungen der Motorwelle zu rechnen! Ein Schutz von Personen und Maschine kann daher nur durch übergeordnete Schutzmaßnahmen gewährleistet werden. Ein solcher Schutz kann z. B. durch ausreichend stabile mechanische Schutzeinrichtungen wie Schutzabdeckungen, Schutzzäune, Schutzgitter sowie durch Lichtschranken erreicht werden.

Bringen Sie in unmittelbarer Nähe der Maschine ausreichend und leicht zugängliche Notaus-Schalter an, um die Maschine im Unglücksfall schnellstmöglich anhalten zu können.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch sich drehende oder bewegende Elemente und durch Lasten!

Durch sich drehende oder bewegende Elemente können Körperteile eingezogen oder abgetrennt werden und Stöße auf den Körper ausgeübt werden.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen gegen das Betreten durch unbefugte Personen.
- Bevor Sie an der Maschine arbeiten, sichern Sie diese gegen ungewollte Bewegungen ab. Eine ggf. vorhandene Haltebremse ist dazu nicht geeignet!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Motoren können durch Fernsteuerung automatisch anlaufen! Gegebenenfalls ist ein dementsprechendes Warnsymbol anzubringen und ein Schutz gegen das Betreten des Gefahrenbereiches vorzusehen!

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Lasten!

Schwebende Lasten können durch Herabfallen zu Personenschäden bis hin zum Tod führen. Schwere Lasten können kippen und Personen einklemmen bzw. schwer verletzen.

Unsachgemäße Ausführung, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können zu schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen.

- Heben Sie Motoren ohne produktfremde Zusatzlast (z. B. Anbauelemente) hoch.
- Verwenden Sie nur zulässige Hub-, Transport- und Hilfsmittel mit ausreichender Tragkraft.
- Halten Sie sich nie in der Gefahrenzone bzw. unter schwebenden Lasten auf.
- Sichern Sie das Produkt gegen Herabfallen und Kippen.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe, Schutzkleidung und einen Schutzhelm.
- Beachten Sie die jeweiligen nationalen und örtlichen Vorschriften.

Warnung!

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Ansteuerung oder Defekt!

Durch fehlerhafte Ansteuerung von Motoren oder Defekt können ungewollte und gefährliche Bewegungen ausgelöst und Verletzungen herbeigeführt werden.

Ein solches fehlerhaftes Verhalten kann ausgelöst werden durch:

- fehlerhafte Installation bzw. Fehler bei der Handhabung der Komponenten
- fehlerhafte oder unvollständige Verdrahtung
- defekte Geräte (Servoverstärker, Motor, Positionsgeber, Kabel, Bremse)
- fehlerhafte Ansteuerung (z. B. durch Softwarefehler)

Gefahr durch heiße Oberflächen

Durch Verlustleistung vom Motor und Reibung im Getriebe, können diese Komponenten wie auch deren Umfeld eine Temperatur von über 100°C erreichen.

Die entstehende Wärme wird über das Gehäuse und den Flansch an die Umgebung abgegeben.

Warnung!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei Berührung von heißen Oberflächen (z. B. Motor- und Getriebegehäuse, wie auch damit in Verbindung stehenden Bauteilen) kann es auf Grund der sehr hohen Temperatur dieser Teile zu sehr schweren Verbrennungen kommen.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Berühren Sie das Motor- oder Getriebegehäuse wie auch angrenzende Oberflächen niemals im Nennlastbetrieb.
- Achten Sie auch bei Stillstand auf heiße Oberflächen.
- Lassen Sie Motor und Getriebe vor Arbeiten daran ausreichend abkühlen, denn auch nach dem Abschalten besteht noch über einen längeren Zeitraum Verbrennungsgefahr.
- Betreiben Sie den Motor bzw. das Getriebe immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!

5.2.2 Geräuschemission

Achten Sie auf die Gesundheit der Personen im Umfeld der laufenden Maschine.

Warnung!

Gehörschäden durch Arbeitsgeräusche.

Der Motor kann während des Betriebes den zulässigen Geräuschpegel für Arbeitsstätten überschreiten und auch Gehörschäden verursachen.

- Führen Sie geeignete Maßnahmen zur Geräuschminderung durch (z. B. Einhausungen, Abdeckungen oder andere schallisolierende Maßnahmen).
- Berücksichtigen Sie die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen.

5.3 Wellenende und Lagerung

Die Motorwelle ist mit beidseitig geschlossenen fettgeschmierten Rillenkugellagern gelagert. Schützen Sie den Motor vor Schäden durch zu hohe Radial- und Axialkräfte!

Vermeiden Sie unter allen Umständen folgende Belastungen auf das vordere Wellenende bzw. den hinteren Motorgehäusedeckel:

- übermäßigen Druck
- Stöße
- Hammerschläge

Warnung!

Schäden durch zu hohe Axialkräfte!

Durch zu hohe Axialkräfte (z. B. durch Aufschlagen oder Aufpressen) an der Welle, können die Motorlager beschädigt oder deren Lebensdauer verkürzt werden. Ebenso sind Schäden am Geber oder an ggf. verbauten Optionen (Haltebremse, Getriebe) möglich.

- Führen Sie keine Hammerschläge auf den Motor oder die Abtriebswelle aus. Durch Hammerschläge verursachte Belastungen überschreiten die zulässigen Werte in jedem Fall.
- Unterlassen Sie auch Stöße und übermäßigen Druck auf den Motor und die Abtriebswelle.

Überbestimmte Lagerung

Vermeiden Sie beim Anbau von Antriebselementen an die Abtriebswelle unbedingt eine überbestimmte Lagerung. Die zwangsläufig vorhandenen Toleranzen verursachen zusätzliche Kräfte auf die Lagerung der Abtriebswelle. Dies kann zu einer deutlich verminderten Lebensdauer bzw. zur Beschädigung des Lagers führen!

Heben und Transportieren

Das Gewicht von Anbauelementen (Zahnräder, Riemenscheiben, Kupplungen etc.) kann beim Heben und Transportieren vom Motor schädigende Wirkung auf die Lagerung haben. Beachten Sie diese Radial- und Axialbelastung bei diesen Vorgängen!

Montage und Demontage von Anbauelementen

Montieren und demontieren Sie die Anbauelemente (Zahnräder, Riemenscheiben, Kupplungen etc.) am Wellenende immer ohne Axialbelastung für die Motorlager und alle anderen im Motor verbauten Teile. Verwenden Sie dazu passende Spannsätze, Druckhülsen, andere Spannelemente, Aufziehvorrichtungen etc. Die stirnseitig am Wellenende vorhandene Zentrierbohrung kann für diese Arbeiten verwendet werden.

Achten Sie auf ausgewuchtete Anbauelemente bzw. entsprechende Montage.

Sichern Sie die Anbauelemente nach der Montage und vor dem Betrieb gegen unbeabsichtigtes Lösen.

5.4 Einbau in die Anlage

Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.

Kontrolle

Prüfen Sie die Komponenten vor dem Einbau darauf, ob sie geeignet und unbeschädigt sind. Getriebe sind zusätzlich auf Dichtheit zu prüfen.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch beschädigte oder ungeeignete Maschinenkomponenten!

Der Betrieb einer Maschine mit beschädigten oder ungeeigneten Komponenten ist ein Sicherheitsrisiko und kann zu Ausfällen führen. Schwere Sachschäden und Verletzungen sind nicht auszuschließen.

- **Betreiben Sie niemals eine Maschine mit beschädigtem Motor oder Getriebe bzw. mit einer anderen beschädigten Komponente.**
- **Bauen Sie niemals eine beschädigte Komponente in eine Maschine ein.**
- **Verwenden Sie keine Motoren oder Getriebe die bereits einmal überlastet betrieben wurden.**
- **Vergewissern Sie sich vor dem Einbau, dass der Motor bzw. das Getriebe für die Maschine geeignet ist.**
- **Unterlassen Sie auch kurzzeitige Test- und Probetriebe mit beschädigten oder ungeeigneten Maschinenkomponenten.**
- **Kennzeichnen Sie beschädigte bzw. nicht einsatzbereite Komponenten gut ersichtlich und eindeutig.**

Reinigung

Reinigen Sie die Abtriebswelle und den Flansch des Motors, wie auch die Wellen- und Flanschgegensseite an der Maschine, gründlich von Korrosionsschutzmittel und Verschmutzung.

Vorsicht!

Sachschäden durch unsachgemäße Reinigung.

Kommen Wellendichtringe, Dichtlippen und Dichtungen mit Reinigungsmittel in Kontakt, können diese dadurch beschädigt werden.

- **Verwenden Sie nur geeignete und materialschonende Reinigungsmittel.**
- **Stellen Sie sicher, dass Wellendichtringe, Dichtlippen und Dichtungen nicht mit Reinigungsmittel in Kontakt kommen.**

Anbau mit dem Anbauflansch

Bauen Sie den Motor mit dem Anbauflansch, der gleichzeitig auch als Kühlfläche dient, an die Maschine an.

Der Motor ist dazu am Flansch mit der Maschine zu verschrauben.

Ziehen Sie die Schrauben mit dem der Norm entsprechenden Anzugsdrehmoment an und verwenden Sie ein Schraubensicherungsmittel.

Befestigen und lösen Sie Zahnräder, Riemenscheiben, Kupplungen etc. auf der Abtriebswelle nur mit geeigneten Spannsätzen, Druckhülsen etc.

Hinweis:

Das Typenschild sollte im eingebauten Zustand jederzeit lesbar sein.

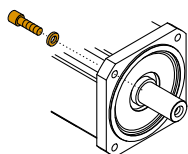
Sicherheitskennzeichnung

Dem Produkt ist ein Warnaufkleber „Heiße Oberfläche“ beigelegt. Bringen Sie diesen so am montierten Produkt an, dass dieser jederzeit sichtbar ist.



Warnaufkleber „Heiße Oberfläche“

5.4.1 Befestigungsmittel und Anzugsdrehmomente



Verwenden Sie Zylinderschrauben mit Innensechskant und für Baugröße 2 und 3 auch Unterlegscheiben.

Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig, über Kreuz und mit dem korrekten Anzugsdrehmoment an, um Verzug am Flansch und ein überdehnen der Schrauben zu vermeiden.

Wird der Motor an anderen Materialien angeschraubt bzw. gibt es abweichende Oberflächenrauheiten, so ist vom Anwender selbst ein korrektes Anzugsdrehmoment zu ermitteln.

	Schraube (ISO 4762 - Festigkeitsklasse mind. 8.8)	Unterlegscheibe [mm] (UNI 6592)	Anzugsdrehmoment [Nm] (in Stahl; Reibungskoeffizient $\mu = 0,14$)
8LVA1	M4	---	3
8LVA2	M5	5,3 x 9	6
8LVA3	M6	6,4 x 11	10

5.5 An- und Abklemmen des Motors

Beim An- und Abklemmen des Motors sind zwingend die nachfolgenden Sicherheitshinweise und Anweisungen zu beachten:

Der Schutzleiter ist über den Leistungsanschluss bzw. Motorstecker anzuschließen.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch fehlendes Erdpotential!

Wenn am Motorgehäuse oder Servoverstärker kein ordnungsgemäßes Erdpotential vorhanden ist, können Fehlerströme zu schweren Personen und Sachschäden führen.

- Verbinden Sie (auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!) das Motorgehäuse und den Servoverstärker ordnungsgemäß mit Erdpotential (PE-Schiene).

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch direkten Netzanschluss!

Wird der Motor direkt ans Netz angeschlossen, führt dies zu schweren Personen- und Sachschäden.

- Betreiben Sie den Motor ausschließlich mit B&R Antriebssystemen.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

- Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.
- Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!
- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.
- Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.
- Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!

Warnung!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei Berührung von heißen Oberflächen (z. B. Motor- und Getriebegehäuse, wie auch damit in Verbindung stehenden Bauteilen) kann es auf Grund der sehr hohen Temperatur dieser Teile zu sehr schweren Verbrennungen kommen.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Berühren Sie das Motor- oder Getriebegehäuse wie auch angrenzende Oberflächen niemals im Nennlastbetrieb.
- Achten Sie auch bei Stillstand auf heiße Oberflächen.
- Lassen Sie Motor und Getriebe vor Arbeiten daran ausreichend abkühlen, denn auch nach dem Abschalten besteht noch über einen längeren Zeitraum Verbrennungsgefahr.
- Betreiben Sie den Motor bzw. das Getriebe immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!

5.5.1 Kabel und Stecker

Information:

Die technischen Daten sowie Bestelldaten der Kabel sind dem jeweils aktuellen Anwenderhandbuch zum verwendeten B&R Antriebssystem zu entnehmen.

Dieses finden Sie im Downloadbereich der B&R Homepage www.br-automation.com

5.5.1.1 Kabel anderer Hersteller

Vorsicht!

Schäden durch Spannungsüberhöhung!

Die Spannungsüberhöhung an der Wicklung kann durch Kabel anderer Hersteller negativ beeinflusst werden. Durch Spannungsüberhöhung an der Wicklung können Wicklungsschäden auftreten.

- Wenn Sie keine B&R Kabel verwenden, müssen Sie die Einhaltung der Spannungsklasse A nach EN 60034-25 nachweisen.
- Ist dieser Nachweis nicht erbracht, besteht kein Anspruch auf Gewährleistung aufgrund von Wicklungsschäden, die auf Spannungsüberhöhung an der Wicklung zurückzuführen sind.

5.5.1.2 Stecker anderer Hersteller

Hinweis:

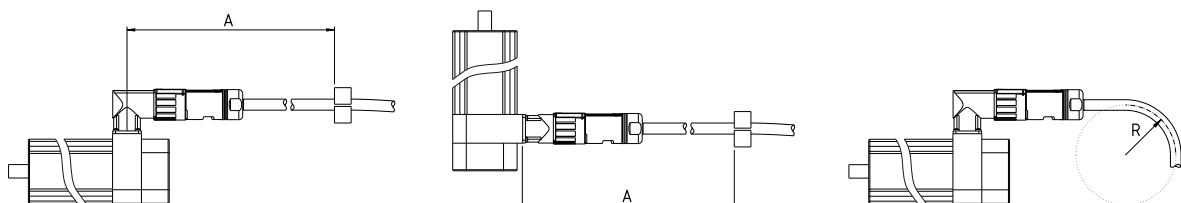
Störungen durch elektrische oder elektromagnetische Effekte!

Bei Verwendung von Steckern anderer Hersteller sind EMV Störungen nicht auszuschließen.

- Verwenden Sie B&R Stecker um die Einhaltung der EMV Grenzwerte der Steckverbindung zu gewährleisten.
- Achten Sie auf korrekte Konfektionierung mit ordnungsgemäßer Kontaktierung der Kabelschirme.

5.5.1.3 Kabelabfangung und Biegeradius

Damit Kabel und Steckverbindungen keiner schädlichen Belastung ausgesetzt werden, sind bei der Installation die Kabelabfangung (**A**) und der minimale Biegeradius (**R**) unbedingt zu beachten.



Kabelabfangung (A)

- A = max. 300 mm in Richtung der Steckerlängsachse
- die Verbindung muss kraft- und momentenfrei ausgeführt sein
- eine relative Bewegung zum Stecker ist nicht zulässig!
- Zugbeanspruchung auf Kabel und Stecker sind unzulässig!

Biegeradius (R)

- die minimalen Radien sind dem aktuellen technischen Datenblatt des Kabels zu entnehmen

5.5.2 Anschlussreihenfolge

Beim Anklemmen oder Abklemmen des Servomotors sind zwingend die folgenden Sicherheitshinweise und Reihenfolgen zu beachten.

Gefahr!**Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

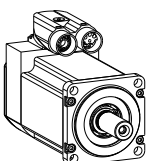
- **Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.**
- **Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!**
- **Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.**
- **Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!**
- **Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.**
- **Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.**
- **Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.**
- **Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!**

Gefahr!

Nach dem Abschalten der Servoverstärker ist die Entladezeit des Zwischenkreises von mindestens fünf Minuten abzuwarten. Um eine Gefährdung auszuschließen, muss die aktuelle Spannung am Zwischenkreis vor Beginn der Arbeiten mit einem geeigneten Messgerät zwischen -DC1 und +DC1 gemessen werden und kleiner als 42 VDC sein. Das Erlöschen der Betriebs-LED ist kein Indikator dafür, dass das Gerät spannungslos ist!

Vorsicht!

Der Temperatursensor des Motors ist ESD empfindlich. Aus diesem Grund müssen erst die Anschlusskabel auf der Antriebssystem Seite (ACOPOS) fertig konfektioniert und angeschlossen werden. Erst dann dürfen die Stecker am Motor, in der beschriebenen Reihenfolge, angesteckt werden.

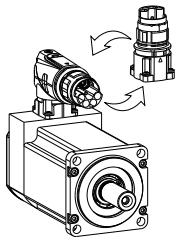
Doppel-Winkeleinbaudose**Anklemmen**

1. Orangen Leistungsstecker anschließen.
2. Grünen Geberstecker anschließen.

Abklemmen

1. Grünen Geberstecker abstecken.
2. Orangen Leistungsstecker abstecken.

Einkabellösung (hybrid)



Anklemmen

1. Stecker am Motor anschließen

Abklemmen

1. Stecker am Motor abstecken

5.5.3 Stecker fachgerecht anschließen

Die Stecker für den Leistungs- und Geberanschluss von B&R Motoren sind als **SpeedTec System**¹ und **ytec System** verfügbar. Die Systeme unterscheiden sich in der Verriegelungsart.

- 1) Das motorseitige SpeedTec System ist rückwärtskompatibel zu Verkabelungen mit Schraubanschluss. Damit kann beim Austausch von Motoren eine bestehende Verkabelung mit Schraubanschlüssen weiterverwendet werden. Fachgerechtes Anschließen siehe "Schraubanschluss (für Motoren mit SpeedTec Anschluss)" auf Seite 60.

Vorsicht!

Schäden durch nicht fachgerecht angeschlossene Stecker!

Nicht fachgerecht angeschlossene Stecker können zu Störungen und Schäden an Motor und Geber führen!

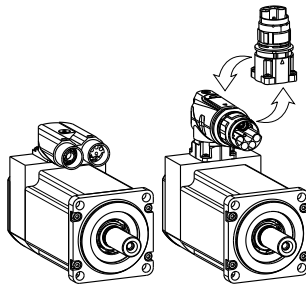
- Stecker immer gerade, gewaltfrei und werkzeuglos anschließen oder abziehen.
- Darauf achten, dass die Stecker vollständig aufgesteckt und verriegelt sind.

5.5.3.1 Systemübersicht

Die verfügbaren Stecker besitzen verschiedene Verriegelungssysteme und sind entsprechend unterschiedlich zu bedienen.

Die Doppel-Winkeleinbaudose ist als **ytec System** ausgeführt.

Beim Anschließen verriegelt der Stecker automatisch.



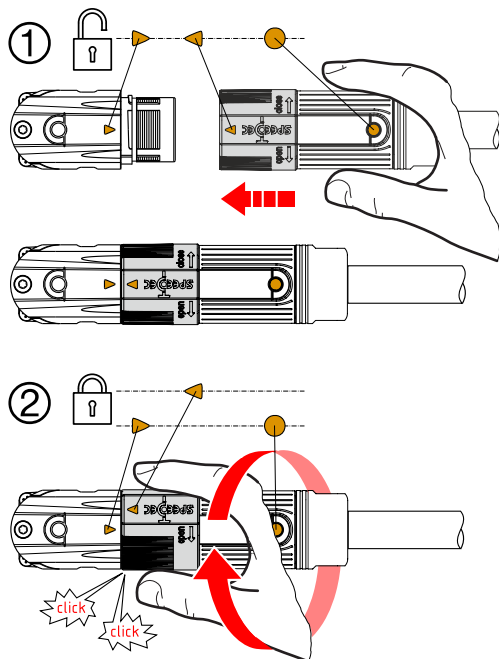
Die Einkabellösung (hybrid) ist als **SpeedTec System** ausgeführt.

Beim Anschließen muss der Stecker manuell verriegelt werden.

5.5.3.2 SpeedTec System

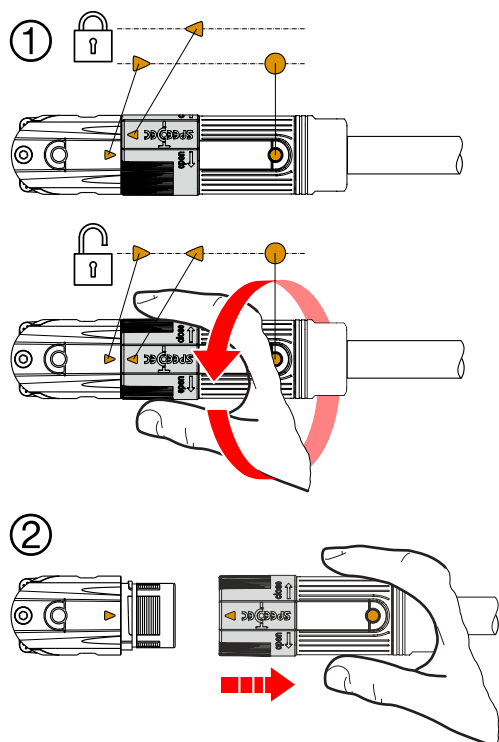
Das SpeedTec System verfügt über einen werkzeuglosen Schnellverschluss und zusätzlich auch über ein Innengewinde, wodurch es kompatibel zu Einbaudosen mit Schraubanschluss ist.

Anschließen und verriegeln



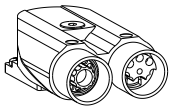
1. Die Markierungen ►◄• aufeinander ausrichten. Den Stecker gerade und spaltfrei auf die Einbaudose aufschieben.
2. Verriegelungsring im Uhrzeigersinn (Pfeilrichtung „close“) handfest anziehen. Die Verriegelung muss um mindestens **2** hörbare "**Klicks**" verdreht werden. Für eine korrekte Verriegelung müssen zudem die Markierungen ►◄• zueinander **versetzt** sein (siehe Abbildung links, Schritt 2).

Entriegeln und Stecker abziehen



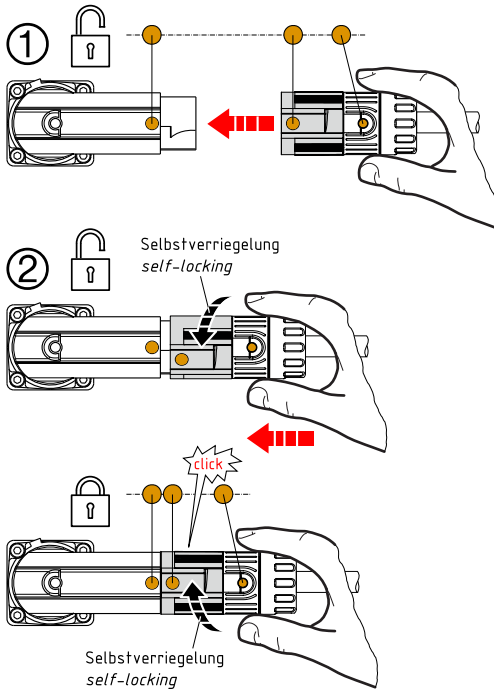
1. Verriegelungsring gegen den Uhrzeigersinn (Pfeilrichtung „open“) drehen, bis die Markierungen ►◄• aufeinander ausgerichtet sind.
2. Stecker gerade und gewaltfrei von der Einbaudose abziehen. Bei der Demontage darf nur am Stecker und keinesfalls am Kabel gezogen werden.

5.5.3.3 ytec System



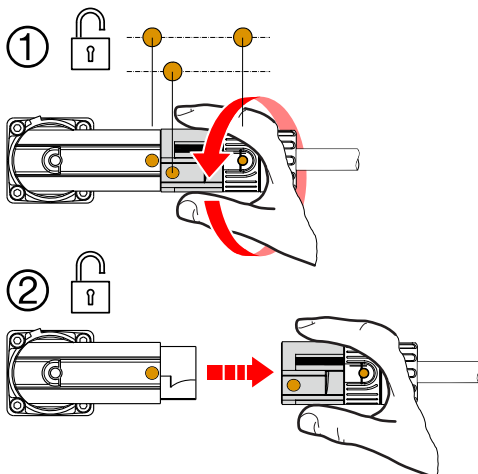
Die werkzeuglose Selbstverriegelung des ytec Systems verdreht beim Aufstecken den vorderen Ring des Steckers und lässt diesen nach erfolgter Verriegelung in die Mittelstellung zurückspringen.

Anschließen und verriegeln



1. Die Markierungen • • • aufeinander ausrichten. Den Stecker gerade und spaltfrei aufschieben.
2. Beim Aufschieben verdreht sich der vordere Ring des Steckers von selbst gegen den Uhrzeigersinn und springt nach erfolgter Verriegelung wieder in die Mittelstellung zurück. Eine korrekte Verriegelung ist an der Mittelstellung des vorderen Ringes und am erfolgten "**Klick**" erkennbar.

Entriegeln und Stecker abziehen



1. Den vorderen Ring des Steckers eine Achteldrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen und in dieser Position halten.
2. Den Stecker gerade und Gewaltfrei abziehen. Bei der Demontage darf nur am Stecker und keinesfalls am Kabel gezogen werden.

5.5.3.4 Schraubanschluss (für Motoren mit SpeedTec Anschluss)

Der Schraubanschluss wird verwendet, wenn ein bestehender Motor mit Schraubanschluss, durch einen neuen Motor (der gleichen Baureihe mit dem rückwärtskompatiblen SpeedTec Anschluss) ersetzt wird. Damit kann die bestehende Verkabelung mit Schraubanschlüssen weiterverwendet werden.

Der Anschluss erfolgt werkzeuglos, es ist dabei auf eine verkantungsfreie Montage zu achten.

Vibrationsring

Sollte im Betrieb mit starken Vibrationen (>4-6 g) zu rechnen sein, so ist der Schraubanschluss mit einem Vibrationsring zu sichern. Dadurch wird die unbeabsichtigte Lösung der Schraubverbindung verhindert. Der Vibrationsring erfüllt keine Abdichtungsfunktion. Die **Montage** erfolgt werkzeuglos durch Aufschieben auf die motorseitige Einbaudose. Die entsprechende Nut für den Vibrationsring befindet sich gleich nach dem Feingewinde.

Bestellnummer Vibrationsring:

8PX000.00-1

8PX001.00-1

Lieferumfang:

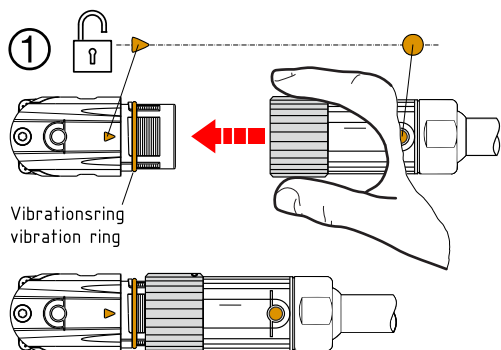
50 Stück Vibrationsring Gr.1

10 Stück Vibrationsring Gr.1,5

(für Motoren mit SpeedTec Anschluss)

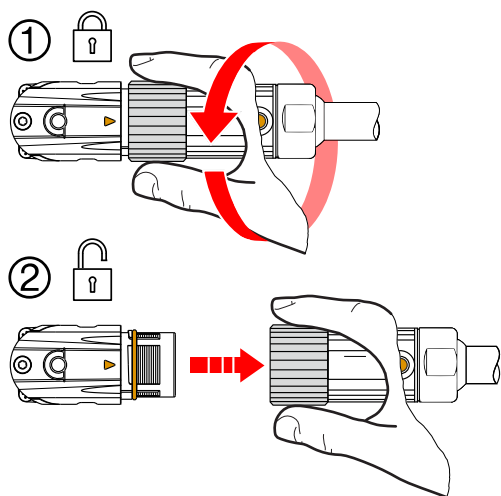
(für Motoren mit SpeedTec Anschluss)

Anschließen und verriegeln



1. Im Bedarfsfall einen Vibrationsring anbringen. Die Markierungen ►• aufeinander ausrichten. Den Stecker gerade auf die Einbaudose aufschieben.
2. Verriegelungsring im Uhrzeigersinn drehen und handfest bis zum Anschlag anziehen. Der Spalt zwischen Stecker und Einbaudose sollte ca. 2 mm betragen.

Entriegeln und Stecker abziehen

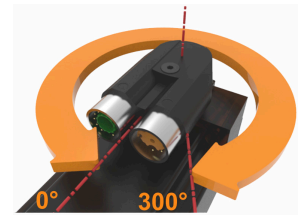


1. Verriegelungsring gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis sich dieser vollständig vom Gewinde der Einbaudose gelöst hat.
2. Stecker gerade und gewaltfrei von der Einbaudose abziehen. Bei der Demontage darf nur am Stecker und keinesfalls am Kabel gezogen werden.

5.5.4 Anschlusstechnik

5.5.4.1 Doppel-Winkeleinbaudose

- 300° verdrehbare Doppel-Winkeleinbaudose
- Schnellverschluss mit Selbstverriegelung
- Robuste, industrietaugliche Steckverbindung mit optimaler EMV-Schirmung
- Robustes Metallgehäuse



5.5.4.1.1 Pinbelegung Resolver Anschluss

		Pin	Beschreibung	Funktion
		1	---	---
		2	---	---
		3	---	---
		4	---	---
		5	---	---
		6	R1	Referenzsignal invertiert
		7	---	---
		8	S4	Sinus Ausgangssignal
		9	S2	Sinus Ausgangssignal invertiert
		10	S3	Cosinus Ausgangssignal invertiert
		11	S1	Cosinus Ausgangssignal invertiert
		12	R2	Referenzsignal

5.5.4.1.2 Pinbelegung EnDat 2.2 Anschluss

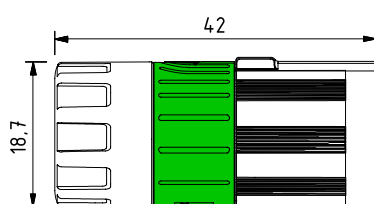
		Pin	Beschreibung	Funktion
		1	U+	Geberversorgung +12,5 V
		2	D	Daten Ausgang
		3	D\	Daten Ausgang invertiert
		4	T	Takt Eingang
		5	T\	Takt Eingang invertiert
		6	COM (12)	Batterieversorgung 0 V
		7	COM (1)	Geberversorgung 0 V
		8	---	---
		9	---	---
		10	---	---
		11	---	---
		12	VBATT	Batterieversorgung

5.5.4.1.3 Pinbelegung Leistungsanschluss

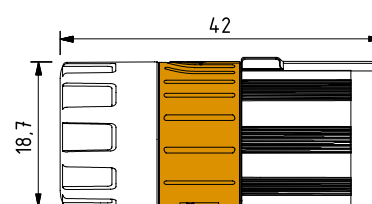
		Pin	Beschreibung	Funktion
		A	U	Motor Anschluss U
		B	V	Motor Anschluss V
		C	W	Motor Anschluss W
		PE	PE	Erdung
		1	T+	Temperatur +
		2	T-	Temperatur -
		3	B+	Bremse +
		4	B-	Bremse -

5.5.4.1.4 Abmessungen ytec Anschlussstecker

Die ytec Anschlussstecker, passend zur **Doppel-Winkeleinbaudose**, haben die gleichen Abmessungen und sind durch die Farben Grün und Orange unterscheidbar. Der Anschluss am Motor erfolgt werkzeuglos.



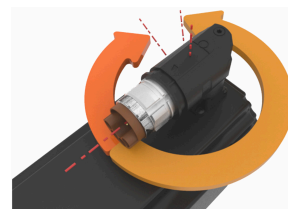
Geberstecker (grün)



Leistungsstecker (orange)

5.5.4.2 Einkabellösung (hybrid) - (SpeedTec System)

- 300° verdrehbarer SpeedTec Anschluss
- Geber- und Leistungsleitung in einem Kabel zusammengefasst
- Schnellverschluss mit Selbstverriegelung
- Robuste, industrietaugliche Steckverbindung mit optimaler EMV-Schirmung
- Robustes Metallgehäuse



Hinweis:

Bei Motoren mit Einkabellösung (hybrid) wird das Temperatursignal nicht wie bisher mit zwei einzelnen Leitungen im Motorkabel geführt, sondern digital über die Geberschnittstelle übermittelt.

Für den Betrieb eines Motors mit Einkabellösung (hybrid) sind seitens der Antriebe folgende Bedingungen zu erfüllen.

- Für ACOPOSmulti: die Kabelabdeckung muss für den Betrieb mit Hybridkabel vorgesehen sein (Kabelausruch vorhanden; Lieferdatum ab 2015)
- Für ACOPOSmulti mit SafeMC: die eingestellte Version des Betriebssystems (NC Version) muss größer oder gleich Version 2.48.0 sein; das Safety Release muss mindestens Version 1.9 sein
- Für alle Antriebe: die eingestellte Version des Betriebssystems (NC Version) muss größer oder gleich Version 2.42.2 sein

Werden oben genannte Bedingungen nicht erfüllt, funktioniert die Temperatursauswertung am Antrieb nicht.

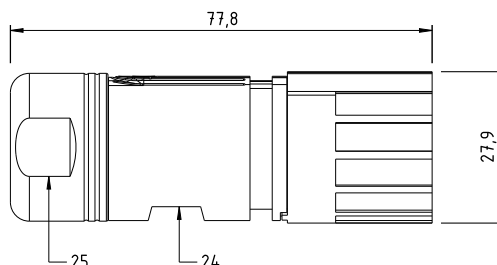
5.5.4.2.1 Pinbelegung Einkabellösung (hybrid)

		Pin	Signal
		A	Motor Anschluss U
		B	Motor Anschluss V
		C	Motor Anschluss W
		D	---
		7	Bremse -
		8	Bremse +
		PE	Erdung
		1	Geber Anschluss
		2	Masse
		3	Daten
		4	Daten invertiert
		5	Takt Eingang
		6	Takt Eingang invertiert

5.5.4.2.2 Abmessungen htec Anschlussstecker

Der htec Anschlussstecker kann werkzeuglos angeschlossen werden.

htec Anschlussstecker



6 Inbetriebnahme und Betrieb

6.1 Vor Inbetriebnahme und Betrieb

Lesen Sie dieses Anwenderhandbuch vollständig und beginnen Sie erst dann mit der Inbetriebnahme bzw. dem Betrieb.

Berücksichtigen Sie außerdem die technische Dokumentation aller anderen Maschinenkomponenten (z. B. des B&R Antriebssystems) und die der fertigen Maschine.

6.2 Sicherheit

Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal ²⁾ erfolgen.

Verwenden Sie nur geeignete Einrichtungen, Werkzeuge und schützen Sie sich durch Sicherheitsausrüstung.

Vorsicht!

Personen- und Sachschäden durch Ausfall des Servoverstärkers!

Wenn der Servoverstärker ausfällt, kann ein unkontrollierter Motor Schäden verursachen.

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher!

- **Sorgen Sie dafür, dass der Motor bei Ausfall des Servoverstärkers in einen sicheren Zustand gebracht wird.**

6.2.1 Allgemeine Gefahrenquellen

Manipulation von Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen

Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen schützen Sie und andere Personen vor gefährlicher Spannung, sich drehenden oder bewegenden Elementen und vor heißen Oberflächen.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch Manipulation von Schutzeinrichtungen!

Werden Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen entfernt oder außer Betrieb gesetzt, ist kein Personenschutz mehr gegeben und es kann zu sehr schweren Personen- und Sachschäden kommen.

- **Entfernen Sie keine Sicherheitseinrichtungen.**
- **Setzen Sie keine Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb.**
- **Verwenden Sie auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb immer alle Sicherheitseinrichtungen!**

Gefährliche Spannung

Zum Betrieb der Motoren ist es notwendig, dass an bestimmten Teilen eine gefährliche Spannung anliegt.

²⁾ siehe "Qualifiziertes Fachpersonal" auf Seite 9

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

- Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.
- Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!
- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.
- Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.
- Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!

Gefahr durch Elektromagnetische Felder

Beim Betrieb von Anlagen der elektrischen Energietechnik, z. B. Transformatoren, Umrichter, Motoren usw., werden elektromagnetische Felder erzeugt.

Gefahr!

Gesundheitsgefahr durch elektromagnetische Felder!

Ein Herzschrittmacher kann durch elektromagnetische Felder in seiner Funktion beeinträchtigt werden, so dass es beim Träger zu gesundheitlichen Schäden mit möglicher Todesfolge kommen kann.

- Beachten Sie die entsprechenden nationalen Schutz- und Sicherheitsvorschriften.
- Der Aufenthalt von Personen mit Herzschrittmachern ist in gefährdeten Bereichen untersagt.
- Warnen Sie das Personal durch Information, Warnhinweise und Sicherheitskennzeichnung.
- Sichern Sie die Gefahrenzone durch Absperrungen ab.
- Sorgen Sie z. B. mit Abschirmungen dafür, dass die elektromagnetischen Felder an ihrer Quelle reduziert werden.

Gefährliche Bewegung

Durch Dreh- und Positionierbewegungen der Motoren werden Maschinenelemente bewegt oder angetrieben, wie auch Lasten befördert.

Nach dem Einschalten der Maschine ist grundsätzlich jederzeit mit Bewegungen der Motorwelle zu rechnen! Ein Schutz von Personen und Maschine kann daher nur durch übergeordnete Schutzmaßnahmen gewährleistet werden. Ein solcher Schutz kann z. B. durch ausreichend stabile mechanische Schutzvorrichtungen wie Schutzabdeckungen, Schutzzäune, Schutzgitter sowie durch Lichtschranken erreicht werden.

Bringen Sie in unmittelbarer Nähe der Maschine ausreichend und leicht zugängliche Notaus-Schalter an, um die Maschine im Unglücksfall schnellstmöglich anhalten zu können.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch sich drehende oder bewegende Elemente und durch Lasten!

Durch sich drehende oder bewegende Elemente können Körperteile eingezogen oder abgetrennt werden und Stöße auf den Körper ausgeübt werden.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen gegen das Betreten durch unbefugte Personen.
- Bevor Sie an der Maschine arbeiten, sichern Sie diese gegen ungewollte Bewegungen ab. Eine ggf. vorhandene Haltebremse ist dazu nicht geeignet!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Motoren können durch Fernsteuerung automatisch anlaufen! Gegebenenfalls ist ein dementsprechendes Warnsymbol anzubringen und ein Schutz gegen das Betreten des Gefahrenbereiches vorzusehen!

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Lasten!

Schwebende Lasten können durch Herabfallen zu Personenschäden bis hin zum Tod führen. Schwere Lasten können kippen und Personen einklemmen bzw. schwer verletzen.

Unsachgemäße Ausführung, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können zu schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen.

- Heben Sie Motoren ohne produktfremde Zusatzlast (z. B. Anbauelemente) hoch.
- Verwenden Sie nur zulässige Hub-, Transport- und Hilfsmittel mit ausreichender Tragkraft.
- Halten Sie sich nie in der Gefahrenzone bzw. unter schwebenden Lasten auf.
- Sichern Sie das Produkt gegen Herabfallen und Kippen.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe, Schutzkleidung und einen Schutzhelm.
- Beachten Sie die jeweiligen nationalen und örtlichen Vorschriften.

Warnung!

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Ansteuerung oder Defekt!

Durch fehlerhafte Ansteuerung von Motoren oder Defekt können ungewollte und gefährliche Bewegungen ausgelöst und Verletzungen herbeigeführt werden.

Ein solches fehlerhaftes Verhalten kann ausgelöst werden durch:

- fehlerhafte Installation bzw. Fehler bei der Handhabung der Komponenten
- fehlerhafte oder unvollständige Verdrahtung
- defekte Geräte (Servoverstärker, Motor, Positionsgeber, Kabel, Bremse)
- fehlerhafte Ansteuerung (z. B. durch Softwarefehler)

Gefahr durch heiße Oberflächen

Durch Verlustleistung vom Motor und Reibung im Getriebe, können diese Komponenten wie auch deren Umfeld eine Temperatur von über 100°C erreichen.

Die entstehende Wärme wird über das Gehäuse und den Flansch an die Umgebung abgegeben.

Warnung!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei Berührung von heißen Oberflächen (z. B. Motor- und Getriebegehäuse, wie auch damit in Verbindung stehenden Bauteilen) kann es auf Grund der sehr hohen Temperatur dieser Teile zu sehr schweren Verbrennungen kommen.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Berühren Sie das Motor- oder Getriebegehäuse wie auch angrenzende Oberflächen niemals im Nennlastbetrieb.
- Achten Sie auch bei Stillstand auf heiße Oberflächen.
- Lassen Sie Motor und Getriebe vor Arbeiten daran ausreichend abkühlen, denn auch nach dem Abschalten besteht noch über einen längeren Zeitraum Verbrennungsgefahr.
- Betreiben Sie den Motor bzw. das Getriebe immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!

6.2.2 Reversierbetrieb

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch Wellenbruch!

Der Sitz der Passfeder kann bei starkem Reversierbetrieb ausschlagen. Dies kann im Extremfall zum Bruch des Wellenendes und in Folge zu schweren Schäden führen!

- Setzen Sie bei starkem Reversierbetrieb vorzugsweise glatte Wellenenden ein.

6.2.3 Frei drehende Motoren

Bei frei drehenden Motoren ist eine eventuell vorhandene Passfeder gegen Wegschleudern zu sichern. Montageschrauben oder andere Montageelemente sind vor dem Betrieb gegen Wegschleudern zu sichern oder müssen entfernt werden. Eine Wellenschutzhülse, für Transport und Lagerung, ist kein entsprechender Schutz und muss ebenfalls entfernt werden.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch wegschleudernde Elemente!

Bei frei drehenden Motoren können wegschleudernde Elemente Personen- und Sachschäden verursachen.

- Nachfolgende Sicherheitsvorkehrungen gelten auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Sichern Sie Passfedern.
- Sichern oder entfernen Sie Montageschrauben oder andere Montageelemente.
- Eine Wellenschutzhülse, für Transport und Lagerung, muss ebenfalls entfernt werden.

6.2.4 Haltebremse

Die Motoren können optional mit einer Haltebremse ausgestattet sein. Diese dient nur zum Festhalten der Motorwelle im spannungslosen Zustand des Motors.

Das maximale Motormoment überschreitet das Haltemoment der Bremse wesentlich.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch nicht vorgesehene Verwendung der Haltebremse!

Wird die Haltebremse anders als vorgesehen verwendet, sind Funktionsausfälle und Unfälle mit Personen- und Sachschäden möglich.

- Verwenden Sie die Haltebremse nicht zum betriebsmäßigen Abbremsen! Sie ist keine Arbeitsbremse.
- Verwenden Sie die Haltebremse nicht zum Personenschutz! Durch die Haltebremse ist kein Personenschutz gegeben!
- Verwenden Sie die Haltebremse nicht zum Halten von Lasten! Sie gewährleisten keine sichere Funktion (z. B. gegen das Absinken bei Hebelasten).
- Belasten Sie Motoren mit Haltebremse weder bei der Montage noch in Betrieb axial. Insbesondere Axialkräfte in Richtung B-Flansch sind zu vermeiden, da dadurch ein Bremsversagen auftreten kann!

Hinweis:

Lastbremsungen im Fall eines Nothaltes sind zulässig - sie reduzieren jedoch die Lebensdauer.

Weitere Informationen zur Haltebremse finden Sie im Kapitel "Technische Daten".

6.3 Prüfungen

6.3.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Folgendes muss vor der Inbetriebnahme sichergestellt werden:

- Der Antrieb darf nicht beschädigt sein.
- Der Motor muss ordnungsgemäß ausgerichtet und befestigt sein und darf sich nicht im Gefahrenbereich anderer Einrichtungen befinden.
- Die Verschraubungen müssen korrekt angezogen sein.
- Nicht benutzte Anschlussgewinde am Flanschlagerschild müssen verschlossen sein.
- Alle an der Abtriebswelle befestigten Komponenten müssen gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sein.
- Motoren, welche ein Wellenende mit Passfeder besitzen, dürfen nicht ohne Passfeder betrieben werden. Die daraus entstehende Unwucht kann einen Motorschaden verursachen.
- Bei frei drehenden Motoren müssen Passfedern gegen wegschleudern gesichert und Montageschrauben und andere Montageelemente ebenso gesichert oder entfernt sein.
- Es müssen alle zugehörigen Schutzeinrichtungen (mechanisch, thermisch, elektrisch) montiert sein.
- Alle Motoranschlüsse müssen ordnungsgemäß ausgeführt sein.
- Das Schutzleitersystem muss richtig ausgeführt und überprüft sein.
- Die Leitungen dürfen die Motoroberfläche nicht berühren.
- Der Antrieb muss frei sein (ggf. Bremse lüften).
- Die Not-Aus-Funktionen müssen überprüft sein.
- Eine ggf. vorhandene Haltebremse muss funktionsfähig sein.
- Ein ggf. vorhandener Lüfter muss ordnungsgemäß angeschlossen und funktionsfähig sein.
- Eine ggf. vorhandene Flüssigkeitskühlung muss ordnungsgemäß angeschlossen, funktionsfähig und dicht sein.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch beschädigte oder ungeeignete Maschinenkomponenten!

Der Betrieb einer Maschine mit beschädigten oder ungeeigneten Komponenten ist ein Sicherheitsrisiko und kann zu Ausfällen führen. Schwere Sachschäden und Verletzungen sind nicht auszuschließen.

- **Betreiben Sie niemals eine Maschine mit beschädigtem Motor oder Getriebe bzw. mit einer anderen beschädigten Komponente.**
- **Bauen Sie niemals eine beschädigte Komponente in eine Maschine ein.**
- **Verwenden Sie keine Motoren oder Getriebe die bereits einmal überlastet betrieben wurden.**
- **Vergewissern Sie sich vor dem Einbau, dass der Motor bzw. das Getriebe für die Maschine geeignet ist.**
- **Unterlassen Sie auch kurzzeitige Test- und Probetriebe mit beschädigten oder ungeeigneten Maschinenkomponenten.**
- **Kennzeichnen Sie beschädigte bzw. nicht einsatzbereite Komponenten gut ersichtlich und eindeutig.**

6.3.2 Prüfungen während der Inbetriebnahme

Folgendes muss während der Inbetriebnahme sichergestellt werden:

- Alle Baugruppen und Anbauten des Motors (wie z.B. Schutzeinrichtungen, Geber, Bremse, Kühlung, Getriebe etc.) müssen auf Funktion überprüft worden sein.
- Die Einsatzbedingungen (siehe Kapitel "Aufstellbedingungen") müssen eingehalten werden.
- Eine ggf. vorhandene Haltebremse muss bei drehendem Motor gelüftet sein.
- Eine ggf. vorhandene Flüssigkeitskühlung muss funktionsfähig und dicht sein.
- Alle elektrischen Anschlüsse und Verbindungen müssen vorschriftsmäßig ausgeführt und befestigt sein.
- Es müssen alle Schutzmaßnahmen getroffen worden sein, die ein Berühren von spannungsführenden Teilen, heißen Oberflächen, drehenden und sich bewegenden Teilen und Baugruppen ausschließen. Prüfen Sie auch ob diese Schutzmaßnahmen funktionstüchtig sind.
- Alle Abtriebselemente müssen nach Herstellervorgabe montiert und eingestellt sein.
- Die max. zul. Drehzahl $n_{\max}$ des Motors muss begrenzt sein und darf nicht überschritten werden können. Die max. zul. Drehzahl n_q ist die höchste kurzzeitig zulässige Betriebsdrehzahl.

6.3.3 Während des Betriebes

Achten Sie während des Betriebes auf folgende, möglicherweise eine Betriebsstörung ankündigende, Anzeichen:

- ungewöhnliche Geräusche
- ungewöhnliche Schwingungen
- ungewöhnliche Gerüche
- Rauchentwicklung
- ungewöhnliche Temperaturentwicklung
- erhöhte Leistungsaufnahme
- Schmierstoffaustritt
- Ansprechen der Überwachungs- oder Sicherheitseinrichtung

Schalten Sie die Maschine ggf. schnellstmöglich ab, um Folgeschäden oder Unfälle zu vermeiden. Achten Sie bei Abschaltungen und Ursachenforschungen immer auf die Sicherheit anderer Personen, sowie auf die eigene Sicherheit!

Verständigen Sie bei Abschaltungen umgehend das zuständige Fachpersonal.

6.4 Betriebsstörungen

In nachfolgender Tabelle finden Sie, nach Störung gegliederte, mögliche Fehlerursachen und eine Angabe zu deren Behebung.

Störung	Mögliche Fehlerursache	Behebung
Motor läuft nicht an	Reglerfreigabe fehlt	Reglerfreigabe aktivieren
	Regler-Fehler, Geber-Fehler	Fehlerlisting am Umrichter bzw. Regler auslesen, Fehler beheben Stecker auf korrekte Montage prüfen (siehe Kapitel "Montage und Anschluss", Abschnitt "Stecker fachgerecht anschließen")
	Spannungsversorgung fehlt	Anschluss und Spannungsversorgung prüfen Stecker auf korrekte Montage prüfen (siehe Kapitel "Montage und Anschluss", Abschnitt "Stecker fachgerecht anschließen")
	Drehfeld	Phasenfolge prüfen, ggf. Tausch der Anschlussleitung
	Bremse lüftet nicht (ggf. vorhandene optionale Ausstattung)	Ansteuerung, Anschluss und Spannungsversorgung prüfen
	Bremse defekt (ggf. vorhandene optionale Ausstattung)	Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.
Unruhiger Lauf	Schirmung in den Anschlussleitungen unzureichend	Schirmanbindung und Erdung überprüfen
	Reglerparameter zu hoch	Reglerparameter optimieren
Vibrationen	Kupplungselemente oder Arbeitsmaschine schlecht gewuchtet	Nachwuchten
	Mangelnde Ausrichtung des Antriebsstranges	Maschinensatz neu ausrichten
	Befestigungsschrauben locker	Schraubverbindungen prüfen und sichern
Laufgeräusche	Fremdkörper im Motor	Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.
	Lagerschaden	Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.
Der Motor wird zu warm - die Temperaturüberwachung spricht an	Überlastung des Antriebs	Motorbelastung prüfen und mit Typenschilddaten vergleichen
	unzureichende Wärmeabfuhr	Sorgen Sie für ausreichende Wärmeabfuhr.
	Bremse lüftet unzureichend - schleifende Bremse (ggf. vorhandene optionale Ausstattung)	Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.
Stromaufnahme zu hoch - Motordrehmoment zu gering	Rastwinkel falsch	Rastwinkel überprüfen und ggf. einstellen

Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf

Folgende Informationen sollten Sie dabei bereithalten:

- Bestellbezeichnung und Seriennummer (siehe Typenschild)
- Art und Ausmaß der Störung
- Begleitumstände der Störung
- Anwendungsdaten (Zyklus von Drehmoment, Drehzahl und Kräften über der Zeit, Umgebungsbedingungen)

7 Inspektion und Wartung

Abhängig von den Betriebsbedingungen (wie z.B. Betriebsart, Temperatur, Drehzahl, Belastung, Einbaulage) ergeben sich zum Teil sehr unterschiedliche Gebrauchsdauern für Schmierstoffe, Dichtelemente und Lagerstellen.

Führen Sie je nach Verschmutzungsgrad vor Ort, regelmäßige Reinigungen durch, um u.a. die Abfuhr der Verlustwärme sicherzustellen.

Zu den eigenverantwortlichen Aufgaben des Betreibers zählt:

- Die Erstellung eines Wartungsplans und die Dokumentation von Inspektionen und Wartungsarbeiten.
- Die Kontrolle von Motoren und der kühlluftversorgenden Konstruktion auf Verschmutzung, Feuchtigkeit und Undichtheiten.
- Die Reinigung von Motoren und der kühlluftversorgenden Konstruktion.
- Die Prüfung der Anschlüsse und Leitungen auf Beschädigungen.
- Die Prüfung aller Sicherheitsvorkehrungen für einen sicheren Betrieb.

7.1 Sicherheit

Arbeiten an Motoren und deren Verkabelung dürfen nur im spannungsfreien Zustand und durch qualifiziertes Fachpersonal ²⁾ erfolgen. Der Schaltschrank ist zuvor spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Verwenden Sie nur geeignete Einrichtungen, Werkzeuge und schützen Sie sich durch Sicherheitsausrüstung.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch eigenmächtige Umbauten!

Durch eigenmächtige Umbauten am Produkt können sich dessen Leistungs- und Grenzwerte negativ verändern und Gefahren entstehen. Dadurch sind schwere Sachschäden und Verletzungen nicht auszuschließen.

Eigenmächtige Umbauten sind daher verboten!

- Führen Sie keine eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen am Produkt durch.
- Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.

7.1.1 Allgemeine Gefahrenquellen

Manipulation von Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen

Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen schützen Sie und andere Personen vor gefährlicher Spannung, sich drehenden oder bewegenden Elementen und vor heißen Oberflächen.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch Manipulation von Schutzeinrichtungen!

Werden Schutz- bzw. Sicherheitseinrichtungen entfernt oder außer Betrieb gesetzt, ist kein Personenschutz mehr gegeben und es kann zu sehr schweren Personen- und Sachschäden kommen.

- Entfernen Sie keine Sicherheitseinrichtungen.
- Setzen Sie keine Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb.
- Verwenden Sie auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb immer alle Sicherheitseinrichtungen!

Gefährliche Spannung

Zum Betrieb der Motoren ist es notwendig, dass an bestimmten Teilen eine gefährliche Spannung anliegt.

²⁾ siehe "Qualifiziertes Fachpersonal" auf Seite 9

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

Auch wenn sich der Motor nicht dreht oder wenn er fremd angetrieben als Generator läuft, können die Steuer- und Leistungsanschlüsse Spannung führen!

- Berühren Sie Anschlüsse niemals in eingeschaltetem Zustand.
- Lösen oder verbinden Sie elektrische Anschlüsse an Motor und Servoverstärker nie unter Spannung!
- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Bevor Sie an Motoren, Getrieben oder Servoverstärkern bzw. im Gefahrenbereich ihrer Maschine arbeiten, trennen Sie diese vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.
- Beachten Sie die Entladezeit eines ggf. vorhandenen Zwischenkreises.
- Schließen Sie Messgeräte nur im strom- und spannungslosen Zustand an!

Gefahr durch Elektromagnetische Felder

Beim Betrieb von Anlagen der elektrischen Energietechnik, z. B. Transformatoren, Umrichter, Motoren usw., werden elektromagnetische Felder erzeugt.

Gefahr!

Gesundheitsgefahr durch elektromagnetische Felder!

Ein Herzschrittmacher kann durch elektromagnetische Felder in seiner Funktion beeinträchtigt werden, so dass es beim Träger zu gesundheitlichen Schäden mit möglicher Todesfolge kommen kann.

- Beachten Sie die entsprechenden nationalen Schutz- und Sicherheitsvorschriften.
- Der Aufenthalt von Personen mit Herzschrittmachern ist in gefährdeten Bereichen untersagt.
- Warnen Sie das Personal durch Information, Warnhinweise und Sicherheitskennzeichnung.
- Sichern Sie die Gefahrenzone durch Absperrungen ab.
- Sorgen Sie z. B. mit Abschirmungen dafür, dass die elektromagnetischen Felder an ihrer Quelle reduziert werden.

Gefährliche Bewegung

Durch Dreh- und Positionierbewegungen der Motoren werden Maschinenelemente bewegt oder angetrieben, wie auch Lasten befördert.

Nach dem Einschalten der Maschine ist grundsätzlich jederzeit mit Bewegungen der Motorwelle zu rechnen! Ein Schutz von Personen und Maschine kann daher nur durch übergeordnete Schutzmaßnahmen gewährleistet werden. Ein solcher Schutz kann z. B. durch ausreichend stabile mechanische Schutzeinrichtungen wie Schutzabdeckungen, Schutzzäune, Schutzgitter sowie durch Lichtschranken erreicht werden.

Bringen Sie in unmittelbarer Nähe der Maschine ausreichend und leicht zugängliche Notaus-Schalter an, um die Maschine im Unglücksfall schnellstmöglich anhalten zu können.

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch sich drehende oder bewegende Elemente und durch Lasten!

Durch sich drehende oder bewegende Elemente können Körperteile eingezogen oder abgetrennt werden und Stöße auf den Körper ausgeübt werden.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen gegen das Betreten durch unbefugte Personen.
- Bevor Sie an der Maschine arbeiten, sichern Sie diese gegen ungewollte Bewegungen ab. Eine ggf. vorhandene Haltebremse ist dazu nicht geeignet!
- Halten Sie während des Betriebes und so lange die Maschine nicht vom Netz getrennt wurde alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen.
- Betreiben Sie den Motor immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!
- Motoren können durch Fernsteuerung automatisch anlaufen! Gegebenenfalls ist ein dementsprechendes Warnsymbol anzubringen und ein Schutz gegen das Betreten des Gefahrenbereiches vorzusehen!

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Lasten!

Schwebende Lasten können durch Herabfallen zu Personenschäden bis hin zum Tod führen. Schwere Lasten können kippen und Personen einklemmen bzw. schwer verletzen.

Unsachgemäße Ausführung, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können zu schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen.

- Heben Sie Motoren ohne produktfremde Zusatzlast (z. B. Anbauelemente) hoch.
- Verwenden Sie nur zulässige Hub-, Transport- und Hilfsmittel mit ausreichender Tragkraft.
- Halten Sie sich nie in der Gefahrenzone bzw. unter schwebenden Lasten auf.
- Sichern Sie das Produkt gegen Herabfallen und Kippen.
- Tragen Sie Sicherheitsschuhe, Schutzkleidung und einen Schutzhelm.
- Beachten Sie die jeweiligen nationalen und örtlichen Vorschriften.

Warnung!

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Ansteuerung oder Defekt!

Durch fehlerhafte Ansteuerung von Motoren oder Defekt können ungewollte und gefährliche Bewegungen ausgelöst und Verletzungen herbeigeführt werden.

Ein solches fehlerhaftes Verhalten kann ausgelöst werden durch:

- fehlerhafte Installation bzw. Fehler bei der Handhabung der Komponenten
- fehlerhafte oder unvollständige Verdrahtung
- defekte Geräte (Servoverstärker, Motor, Positionsgeber, Kabel, Bremse)
- fehlerhafte Ansteuerung (z. B. durch Softwarefehler)

Gefahr durch heiße Oberflächen

Durch Verlustleistung vom Motor und Reibung im Getriebe, können diese Komponenten wie auch deren Umfeld eine Temperatur von über 100°C erreichen.

Die entstehende Wärme wird über das Gehäuse und den Flansch an die Umgebung abgegeben.

Warnung!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei Berührung von heißen Oberflächen (z. B. Motor- und Getriebegehäuse, wie auch damit in Verbindung stehenden Bauteilen) kann es auf Grund der sehr hohen Temperatur dieser Teile zu sehr schweren Verbrennungen kommen.

- Halten Sie sich während des Betriebes nicht im Gefahrenbereich auf und sichern Sie diesen vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Berühren Sie das Motor- oder Getriebegehäuse wie auch angrenzende Oberflächen niemals im Nennlastbetrieb.
- Achten Sie auch bei Stillstand auf heiße Oberflächen.
- Lassen Sie Motor und Getriebe vor Arbeiten daran ausreichend abkühlen, denn auch nach dem Abschalten besteht noch über einen längeren Zeitraum Verbrennungsgefahr.
- Betreiben Sie den Motor bzw. das Getriebe immer mit allen Sicherheitseinrichtungen. Tun Sie dies auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!

7.2 Motorlager und Haltebremse

Motorlager

Bei störungsfreiem Betrieb empfehlen wir als allgemeinen Richtwert für die Wartung der Motorlagerung einen Wechsel nach etwa 20.000 Betriebsstunden (rechnerische Lagergebrauchsdauer L_{h10} : 20.000 Betriebsstunden).

Haltebremse

Das Bremsmoment kann sich über die Zeit bedingt durch Feuchtigkeit und Kontaminationen verringern. Daher sollte in der Applikation das benötigte Bremsmoment mit dem in der Applikation benötigten Sicherheitsfaktor von Zeit zu Zeit mittels der Bremstestfunktion überprüft werden.

Falls die Bremse das benötigte Moment nicht mehr erreicht, kann sie mit einem Refresh Zyklus das benötigte Moment wieder erreichen.

- Die Bremstestfunktion im verwendeten ACOPOS Servoverstärker muss aktiviert werden.
- Beim Refresh Zyklus wird der Motor eine Umdrehung bei geschlossener Bremse mit 50 min⁻¹ drehen gelassen. Dabei werden die Bremsflächen wieder gereinigt und die Bremse erreicht in der Regel wieder ihr Moment.
- Nach einem Refresh ist die Bremse erneut zu testen.
- Falls nach 5 Refresh Zyklen die Bremse ihr gefordertes Moment nicht mehr erreicht, muss der Motor ausgetauscht werden.

Tauschen Sie den Motor aus, wenn die Bremse ihr gefordertes Moment nicht mehr erreicht.

Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf. Reparaturen an Motor und Bremse sind ausschließlich von B&R durchzuführen!

Hinweis:

Die Motoren können optional mit einer Haltebremse ausgestattet sein. Diese dient zum Festhalten der Motorwelle im spannungslosen Zustand des Motors. Das maximale Motormoment überschreitet das Haltemoment der Bremse wesentlich.

Gefahr!

Personen- und Sachschäden durch nicht vorgesehene Verwendung der Haltebremse!

Wird die Haltebremse anders als vorgesehen verwendet, sind Funktionsausfälle und Unfälle mit Personen- und Sachschäden möglich.

- Verwenden Sie die Haltebremse nicht zum betriebsmäßigen Abbremsen! Sie ist keine Arbeitsbremse.
- Verwenden Sie die Haltebremse nicht zum Personenschutz! Durch die Haltebremse ist kein Personenschutz gegeben!
- Verwenden Sie die Haltebremse nicht zum Halten von Lasten! Sie gewährleisten keine sichere Funktion (z. B. gegen das Absinken bei Hebelasten).
- Belasten Sie Motoren mit Haltebremse weder bei der Montage noch in Betrieb axial. Insbesondere Axialkräfte in Richtung B-Flansch sind zu vermeiden, da dadurch ein Bremsversagen auftreten kann!

Hinweis:

Lastbremsungen im Fall eines Nothaltes sind zulässig - sie reduzieren jedoch die Lebensdauer.

7.3 Wellendichtring

Die Motoren können optional mit einem Wellendichtring (Form A nach DIN 3760) ausgestattet sein. Damit erfüllen die Motoren die Schutzart IP65 nach EN 60034-5.

Hinweis:

Ein Getriebeanbau ist dadurch jedoch unzulässig, da die Wellendichtringwartung durch das Getriebe behindert wird.

- Sorgen Sie während der gesamten Lebensdauer des Motors für ausreichende Schmierung des Wellendichtrings.

7.4 Reinigung

Reinigen Sie die Motoren regelmäßig, damit eine gute Wärmeableitung gewährleistet bleibt.

Information:

- Halten Sie bei den Reinigungsarbeiten die Antriebskabel / Stecker fest.
- Entfernen Sie Fasern und Fremdkörper von Hand vom Motorgehäuse, ohne die Motoroberfläche oder das Wellenende zu beschädigen.
- Verwenden Sie ein mit Wasser angefeuchtetes Tuch, um Staub und Schmutz vom Motorgehäuse (ausgenommen dem Wellenende) zu entfernen.

Vorsicht!

- Die Reinigung darf ausschließlich durch Fachpersonal durchgeführt werden.
- Stellen Sie vor Beginn der Reinigungsarbeiten sicher, dass der Motor ausgeschaltet, spannungslos, gestoppt und abgekühlt ist.
- Nicht geeignet für die Reinigung des Motors und der Kabel sind Druckluftwerkzeuge, Hochdruckreiniger, Drahtbürsten, Schaber etc.

8 Normen und Zulassungen

8.1 Internationale und nationale Zulassungen

Produkte und Dienstleistungen von B&R entsprechen den zutreffenden Regelungen, Richtlinien und Normen. Das sind nationale, europäische und internationale Regelwerke, hauptsächlich von Organisationen wie ISO, IEC und CENELEC. Besondere Aufmerksamkeit widmen wir der Zuverlässigkeit unserer Produkte im Industriebereich.

Information:

Die für den jeweiligen Motor gültigen Zulassungen sind an folgenden Stellen zu finden:

- Im Anwenderhandbuch unter "Allgemeine Motordaten → Allgemeines"
- Auf der Homepage www.br-automation.com und entsprechenden Produktseite unter "Allgemeine Motordaten → Allgemeines"
- Auf dem Typenschild des Motors.

8.1.1 Kennzeichnung

Kennzeichen	Bedeutung	Region
	CE-Kennzeichnung	Europa (EU)
	UK Conformity Assessed (UKCA)	United Kingdom (UK)
	Underwriters Laboratories Inc. (UL)	USA

8.1.2 EU-Richtlinien und Normen (CE)

CE-Kennzeichen



Europa (EU)

Alle für das jeweilige Produkt geltenden EU-Richtlinien und deren relevante harmonisierte Normen werden erfüllt.

Die Zertifizierung dieser Produkte erfolgt in Zusammenarbeit mit akkreditierten Prüflaboren.

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Alle Geräte erfüllen die Schutzanforderungen der Richtlinie zur "Elektromagnetischen Verträglichkeit" und sind für den typischen Industriebereich ausgelegt.

Aus dieser Richtlinie angewandte Normen:

EN 61800-3

Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe
– Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Die Niederspannungsrichtlinie ist für elektrische Betriebsmittel mit einer Nennspannung innerhalb der Spannungsgrenzen 50 bis 1000 VAC und 75 bis 1500 VDC anzuwenden.

Alle Geräte, die in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fallen, erfüllen deren Schutzanforderungen.

Aus dieser Richtlinie angewandte Norm:

EN 60034-1

Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten

Die entsprechende Konformitätserklärung zu diesen Richtlinien ist auf der B&R Homepage als Download verfügbar. Die Ausgabestände der angewandten Normen sind der Konformitätserklärung zu entnehmen.



Konformitätserklärung

[Homepage](#) > [Downloads](#) > [Zertifikate](#) > [Konformitätserklärungen](#) > [Motoren](#) > [Konformitätserklärung Motors Dreh-Sync](#)

Ökodesign-Verordnung (EU) Nr. 2019/1781

B&R Motoren sind keine Induktionsmotoren, sondern Servo- und Synchronmotoren. Diese können nicht direkt am öffentlichen Stromnetz angeschlossen und auch nicht mit einer sinusförmigen Spannung mit einer Frequenz von 50Hz, 60Hz oder 50/60Hz betrieben werden. B&R Motoren werden ausschließlich in Kombination mit B&R Antrieben verwendet und mit variabler Spannung und Frequenz betrieben.

B&R Motoren sind somit vom Anwendungsbereich der Verordnung (EU) 2019/1781 ausgenommen.

8.1.2.1 Normenübersicht

Die folgende Übersicht beinhaltet Normen, die bei der Produktzulassung teilweise oder vollständig berücksichtigt werden.

Norm	Beschreibung
EN 60034- 1	Drehende elektrische Maschinen - Bemessung und Betriebsverhalten
EN 60034- 5	Schutzarten auf Grund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen
EN 60034- 6	Drehende elektrische Maschinen - Kühlarten
EN 60034- 7	Drehende elektrische Maschinen - Klassifizierung der Bauarten, der Aufstellungsarten
EN 60034- 11	Drehende elektrische Maschinen - Thermischer Schutz
EN 60034- 14	Mechanische Schwingungen von bestimmten Maschinen mit einer Achshöhe von 56 mm und höher
UL1004-1	Rotating Electrical Machines, General Requirements
UL1004-6	Servo and Stepper Motors
C22.2 No.100-14	Motors and Generators

8.1.2.2 Klimabedingungen

Die Einsatzbedingungen und die Bedingungen für Transport und Lagerung nach **EN 60034-1** sind den nachfolgenden Kapiteln zu entnehmen:

[siehe "Einsatzbedingungen" auf Seite 43](#)

[siehe "Bedingungen für Transport und Lagerung" auf Seite 41](#)

8.1.3 UK Regulation

Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances

The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 No.3032 [as amended]

UK Conformity Assessed (UKCA)



Alle für das jeweilige Produkt geltenden Richtlinien und deren relevante Normen werden erfüllt.

Produkte mit dieser Kennzeichnung dürfen in Großbritannien (England, Wales, Schottland) eingeführt werden.

Die entsprechende UK Declaration of Conformity ist auf der B&R Website als Download verfügbar. Die Ausgabestände der angewandten Normen sind der UK Declaration of Conformity zu entnehmen.

**UK Conformity Assessed (UKCA)**

[Homepage](#) > [Downloads](#) > [Zertifikate](#) > [Konformitätserklärungen](#) > [Motoren](#) > [UK Declaration Motors Dreh-Sync](#)

8.1.4 UL / CSA

FILE:

Underwriters Laboratories (UL)

Produkte mit dieser Kennzeichnung sind von Underwriters Laboratories geprüft und mit der Filenummer E360421 gelistet.

Das Prüfzeichen gilt für die **USA und Kanada** und erleichtert die Zulassung Ihrer Maschinen und Anlagen in diesem Wirtschaftsraum.

Hierzu angewandte Normen:

UL 1004-1

UL 1004-6

CSA-C22.2 No. 100-14

Rotating Electrical Machines - General Requirements

Servo and Stepper Motors

Motors and generators

**Zertifikat**

[Homepage](#) > [Downloads](#) > [Zertifikate](#) > [UL](#) > [Synchronmotoren 8LS](#) > [E360421 UL Certificate of Compliance 8LS/8LT/8LV](#)

9 Entsorgung

Werkstofftrennung

Damit die Geräte einem umweltgerechten Recycling-Prozess zugeführt werden können, ist es notwendig, die verschiedenen Werkstoffe voneinander zu trennen. Die Entsorgung muss gemäß den jeweils gültigen gesetzlichen Regelungen erfolgen.

Bestandteil	Entsorgung	Hinweis
Motoren	Elektronik-Recycling	Ein magnetisierter Rotor darf auf keinen Fall außerhalb des Stators transportiert oder verschickt werden!
Getriebe (ohne Öl)	Metallschrott	
Altöl (Getriebe)	Sondermüll	
Kühlflüssigkeit	Sondermüll	Nur bei flüssigkeitsgekühlten Motoren. Bestehend aus Wasser / Öl mit Additiven.
Module, Kabel	Elektronik-Recycling	
Batterien	Sondermüll	Brandgefahr: Lagern Sie Batterien bei der Entsorgung nicht zusammen mit leitfähigen Materialien.
Karton/Papier-Verpackung	Papier-/Kartonage-Recycling	

9.1 Sicherheit

9.1.1 Schutzausrüstung

Tragen Sie zu Ihrem persönlichen Schutz immer entsprechende Sicherheitskleidung und Ausrüstung.

9.1.2 Rotor mit Seltene Erd Magneten

In den B&R Motoren sind Rotoren mit Seltene Erd Magneten verbaut, die über hohe magnetische Energiedichten verfügen.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch Seltene Erd Magnete!

Die Motoren dürfen nicht in Einzelteile zerlegt werden.

Ein magnetisierter Rotor darf auf keinen Fall außerhalb des Stators transportiert oder verschickt werden!

- Durch die umgebenden Magnetfelder kann ein Herzschrittmacher in seiner Funktion derart beeinträchtigt werden, dass es beim Träger zu gesundheitlichen Schäden oder auch zum Tod führen kann.
- Durch die umgebenden Magnetfelder können elektronische und mechanische Messgeräte beeinflusst oder zerstört werden.
- Durch die starke magnetische Anziehungskraft kann es zu unkontrollierten Bewegungen des Magneten oder auch zum Anziehen anderer Gegenständen kommen. Personenschäden durch stoßen oder einklemmen sind möglich. Wenn Magnete beim aufeinanderprallen zersplittern sind auch hierdurch Personenschäden nicht auszuschließen.
- In explosionsgefährdeter Umgebung kann ein durch Magnete ausgelöster Funke zu schweren Explosionen führen und Personen und Sachschäden verursachen.

Impressum

B&R Industrial Automation GmbH

B&R Straße 1

5142 Eggelsberg

Österreich

Telefon: +43 7748 6586-0

Fax: +43 7748 6586-26

office@br-automation.com