

Kompakte Servomotoren 8WS

Anwenderhandbuch

Version: **1.0 (20.07.2018)**
Bestellnr.: **MA8WSBA-GER**

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung des Handbuchs. Inhaltliche Änderungen dieses Handbuchs 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
1.3.1 Gestaltung von Sicherheitshinweisen.....	5
1.3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
1.3.3 Antriebssystem.....	5
1.3.4 Vorhersehbare Fehlanwendungen.....	5
1.3.5 Allgemeine Gefahrenquellen.....	6
1.3.6 Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen.....	8
1.3.7 Verantwortung des Betreibers.....	9
1.3.8 Qualifiziertes Fachpersonal.....	9
1.3.9 Sicherheitskennzeichnung.....	9
1.3.10 Schutzausrüstung.....	9
1.4 8WS - Moderne Servotechnik auf kleinstem Raum.....	10
1.4.1 Normen und Richtlinien.....	11
1.4.2 Typenschild.....	11
2 Technische Daten.....	13
2.1 Allgemeine Beschreibung.....	13
2.2 Übersicht Motor.....	13
2.3 Bestellschlüssel 8WSA.....	14
2.3.1 Bestellbeispiele.....	15
2.3.2 Kühlart / Bauform A.....	16
2.3.3 Baugröße (c) 8WSA.....	16
2.3.4 Baulänge (d) 8WSA.....	16
2.3.5 Motorgeber (ee) 8WSA.....	16
2.3.6 Nenndrehzahl (nnn) 8WSA.....	17
2.3.7 Motoroptionen (ff) 8WSA.....	17
2.3.8 Kabellänge (gg) 8WSA.....	17
2.4 Bestellschlüssel 8WSB.....	18
2.4.1 Bestellbeispiele.....	19
2.4.2 Kühlart / Bauform B.....	20
2.4.3 Baugröße (c) 8WSB.....	20
2.4.4 Baulänge (d) 8WSB.....	20
2.4.5 Motorgeber (ee) 8WSB.....	20
2.4.6 Getriebeübersetzungen (iii) 8WSB.....	21
2.4.7 Motoroptionen (jj) 8WSB.....	21
2.4.8 Nenndrehzahl (n) 8WSB.....	21
2.4.9 Anschlusstechnik (o) 8WSB.....	22
2.4.10 Kabellänge (p) 8WSB.....	22
2.5 Allgemeine Motordaten 8WSA / 8WSB.....	24
2.6 Technische Daten 8WSA.....	26
2.6.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 60 VDC Zwischenkreisspannung.....	27
2.6.2 Abmessungen 8WSA.....	29
2.6.3 Zulässige Wellenbelastung 8WSA.....	30
2.7 Technische Daten 8WSB.....	34
2.7.1 Abmessungen 8WSB.....	37
2.7.2 Zulässige Wellenbelastung 8WSB.....	38
2.8 Zubehör 8WSA / 8WSB.....	39
3 Transport und Lagerung.....	40
4 Aufstellbedingungen.....	42
4.1 Flanschmontage und Kühlung.....	43
4.2 Belastbarkeit des Wellenendes und Lagerung.....	43

5 Montage und Anschluss.....	45
5.1 Vor der Montage.....	45
5.2 Sicherheit.....	45
5.2.1 Allgemeine Gefahrenquellen.....	45
5.2.2 Geräuschemission.....	48
5.3 Wellenende und Lagerung.....	48
5.4 Einbau in die Anlage.....	50
5.5 An- und Abklemmen des Motors.....	51
5.5.1 Kabel und Stecker.....	52
5.5.2 Anschlussreihenfolge.....	53
5.5.3 Stecker fachgerecht anschließen.....	54
5.5.4 Anschlusstechnik.....	55
6 Inbetriebnahme und Betrieb.....	56
6.1 Vor Inbetriebnahme und Betrieb.....	56
6.1.1 Einstellungen - Automation Studio.....	56
6.2 Sicherheit.....	57
6.2.1 Allgemeine Gefahrenquellen.....	57
6.2.2 Reversierbetrieb.....	60
6.2.3 Frei drehende Motoren.....	60
6.3 Prüfungen.....	60
6.3.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme.....	60
6.3.2 Prüfungen während der Inbetriebnahme.....	61
6.3.3 Während des Betriebes.....	61
6.4 Betriebsstörungen.....	62
7 Inspektion und Wartung.....	63
7.1 Motorlager.....	63
7.2 Sicherheit.....	63
7.2.1 Allgemeine Gefahrenquellen.....	63
8 Entsorgung.....	67
8.1 Nationale und örtliche Vorschriften.....	67
8.2 Seltene-Erden-Magnete.....	67
8.3 Magnetisierter Rotor.....	67

1 Allgemeines

1.1 Handbuchhistorie

Version	Datum	Kommentar
1.00	20.07.2018	Erstauflage

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 gefähderungsfreie 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.

Information:

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.

1.3.1 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

B&R Motoren und Getriebemotoren sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie wurden für den gewöhnlichen Einsatz in der Industrie entworfen, entwickelt und hergestellt. Vorgesehen ist ein Betrieb in überdachten Räumen und unter normalen klimatischen Bedingungen wie sie üblicherweise in modernen Fertigungshallen vorherrschen. Bei Einsatz im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben sind zusätzliche Filtermaßnahmen durch den Anwender vorzusehen bzw. erforderlich. Betreiben Sie den Motor ausschließlich mit B&R Antriebssystemen.

Die bestimmungsgemäße Verwendung ist solange untersagt, bis:

- festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) und der EMV-Richtlinie 2014/30/EU entspricht.
- alle Angaben lt. Typenschild und Anwenderhandbuch (z. B. Anschluss- und Umgebungsbedingungen) eingehalten wurden.

1.3.3 Antriebssystem



Verwenden Sie die Motorbaureihe 8WS nur in Kombination mit einem B&R ACOPOS-micro Antriebssystem.

Die erforderlichen Einstellungswerte finden Sie im Kapitel Inbetriebnahme und Betrieb (siehe "Einstellungen - Automation Studio" auf Seite 56).

Warnung!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Isolationsschäden am Motor, welcher über keinen Erdanschluss verfügt, kann es bei Berührung zu einem Stromschlag und in Folge zu gesundheitlichen Schäden mit möglicher Todesfolge kommen.

Stellen Sie die Versorgungsspannung vom B&R ACOPOSmicro Antriebssystem aus Sicherheitsgründen auf max. 60 VDC ein.

1.3.4 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.

1.3.5 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.

- 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 vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Bevor Sie an der Maschine arbeiten, sichern Sie diese gegen ungewollte Bewegungen ab. Eine ggf. vorhanden 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!

1.3.6 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!

1.3.7 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.

Der Betreiber ist verpflichtet

- die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen zu kennen und umzusetzen
- die nationalen, örtlichen und die anlagenspezifischen Vorschriften zu kennen und umzusetzen
- in einer Gefährdungsbeurteilung Gefahren zu ermitteln, die sich durch die Arbeitsbedingungen am Einsatzort ergeben
- eine Dokumentation mit Sicherheitshinweisen für den Betrieb der fertigen Anlage (mit Motoren, Getrieben, Servoverstärkern, etc.) zu erstellen
- regelmäßig zu überprüfen, ob die eigenen Betriebsanweisungen und Handbücher dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen
- die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung eindeutig zu regeln und festzulegen
- dafür zu sorgen, dass das zuständige Personal dieses Anwenderhandbuch gelesen und verstanden hat
- das Personal regelmäßig zu schulen und über die Gefahren zu informieren
- dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen

1.3.8 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.

1.3.9 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“

1.3.10 Schutzausrüstung

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

1.4 8WS - Moderne Servotechnik auf kleinstem Raum



Servomotoren 8WSA



Getriebemotoren 8WSB

Kompakte Servomotoren ermöglichen exakte Positionierung

Mit der Motorbaureihe 8WS sind Servoapplikationen möglich, die hochpräzise Synchronisation und genaue Positionierung auf kleinstem Raum erfordern. Einsatzgebiete sind zum Beispiel Klebe- und Dosiersysteme, Greifer, Mess- und Prüfeinrichtungen, Abfüllsysteme und Roboterachsen.

Schutzklassen bis IP69K

Die bürstenlosen Motoren werden mit Durchmessern von 17 bis 40 mm angeboten. Die robuste und kompakte Motorbaureihe 8WS ist speziell für raue Industrieumgebungen konzipiert und in allen Größen in den Schutzklassen IP54 und IP66/67 erhältlich. Die Baugröße 4 (Ø 40 mm) gibt es optional im Hygiene-Design in IP69K für Anwendungen in der Lebensmittelproduktion.

Voller Funktionsumfang

Die Motoren sind für eine Spannung von 60 VDC ausgelegt und decken einen Leistungsbereich von 7 bis 205 Watt Dauerleistung ab. Der integrierte Absolutegeber hat eine Auflösung von 4096 Positionen pro Umdrehung. Die schleppkettentauglichen, doppeltgeschirmten Motorhybridkabel sind fest mit dem Motor verbunden und stehen in 2 Längen zur Verfügung.

Getriebedirektanbau 8WSB

Getriebemotoren 8WSB sind Servomotoren 8WSA mit direkt angebauten 1- bis 3-stufigen Planetengetrieben. Die nahtlos verschweißten Gehäuse ermöglichen einen kompakten Aufbau der Motor-Getriebe-Einheit und erschließen weitere Anwendungsmöglichkeiten.

1.4.1 Normen und Richtlinien

Die Motoren sind für den Einsatz in gewerblichen Anlagen bestimmt und unterliegen folgenden Normen und Richtlinien:

Normen

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

Richtlinien

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	Die Motoren dieser Baureihe entsprechen der Niederspannungsrichtlinie (Konformität).
EMV-Richtlinie 2014/30/EU	Der Betrieb des Motors in seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch muss den Schutzanforderungen der EMV Richtlinie genügen. Die sachgerechte Installation (z. B. räumliche Trennung von Signalleitungen und Leistungskabeln, geschirmte Leitungen und Kabel etc.) liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage und des Systemanbieters. Im Stromrichterbetrieb sind auch die EMV - Hinweise des Stromrichter-, Geber- und Bremsenherstellers zu beachten.
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU	Die Motoren dieser Baureihe entsprechen der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Hinweis:

Beachten Sie zudem die nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Vorschriften!

1.4.2 Typenschild

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

Die Laserbeschriftung am Motorgehäuse beinhaltet folgende Informationen:

1	Bestellcode	
2	Seriennummer 13-stellig	
3	Seriennummer als Data-Matrix-Code (DMC) Format: C18x18 nach ECC200	
4	CE-Kennzeichnung	
5	Technische Daten (M_n Bemessungsdrehmoment, I_n Bemessungsstrom, M_0 Dauerstillstandsrehmoment, I_0 Dauerstillstandsstrom, U_{DC} Zwischenkreisspannung, n_n Bemessungsdrehzahl)	
6	Hersteller	
7	UL Recognized Component Prüfzeichen	
8	Schutzklasse	
9	Isolationsklasse	
10	Fertigungszeitraum (Woche/Jahr)	
11	Revision	

Hinweis:

Das Typenschild muss im eingebauten Zustand jederzeit lesbar sein.

2 Technische Daten

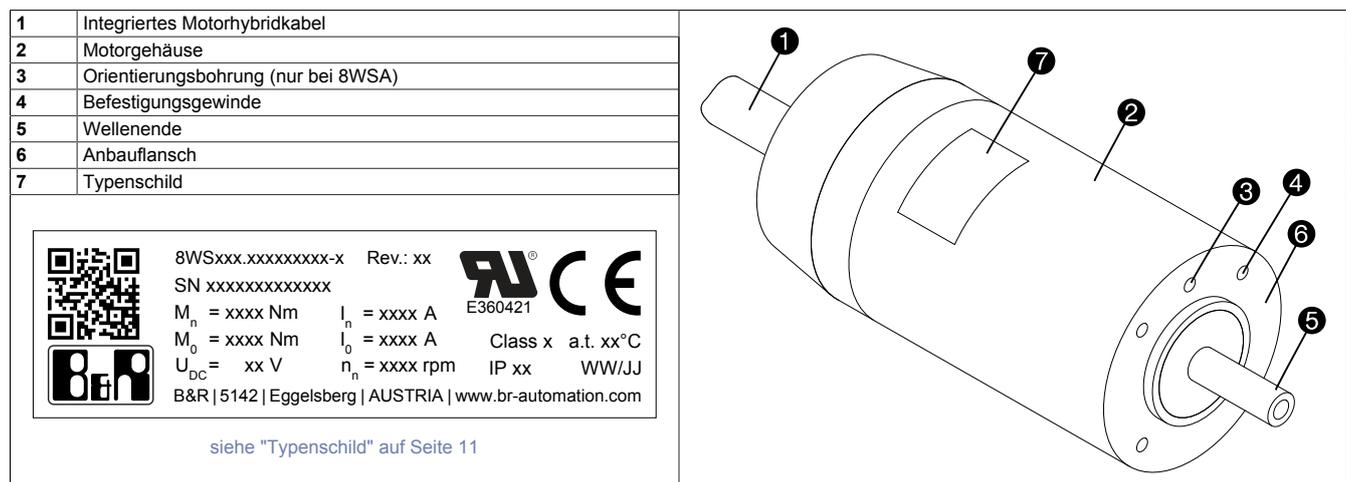
2.1 Allgemeine Beschreibung

Die kompakte Bauweise der 8WS Servomotoren erlaubt Servoapplikationen, die hochpräzise Synchronisation und genaue Positionierung auf kleinstem Raum erfordern.

- Als Servomotor 8WSA oder Getriebemotor 8WSB erhältlich
- Ultra kompakt und hochdynamisch
- Leistungsbereich von 7 bis 205 Watt für 60 VDC Zwischenkreisspannung
- Einsetzbar mit dem B&R ACOPOSmicro Antriebssystem
- Robuste, industrietaugliche Steckverbindung mit optimaler EMV-Schirmung
- Baugröße 4 (Ø 40 mm) gibt es optional im Hygiene-Design in IP69K
- Fest mit dem Motor verbundenes und vorkonfektioniertes Motorhybridkabel ¹⁾

1) Zum Anschluss an ein B&R ACOPOSmicro Antriebssystem ist ein separat erhältliches Y-Kabel erforderlich. Zur Verlängerung des Motorhybridkabels ist ein Verlängerungskabel erhältlich. (siehe "Zubehör 8WSA / 8WSB" auf Seite 39)

2.2 Übersicht Motor



2.3 Bestellschlüssel 8WSA

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

Kühlart / Bauform

A ... selbstgekühlt

Baugröße

1 ... Ø 17 mm 3 ... Ø 32 mm
2 ... Ø 22 mm 4 ... Ø 40 mm

Baulänge

1 ... 10 2 ... 20 3 ... 30

Motorgebersystem

F0 ... SSI Geber, Singleturn

Nenn Drehzahl

055 ... 5.500 min⁻¹
085 ... 8.500 min⁻¹

Motoroptionen (Schutzklasse / Anschlussstechnik / Wellenende)

Alle Optionen (**Vx**) verfügen über ein fest mit dem Motor verbundenes Motorhybridkabel und ein glattes Wellenende.

V0 ... IP54
V4 ... IP66/67 INOX
V8 ... IP69K Hygiene-Design (nur für Baugröße 4 verfügbar)

Kabellänge

LB ... 0,5 m
LE ... 3,0 m

Motorversion

0 ... Version 0 (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.

2.3.1 Bestellbeispiele

2.3.1.1 Bestellbeispiel 1

8WS A c d . ee nnn ff gg - h

Für eine Applikation wurde ein Servomotor des Typs **8WSA32** mit einer Nenndrehzahl von **8.500 min⁻¹** ausgewählt. Als Schutzklasse ist **IP66/67** erforderlich. Das Motorhybridkabel am Motor soll mit einer Länge von **3 m** ausgeführt sein.

Der Code (c) für die ausgewählte Baugröße (**3 = Ø 32 mm**) ist **3**.

Der Code (d) für die ausgewählte Baulänge (**2 = 20**) ist **2**.

Der Code (ee) für das Gebersystem (SSI Geber, Singleturn) ist **F0**.

Der Code (nnn) für die ausgewählte Nenndrehzahl (**8.500 min⁻¹**) ist **085**.

Der Code (ff) für die ausgewählten Motoroptionen (Schutzklasse **IP66/67**) ist **V4**.

Der Code (gg) für die ausgewählte Kabellänge (**3,0 m**) ist **LE**.

Der Code (h) für die Motorversion (0) ist **0**.

Die Bestellnummer des benötigten Motors lautet daher: **8WSA32.F0085V4LE-0**

2.3.1.2 Bestellbeispiel 2

8WS A c d . ee nnn ff gg - h

Für eine Applikation wurde ein Servomotor des Typs **8WSA43** mit einer Nenndrehzahl von **5.500 min⁻¹** ausgewählt. Erforderlich ist ein Hygiene-Design mit Schutzklasse **IP69K**. Das Motorhybridkabel am Motor soll mit einer Länge von **0,5 m** ausgeführt sein.

Der Code (c) für die ausgewählte Baugröße (**4 = Ø 40 mm**) ist **4**.

Der Code (d) für die ausgewählte Baulänge (**3 = 30**) ist **3**.

Der Code (ee) für das Gebersystem (SSI Geber, Singleturn) ist **F0**.

Der Code (nnn) für die ausgewählte Nenndrehzahl (**5.500 min⁻¹**) ist **055**.

Der Code (ff) für die ausgewählten Motoroptionen (Schutzklasse **IP69K**) ist **V8**.

Der Code (gg) für die ausgewählte Kabellänge (**0,5 m**) ist **LB**.

Der Code (h) für die Motorversion (0) ist **0**.

Die Bestellnummer des benötigten Motors lautet daher: **8WSA43.F0055V8LB-0**

2.3.2 Kühlart / Bauform A

8WS A c d . ee nnn ff gg - h

8WS Servomotoren der Kühlart / Bauform A sind selbstgekühlt und weisen eine schlanke, längliche Bauform auf. Die Motoren müssen mit dem Anbauflansch (= Kühlfläche) angebaut werden.

Gültiger Code: A

2.3.3 Baugröße (c) 8WSA

8WS A c d . ee nnn ff gg - h

Servomotoren 8WS sind in verschiedenen Baugrößen (1, 2, 3, 4) erhältlich. Diese unterscheiden sich in den Abmessungen (insbesondere den Flanschabmessungen) und in den Leistungsdaten. Die verschiedenen Baugrößen werden durch eine Ziffer (c) in der Bestellbezeichnung unterschieden. Je größer diese Ziffer, desto größer sind die Flanschabmessungen und Leistungsdaten des jeweiligen Motors.

	verfügbare Baugrößen (c)			
	1 (Ø 17 mm)	2 (Ø 22 mm)	3 (Ø 32 mm)	4 (Ø 40 mm)
8WSA	Ja	Ja	Ja	Ja

2.3.4 Baulänge (d) 8WSA

8WS A c d . ee nnn ff gg - h

Die verfügbaren Baulängen besitzen unterschiedliche Leistungsdaten und werden durch eine Ziffer (d) in der Bestellbezeichnung unterschieden.

	verfügbare Baulängen (d)		
	1 (Baulänge 10)	2 (Baulänge 20)	3 (Baulänge 30)
8WSA1	Ja	---	---
8WSA2	Ja	---	---
8WSA3	---	Ja	---
8WSA4	---	---	Ja

2.3.5 Motorgeber (ee) 8WSA

8WS A c d . ee nnn ff gg - h

Das Gebersystem wird in Form eines zweistelligen Codes (**ee**) als Teil der Bestellnummer angegeben.

Der Bestellcode (**ee**) für den SSI Geber (Singleturn) ist **F0**.

Technische Daten

	Bestellcode (ee)
	F0 (SSI Geber, Singleturn)
Versorgungsspannung	5 V ±10%
Stromaufnahme	60 mA effektiv
Anzahl der Ausgänge	3 SSI seriell / CLK / Data differentiell, 60 mA max.
Absolutwertbildung	digitale absolute Positionsinformation innerhalb einer Rotorumdrehung
Auflösung	4096 Positionen pro Umdrehung (12 Bit)
Genauigkeit	±1° (bis ±0,4° auf Anfrage möglich)
Maximale Drehzahl	30.000 min ⁻¹
Temperatur Arbeitsbereich	-40 °C bis 125 °C

2.3.6 Nenndrehzahl (nnn) 8WSA

8WS A c d . ee nnn ff gg - h

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

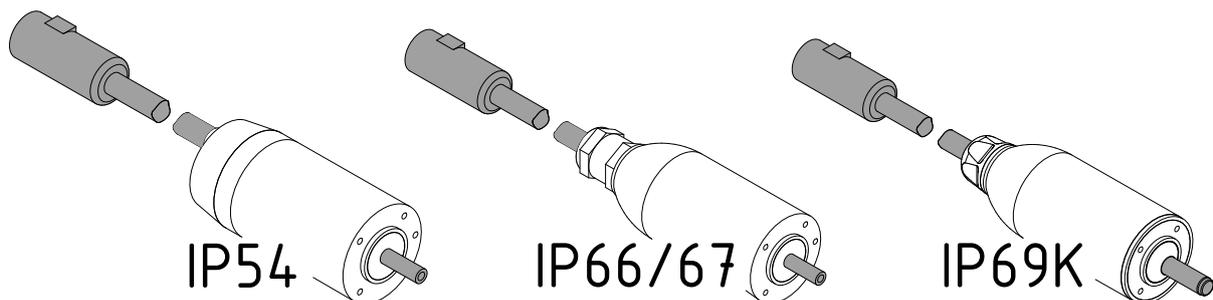
	verfügbare Nenndrehzahlen n_N [min ⁻¹] bei 60 VDC Betrieb	
	5.500	8.500
	Bestellcode (nnn)	
	055	085
8WSA11	---	Ja
8WSA21	---	Ja
8WSA32	---	Ja
8WSA43	Ja	---

2.3.7 Motoroptionen (ff) 8WSA

8WS A c d . ee nnn ff gg - h

Die verfügbaren Motoroptionen sind in folgender Tabelle zusammengefasst, sie werden durch einen Code (ff) in der Bestellbezeichnung unterschieden.

	Schutzklasse			Wellenende	Anschlusstechnik
	IP54	IP66/67	IP69K		
	Bestellcode (ff)				
8WSA11	V0	V4	---	glatt	am Motor angebau-tes Motorhybridkabel
8WSA21	V0	V4	---		
8WSA32	V0	V4	---		
8WSA43	V0	V4	V8		

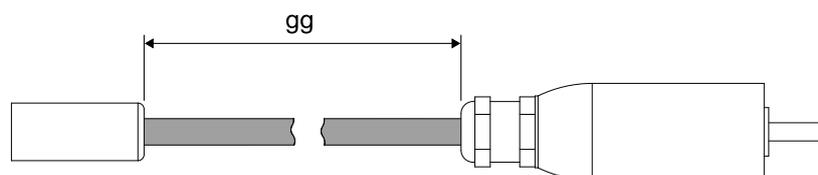


2.3.8 Kabellänge (gg) 8WSA

8WS A c d . ee nnn ff gg - h

Der Code (gg) in der Bestellnummer gibt Auskunft über die Kabellänge. Die verfügbaren Kabellängen sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

	verfügbare Kabellängen					
	0,3 m	0,5 m	1,0 m	2,0 m	3,0 m	5,0 m
	Bestellcode (gg)					
	LA	LB	LC	LD	LE	LF
8WSA11	---	Ja	---	---	Ja	---
8WSA21	---	Ja	---	---	Ja	---
8WSA32	---	Ja	---	---	Ja	---
8WSA43	---	Ja	---	---	Ja	---



2.4 Bestellschlüssel 8WSB

8WS b c d . ee iii jj n o p v

Kühlart / Bauform

B ... Motor mit Getriebe-Direktanbau, selbstgekühlt

Baugröße

1 ... Ø 17 mm **3** ... Ø 32 mm
2 ... Ø 22 mm **4** ... Ø 40 mm

Baulänge

1 ... 10 **2** ... 20 **3** ... 30

Motorgebersystem

F0 ... SSI Geber, Singleturn

Getriebeübersetzung

004 ... i = 4 **021** ... i = 21 **064** ... i = 64
012 ... i = 12,25 **049** ... i = 49
016 ... i = 16 **050** ... i = 50

Motorooptionen (Schutzklasse / Wellenende)

S0 ... IP54, glattes Wellenende (8WSB**32**)
S1 ... IP54, abgeflachtes Wellenende (8WSB**11/21**)
S1 ... IP54, Wellenende mit Passfeder (8WSB**43**)
S2 ... IP66/67, glattes Wellenende (8WSB**32**)
S3 ... IP66/67, abgeflachtes Wellenende (8WSB**11/21**)
S3 ... IP66/67, Wellenende mit Passfeder (8WSB**43**)
S5 ... IP69K, Wellenende mit Passfeder (8WSB**43**)

Nenn Drehzahl

K ... 5.500 min⁻¹ **Q** ... 8.500 min⁻¹

Anschluss technik

K ... Motorhybridkabel, fest mit dem Motor verbunden

Kabellänge

B ... 0,5 m
E ... 3,0 m

Motorversion

0 ... Version 0 (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.

2.4.1 Bestellbeispiele

2.4.1.1 Bestellbeispiel 1

8WS **B** **c** **d** . **ee** **iii** **jj** **n** **o** **p** **v**

Für eine Applikation wurde ein Getriebemotor des Typs **8WSB32** mit einer Nenndrehzahl von **8.500 min⁻¹** ausgewählt. Das Getriebe soll eine Übersetzung von **i = 4** aufweisen. Als Schutzklasse ist **IP66/67** erforderlich. Das **Wellenende** soll **glatt** und das Motorhybridkabel am Motor mit einer Länge von **0,5 m** ausgeführt sein.

Der Code (c) für die ausgewählte Baugröße (**3 = Ø 32 mm**) ist **3**.

Der Code (d) für die ausgewählte Baulänge (**2 = 20**) ist **2**.

Der Code (ee) für das Gebersystem (SSI Geber, Singleturn) ist **F0**.

Der Code (ee) für die ausgewählte Getriebeübersetzung (**i = 4 = 004**) ist **004**.

Der Code (ff) für die ausgewählten Motoroptionen (Schutzklasse **IP66/67** und **glattes Wellenende**) ist **S2**.

Der Code (nnn) für die ausgewählte Nenndrehzahl (**8.500 min⁻¹**) ist **Q**.

Der Code (ff) für die Anschlusstechnik (Motorhybridkabel, fest mit dem Motor verbunden) ist **K**.

Der Code (gg) für die ausgewählte Kabellänge (**0,5 m**) ist **B**.

Der Code (h) für die Motorversion (0) ist **0**.

Die Bestellnummer des benötigten Motors lautet daher: **8WSB32.F0004S2QKB0**

2.4.1.2 Bestellbeispiel 2

8WS **B** **c** **d** . **ee** **iii** **jj** **n** **o** **p** **v**

Für eine Applikation wurde ein Getriebemotor des Typs **8WSB43** mit einer Nenndrehzahl von **5.500 min⁻¹** ausgewählt. Das Getriebe soll eine Übersetzung von **i = 50** aufweisen. Erforderlich ist ein Hygiene-Design mit Schutzklasse **IP69K**. Das Wellenende soll mit **Passfeder** und das Motorhybridkabel am Motor mit einer Länge von **3,0 m** ausgeführt sein.

Der Code (c) für die ausgewählte Baugröße (**4 = Ø 40 mm**) ist **4**.

Der Code (d) für die ausgewählte Baulänge (**3 = 30**) ist **3**.

Der Code (ee) für das Gebersystem (SSI Geber, Singleturn) ist **F0**.

Der Code (ee) für die ausgewählte Getriebeübersetzung (**i = 50**) ist **050**.

Der Code (ff) für die ausgewählten Motoroptionen (Schutzklasse **IP69K** und **Wellenende mit Passfeder**) ist **S5**.

Der Code (nnn) für die ausgewählte Nenndrehzahl (**5.500 min⁻¹**) ist **K**.

Der Code (ff) für die Anschlusstechnik (Motorhybridkabel, fest mit dem Motor verbunden) ist **K**.

Der Code (gg) für die ausgewählte Kabellänge (**3,0 m**) ist **E**.

Der Code (h) für die Motorversion (0) ist **0**.

Die Bestellnummer des benötigten Motors lautet daher: **8WSB43.F0050S5KKE0**

2.4.2 Kühlart / Bauform B

8WS B c d . ee iii jj n o p v

8WS Servomotoren der Kühlart / Bauform B basieren auf Motoren der Kühlart A. Die Motoren müssen mit dem Anbauflansch (= Kühlfläche) angebaut werden. Sie verfügen über einen Getriebedirektanbau mit nahtlos verschweißten Gehäuse.

Gültiger Code: B

2.4.3 Baugröße (c) 8WSB

8WS B c d . ee iii jj n o p v

Servomotoren 8WS sind in verschiedenen Baugrößen (1, 2, 3, 4) erhältlich. Diese unterscheiden sich in den Abmessungen (insbesondere den Flanschabmessungen) und in den Leistungsdaten. Die verschiedenen Baugrößen werden durch eine Ziffer (c) in der Bestellbezeichnung unterschieden. Je größer diese Ziffer, desto größer sind die Flanschabmessungen und Leistungsdaten des jeweiligen Motors.

	verfügbare Baugrößen (c)			
	1 (Ø 17 mm)	2 (Ø 22 mm)	3 (Ø 32 mm)	4 (Ø 40 mm)
8WSB	---	---	---	Ja

2.4.4 Baulänge (d) 8WSB

8WS B c d . ee iii jj n o p v

Die verfügbaren Baulängen besitzen unterschiedliche Leistungsdaten und werden durch eine Ziffer (d) in der Bestellbezeichnung unterschieden.

	verfügbare Baulängen (d)		
	1 (Baulänge 10)	2 (Baulänge 20)	3 (Baulänge 30)
8WSB1	Ja	---	---
8WSB2	Ja	---	---
8WSB3	---	Ja	---
8WSB4	---	---	Ja

2.4.5 Motorgeber (ee) 8WSB

8WS B c d . ee iii jj n o p v

Das Gebersystem wird in Form eines zweistelligen Codes (ee) als Teil der Bestellnummer angegeben.

Der Bestellcode (ee) für den SSI Geber (Singleturn) ist **F0**.

	Bestellcode (ee)
	F0 (SSI Geber, Singleturn)
Versorgungsspannung	5 V ±10%
Stromaufnahme	60 mA effektiv
Anzahl der Ausgänge	3 SSI seriell / CLK / Data differentiell, 60 mA max.
Absolutwertbildung	digitale absolute Positionsinformation innerhalb einer Rotorumdrehung
Auflösung	4096 Positionen pro Umdrehung (12 Bit)
Genauigkeit	±1° (bis ±0,4° auf Anfrage möglich)
Maximale Drehzahl	30.000 min ⁻¹
Temperatur Arbeitsbereich	-40 °C bis 125 °C

2.4.6 Getriebeübersetzungen (iii) 8WSB

8WS B c d . ee **iii** jj n o p v

Der Code (iii) in der Bestellnummer beinhaltet die Getriebeübersetzung.

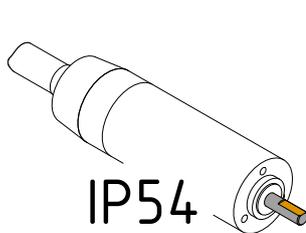
	Verfügbare Getriebeübersetzungen (Getriebestufen)						
	i = 4 (1)	i = 12,25 (2)	i = 16 (2)	i = 21 (2)	i = 49 (3)	i = 50 (2)	i = 64 (3)
	Bestellcode (iii)						
	004	012	016	021	049	050	064
8WSB11	Ja	---	---	Ja	---	---	Ja
8WSB21	Ja	---	Ja	---	---	---	Ja
8WSB32	Ja	---	Ja	---	---	---	Ja
8WSB43	Ja	Ja	---	---	Ja	---	---
8WSB43 (Hygiene-Design)	Ja	---	Ja	---	---	Ja	---

2.4.7 Motoroptionen (jj) 8WSB

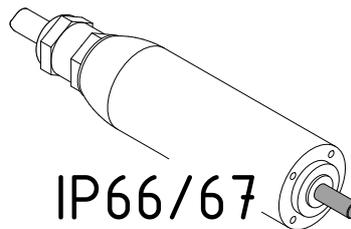
8WS B c d . ee **iii** **jj** n o p v

Die verfügbaren Motoroptionen sind in folgender Tabelle zusammengefasst, sie werden durch einen Code (jj) in der Bestellbezeichnung unterschieden.

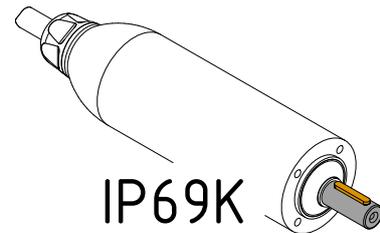
	Schutzklasse			Wellenende
	IP54	IP66/67	IP69K	
	Bestellcode (jj)			
8WSB11	S1	S3	---	abgeflacht
8WSB21	S1	S3	---	abgeflacht
8WSB32	S0	S2	---	glatt
8WSB43	S1	S3	S5	mit Passfeder



IP54
Wellenende lt. Tabelle
(Abbildung: 8WSB21,
abgeflachte Welle)



IP66/67
Wellenende lt. Tabelle
(Abbildung: 8WSB32,
glatte Welle)



IP69K
Wellenende lt. Tabelle
(Abbildung: 8WSB43,
Welle mit Passfeder)

2.4.8 Nenndrehzahl (n) 8WSB

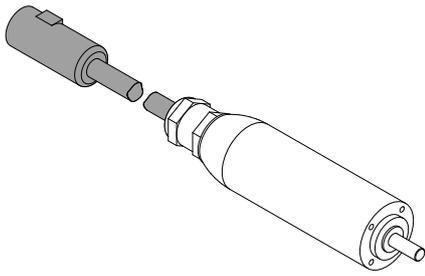
8WS B c d . ee **iii** jj **n** o p v

Die Nenndrehzahl wird in Form eines einstelligen Codes (n) als Teil der Bestellnummer angegeben.

	verfügbare Nenndrehzahlen n_N [min ⁻¹] bei 60 VDC Betrieb	
	5.500	8.500
	Bestellcode (n)	
	K	Q
8WSB11	---	Ja
8WSB21	---	Ja
8WSB32	---	Ja
8WSB43	Ja	---

2.4.9 Anschlussstechnik (o) 8WSB

8WS B c d . ee iii jj n o p v



8WS Servomotoren verfügen über ein fest mit dem Motor verbundenes Motorhybridkabel. Die Anschlussart wird mit einem Buchstaben im Bestellcode (o) definiert.

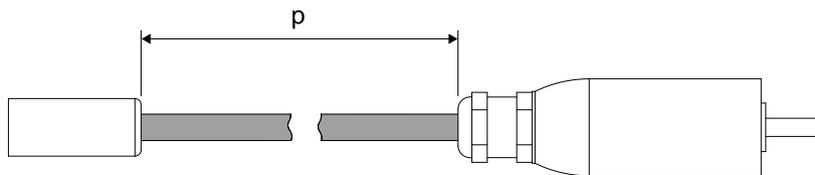
Gültiger Code: K

2.4.10 Kabellänge (p) 8WSB

8WS B c d . ee iii jj n o p v

Der Code (p) in der Bestellnummer gibt Auskunft über die Kabellänge. Die verfügbaren Kabellängen sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

	verfügbare Kabellängen					
	0,3 m	0,5 m	1,0 m	2,0 m	3,0 m	5,0 m
	Bestellcode (p)					
	A	B	C	D	E	F
8WSB11	---	Ja	---	---	Ja	---
8WSB21	---	Ja	---	---	Ja	---
8WSB32	---	Ja	---	---	Ja	---
8WSB43	---	Ja	---	---	Ja	---



2.5 Allgemeine Motordaten 8WSA / 8WSB

Allgemeines	
CE Zertifizierung	Ja
UR gelistet	Ja (8WSA3, 8WSA4, 8WSB3, 8WSB4)
UL File Nummer	E360421
Elektrische Eigenschaften	
Zwischenkreisspannung am ACOPOSmicro	60 VDC ¹⁾
Anschlusstechnik - Motorhybridkabel vorkonfektioniert	i-tec SpringTec Rundstecker (Intercontec)
Unterstützung	
Automation Studio	Version 4.4.6 und höher
Motion System (mapp Motion, ACP10)	Version 5.04 und höher ²⁾
ACOPOSmicro HW Upgrade	Version 2.3.0.0 und höher
Thermische Eigenschaften	
Wärmeklasse des Isoliersystems nach EN 60034-1	B
Kühlverfahren nach EN 60034-6 (IC-Code)	selbstgekühlt Oberflächenkühlung frei (IC4A0A0, IC400)
Thermischer Motorschutz	Nein
Mechanische Eigenschaften	
Wälzlager, Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer	angelehnt an DIN ISO 281
Wellendichtring, Standardmotor:	kein Wellendichtring
Wellendichtring, Hygiene-Design IP69K:	Wellendichtring aus PTFE92
Passfeder und Passfedernut nach DIN 6885-1	Abmessungen abweichend zu DIN 6885-1
Rundlauf des Wellenende:	max. 15 µm / typ. < 10 µm
Koaxialität Wellenende zu Befestigungsflansch:	max. 35 µm / typ. < 20 µm
Planlauf Wellenende zu Befestigungsflansch:	max. 20 µm / typ. < 10 µm
Oberfläche, Standardmotor:	Edelstahl RZ 6,3
Oberfläche, Hygiene-Design IP69K:	Edelstahl Ra < 0,8
Kunststoffdeckel, Standardmotor:	Oberfläche gemäß VDI 3400 Ref. 33
Abtrieb, Standardmotor:	Stahl
Abtrieb, Hygiene-Design IP69K:	Edelstahl
Schmierung, Standardmotor:	Standard
Schmierung, Hygiene-Design IP69K:	Lebensmitteltauglich
Einsatzbedingungen	
Bemessungsklasse, Betriebsart nach EN 60034-1	S1 - Dauerbetrieb
Umgebungstemperatur in Betrieb	0 °C bis +40 °C
Reduktion des Nenn- und Stillstandsstromes sowie des Nenn- und Stillstandsmomentes bei Temperaturen über 20 °C f _T ... Betriebsfaktor für den Einfluß der Umgebungstemperatur t _A ... Umgebungstemperatur (°C)	
Temperaturänderungsgeschwindigkeit	0,5 °C/min
Luftfeuchtigkeit im Betrieb	5 bis 95 %, relativ, nicht kondensierend 1 bis 29 g/m ³ , absolut
Reduktion des Nenn- und Stillstandsstromes sowie des Nenn- und Stillstandsmomentes bei Aufstellungshöhen ab 1.000 m über NN (Meeresspiegel) f _H ... Betriebsfaktor für den Einfluß der Aufstellungshöhe	
max. Aufstellungshöhe	2000 m ³⁾
max. Wicklungstemperatur	120 °C

¹⁾ Stellen Sie die Versorgungsspannung vom B&R ACOPOSmicro Antriebssystem aus Sicherheitsgründen auf max. 60 VDC ein.

²⁾ Achtung: Bei älteren Versionen wird die Versorgungsspannung nicht auf einen Maximalwert von 60 VDC überprüft und es könnte zu Falscheinstellungen kommen.

³⁾ Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.

Einsatzbedingungen	
Schutzart nach EN 60034-5 (IP-Code)	IP54, IP66/67, IP69K
Bau- und Aufstellungsart nach EN 60034-7 (IM-Code)	horizontal (IM3001) vertikal, Motor hängt an der Maschine (IM3011) vertikal, Motor steht auf der Maschine (IM3031)
max. zulässige Vibrationsbelastung (55-2000Hz) ⁶⁾	10 m/s ²
max. zulässige Schockbelastung (11ms) ⁷⁾	axial 10 m/s ² radial 150 m/s ²
Lager- und Transportbedingungen	
Lagerungstemperatur	5 bis +40 °C
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	5 bis 95 %, nicht kondensierend
Transporttemperatur	5 bis +40 °C
Luftfeuchtigkeit bei Transport	5 bis 95 %, nicht kondensierend

Information:

Alle Nenndaten basieren auf einer Versorgungsspannung von 60 VDC des B&R ACOPOSmicro Antriebssystems.

⁶⁾ Ausgehend von sinusförmigen Schwingungen im ortsfesten Einsatzbereich, gilt der Grenzwert in Anlehnung an DIN EN 60721-3-3:1995 und DIN EN 60068-2-6:2007.

⁷⁾ Für die maximal zulässige Schockbelastung (kurzzeitige Beschleunigung) gelten die Grenzwerte in Anlehnung an DIN EN 60721-3-3:1995 und DIN EN 60068-2-27:2009.

2.6 Technische Daten 8WSA

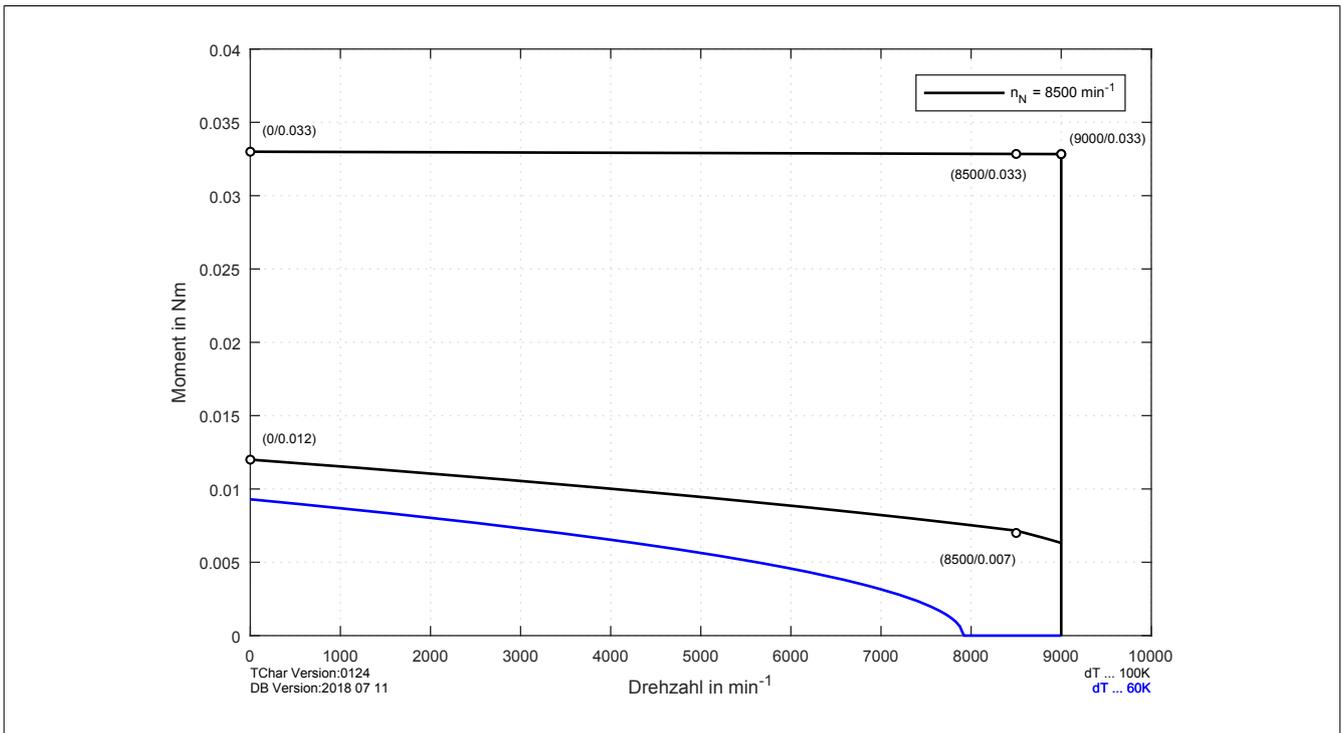
Bestellnummer	8WSA11.ee085ffgg-0	8WSA21.ee085ffgg-0	8WSA32.ee085ffgg-0	8WSA43.ee055ffgg-0	8WSA43.ee055V8gg-0
Motor					
Nennzahl n_N [min ⁻¹]	8500			5500	
Polpaarzahl	4				
Nennmoment M_N [Nm]	0,007	0,031	0,13	0,3	
Nennstrom I_N [A]	0,43	0,9	2,3	3,3	
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	0,012	0,034	0,14	0,35	
Stillstandsstrom I_0 [A]	0,52	0,96	2,6	3,8	
Maximalmoment M_{max} [Nm]	0,03	0,07	0,31	0,96	
Maximalstrom I_{max} [A]	1,5	2,1	6,5	11,4	
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]	9000			7000	
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	0,023	0,037	0,056	0,095	
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]	1,48	2,37	3,55	6,07	
Statorwiderstand R_{zph} [Ω]	13,3	5,23	1,3	0,72	
Statorinduktivität L_{zph} [mH]	2,47	2,22	1,75	1,34	
Elektrische Zeitkonstante t_{ei} [ms]	0,18	0,43	1,35	1,87	
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	1,6	2,7	6,7	11,3	
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	0,0005	0,0012	0,0057	0,025	
Masse ohne Bremse m [kg]	0,11 ¹⁾	0,15 ¹⁾	0,33 ²⁾	0,54 ²⁾	0,66 ²⁾
Empfehlungen					
ACOPOSmicro 80VD100Px.xxxx-01	C03X				
Steckertyp	I-Tec				

- 1) Der Wert ist für Motoren mit einer **Kabellänge** von **0,5 m** gültig. Bei Motoren mit einer Kabellänge von 3,0 m erhöht sich der Wert um 0,189 kg.
 2) Der Wert ist für Motoren mit einer **Kabellänge** von **0,5 m** gültig. Bei Motoren mit einer Kabellänge von 3,0 m erhöht sich der Wert um 0,316 kg.

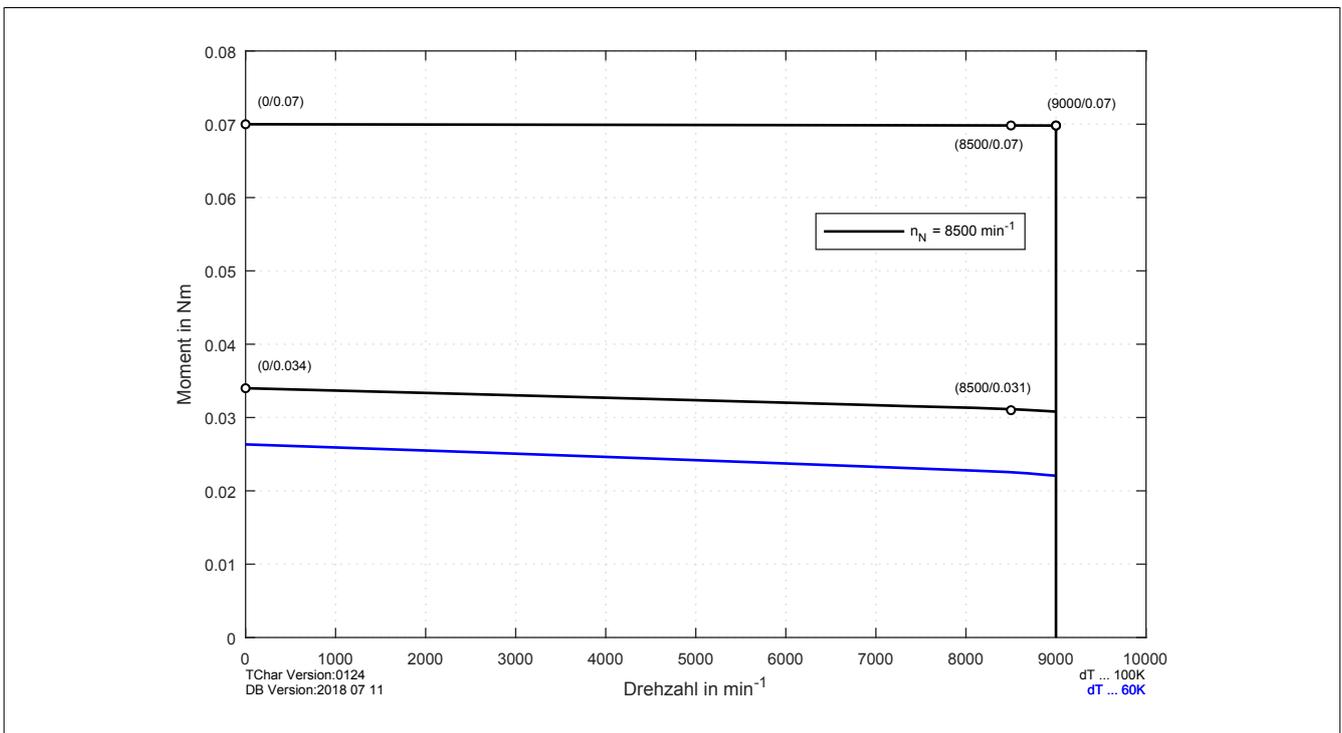
HINWEIS: Alle Nenndaten basieren auf einer Versorgungsspannung von 60 VDC des B&R ACOPOSmicro Antriebssystems.

2.6.1 Drehzahl-Drehmomentkennlinien bei 60 VDC Zwischenkreisspannung

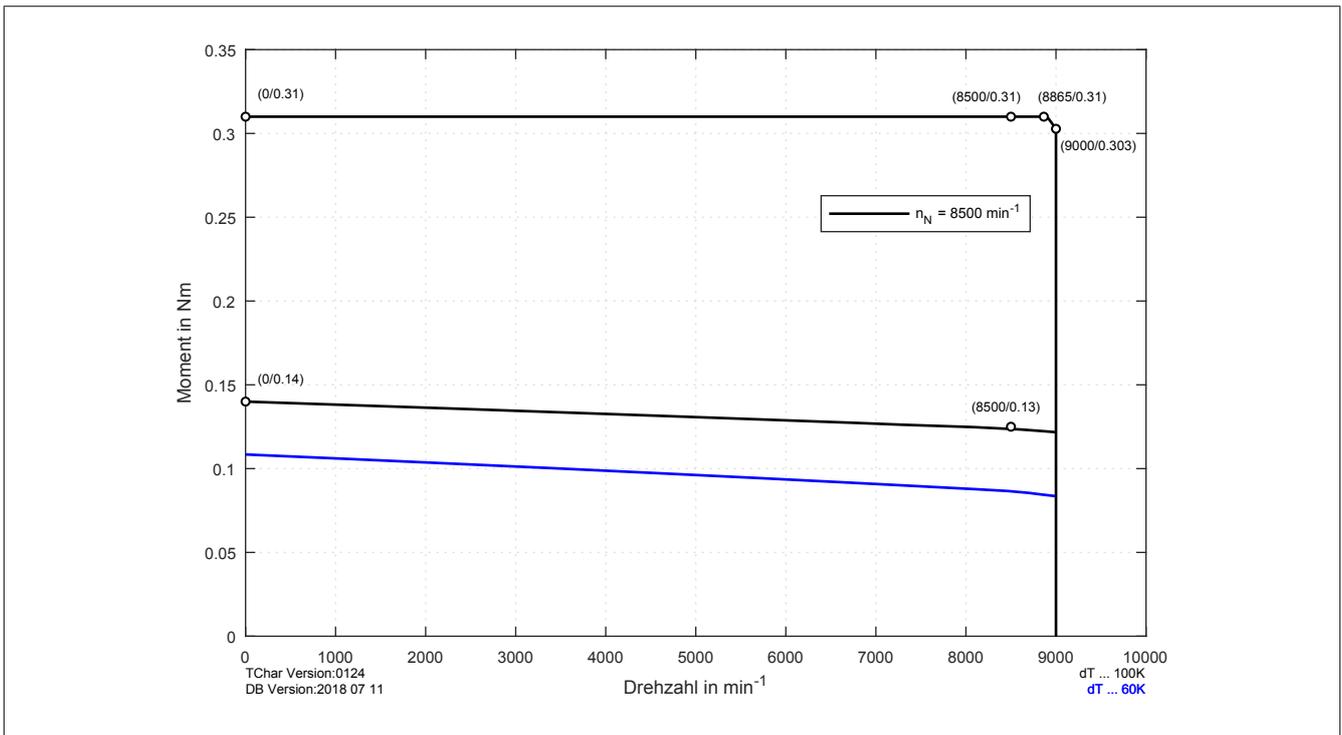
8WSA11



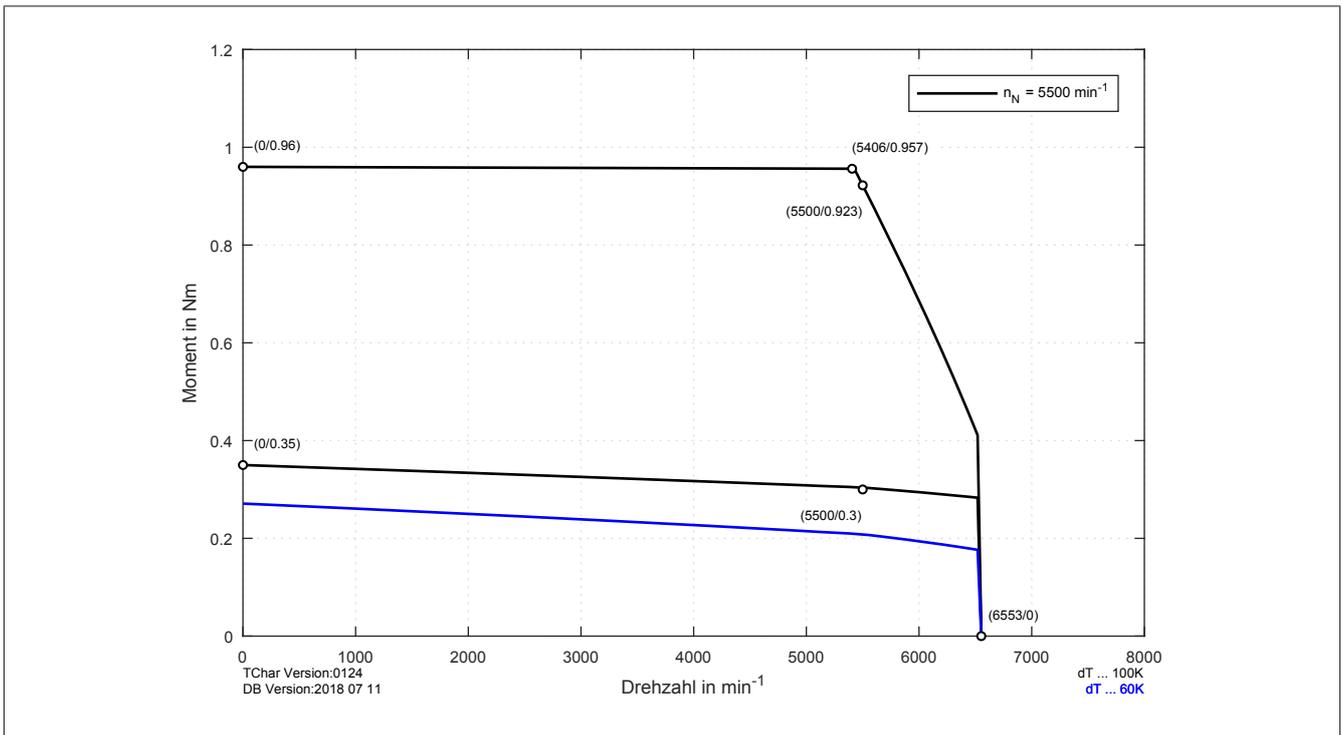
8WSA21



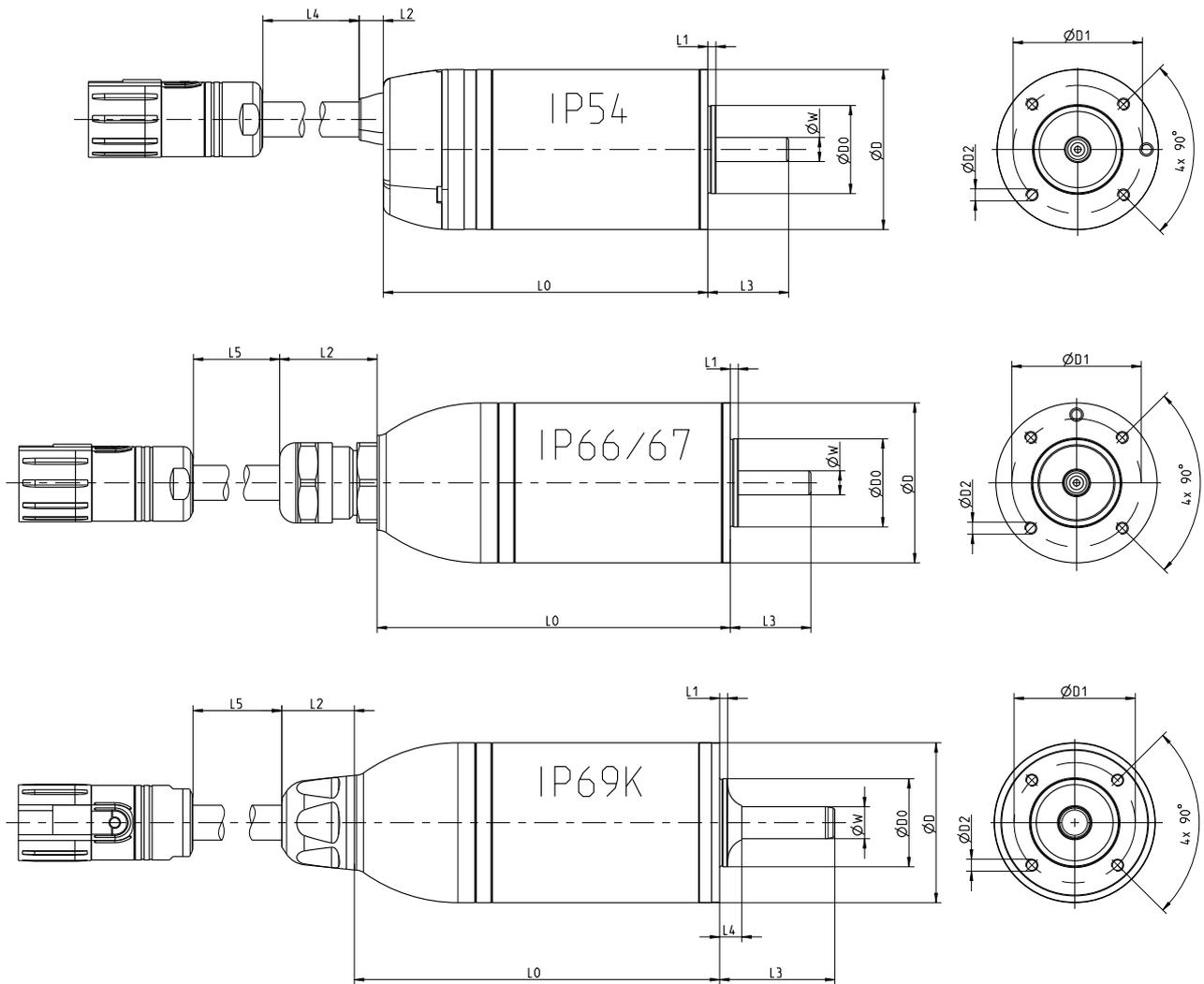
8WSA32



8WSA43



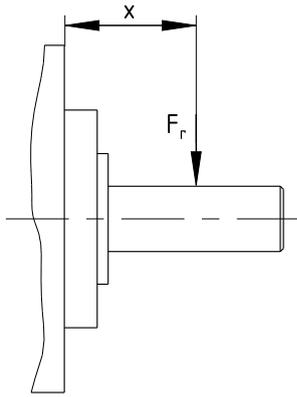
2.6.2 Abmessungen 8WSA



	Schutzart	D	W	D0	D1	D2	L0	L1	L2	L3	L4	L5 ¹⁾
8WSA11.eennnV0gg-0	IP54	17	3 -0,004	10 -0,05	12,5	M1,6 x 2,5	47	1,2	6	10	---	---
8WSA11.eennnV4gg-0	IP66/67	17	3 -0,004	10 -0,05	12,5	M1,6 x 2,5	54,5	1,2	20,5	10	---	---
8WSA21.eennnV0gg-0	IP54	22	4 -0,005	13 -0,05	17	M2 x 3,5	49	1,5	6	12	---	---
8WSA21.eennnV4gg-0	IP66/67	22	4 -0,005	13 -0,05	17	M2 x 3,5	58	1,5	20,5	12	---	---
8WSA32.eennnV0gg-0	IP54	32	6 -0,012	16 -0,05	22	M3 x 4,5	66	1,5	6	20,6	---	---
8WSA32.eennnV4gg-0	IP66/67	32	6 -0,012	16 -0,05	22	M3 x 4,5	75	1,5	24	20,6	---	---
8WSA43.eennnV0gg-0	IP54	40	6 -0,012	22 -0,05	32	M3 x 4,5	80,5	2	6	20	---	---
8WSA43.eennnV4gg-0	IP66/67	40	6 -0,012	22 -0,05	32	M3 x 4,5	87,5	2	24	20	---	---
8WSA43.eennnV8gg-0	IP69K	40	8 -0,015	22 -0,05	30	M3 x 4	90,5	2	18	28,5	5,5	---

1) siehe "Kabellänge (gg) 8WSA" auf Seite 17

2.6.3 Zulässige Wellenbelastung 8WSA

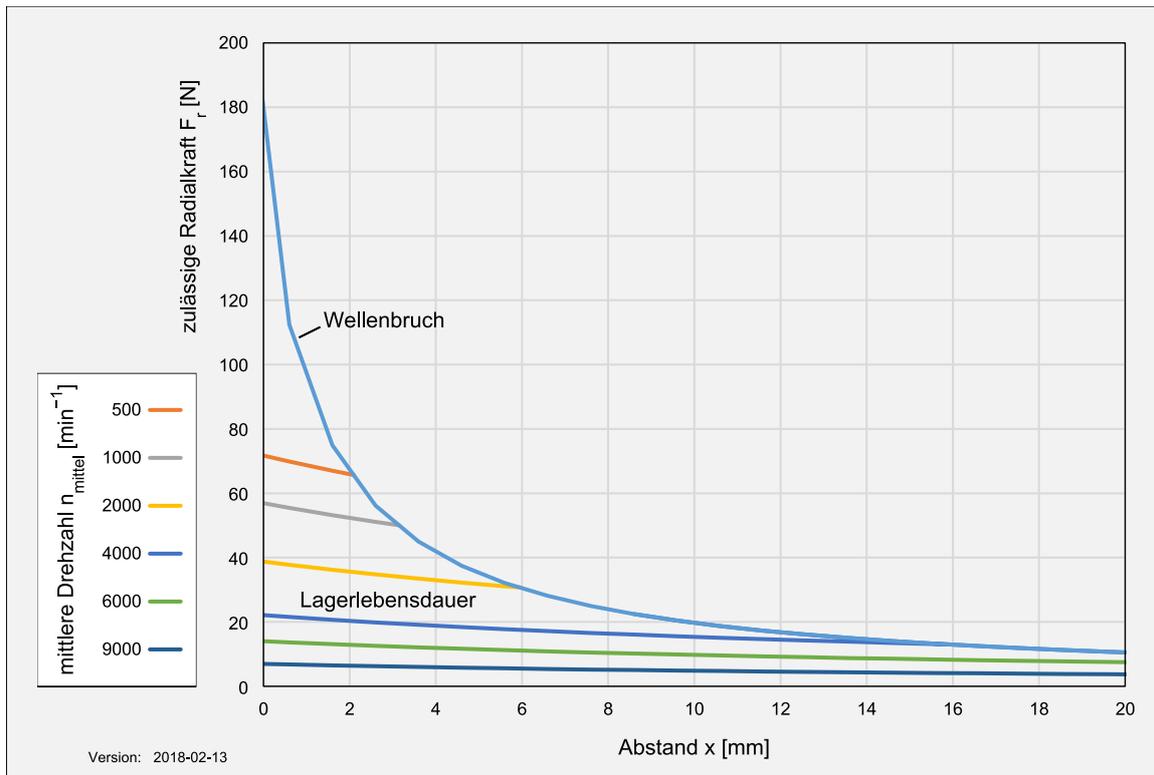


Die dargestellten Werte basieren auf einer mechanischen Lagerlebensdauer von 20.000 Betriebsstunden.

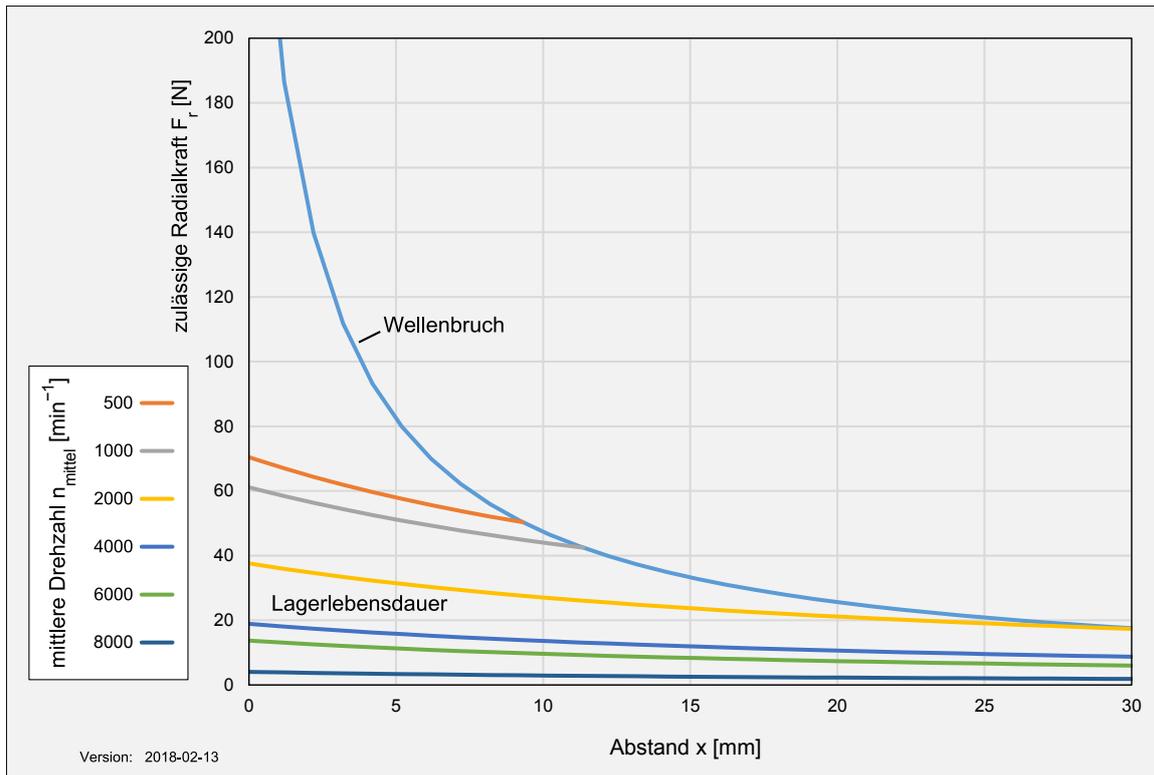
F_r Radialkraft

x Abstand zwischen Motorflansch und Angriffspunkt der Radialkraft F_r .

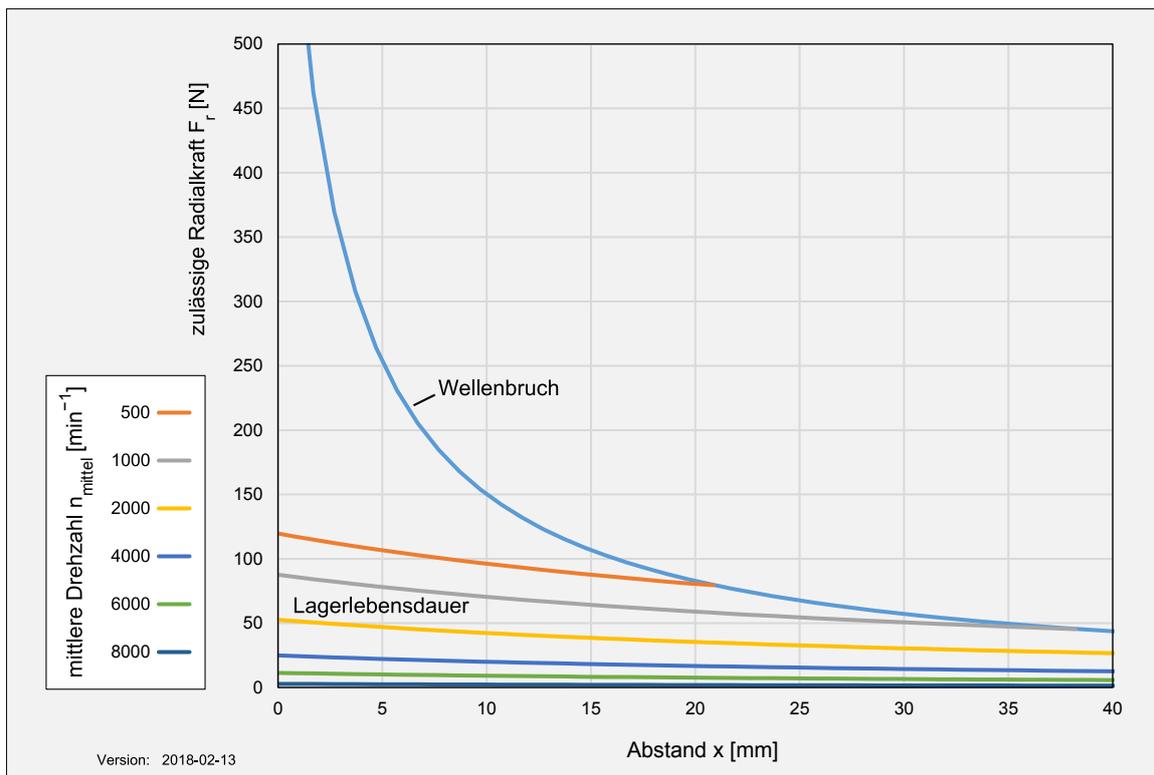
8WSA11



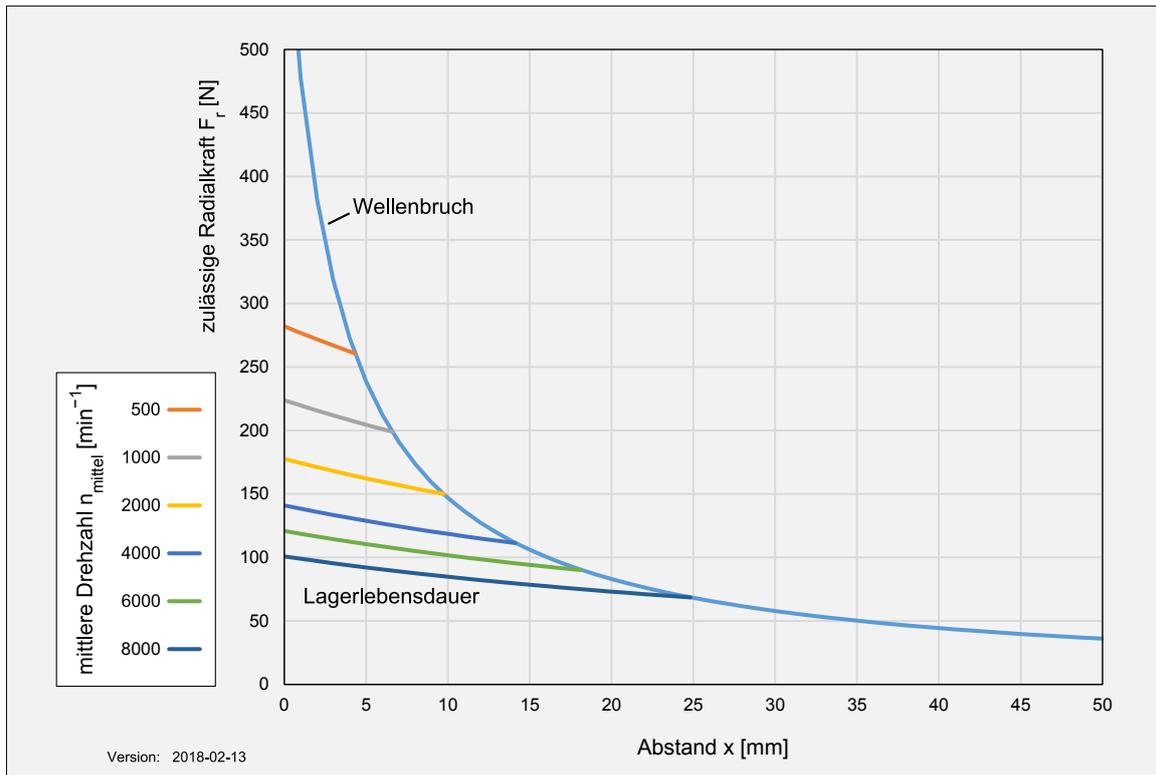
8WSA21



8WSA32



8WSA43



2.7 Technische Daten 8WSB

Bestellnummer	8WSB11. ee004jjQop0	8WSB11. ee021jjQop0	8WSB11. ee064jjQop0	8WSB21. ee004jjQop0	8WSB21. ee016jjQop0	8WSB21. ee064jjQop0
Motor						
Nennndrehzahl n_N [min ⁻¹]	6000	5985	5760	6000		5760
Polpaarzahl	4					
Nennmoment M_N [Nm]	0,005		0,004	0,025	0,024	0,019
Nennstrom I_N [A]	0,32			0,78		0,7
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	0,008	0,007	0,006	0,025	0,027	0,019
Stillstandsstrom I_0 [A]	0,37			0,74	0,84	0,87
Maximalmoment M_{max} [Nm]	0,03	0,02		0,05	0,06	0,04
Maximalstrom I_{max} [A]	1,2		1	1,6	1,9	1,2
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]	9000	8925	8960	9000	8960	
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	0,023			0,037		
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]	1,48			2,37		
Statorwiderstand R_{zph} [Ω]	13,3			5,23		
Statorinduktivität L_{zph} [mH]	2,47			2,22		
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	0,18			0,43		
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	1,6			2,7		
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	0,0055	0,0021	0,0017	0,0092	0,0072	0,0052
Masse ohne Bremse m [kg]	0,13 ¹⁾		0,18 ¹⁾		0,16 ¹⁾	
Getriebe						
Anzahl der Getriebestufen	1	2	3	1	2	3
Übersetzung i	4	21	64	4	16	64
Max. Antriebsdrehzahl n_{1max} [min ⁻¹]	10000					
Max. Verdrehspiel J_v [arcmin]	20	35	50	20	35	50
Verdrehsteifigkeit C_{z21} [Nm/arcmin]	0,1			0,2		
Wirkungsgrad bei Vollast η [%]	95	90	85	96	90	85
Gewicht m [kg]	0,02 ²⁾	0,03 ²⁾	0,03 ²⁾	0,04 ²⁾	0,05 ²⁾	0,06 ²⁾
Trägheitsmoment J_1 [kgcm ²]	0,005	0,002	0,001	0,008	0,006	0,004
Empfehlungen						
ACOPOSmicro 80VD100Px.xxxx-01	C03X					
Steckertyp	I-Tec					

- Der Wert ist für Motoren **ohne Getriebe** mit einer **Kabellänge** von **0,5 m** gültig.
Zur Ermittlung des Gesamtgewichts muss das Gewicht des Getriebes zu diesem Wert addiert werden.
Bei Motoren mit einer Kabellänge von 3,0 m erhöht sich der Wert um 0,189 kg.
- Der Wert ist für das **Getriebe** gültig. Zur Ermittlung des Gesamtgewichts muss das Gewicht des Motors zu diesem Wert addiert werden.

HINWEIS: Alle Nenndaten basieren auf einer Versorgungsspannung von 60 VDC des B&R ACOPOSmicro Antriebssystems.

Bestellnummer	8WSB32. ee004jjQop0	8WSB32. ee016jjQop0	8WSB32. ee064jjQop0	8WSB43. ee004jjKop0	8WSB43. ee004S5Kop0	8WSB43. ee012jjKop0
Motor						
Nenn Drehzahl n_N [min ⁻¹]	5000	4960	4800	5000	4000	4900
Polpaarzahl	4					
Nennmoment M_N [Nm]	0,093	0,088	0,063	0,175	0,225	0,204
Nennstrom I_N [A]	1,9		1,5	2,1	2,7	2,5
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	0,1	0,094		0,175	0,275	0,253
Stillstandsstrom I_0 [A]	2		1,5	2	3,1	
Maximalmoment M_{max} [Nm]	0,2	0,25	0,09	0,35	0,8	0,65
Maximalstrom I_{max} [A]	4,1	5,6	2,1	4	10	8,4
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]	8000			7000		6980
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]	0,056			0,095		
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]	3,55			6,07		
Statorwiderstand R_{2ph} [Ω]	1,3			0,72		
Statorinduktivität L_{2ph} [mH]	1,75			1,34		
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]	1,35			1,87		
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]	6,7			11,3		
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	0,0207	0,0177	0,0167	0,055	0,065	0,049
Masse ohne Bremse m [kg]	0,36 ¹⁾			0,64 ¹⁾	0,66 ¹⁾	0,64 ¹⁾
Getriebe						
Anzahl der Getriebestufen	1	2	3	1		2
Übersetzung i	4	16	64	4		12
Max. Antriebsdrehzahl n_{1max} [min ⁻¹]	10000			8000		
Max. Verdrehspiel J_1 [arcmin]	20	35	50	20		35
Verdrehsteifigkeit C_{t21} [Nm/arcmin]	0,3			0,4	0,6	0,4
Wirkungsgrad bei Vollast η [%]	96	90	85	96	97	90
Gewicht m [kg]	0,12 ²⁾	0,16 ²⁾	0,2 ²⁾	0,22 ²⁾	0,26 ²⁾	0,31 ²⁾
Trägheitsmoment J_1 [kgcm ²]	0,015	0,012	0,011	0,03	0,04	0,024
Empfehlungen						
ACOPOSmicro 80VD100Px.xxxx-01	C03X					
Steckertyp	I-Tec					

- 1) Der Wert ist für Motoren **ohne Getriebe** mit einer **Kabellänge** von **0,5 m** gültig.
Zur Ermittlung des Gesamtgewichts muss das Gewicht des Getriebes zu diesem Wert addiert werden.
Bei Motoren mit einer Kabellänge von 3,0 m erhöht sich der Wert um 0,316 kg.
- 2) Der Wert ist für das **Getriebe** gültig. Zur Ermittlung des Gesamtgewichts muss das Gewicht des Motors zu diesem Wert addiert werden.

HINWEIS: Alle Nenndaten basieren auf einer Versorgungsspannung von 60 VDC des B&R ACOPOSmicro Antriebssystems.

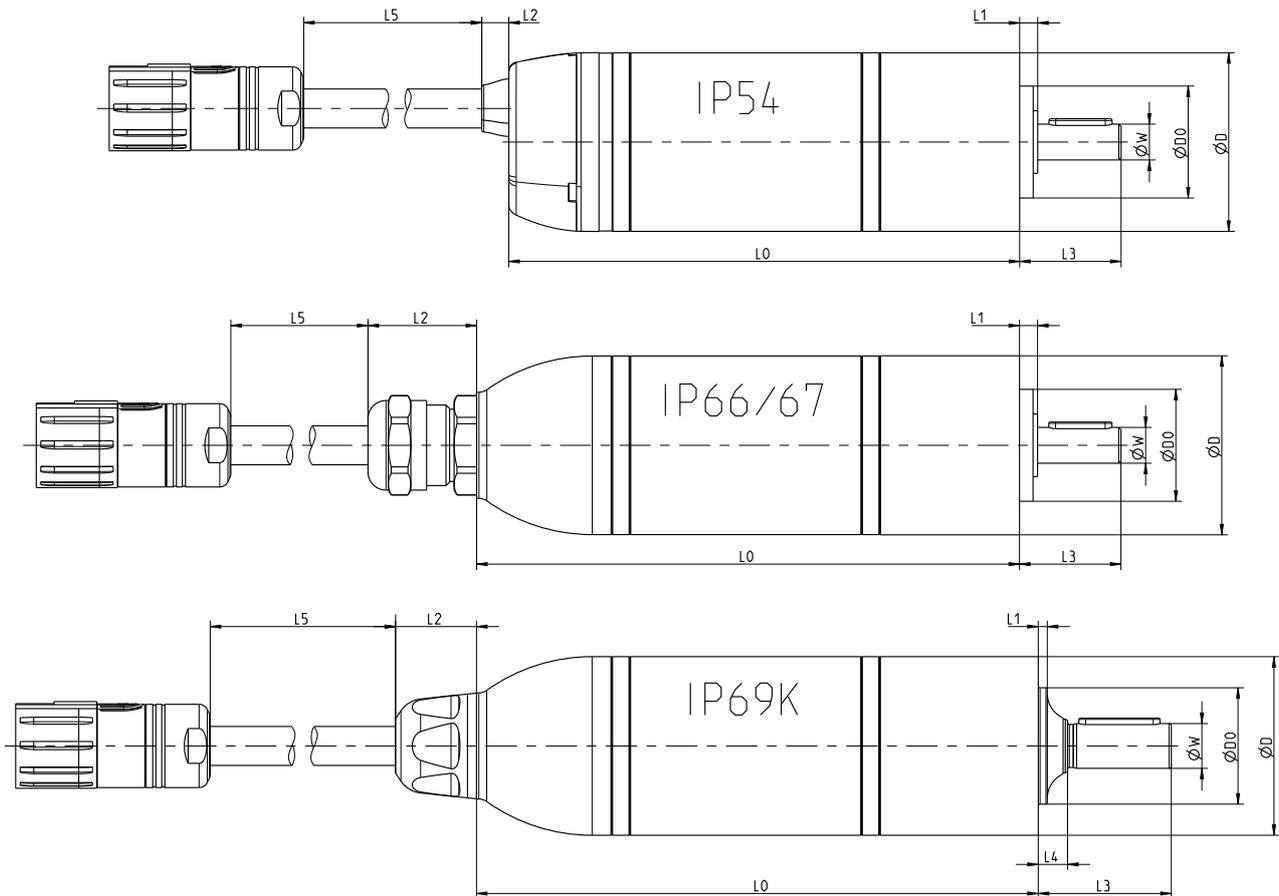
Technische Daten

Bestellnummer	8WSB43.ee016S5Kop0	8WSB43.ee049jjKop0	8WSB43.ee050S5Kop0
Motor			
Nenn Drehzahl n_N [min ⁻¹]	4000	4900	4000
Polpaarzahl		4	
Nennmoment M_N [Nm]	0,231	0,122	0,084
Nennstrom I_N [A]	2,7	1,7	1,1
Stillstandsmoment M_0 [Nm]	0,263	0,122	0,084
Stillstandsstrom I_0 [A]	3	1,6	1,1
Maximalmoment M_{max} [Nm]	0,53	0,25	0,17
Maximalstrom I_{max} [A]	6,2	3,2	2
Maximaldrehzahl n_{max} [min ⁻¹]	6880	6860	7000
Drehmomentkonstante K_T [Nm/A]		0,095	
Spannungskonstante K_E [V/1000 min ⁻¹]		6,07	
Statorwiderstand R_{2ph} [Ω]		0,72	
Statorinduktivität L_{2ph} [mH]		1,34	
Elektrische Zeitkonstante t_{el} [ms]		1,87	
Thermische Zeitkonstante t_{therm} [min]		11,3	
Trägheitsmoment J [kgcm ²]	0,065	0,049	0,065
Masse ohne Bremse m [kg]	0,66 ¹⁾	0,64 ¹⁾	0,66 ¹⁾
Getriebe			
Anzahl der Getriebestufen	2	3	2
Übersetzung i	16	49	50
Max. Antriebsdrehzahl n_{1max} [min ⁻¹]		8000	
Max. Verdrehspiel J_v [arcmin]	25	50	25
Verdrehsteifigkeit C_{121} [Nm/arcmin]	0,6	0,4	0,6
Wirkungsgrad bei Vollast η [%]	95	85	95
Gewicht m [kg]	0,47 ²⁾	0,38 ²⁾	0,47 ²⁾
Trägheitsmoment J_1 [kgcm ²]	0,04	0,024	0,04
Empfehlungen			
ACOPOSmicro 80VD100Px.xxxx-01		C03X	
Steckertyp		I-Tec	

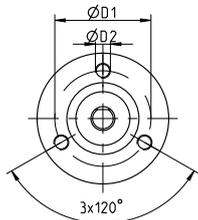
- 1) Der Wert ist für Motoren **ohne Getriebe** mit einer **Kabellänge** von **0,5 m** gültig.
Zur Ermittlung des Gesamtgewichts muss das Gewicht des Getriebes zu diesem Wert addiert werden.
Bei Motoren mit einer Kabellänge von 3,0 m erhöht sich der Wert um 0,316 kg.
- 2) Der Wert ist für das **Getriebe** gültig. Zur Ermittlung des Gesamtgewichts muss das Gewicht des Motors zu diesem Wert addiert werden.

HINWEIS: Alle Nenndaten basieren auf einer Versorgungsspannung von 60 VDC des B&R ACOPOSmicro Antriebssystems.

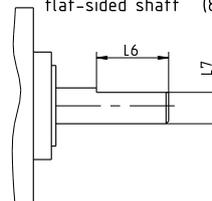
2.7.1 Abmessungen 8WSB



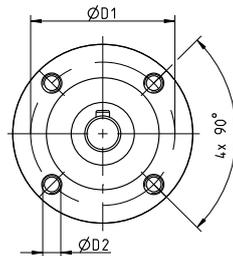
8WSB1 / 8WSB2



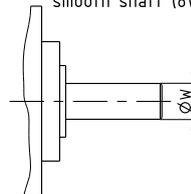
abgeflachte Welle (8WSB1 / 8WSB2)
flat-sided shaft (8WSB1 / 8WSB2)



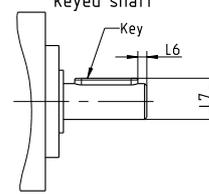
8WSB3 / 8WSB4



glatte Welle (8WSB3)
smooth shaft (8WSB3)



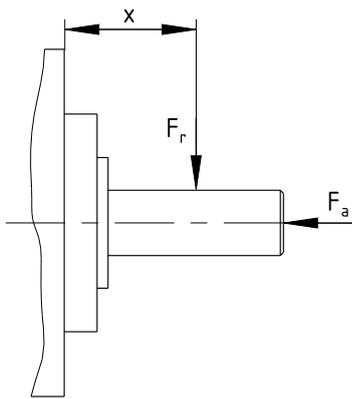
Welle mit Passfeder (8WSB4)
keyed shaft (8WSB4)



Schutzart	D	W	D0	D1	D2	L0			L1	L2	L3	L4	L5 ¹⁾	L6	L7	Key	
						1 stufig	2 stufig	3 stufig									
8WSB11.eeiiiS1QKp0	IP54	17	3 h6	10 h8	13	M2x4 (3x)	64,5	69,5	74,5	2	6	12,5	---	---	8	2,8	---
8WSB11.eeiiiS3QKp0	IP66/67	17	3 h6	10 h8	13	M2x4 (3x)	72	77	82	2	20,5	12,5	---	---	8	2,8	---
8WSB21.eeiiiS1QKp0	IP54	22	4 h6	12 h8	16	M2,5x4 (3x)	69	76	83	2,5	6	15	---	---	8	3,5	---
8WSB21.eeiiiS3QKp0	IP66/67	22	4 h6	12 h8	16	M2,5x4 (3x)	78	85	92	2,5	20,5	15	---	---	8	3,5	---
8WSB32.eeiiiS0QKp0	IP54	32	6 h6	20 h8	26	M3x5 (4x)	92,5	101,5	110,5	4	6	20	---	---	---	---	---
8WSB32.eeiiiS2QKp	IP66/67	32	6 h6	20 h8	26	M3x5 (4x)	101	110	119	4	24	20	---	---	---	---	---
8WSB43.eeiiiS1NKp0	IP54	40	8 h6	25 h8	32	M4x8 (4x)	113,5	126	138,5	4	6	22,5	---	---	2	9,2	3x3x14
8WSB43.eeiiiS3NKp0	IP66/67	40	8 h6	25 h8	32	M4x8 (4x)	120,5	133	145,5	4	24	22,5	---	---	2	9,2	3x3x14
8WSB43.eeiiiS5NKp	IP69K	40	10 j7	26 h7	32	M4x6 (4x)	124,5	140	---	2	18	29,5	6,5	---	2,5	11,2	3x3x18

1) siehe "Kabellänge (p) 8WSB" auf Seite 22

2.7.2 Zulässige Wellenbelastung 8WSB



Die Werte in der Tabelle basieren auf einer mechanischen Lagerlebensdauer von 10.000 Betriebsstunden.

F_r Radialkraft

F_a Axialkraft

x Abstand zwischen Motorflansch und Angriffspunkt der Radialkraft F_r .

	Schutzklasse	Zulässige Radialkraft F_r [N]	Zulässige Axialkraft F_a [N]	x [mm]
8WSB11	IP54, IP66/67	30	10	1,5
8WSB21	IP54, IP66/67	30	24	2
8WSB32	IP54, IP66/67	80	65	3
8WSB43	IP54, IP66/67	150	120	4
	IP69K	155	230	5

2.8 Zubehör 8WSA / 8WSB

Motorhybridkabel 8BCM00X5.1B48E-0

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Zubehör	
8BCM00X5.1B48E-0	8WS/ACOPOSmicro Motorhybridkabel, Länge 0,5 m, ((2x(2xAWG26) + 2xAWG24)C + 3xAWG16)C, Motorhybridstecker Itec 12+3 polig female, schleppkettentauglich	

Kabelverlängerungen 8BCM00xx.1B470-0

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
	Zubehör
	
8BCM0003.1B470-0	8WS Motorhybridkabelverl., Länge 3 m, ((3x(2xAWG26)+(2xAWG24))C+3xAWG26+3xAWG16)C, Motorhybridstecker Itec 12+3 polig, schleppkettentauglich
8BCM0005.1B470-0	8WS Motorhybridkabelverl., Länge 5 m, ((3x(2xAWG26)+(2xAWG24))C+3xAWG26+3xAWG16)C, Motorhybridstecker Itec 12+3 polig, schleppkettentauglich
8BCM0010.1B470-0	8WS Motorhybridkabelverl., Länge 10, ((3x(2xAWG26)+(2xAWG24))C+3xAWG26+3xAWG16)C, Motorhybridstecker Itec 12+3 polig, schleppkettentauglich
8BCM0015.1B470-0	8WS Motorhybridkabelverl., Länge 15 m, ((3x(2xAWG26)+(2xAWG24))C+3xAWG26+3xAWG16)C, Motorhybridstecker Itec 12+3 polig, schleppkettentauglich

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	
Lagerungstemperatur	5 bis +40 °C
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	5 bis 95 %, nicht kondensierend
Transporttemperatur	5 bis +40 °C
Luftfeuchtigkeit bei Transport	5 bis 95 %, 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.

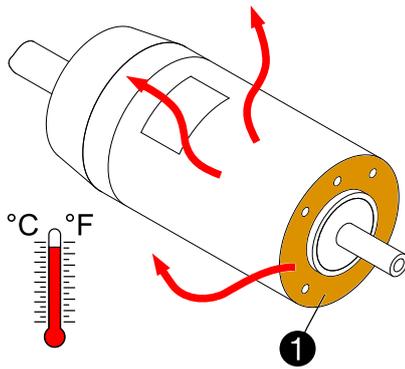
Einsatzbedingungen	
Bemessungsklasse, Betriebsart nach EN 60034-1	S1 - Dauerbetrieb
Umgebungstemperatur in Betrieb	0 °C bis +40 °C
Reduktion des Nenn- und Stillstandsstromes sowie des Nenn- und Stillstandsmomentes bei Temperaturen über 20 °C f_T ... Betriebsfaktor für den Einfluß der Umgebungstemperatur t_A ... Umgebungstemperatur (°C)	
Temperaturänderungsgeschwindigkeit	0,5 °C/min
Luftfeuchtigkeit im Betrieb	5 bis 95 %, relativ, nicht kondensierend 1 bis 29 g/m ³ , absolut
Reduktion des Nenn- und Stillstandsstromes sowie des Nenn- und Stillstandsmomentes bei Aufstellungshöhen ab 1.000 m über NN (Meeresspiegel) f_H ... Betriebsfaktor für den Einfluß der Aufstellungshöhe	
max. Aufstellungshöhe	2000 m ³⁾
max. Wicklungstemperatur	120 °C
Schutzart nach EN 60034-5 (IP-Code)	IP54, IP66/67, IP69K
Bau- und Aufstellungsart nach EN 60034-7 (IM-Code)	horizontal (IM3001) vertikal, Motor hängt an der Maschine (IM3011) vertikal, Motor steht auf der Maschine (IM3031)
max. zulässige Vibrationsbelastung (55-2000Hz) ⁶⁾	10 m/s ²
max. zulässige Schockbelastung (11ms) ⁷⁾	axial 10 m/s ² radial 150 m/s ²

³⁾ Darüber hinaus gehende Anforderungen sind mit B&R zu vereinbaren.

⁶⁾ Ausgehend von sinusförmigen Schwingungen im ortsfesten Einsatzbereich, gilt der Grenzwert in Anlehnung an DIN EN 60721-3-3:1995 und DIN EN 60068-2-6:2007.

⁷⁾ Für die maximal zulässige Schockbelastung (kurzzeitige Beschleunigung) gelten die Grenzwerte in Anlehnung an DIN EN 60721-3-3:1995 und DIN EN 60068-2-27:2009.

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 **Anbauflansch (1)**, der gleichzeitig auch als **Kühlfläche** dient, an die Maschine an.

Folgendes muss sichergestellt werden:

- Die Gegenseite zum Anbauflansch 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 Anbauflansch und die Motorgehäuse Oberfläche abgeführt.
- Der Motor kann sich durch externe Wärmequellen aufheizen.

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 Belastbarkeit des Wellenendes und Lagerung

Servomotoren 8WS sind mit beidseitig geschlossenen Rillenkugellagern mit Fettschmierung ausgerüstet. Die im Betrieb und bei der Montage auftretenden Radial- und Axialkräfte (F_r , F_a) auf das Wellenende müssen die unten genannten Randbedingungen einhalten. Es dürfen keinesfalls Stöße oder Schläge auf die Lagerungselemente einwirken! Bei unsachgemäßer Handhabung wird die Lebensdauer der Lager verringert bzw. die Lagerung beschädigt.

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.

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 "Zulässige Wellenbelastung 8WSA" auf Seite 30

siehe "Zulässige Wellenbelastung 8WSB" auf Seite 38

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.

- 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 vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Bevor Sie an der Maschine arbeiten, sichern Sie diese gegen ungewollte Bewegungen ab. Eine ggf. vorhanden 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, Riemscheiben, 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, Riemscheiben, 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.

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 Flanschgegenseite 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.

Hinweis:

Das Typenschild muss im eingebauten Zustand jederzeit lesbar sein.

Befestigungsmittel

Verwenden Sie Schrauben der Festigkeitsklasse A2-70. Unterlegscheiben sind nicht zulässig.

Hinweis:

Werden die Befestigungsschrauben zu tief in den Motor eingeschraubt, kann dies den Motor beschädigen.

Achten Sie daher auf die maximale Einschraubtiefe. Entnehmen sie diese Länge der technischen Zeichnung des verwendeten Motors.

Anzugsdrehmomente

Beachten Sie das Anzugsdrehmoment für Schrauben in den Motorflansch.

Die angegebenen Werte für Schrauben sind rechnerische Werte und basieren auf folgenden Voraussetzungen:

- Berechnung nach VDI 2230 (Ausgabe Februar 2003)
- Reibungszahl für Gewinde und Auflageflächen $\mu = 0,10$
- Ausnutzung der Streckgrenze 90%
- Drehmoment-Werkzeuge Typ II Klassen A und D nach ISO 6789

Die Einstellwerte sind auf handelsübliche Skalenteilungen oder Einstellmöglichkeiten gerundete Werte.

Festigkeitsklasse	Gewindegröße / Anzugsdrehmoment					
	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5
A2-70	0,109	0,227	0,460	0,806	1,86	3,68

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 Kabelverlegung

Unsachgemäß verlegte Kabel können beschädigt werden.

Verlegen Sie die Zuleitung zum Motor immer so, dass ein minimaler Biegeradius von 10 x Außendurchmesser (bewegt) oder 5 x Außendurchmesser (starr) eingehalten wird.

Vermeiden Sie, dass die Kabel auf einer Länge von 1 m um mehr als $\pm 30^\circ$ tordiert werden.

Die maximale Zugbelastung der Zuleitung ist motorabhängig und beträgt:

Baugröße	Motor		F _{max} [N]
	Motordurchmesser		
1	Ø 17 mm		10
2	Ø 22 mm		15
3	Ø 32 mm		17
4	Ø 40 mm		20

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.

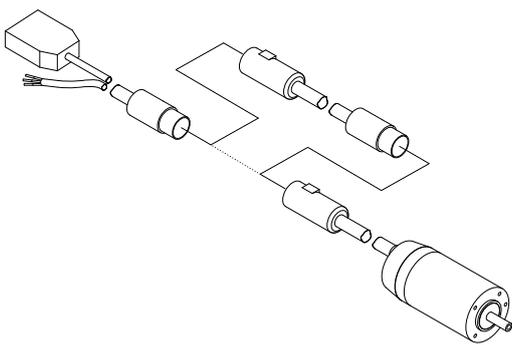
Werden Anschlüsse in falscher Reihenfolge oder unter Spannung an- oder abgeklemmt, können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte können geschädigt werden.

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!



Anklemmen

1. Trennen Sie die Maschine vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten
2. Y-Kabel (und ggf. Verlängerungskabel) am Motorstecker anschließen
3. Leistungsversorgung (Y-Kabel / Motorphasen U V W) am ACOPOSmicro anschließen
4. Geberstecker am ACOPOSmicro anschließen

Abklemmen

1. Trennen Sie die Maschine vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten
2. Geberstecker am ACOPOSmicro abstecken
3. Leistungsversorgung (Y-Kabel / Motorphasen U V W) am ACOPOSmicro demontieren
4. Y-Kabel (und ggf. Verlängerungskabel) vom Motorstecker abschließen

5.5.3 Stecker fachgerecht anschließen

Das SpringTec System bieten einen Schnellverschluss für automatische Verriegelung.

Vorsicht!

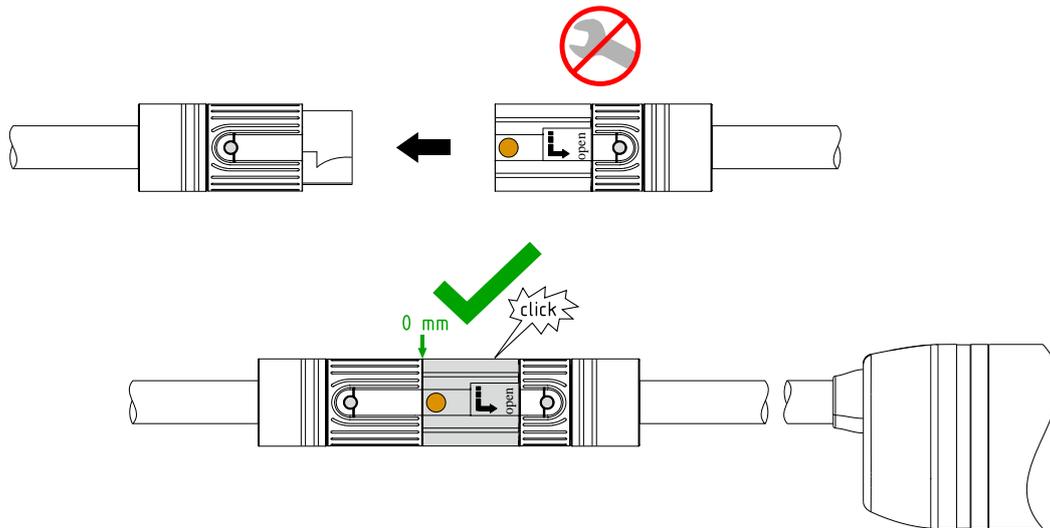
Schäden durch nicht fachgerechte Steckermontage!

Falsch aufgesteckte Stecker können zu Störungen und Schaden an Motor und Geber führen!

- Schliessen Sie die Stecker immer gewaltfrei und ohne die Anwendung von Werkzeug an.
- Achten Sie darauf, dass die Stecker vollständig aufgesteckt und ggf. verriegelt wurden.

5.5.3.1 SpringTec System

Die Selbstverriegelung des SpringTec Systems verdreht beim Aufstecken den ersten Ring und lässt diesen nach erfolgter Verriegelung in die Mittelstellung zurückspringen.

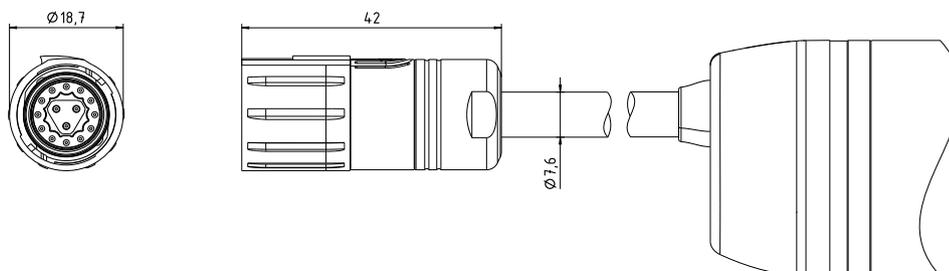


5.5.4 Anschlussstechnik

5.5.4.1 Pinbelegung

	Pin	Funktion	
	A	Motor Anschluss U	
	B	Motor Anschluss V	
	C	Motor Anschluss W	
	1	Geber Versorgung GND	
	2	Geber Versorgung +5V	
	3	Takt	
	4	Takt invertiert	
	5	Daten	
	6	Daten invertiert	

5.5.4.2 Abmessungen Stecker



6 Inbetriebnahme und Betrieb

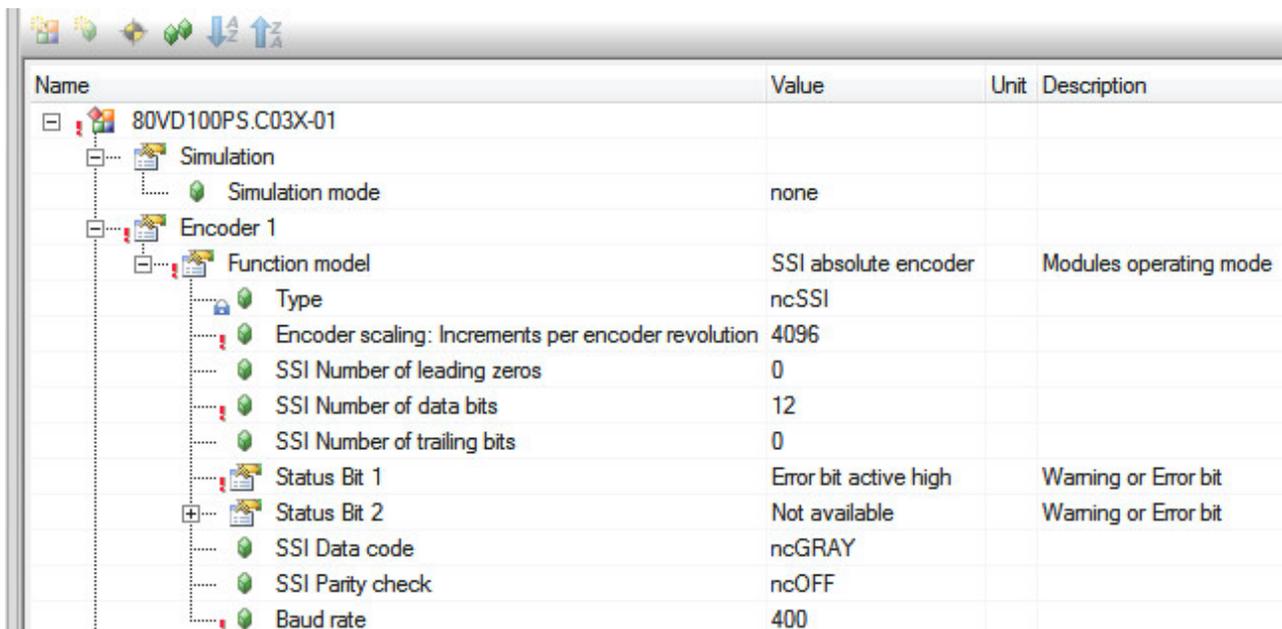
6.1 Vor Inbetriebnahme und Betrieb

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 ACOPOS Antriebssystems) und die der fertigen Maschine.

6.1.1 Einstellungen - Automation Studio

Nehmen Sie vor der Inbetriebnahme die notwendigen Motorgeber Anpassungen im Automation Studio vor.



Name	Value	Unit	Description
80VD100PS.C03X-01			
Simulation			
Simulation mode	none		
Encoder 1			
Function model	SSI absolute encoder		Modules operating mode
Type	ncSSI		
Encoder scaling: Increments per encoder revolution	4096		
SSI Number of leading zeros	0		
SSI Number of data bits	12		
SSI Number of trailing bits	0		
Status Bit 1	Error bit active high		Warning or Error bit
Status Bit 2	Not available		Warning or Error bit
SSI Data code	ncGRAY		
SSI Parity check	ncOFF		
Baud rate	400		

Software Unterstützung

Unterstützung	
Automation Studio	Version 4.4.6 und höher
Motion System (mapp Motion, ACP10)	Version 5.04 und höher ³⁾
ACOPOSmicro HW Upgrade	Version 2.3.0.0 und höher

Gefahr!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bei Verwendung von nicht unterstützten Versionen von mapp Motion und ACP10 wird die Versorgungsspannung nicht auf einen Maximalwert von 60 VDC überprüft. Bei Berührung spannungsführender Teile > 60 VDC besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Verwenden Sie nur unterstützte Versionen von mapp Motion und ACP10.
- Stellen Sie die Versorgungsspannung vom B&R ACOPOSmicro Antriebssystem aus Sicherheitsgründen auf max. 60 VDC ein.
- Berühren Sie auch bei Versorgungsspannungen < 60 VDC keine spannungsführenden Teile und trennen Sie die Maschine bei Arbeiten daran vollständig vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten durch andere Personen oder Automaten ab.

³⁾ Achtung: Bei älteren Versionen wird die Versorgungsspannung nicht auf einen Maximalwert von 60 VDC überprüft und es könnte zu Falscheinstellungen kommen.

6.2 Sicherheit

Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal ¹⁾ 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.

¹⁾ Die Definition von "qualifiziertes Fachpersonal" finden Sie im Kapitel "Allgemeines" im Unterkapitel "Sicherheit".

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.

- 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 vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Bevor Sie an der Maschine arbeiten, sichern Sie diese gegen ungewollte Bewegungen ab. Eine ggf. vorhanden 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 (bzw. Montageschrauben oder andere Montageelemente) vor dem Betrieb zu entfernen oder gegen Wegschleudern zu sichern. Eine vorhandene Wellenschutzhülse, wie sie für Transport und Lagerung verwendet wird, ist kein entsprechender Schutz und muss ebenfalls entfernt werden.

Warnung!

Personen- und Sachschäden durch wegschleudernde Elemente!

Bei frei drehenden Motoren kann eine vorhandene Passfeder (bzw. Montageschrauben oder andere Montageelemente) weggeschleudert werden und Personen- und Sachschäden verursachen.

- Entfernen oder sichern Sie Passfedern (bzw. Montageschrauben oder andere Montageelemente) vor dem Betrieb (auch bei kurzzeitigem Test- und Probetrieb!).
- Eine vorhandene Wellenschutzhülse, wie sie für Transport und Lagerung verwendet wird, ist kein entsprechender Schutz und muss ebenfalls entfernt werden.

6.3 Prüfungen

6.3.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Stellen Sie vor Inbetriebnahme sicher, dass

- der Antrieb unbeschädigt ist und sich der Motor nicht im Gefahrenbereich anderer Einrichtungen befindet.
- der Motor ordnungsgemäß ausgerichtet und befestigt ist.
- die Verschraubungen korrekt angezogen sind.
- nichtbenutzte Anschlussgewinde am Flanschlagerschild verschlossen sind.
- alle an der Abtriebswelle befestigten Komponenten gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sind.
- bei frei drehenden Motoren Passfeder und andere Montageelemente entfernt wurden. Durch die Fliehkraft können diese weggeschleudert werden.
- alle zugehörigen Schutzeinrichtungen (mechanisch, thermisch, elektrisch) montiert sind.

- die Motoranschlüsse ordnungsgemäß ausgeführt sind.
- das Schutzleitersystem richtig ausgeführt und überprüft ist.
- die Leitungen nicht die Motoroberfläche berühren.
- der Antrieb frei ist (ggf. Bremse lüften).
- die Not- Aus- Funktionen überprüft sind.
- der ggf. vorhandene Lüfter ordnungsgemäß angeschlossen und die Funktionsfähigkeit überprüft ist.

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

Überprüfen Sie während der Inbetriebnahme, dass

- alle Baugruppen und Anbauten des Motors (wie z.B. Schutzeinrichtungen, Geber, Bremse, Kühlung, Getriebe etc.) auf Funktion überprüft wurden.
- die Einsatzbedingungen (siehe Kapitel "Aufstellbedingungen") eingehalten werden.
- eine gegebenenfalls vorhandene Haltebremse gelüftet ist.
- alle elektrischen Anschlüsse und Verbindungen vorschriftsmäßig ausgeführt und befestigt sind.
- alle Schutzmaßnahmen getroffen wurden, 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 Abtriebs Elemente nach Herstellervorgabe montiert und eingestellt sind.
- sichergestellt ist, dass die max. zul. Drehzahl n_{max} des Motors nicht überschritten werden kann. 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 an 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	fehlende Einstellungen im Automation Studio	Prüfen Sie die Einstellungen im Automation Studio. siehe "Einstellungen - Automation Studio" auf Seite 56
	Stecker nicht korrekt verbunden	Prüfen Sie die Steckverbindung siehe "Stecker fachgerecht anschließen" auf Seite 54
	falsch angeschlossen	Prüfen Sie die Anschlüsse anhand der Signalliste siehe "Pinbelegung" auf Seite 55
	Kontaktstift des Steckers eingedrückt	Prüfen Sie die Anschlüsse
Erhöhte Betriebstemperatur	Parametersatz passt nicht zum Motor	Prüfen Sie den Motordatensatz in der Leistungselektronik
	Motor stark verschmutzt	Reinigen Sie den Motor äußerlich
	Umgebungstemperatur zu hoch / geringer Luftdruck durch Höhenlage	Sorgen Sie für eine ausreichende Kühlung.
Erhöhte Betriebsgeräusche	Motor erwärmt sich stark	Überprüfen Sie die Leistungselektronik des Motors und die Versorgungsspannung.
	Lagerschaden	Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.
Sporadischer Ausfall	Getriebeschaden	Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.
	Kabelbruch	Nehmen Sie im Bedarfsfall Kontakt mit B&R auf.

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 Motorlager

Motorlager

Bei störungsfreiem Betrieb empfehlen wir als allgemeinen Richtwert für die Wartung der Motorlagerung einen Wechsel nach etwa 10.000 (8WSB) bzw. 20.000 (8WSA) Betriebsstunden (rechnerische Lagergebrauchsdauer L_{h10} : 10.000 bzw. 20.000 Betriebsstunden).

7.2 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.

7.2.1 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.

²⁾ siehe "Qualifiziertes Fachpersonal" auf Seite 9

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.

- 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 vor Zutritt durch unbefugte Personen.
- Bevor Sie an der Maschine arbeiten, sichern Sie diese gegen ungewollte Bewegungen ab. Eine ggf. vorhanden 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!

8 Entsorgung

8.1 Nationale und örtliche Vorschriften

Hinweis:

Der Motor ist unter Einhaltung der nationalen und örtlichen Vorschriften zu entsorgen und ggf. dem Wertstoffprozess zuzuführen. Die Geberelektronik ist fachgerecht als Elektronikschrott zu entsorgen.

8.2 Seltene-Erden-Magnete

Vorsicht!

In den B&R Servomotoren sind Seltene-Erden-Magnete verbaut, die über hohe magnetische Energiedichten verfügen!

8.3 Magnetisierter Rotor

Warnung!

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