

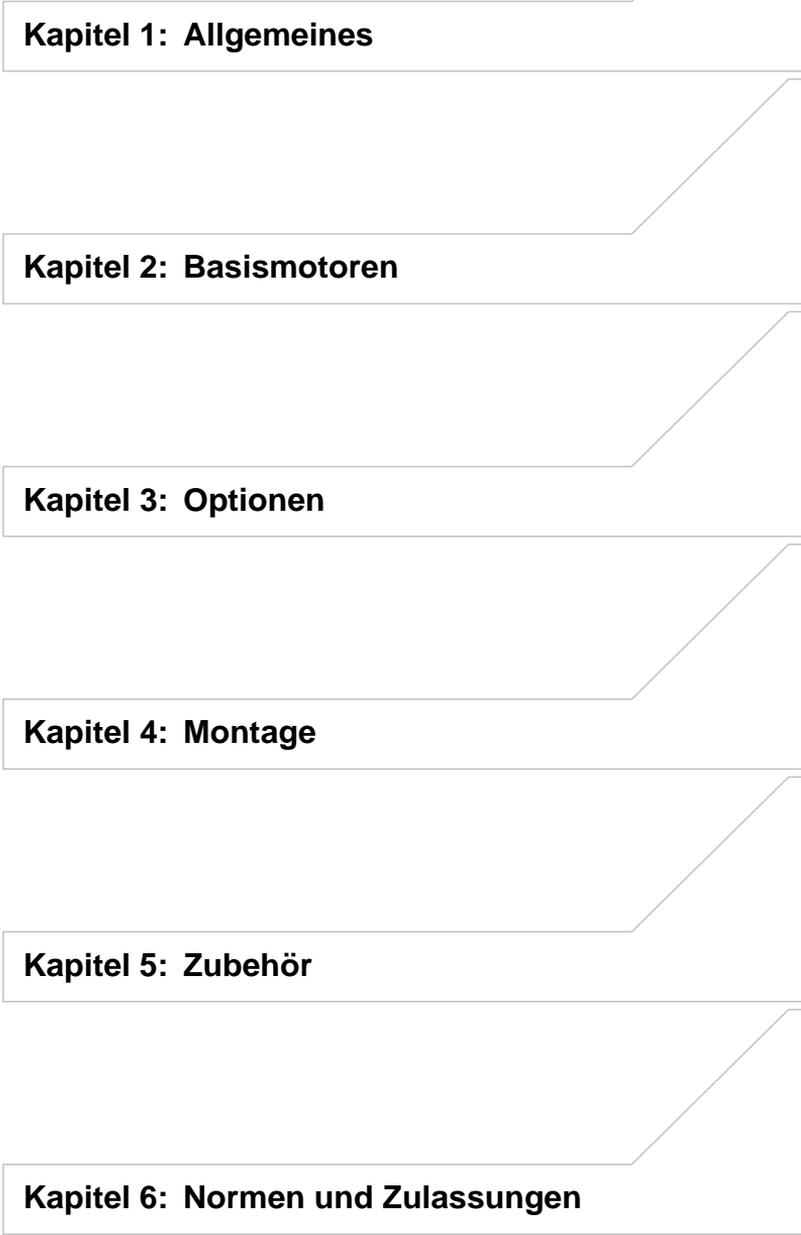
Schrittmotoren

Anwenderhandbuch

Version: **1.05 (Juli 2011)**
Best. Nr.: **MASMOT-GER**

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung bzw. der Drucklegung des Handbuchs. Inhaltliche Änderungen dieses Handbuchs behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H. haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler und Mängel in diesem Handbuch. Außerdem übernimmt die Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H. 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.





Kapitel 1: Allgemeines

Kapitel 2: Basismotoren

Kapitel 3: Optionen

Kapitel 4: Montage

Kapitel 5: Zubehör

Kapitel 6: Normen und Zulassungen





Anhang A: Abkürzungen

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Stichwortverzeichnis

Bestellnummernindex



Kapitel 1 • Allgemeines	11
1. Handbuchhistorie	11
2. Sicherheitshinweise	12
2.1 Gestaltung von Sicherheitshinweisen	12
2.2 Allgemeines	13
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	14
2.4 Schutz vor elektrostatischen Entladungen	14
2.4.1 Verpackung	14
2.4.2 Vorschriften für die ESD-gerechte Handhabung	14
2.5 Transport und Lagerung	15
2.6 Handhabung und Montage	15
2.7 Betrieb	15
2.7.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile	15
2.7.2 Schutz vor gefährlicher Bewegung	16
2.7.3 Schutz vor Verbrennungen	17
3. Systemübersicht	18
3.1 Ausgereifte Technologie	18
3.2 Einsatzgebiete	18
3.3 Auswahl des richtigen Motors	19
3.4 Rundlauf und Winkelgenauigkeit	19
3.5 Positionsgenauigkeit	19
3.6 Aufbau des Kugellagers, hohe mechanische Belastung	20
3.7 Dokumentation	20
3.8 Drehmomentkennlinien	21
3.9 Unterschiedliche Baugrößen	22
3.10 Qualitätsmerkmale	23
3.11 Optionen	23
3.11.1 IP Erweiterung / Höhere Schutzart	23
3.11.2 Geber	24
3.11.3 Haltebremse	25
3.12 Umfangreiche Schrittmotoransteuerung	26
4. Informationen	27
4.1 Momentverlauf und Schrittwinkel eines Schrittmotors	27
4.1.1 Vollschritt	27
4.1.2 Halbschritt	28
4.1.3 Mikroschritt	29
4.2 Zuverlässigkeit der B&R Motoren	29
4.2.1 Maximal zulässige Axial- und Radialkräfte (Fa und Fr)	30
4.2.2 Reduzierung der mittleren Lebenserwartung	30
Kapitel 2 • Basismotoren	31
1. Übersicht	31
2. Bestellschlüssel	32

3. NEMA 23, Flanschmaß 56 mm	33
3.1 Bestelldaten	33
3.2 Technische Daten	34
3.3 Abmessungen	35
3.4 Verdrahtung	35
3.5 Drehmomentkennlinien	36
3.5.1 80MPD1.300S000-01	36
3.5.2 80MPD3.300S000-01	38
3.5.3 80MPD5.300S000-01	40
4. Flanschmaß 60 mm	42
4.1 Bestelldaten	42
4.2 Technische Daten	43
4.3 Abmessungen	44
4.4 Verdrahtung	44
4.5 Drehmomentkennlinien	45
4.5.1 80MPF1.250S000-01	45
4.5.2 80MPF3.250S000-01	46
4.5.3 80MPF5.250S000-01	47
5. NEMA 34, Flanschmaß 86 mm	48
5.1 Bestelldaten	48
5.2 Technische Daten	49
5.3 Abmessungen	50
5.4 Verdrahtung	50
5.5 Drehmomentkennlinien	51
5.5.1 80MPH1.300S000-01	51
5.5.2 80MPH3.300S000-01	53
5.5.3 80MPH4.300S000-01	55
5.5.4 80MPH4.500S000-01	57
5.5.5 80MPH6.300S000-01	59
5.5.6 80MPH6.101S000-01	61

Kapitel 3 • Optionen **63**

1. Übersicht	63
2. ABR Inkrementalgeber IP20 Option	64
2.1 Bestelldaten	64
2.2 Technische Daten	65
2.3 Anschlussbelegung X1 - X3	66
2.4 Anordnung der Feldklemmen	67
2.5 Abmessungen	67
3. ABR Inkrementalgeber IP65 Option	68
3.1 Bestelldaten	68
3.2 Technische Daten	69
3.3 Anschlussbelegung X1 - X3	70
3.4 Anordnung der Feldklemmen	71
3.5 Abmessungen	72

4. SSI Absolutgeber IP65 Option	73
4.1 Bestelldaten	73
4.2 Technische Daten	74
4.3 Anschlussbelegung X1 - X3	75
4.4 Anordnung der Feldklemmen	76
4.5 Abmessungen	76
5. Hiperface IP65 Option	77
5.1 Bestelldaten	77
5.2 Technische Daten	77
5.3 Anschlussbelegung X1 - X3	78
5.4 Abmessungen	79
6. Bremsoption	80
6.1 Bestelldaten	80
6.2 Technische Daten	80
6.3 Funktionsprinzip	81
6.4 Anschlussbelegung X1 - X3	82
6.5 Anordnung der Feldklemmen	83
6.6 Abmessungen	84
6.7 Maximale Schaltfrequenz	85
Kapitel 4 • Montage	87
1. Allgemeines	87
1.1 Montieren von Antriebselementen	87
2. Hinweise - Anschluss der Motor-/Geberkabel bei IP65 Varianten	88
2.1 Konfektionierte Kabel von B&R	88
2.2 Hinweise zur Montage	88
3. Motorspezifische Montagedaten	92
3.1 NEMA 23, Flanschmaß 56 mm	92
3.2 Flanschmaß 60 mm	93
3.3 NEMA 34, Flanschmaß 86 mm	94
Kapitel 5 • Zubehör	95
1. Übersicht	95
2. IP-Erweiterung	96
2.1 Bestelldaten	96
2.2 Technische Daten	96
2.3 Abmessungen	97
2.4 Anschluss	97

3. Kabel	98
3.1 Bestelldaten	98
3.2 Motorkabel - 80CMxx001.21-01	99
3.2.1 Anschlussbelegung	99
3.2.2 Kabelplan	100
3.2.3 Technische Daten	100
3.3 Hiperface Motorkabel - 80CMxx001.61-01	102
3.3.1 Anschlussbelegung	102
3.3.2 Kabelplan	103
3.3.3 Technische Daten	103
3.4 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - 80CMxx002.21-01	105
3.4.1 Anschlussbelegung	105
3.4.2 Kabelplan	106
3.4.3 Technische Daten	106
3.5 ABR Geberkabel - 80CMxx003.25-01	108
3.5.1 Anschlussbelegung	108
3.5.2 Kabelplan	109
3.5.3 Technische Daten	109
3.6 SSI Geberkabel - 80CMxx004.25-01	111
3.6.1 Anschlussbelegung	111
3.6.2 Kabelplan	112
3.6.3 Technische Daten	112
3.7 Hiperface Geberkabel - 80CMxx005.65-01	114
3.7.1 Anschlussbelegung	114
3.7.2 Kabelplan	115
3.7.3 Technische Daten	115
3.8 Hybridkabel - 80CMxx013.21-01	117
3.8.1 Anschlussbelegung	117
3.8.2 Kabelplan	118
3.8.3 Technische Daten	119
4. Zubehörsatz für Motoren mit Geber/Haltebremse	121
4.1 Bestelldaten	121
Kapitel 6 • Normen und Zulassungen	123
1. Gültige europäische Richtlinien	123
2. Gültige Normen	123
Anhang A • Abkürzungen	125
1. Allgemeines	125
2. Übersicht	125

Kapitel 1 • Allgemeines

1. Handbuchhistorie

Information:

B&R ist bemüht den gedruckten Anwenderhandbuchstand so aktuell wie möglich zu halten. Eine eventuell neuere Version des Anwenderhandbuches kann daher auch immer zuerst in elektronischer Form (PDF) von der B&R Homepage www.br-automation.com heruntergeladen werden.

Version	Datum	Kommentar
1.05	Juli 2011	Technisches Datum "Max. Oberflächentemperatur" für Motoren mit Bremsoption ergänzt: <ul style="list-style-type: none"> • Basismotoren, Flanschmaß 60 mm, "Technische Daten" auf Seite 43 • Basismotoren, NEMA 34, Flanschmaß 86 mm, "Technische Daten" auf Seite 49
1.04	Februar 2011	Ergänzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation im Abschnitt 3.2 "Einsatzgebiete" (Seite 18) erweitert. • Neuer Abschnitt 6.3 "Funktionsprinzip" (Seite 81) zur Dokumentation der Bremsoption hinzugefügt.
1.03	Januar 2011	Korrekturen: <ul style="list-style-type: none"> • Anschlussbelegung "Hiperface Geberkabel - 80CMxx005.65-01": Text "<i>9-poliger DSUB Stecker (5 Pins belegt)</i>" korrigiert in "<i>9-poliger DSUB Stecker (8 Pins belegt)</i>" • Text im Abschnitt "Lebensdauer" auf Seite 86 korrigiert.
1.02	Januar 2011	Korrektur von Rechtschreibfehlern
1.01	Dezember 2010	Korrekturen: <ul style="list-style-type: none"> • Verweis auf Kapitel "Dimensionierung" wurde ergänzt mit "ACOPOSmicro Anwenderhandbuch" • Hinweis bei Erdung, dass nur dafür vorhergesehene Schrauben verwendet werden dürfen • Normen und Zulassungen gekürzt
1.00	November 2010	Erstauflage

Tabelle 1: Handbuchhistorie

2. Sicherheitshinweise

Information:

Die im folgenden angeführten Sicherheitshinweise beziehen sich im Sinne einer handbuchübergreifenden einheitlichen Gestaltung sowohl auf Schrittmotoren als auch auf Antriebssysteme.

Information:

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

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren und im Falle jedweder Weitergabe des Geräts (Verkauf, Verleih, ...) mit diesem weiterzugeben.

Der Anwender ist für die Einhaltung aller relevanten internationalen und nationalen elektrotechnischen Anforderungen verantwortlich.

2.1 Gestaltung von Sicherheitshinweisen

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.
Information:	Wichtige Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

Tabelle 2: Beschreibung der verwendeten Sicherheitshinweise

2.2 Allgemeines

Antriebssysteme und Motoren von B&R sind für den gewöhnlichen Einsatz in der Industrie entworfen, entwickelt und hergestellt worden. Diese wurden nicht entworfen, entwickelt und hergestellt für einen Gebrauch, der verhängnisvolle Risiken oder Gefahren birgt, die ohne Sicherstellung außergewöhnlich hoher Sicherheitsmaßnahmen zu Tod, Verletzung, schweren physischen Beeinträchtigungen oder anderweitigem Verlust führen können.

Solche Risiken stellen insbesondere die Verwendung bei der Überwachung von Kernreaktionen in Kernkraftwerken, bei Flugleitsystemen, bei der Flugsicherung, bei der Steuerung von Massentransportmitteln, bei medizinischen Lebenserhaltungssystemen und bei der Steuerung von Waffensystemen dar.

Gefahr!

Antriebssysteme und Motoren können spannungsführende, blanke Teile (z. B. Klemmen) oder heiße Oberflächen besitzen. Zusätzliche Gefahrenquellen entstehen durch bewegte Maschinenteile. Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckungen, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Alle Arbeiten wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Service dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden. Qualifiziertes Fachpersonal 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.

Gefahr!

Falsches Handhaben von Antriebssystemen und Motoren kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen!

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Motorantriebe und Motoren sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Maschine den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) sowie der Richtlinie 2004/108/EG (EMV-Richtlinie) entspricht.

Gefahr!

Vor der Herstellung des Netzanschlusses muss geprüft werden, ob das verwendete B&R Antriebssystem für das jeweilige Netz geeignet ist. Die Angaben und Einschränkungen in der Anwenderdokumentation der jeweiligen Gerätefamilie sind unbedingt einzuhalten!

Bei Einsatz im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben müssen zusätzliche Maßnahmen durch den Anwender getroffen werden.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschluss- und Umgebungsbedingungen sind dem Typenschild und der Anwenderdokumentation zu entnehmen. Die Anschluss- und Umgebungsbedingungen sind unbedingt einzuhalten!

Gefahr!

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Bei Ausfall des Antriebssystems ist der Anwender selbst dafür verantwortlich, dass angeschlossene Motoren in einen sicheren Zustand gebracht werden.

2.4 Schutz vor elektrostatischen Entladungen

Elektrische Baugruppen, die durch elektrostatische Entladungen (ESD) beschädigt werden können, sind entsprechend zu handhaben.

2.4.1 Verpackung

Elektrische Baugruppen mit Gehäuse benötigen keine spezielle ESD-Verpackung, sie sind aber korrekt zu handhaben.

2.4.2 Vorschriften für die ESD-gerechte Handhabung

- Kontakte von Steckverbindern von angeschlossenen Kabeln nicht berühren.
- Kontaktzungen von Leiterplatten nicht berühren.

2.5 Transport und Lagerung

Bei Transport und Lagerung müssen die Geräte vor unzulässigen Beanspruchungen (mechanische Belastung, Temperatur, Feuchtigkeit, aggressive Atmosphäre) geschützt werden.

Antriebssysteme enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Treffen Sie daher beim Ein- bzw. Ausbau des Antriebssystems die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen.

2.6 Handhabung und Montage

Warnung!

Bei der Handhabung und Montage von B&R Antriebssystemen oder Motoren besteht daher die Gefahr von Personen- oder Sachschäden durch Abscheren, Stoßen, Schneiden oder Quetschen. Wenn erforderlich, ist eine geeignete Schutzausrüstung (z.B. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe usw.) einzusetzen!

Die Montage muss entsprechend der Anwenderdokumentation mit geeigneten Einrichtungen und Werkzeugen erfolgen.

Die Montage der Geräte darf nur in spannungsfreiem Zustand und durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Der Schaltschrank ist zuvor spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen, sowie die national geltenden Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4) beim Arbeiten an Starkstromanlagen sind zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften (z. B. Leitungsquerschnitt, Absicherung, Schutzleiteranbindung, siehe auch ACOPOSmicro Anwenderhandbuch im Kapitel "Dimensionierung") durchzuführen.

2.7 Betrieb

2.7.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

Gefahr!

Zum Betrieb der Antriebssysteme ist es notwendig, dass bestimmte Teile unter gefährlichen Spannungen von über 42 VDC stehen. Werden solche Teile berührt, kann es zu einem lebensgefährlichen elektrischen Schlag kommen. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.

Vor dem Einschalten eines Antriebssystems muss sichergestellt sein, dass das Gehäuse ordnungsgemäß mit Erdpotential (PE-Schiene) verbunden ist. Die Erdverbindungen müssen auch angebracht werden, wenn das Antriebssystem nur für Versuchszwecke angeschlossen oder nur kurzzeitig betrieben wird!

Vor dem Einschalten sind spannungsführende Teile sicher abzudecken. Während des Betriebs müssen alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen gehalten werden.

Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht. Das Berühren der Anschlüsse in eingeschaltetem Zustand ist verboten.

Vor Arbeiten an Antriebssystemen sind diese vom Netz zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Das Lösen elektrischer Anschlüsse der Antriebssysteme darf nie unter Spannung erfolgen. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen.

2.7.2 Schutz vor gefährlicher Bewegung

Gefahr!

Durch fehlerhafte Ansteuerung von Motoren können ungewollte und gefährliche Bewegungen ausgelöst werden!

Mögliche Ursachen für solch fehlerhaftes Verhalten sind:

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

Verschiedene dieser Fehlerursachen werden im Antriebssystem durch interne Überwachungen erkannt und vermieden. Jedoch ist nach dem Einschalten des Geräts grundsätzlich jederzeit mit Bewegungen der Motorwelle zu rechnen! Ein Schutz von Personen und Maschinen kann daher nur durch übergeordnete Schutzmaßnahmen gewährleistet werden.

Der Bewegungsbereich von Maschinen ist gegen den unbeabsichtigten Zutritt von Personen zu schützen. Ein solcher Schutz kann durch ausreichend stabile mechanische Schutzeinrichtungen wie Schutzabdeckungen, Schutzzäune, Schutzgitter sowie durch Lichtschranken erreicht werden.

Das Entfernen, Überbrücken oder Umgehen dieser Sicherheitseinrichtungen sowie der Aufenthalt im Bewegungsbereich der Maschine sind verboten.

Notaus-Schalter sind in unmittelbarer Nähe der Maschine leicht zugänglich und in ausreichender Anzahl anzubringen. Die Notaus-Einrichtungen sind vor Inbetriebnahme der Maschine zu überprüfen.

Bei frei laufenden Motoren ist eine eventuell vorhandene Passfeder vorher zu entfernen oder gegen Wegschleudern zu sichern.

Die in Motoren eingebaute Haltebremse kann bei Hebezeugen keinen Schutz gegen Absenken der Last bieten.

2.7.3 Schutz vor Verbrennungen

Beim Betrieb von Antriebssystemen und Motoren können deren Oberflächen hohe Temperaturen aufweisen.

Die Antriebssysteme und Motoren müssen daher mit Aufklebern (siehe ACOPOSmicro Anwenderhandbuch im Kapitel "Technische Daten" Abschnitt "ACOPOSmicro Warnaufkleber mehrsprachig") gekennzeichnet werden:



Abbildung 1: Beispiel für Aufkleber "Heiße Oberfläche" (3 Stück sind dem ACOPOSmicro beigelegt)

3. Systemübersicht

B&R Schrittmotoren zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Hohes Drehmoment
- Große Überlastfähigkeit
- Kostengünstige Geberoption
- Parallel und seriell betreibbar
- Optional IP65
- Optional mit Bremse

3.1 Ausgereifte Technologie

Schrittmotoren sind keineswegs „in die Jahre gekommen“. Die Technologie gilt als ausgereift und wird nach wie vor weiter entwickelt, um Kosten und Baugröße zu reduzieren und Drehmoment zu steigern. Durch den Aufbau und die Ansteuerung kann hochgenau und kostengünstig positioniert werden ohne dabei auf ein Gebersystem angewiesen zu sein.

Bei allen B&R Motoren kommen nur hochwertigste Materialien zum Einsatz, wodurch eine lange Lebensdauer gewährleistet wird.

3.2 Einsatzgebiete

Weltweit werden jährlich immer mehr Schrittmotoren verbaut. Obwohl der Einsatz in den meisten Fällen sehr einfachen Applikationen vorbehalten ist, nimmt die Anwendung von Schrittmotoren in Applikationen, die bisher Gleichstrom- und BLDC-Motoren vorbehalten waren, stetig zu. Hochwertige Ansteuerungen ermöglichen zunehmend die Lösung komplexerer Aufgaben. Viele Anwendungen, die in der Vergangenheit mit kleineren Servomotoren gelöst wurden, können mit entsprechender Elektronik auch von einem Schrittmotor bewältigt werden.

Nicht nur die Möglichkeiten der Ansteuerung haben sich in den letzten Jahren weiterentwickelt, auch die Motoren selber sind durch den Einsatz verbesserter Technologien wesentlich lauffähiger und drehmomentstärker geworden. Neue, robuste und auch kostengünstige Möglichkeiten von Positionsrückführungen tragen ebenfalls ihren Teil dazu bei, Einsatzbereiche für Schrittmotoren ständig zu erweitern.

Schrittmotorlösungen sind selbstverständlich auch Grenzen gesetzt. Insbesondere hohe Drehzahlen, die für Servomotoren noch lange kein Problem sind, bedeuten oft das Aus einer Realisierungsmöglichkeit mit einem Schrittmotor. Geht es dabei jedoch um Getriebelösungen, eröffnen sich vielfach Chancen, mit einer kleineren Übersetzung oder aber auch ganz ohne Getriebe auszukommen. Grund dafür ist das hohe Drehmoment, welches mit Schrittmotoren im kleinen bis mittleren Drehzahlbereich erreicht werden kann.

Schrittmotoren werden vorwiegend als Zustellachsen oder für Positionieraufgaben mit vergleichsweise großen Stillstandszeiten verwendet.

Aufgrund der Technologie sind Schrittmotoren nur bedingt für Applikationen geeignet, in denen der Motor als Dauerläufer betrieben wird. Bei solchen Applikationen muss auf jeden Fall gewährleistet sein, dass die maximale Oberflächentemperatur nicht überschritten wird.

Geeignete Maßnahmen hierfür sind Stromreduktion oder Überdimensionierung des Motors. Ein besonderes Augenmerk sollte man in jedem Fall auf die Montage des Motors richten.

3.3 Auswahl des richtigen Motors

Bei der Auswahl eines Motors kann es für den Anwender viele Hürden geben. Die Unterschiede von Motoren verschiedener Hersteller oder auch zwischen Motorgenerationen sind teilweise sehr groß. Die Standardangaben in den Datenblättern sind für die richtige Motorauswahl oft zu wenig. Nur ausführliche Informationen können mögliche Einsatzbereiche optimal aufzeigen. Parameter wie Rundlauf, Gegen-EMK, Wirkungsgrad, Resonanzfrequenzen etc. gewinnen mit der Komplexität der Applikation immer mehr an Bedeutung.

Bei sorgfältiger Auswahl können Schrittmotoren für weitaus mehr Applikationen eingesetzt werden, als das heute der Fall ist. Dazu ist es notwendig, auf die für die jeweiligen Anwendungen besonders wichtigen Eigenschaften zu achten. Oft sind diese erst in Kombination mit dem Verstärker erreichbar.

3.4 Rundlauf und Winkelgenauigkeit

Ein Großteil der 2-Phasen Hybridschrittmotoren weist einen Schrittwinkel von $1,8^\circ$ auf. Daneben gibt es aber auch noch Versionen mit $0,9^\circ$ und selten sogar welche mit $0,45^\circ$. Der kleinere Schrittwinkel hat oft einen schlechteren Drehmomentverlauf zur Folge. Mit einer höheren Auflösung lässt sich dann nur noch mit Schrittmotortreibern positionieren, die Mikroschritte unterstützen. Eine geringe Schrittweite ergibt überdies hervorragende Rundlaufeigenschaften und reduziert mögliche Probleme von Resonanzerscheinungen.

3.5 Positionsgenauigkeit

Wie genau die Sollposition jedoch letztendlich erreicht wird, hängt vom anliegenden Lastmoment und außerdem von der Fertigungsgenauigkeit des Schrittmotors ab. Die Positionsgenauigkeit innerhalb eines Schrittes ist immer von der Last und dem daraus resultierenden Winkelschlupf abhängig. Dieser ist in der Praxis jedoch immer deutlich kleiner als ein Vollschritt ($1,8^\circ$ bei einem 200 Schritte Schrittmotor) Diesen Lastwinkel zu kompensieren, funktioniert am besten über eine Rückführung der Position. Aus diesem Grund sind alle B&R Schrittmotoren auch als günstige Gebervariante verfügbar, die eine Auflösung von bis zu 12 Bit erreichen. Wiederholgenauigkeiten, auch bei wechselnden Lastmomenten, sind dadurch mit Winkelabweichungen von weniger als $0,1^\circ$ möglich.

3.6 Aufbau des Kugellagers, hohe mechanische Belastung

Die anliegenden Dichtlippen schützen nicht nur vor Ölverlust durch Verschmutzung wie es beispielsweise in der Textilindustrie durch anliegende Fasern häufig vorkommt, sondern sie vermeiden auch generell sehr effizient das Eindringen von Schmutzpartikeln. Somit bleibt die Leistungsfähigkeit des Schmiermittels in vollem Umfang erhalten. Zusätzlich verhindern sie auch noch weitgehend den Ölverlust bei hohen Drehzahlen. Durch die Dichtlippen werden die Lager größtenteils vor Feuchtigkeit geschützt. Der geringe Momentverlust durch die Dichtlippen fällt bei diesen starken Motoren nicht ins Gewicht.

B&R hat insbesondere bei dieser Komponente besonderes Augenmerk auf die sorgfältige Auswahl gelegt und seine Erfahrungen aus dem Servobereich sowie das Feedback vieler Kunden mit eingebracht. Dabei müssen hohe interne Standards von den Motorlieferanten erfüllt werden.

Die Dimensionierung der verwendeten Lager liegt auf dem höchsten Niveau. Die Motoren können dadurch hohe Längs- und Querkräfte aufnehmen. Ein zusätzlicher Sicherungsring im Frontlager hält das Kugellager auch bei starker axialer Belastung in Position. Diese sowie weitere mechanische Eigenschaften des Motors tragen wesentlich dazu bei, die Zuverlässigkeit und die möglichen Einsatzbereiche deutlich zu erhöhen.

3.7 Dokumentation

Alle von B&R angebotenen Schrittmotoren werden in einem eigens dafür eingerichteten Motorlabor vermessen und auf alle relevanten Eigenschaften überprüft. Wichtige Informationen wie Rastmoment, Momentenverlauf bei unterschiedlichen Spannungen, Rundlauf und vieles mehr werden dokumentiert. Ebenso werden Momentenkurven für Ströme, die vom angegebenen Nennstrom abweichen, aufgezeichnet. Die Informationen werden durch Einsatzbereiche und auch durch mögliche Einsatzgrenzen bei Applikationen mit Schrittmotoren abgerundet.

Die Qualität des Auswahlprozesses einer Schrittmotorapplikation wird dadurch deutlich erhöht und potentielle Auswahlfehler bereits im Vorfeld erkannt. Die Dimensionierungen des Konstrukteurs beruhen damit auf soliden Grundlagen und schaffen Raum für neue Konzepte.

3.8 Drehmomentkennlinien

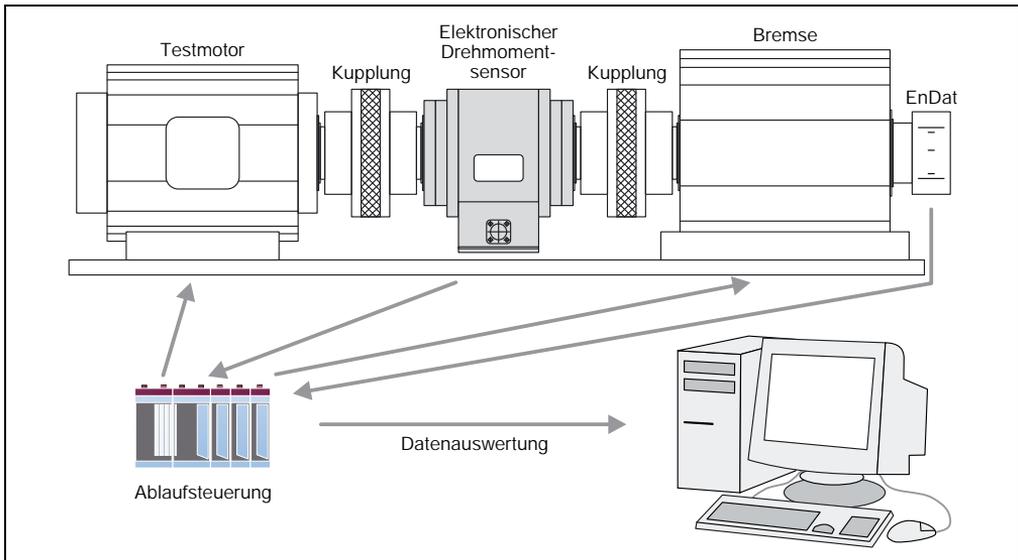


Abbildung 2: Prinzip der Vermessung des Motormoments

Beim Vergleich von Drehmomentkurven verschiedener Hersteller bekommt man meist unterschiedliche Ergebnisse, selbst wenn Motoren spezifisch vergleichbare Eigenschaften besitzen. Grund dafür sind häufig verschiedene Messmethoden und Darstellungen der Drehmomentkurven. Vermisst man zum Beispiel den Motor im Vollschrittmodus und mit maximalem Strom auf beiden Phasen, bekommt man ein etwas höheres Drehmoment, jedoch werden auch die Resonanzen und die Motorerwärmung deutlich erhöht. Werden die Resonanzpunkte nicht dargestellt oder ist die Auflösung der Messpunkte einfach zu gering, ergibt sich ein völlig falsches Bild. Im Mikroschrittbetrieb kann den Resonanzen entgegengewirkt werden, wenn der Phasenstrom so angepasst wird, dass in jeder Position das gleiche Moment anliegt.

Berücksichtigt man die Momenteinbrüche im Vollschrittmodus und betrachtet man den ganzen Drehzahlbereich, bleiben letztendlich keine Nachteile, sondern nur noch Vorteile des Mikroschrittbetriebs übrig. Daher gibt B&R bei seinen Motoren immer einen Drehmomentverlauf im Mikroschrittbetrieb an.

3.9 Unterschiedliche Baugrößen

			
	NEMA 23, Flanschmaß 56 mm	Flanschmaß 60 mm	NEMA 34, Flanschmaß 86 mm
Haltemoment	1,1 bis 3,0 Nm	1,15 bis 3,5 Nm	4,0 bis 13,6 Nm
Stillstandsmoment	0,8 bis 2,2 Nm	0,81 bis 2,5 Nm	2,9 bis 9,3 Nm
Schutzart	IP30	IP30	IP40
Seite	33	42	48

Tabelle 3: Schrittmotoren in unterschiedlichen Größen

3.10 Qualitätsmerkmale

Das Aluminiumgehäuse der NEMA 34 Motoren ermöglicht den Transport der Verlustleistungswärme mit möglichst geringem thermischen Widerstand.

Die Erwärmung des Motors wird dadurch minimiert und die Lebensdauer des Kugellagers deutlich erhöht. Das Kugellager eines Schrittmotors ist generell eines der Kernkomponenten, wenn es um Zuverlässigkeit auch unter rauen Umgebungsbedingungen geht.

3.11 Optionen

3.11.1 IP Erweiterung / Höhere Schutzart

Speziell für den Einsatz in industriellen Umgebungen bietet B&R eine Lösung. Die optional erhältliche Erweiterung wird vom Kunden selbst montiert und bietet somit alle Freiheiten, was die Verkabelung angeht. Durch die Erweiterung kann eine Schutzart bis zu IP65 erreicht werden.

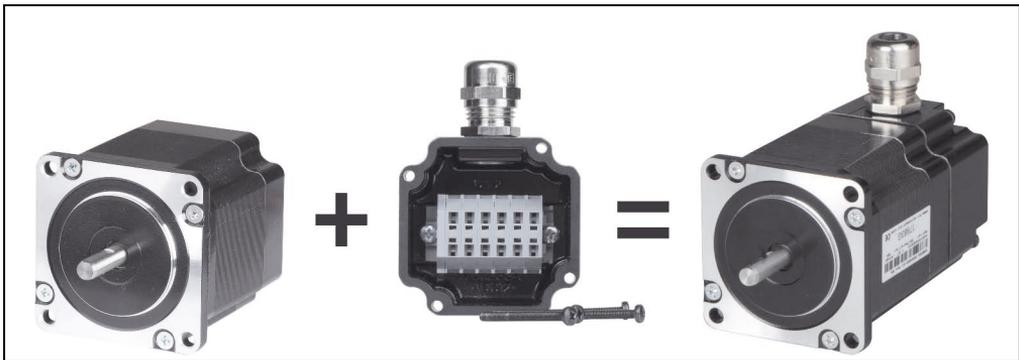


Abbildung 3: Schrittmotor mit IP65 Option / Anschlussklemme der IP65 Option

3.11.2 Geber

Optional können die Schrittmotoren von B&R auch mit einem Gebersystem geliefert werden. Dabei zeichnen sich die verwendeten magnetischen Geber durch ihre Robustheit aus und sind somit für den Einsatz in rauen Umgebungen bestens geeignet.

Verfügbar sind die Optionen 10 Bit ABR Inkrementalgeber, 12 Bit SSI Geber und 16 Bit Hiperface Geber.



Abbildung 4: Schrittmotoren mit Geberoption IP20



Abbildung 5: NEMA 34 Schrittmotor mit Geberoption IP65

3.11.3 Haltebremse

Bremsen kommen überall dort zum Einsatz, wo bewegte Massen definiert gehalten werden müssen und das erzeugte Bremsmoment auch bei Netzausfall zur Verfügung stehen soll.

Auch hier bietet B&R mit Haltebremsen eine kostengünstige und leistungsstarke Lösung.

Für die 60 mm Motoren sind Haltebremsen mit bis zu 2 Nm und für die 86mm Motoren sogar bis zu 9 Nm Bremsmoment erhältlich. Die Bremskraft wird mittels eines Permanentmagneten aufgebracht. Um die Bremsen zu lüften muss eine Spannung von 24 VDC angelegt werden.



Abbildung 6: NEMA 34 Schrittmotor mit Geber- und Bremsoption

3.12 Umfangreiche Schrittmotoransteuerung

					
Bezeichnung	X20DS1319 X20DS1119	X20SM1436 X20SM1426	X67SM4320 X67SM2436	X20SM3456	ACOPOSmicro
Kanäle	1	1	4/2	3	1/2
Strom	Puls/Richtung	1 A / 3 A	1 A / 3 A	6 A	10 A
Spannung	5 V 24 V	24 V 24 bis 38,5 V ±25%	24 V 24 bis 38,5 V ±25%	24 bis 48 V ±25%	24 bis 64 V ±25%
Geber	1x Inkrementalgeber 1x SSI Geber	1x Inkrementalgeber	2x Inkrementalgeber	3x Inkrementalgeber	bis zu 2x Inkrementalgeber, 2x SSI Geber oder 2x Hiperface Geber
Schutzart	IP20	IP20	IP67	IP20	IP20

Tabelle 4: Ansteuerung der Schrittmotoren

4. Informationen

4.1 Momentverlauf und Schrittwinkel eines Schrittmotors

Das **Haltemoment** wird als jenes Moment angegeben, welches beim gleichzeitigen Anlegen des maximal zulässigen Stroms in beiden Phasen resultiert.

Das **Stillstandmoment** ist jenes minimale Moment, das in jedem beliebigen Zwischenschritt des Rotors unter Einhaltung des maximalen Phasenstroms zur Verfügung steht.

4.1.1 Vollschritt

Information:

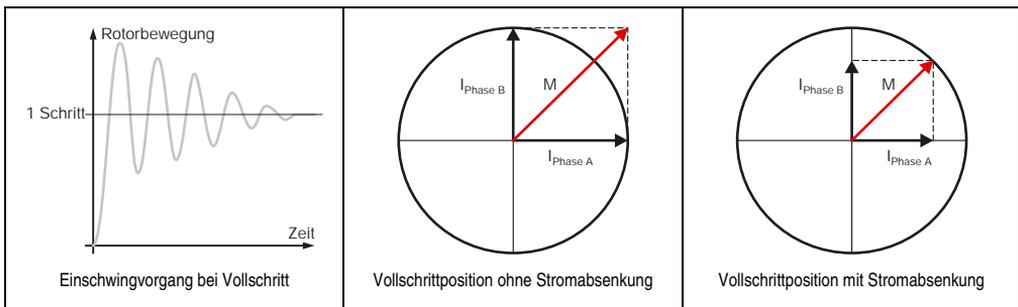
Im Vollschrittbetrieb entspricht ein Schritt $1,8^\circ$.

Im Vollschrittbetrieb kann ein Schrittmotor etwas mehr Moment erreichen, weil hier immer der maximale Phasenstrom angelegt werden darf. Durch die Eigenresonanzen des Einschwingvorgangs entstehen jedoch bei jedem Vollschritt Momentabschwächungen, die bis zum Stillstand des Motors führen können. Auch die starke Erhöhung des Geräuschpegels des Motors ist ein erheblicher Nachteil des Vollschrittbetriebs.

Ein weiterer großer Nachteil des Vollschrittbetriebs mit maximalem Phasenstrom ist die erhöhte Verlustleistung von ca. 50%, die zu einer starken Motorerwärmung führt und damit die Lebensdauer des Motors verringert.

Durch eine Stromabsenkung um den Faktor Wurzel aus 2 kann dem entgegengewirkt werden. Zwar verringert sich das Moment dadurch um ca. diesen Faktor, jedoch werden auch die Eigenresonanzen verringert, was der Momentabschwächung in einigen Bereichen entgegengewirkt.

Grundsätzlich ist ein Vollschrittbetrieb mit den von B&R angebotenen Endstufen möglich. Aufgrund der genannten Nachteile wird er jedoch nicht empfohlen.



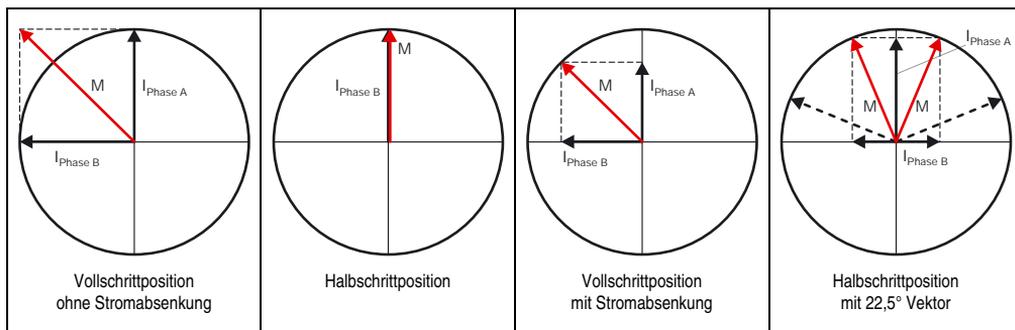
4.1.2 Halbschritt

Information:

Im Halbschrittbetrieb entspricht ein Schritt $0,9^\circ$.

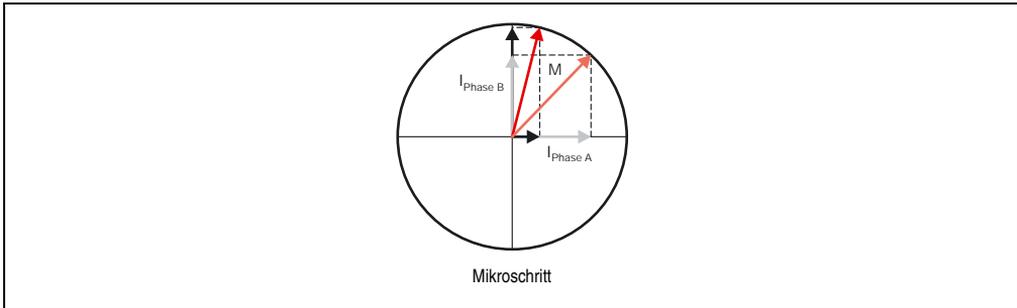
Aufgrund einer zusätzlichen Zwischenposition sind die Resonanzschwingungen im Halbschrittbetrieb nicht mehr so ausgeprägt wie im Vollschrittbetrieb. Im Halbschrittmodus gibt es zwei Methoden, die Spulen zu bestromen:

- 1) Es werden abwechselnd beide Spulen und danach eine Spule bestromt. Bei dieser Variante muss darauf geachtet werden, dass in der Vollschrittposition eine Stromabsenkung erfolgt, da sonst ein ungleichmäßiger Momentverlauf entsteht, wodurch Momentchwankungen und dadurch Resonanzen verursacht werden.
- 2) Beide Spulen werden so bestromt, dass sich ein Momentvektor ergibt der um $22,5^\circ$ gegenüber den Halbschrittpositionen bei der ersten Methode verschoben ist. Das ist die deutlich bessere Methode, da dadurch auch Momentchwankungen durch die Rastenmomente weitgehend ausgeglichen werden.



4.1.3 Mikroschritt

Im Mikroschrittbetrieb entspricht ein Schritt bei 256 Mikroschritten theoretisch $0,007^\circ$. Im Mikroschrittbetrieb erreicht man durch den nahezu sinusförmigen Stromverlauf und die feine Auflösung der Schritte einen gleichmäßigen Momentverlauf. Eine hohe Positioniergenauigkeit, Resonanzarmut und Laufruhe sind das Ergebnis dieser Art der Ansteuerung.



4.2 Zuverlässigkeit der B&R Motoren

Alle B&R Motoren sind bürstenlos, haben hochwertige Kugellager in den vorderen und hinteren Lagerschalen und erreichen innerhalb der zulässigen Betriebsspannungen eine Lebenserwartung von über 20.000 Betriebsstunden. Die Angabe der Lebensdauer basiert auf Untersuchungsergebnissen namhafter Kugellager-Hersteller. Die errechneten L10h-Werte sind lediglich theoretische Werte bei optimalen Betriebsbedingungen, aus denen kein Garantieanspruch abgeleitet werden kann.

4.2.1 Maximal zulässige Axial- und Radialkräfte (Fa und Fr)

Schrittmotor	Radialkraft (Fr) ¹⁾	Axialkraft (Fa)
80MPDx (siehe Kapitel Basismotoren im Abschnitt 3 "NEMA 23, Flanschmaß 56 mm" auf Seite 33)	73,5 N	≤ Motormasse ²⁾
80MPFx (siehe Kapitel Basismotoren im Abschnitt 4 "Flanschmaß 60 mm" auf Seite 42)	75,0 N	≤ Motormasse ²⁾
80MPHx (siehe Kapitel Basismotoren im Abschnitt 5 "NEMA 34, Flanschmaß 86 mm" auf Seite 48)	290,0 N	225,0 N

Tabelle 5: Maximal zulässige Axial- und Radialkräfte (Fa und Fr)

1) gemessen in der Mitte der Welle.

2) Die zulässige Axiallast darf nicht größer als die Motormasse sein.

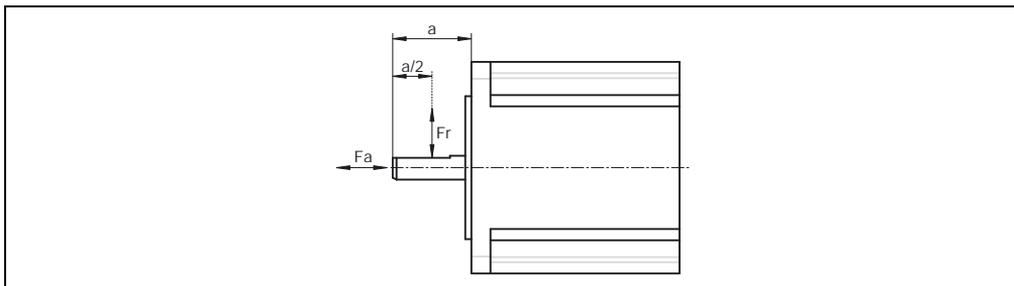


Abbildung 7: Axial- und Radialkräfte (Fa und Fr)

4.2.2 Reduzierung der mittleren Lebenserwartung

Negative Einflüsse auf die von B&R angegebene mittlere Lebenserwartung L10h sind:

- stoßartige Belastung
- zu hohe Radial- und Axialbelastungen
- Vibration und Schwingung, sehr hohe zyklische Beschleunigung
- ungenaue Winkel- und Zentrierung
- Umgebungsbedingungen wie Staub, Feuchtigkeit, korrodierende Gase usw.

Kapitel 2 • Basismotoren

In diesem Kapitel sind die Basismotoren (Schrittmotoren ohne Option) beschrieben. Die lieferbaren Schrittmotoroptionen sind im Kapitel 3 "Optionen" auf Seite 63 zu finden.

1. Übersicht¹⁾

Bestellnummer		Haltemoment [Nm]	Stillstands- moment [Nm]	Schutzart	Technische Daten	Motor- kennlinien
NEMA 23 Flanschmaß 56 mm						
80MPD1.300S000-01	a	1,1	0,8	IP30	33	36
80MPD3.300S000-01	b	1,8	1,25	IP30		38
80MPD5.300S000-01	c	3,0	2,2	IP30		40
Flanschmaß 60 mm						
80MPF1.250S000-01	a	1,1	0,8	IP30	42	45
80MPF3.250S000-01	b	1,7	1,2	IP30		46
80MPF5.250S000-01	c	3,5	2,5	IP30		47
NEMA 34 Flanschmaß 86 mm						
80MPH1.300S000-01	a	4,0	2,9	IP40	48	51
80MPH3.300S000-01	b	7,8	5,5	IP40		53
80MPH4.300S000-01		9,5	6,3	IP40		55
80MPH4.500S000-01	c	9,5	6,3	IP40		57
80MPH6.300S000-01		13,6	9,3	IP40		59
80MPH6.101S000-01		13,6	9,3	IP40		61

Tabelle 6: Schrittmotoren - Übersicht

1) Bestellschlüssel siehe Abschnitt 2 "Bestellschlüssel" auf Seite 32

2. Bestellschlüssel

<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">8</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">M</td> <td style="padding: 5px;">P</td> <td style="padding: 5px;">a</td> <td style="padding: 5px;">b</td> <td style="padding: 5px;">.</td> <td style="padding: 5px;">c</td> <td style="padding: 5px;">c</td> <td style="padding: 5px;">d</td> <td style="padding: 5px;">e</td> <td style="padding: 5px;">e</td> <td style="padding: 5px;">f</td> <td style="padding: 5px;">f</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">1</td> </tr> </table>		8	0	M	P	a	b	.	c	c	d	e	e	f	f	-	0	1
8	0	M	P	a	b	.	c	c	d	e	e	f	f	-	0	1		
a	Flanschmaß des Schrittmotors:																	
	D	56 mm (NEMA 23)																
	F	60 mm																
	H	86 mm (NEMA 34)																
b	Anzahl der Stacks (entspricht der Baulänge des Motors)																	
	1	1 Stack																
	3	2 Stacks																
	4	2 Stacks - hohes Drehmoment																
	6	3 Stacks																
cc	Strom x 100 mA, Beispiele:																	
	30	3000 mA = 3 A																
	50	5000 mA = 5 A																
d	Strommultiplikator 10 ^d																	
	Beispiel	cc = 10, d = 1 10 x 100 mA x 10 ¹ = 10.000 mA = 10 A																
ee	Schutzart bzw. Bremsoption																	
	S0	Standard																
	S1	IP65																
	D1	IP65 + Bremse																
ff	Option: Kein Geber, Hiperface, SSI Absolutgeber oder ABR Inkrementalgeber																	
	00	Kein Geber																
	11	Hiperface																
	13	SSI Absolutgeber																
	14	ABR Inkrementalgeber																

Tabelle 7: Schrittmotoren - Bestellschlüssel

Information:

Nicht alle Kombinationen in der oben angegebenen Tabelle sind verfügbar (siehe Tabelle 17 "Schrittmotoren - Übersicht" auf Seite 63).

3. NEMA 23, Flanschmaß 56 mm

- Großes Drehmoment bezogen auf die Baulänge
- Hochwertiges Kugellager mit doppelter Dichtlippe

3.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
80MPD1.300S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 56 mm Flansch, Länge 45 mm, 3 A seriell / 6 A parallel, 1,1 Nm Haltemoment, 0,8 Nm Stillstandsmoment	
80MPD3.300S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 56 mm Flansch, Länge 57,5 mm, 3 A seriell / 6 A parallel, 1,8 Nm Haltemoment, 1,25 Nm Stillstandsmoment	
80MPD5.300S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 56 mm Flansch, Länge 80,5 mm, 3 A seriell / 6 A parallel, 3,0 Nm Haltemoment, 2,2 Nm Stillstandsmoment	
Optionales Zubehör		
80XMPDXRE.W1-10	IP-Deckel und Verdrahtungsklemme für Schrittmotoren der 80MPD und 80MPF Serie, 10 Einheiten pro Verpackung	
80CMxxxx.xx-01	Motor- und Geberkabel siehe Kapitel 5 "Zubehör" auf Seite 95.	

Tabelle 8: Schrittmotoren NEMA 23 - Bestelldaten

3.2 Technische Daten

Bestellnummer	80MPD1.300S000-01		80MPD3.300S000-01		80MPD5.300S000-01	
Spezifische Motordaten						
Verdrahtung	seriell	parallel	seriell	parallel	seriell	parallel
Strom [A]	3,0	6,0	3,0	6,0	3,0	6,0
Widerstand / Phase [Ω]	1,2	0,3	1,6	0,4	2,4	0,6
Induktivität / Phase [mH]	3,6	0,9	5,2	1,3	8,8	2,2
Stillstandsmoment [Nm]	0,8		1,25		2,2	
Haltemoment ¹⁾ [Nm]	1,1		1,8		3,0	
Rastmoment [mNm]	<30		<50		<90	
Rotorträgheit [gcm ²]	ca. 145		ca. 245		ca. 470	
Motorkennlinien, siehe Seite	■ 36		■ 38		■ 40	
Allgemeine Motordaten						
IP Schutzklasse	IP30					
Schrittwinkel [°]	1,8					
Mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	21.000 Stunden					
Kabellänge [mm]	300					
Kabelquerschnitt	AWG 22, UL3266					
Wellenausführung	Abgeflachte Welle (D-cut)					
Isolationsklasse	B (130°C)					
Isolationswiderstand	100 M Ω min. 500 VDC					
Dielektrische Festigkeit	500 VAC für 1 Minute					
Versorgungsspannung des Treibers	max. 80 VDC					
Einsatzbedingungen						
Temperatur	-20 bis 40°C					
Max. Oberflächentemperatur [°C]	100					
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Lager- und Transportbedingungen						
Temperatur	-30 bis 85°C					
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Mechanische Eigenschaften						
Max. radiale Last ²⁾ [N]	73,5					
Max. axiale Last [N]	Die zulässige Axiallast darf nicht größer als die Motormasse sein					
Länge [mm]	45,0		57,5		80,5	
Gewicht [g]	520		720		1.110	

Tabelle 9: Schrittmotoren NEMA 23 - Technische Daten

1) gemessen bei serieller Verdrahtung

2) gemessen in der Mitte der Welle

3.3 Abmessungen

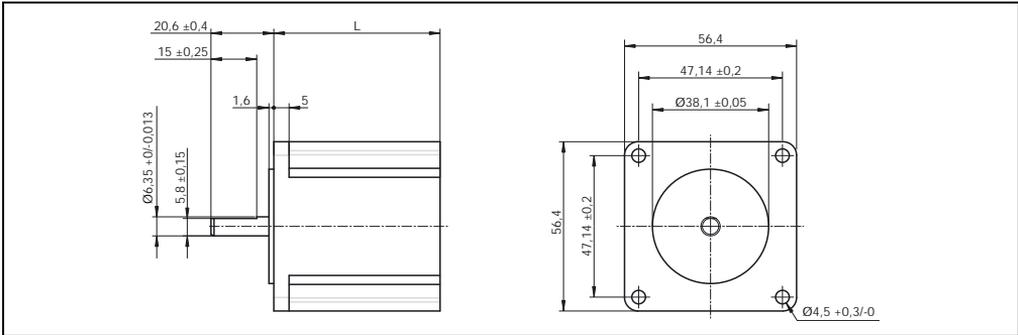


Abbildung 8: Schrittmotoren NEMA 23 - Mechanische Abmessungen

Schrittmotor	Länge L [mm]
80MPD1.300S000-01	45,0
80MPD3.300S000-01	57,5
80MPD5.300S000-01	80,5

Tabelle 10: Schrittmotoren NEMA 23 - Motorlänge

3.4 Verdrahtung

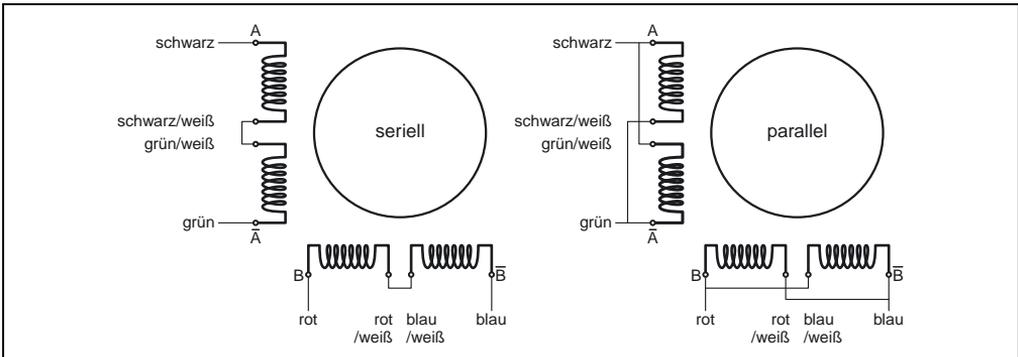


Abbildung 9: Schrittmotoren - Verdrahtung

3.5 Drehmomentkennlinien

3.5.1 80MPD1.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

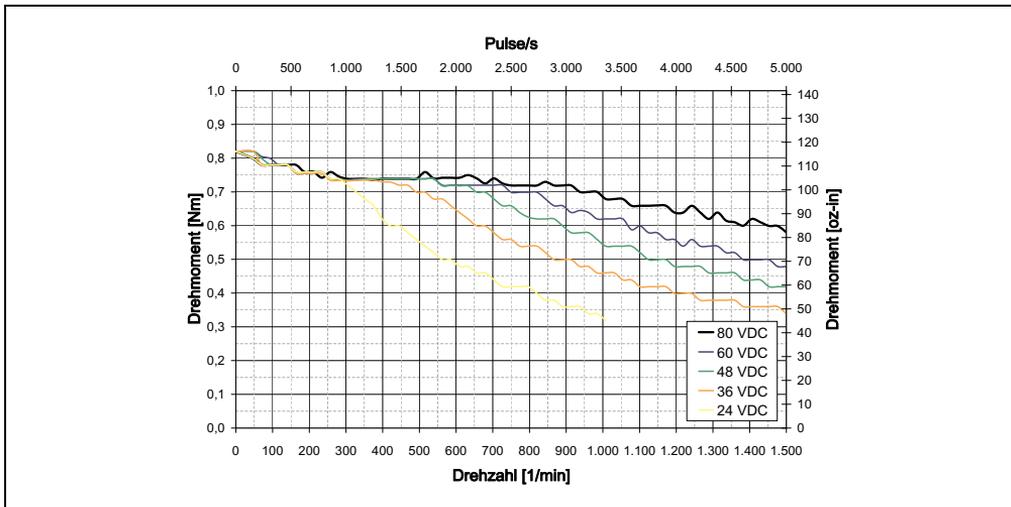


Abbildung 10: 80MPD1.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

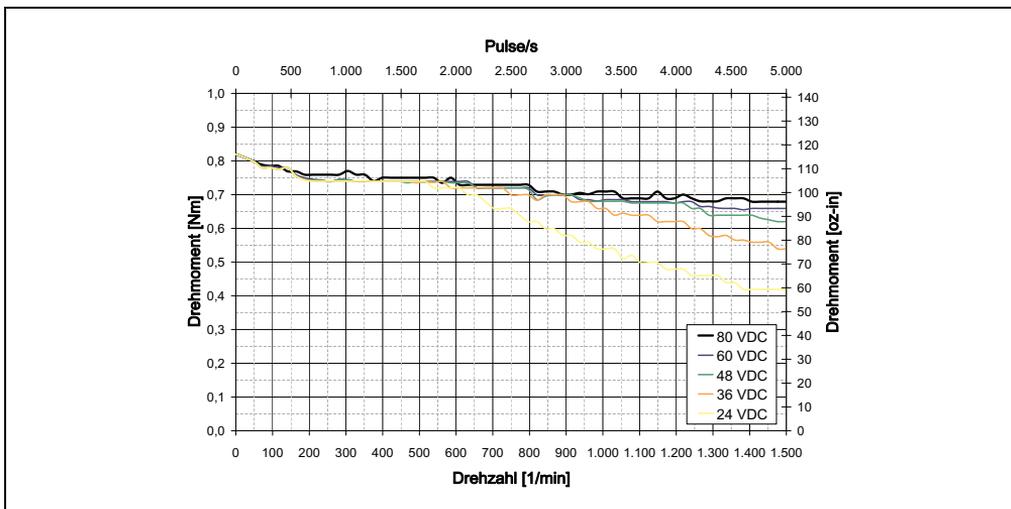


Abbildung 11: 80MPD1.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

Auswahl der geeigneten Anschlussstechnik

Durch die 8-Leiter Ausführung des Motors bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

Durch diese Freiheit in der Verdrahtungstechnik ergibt sich eine größere Auswahl an Verstärkern. Bei diesem Motor kann man bis ca. 500 1/min ein X20SM1436 mit 3 A Nennstrom verwenden und den Motor seriell verdrahten und hat noch immer das gleiche Drehmoment wie bei paralleler Verdrahtung und 6A. Sollen hingegen höhere Drehzahlen erzielt werden, kann der Motor parallel verdrahtet und als Verstärker ein ACOPOsmicro verwendet werden.

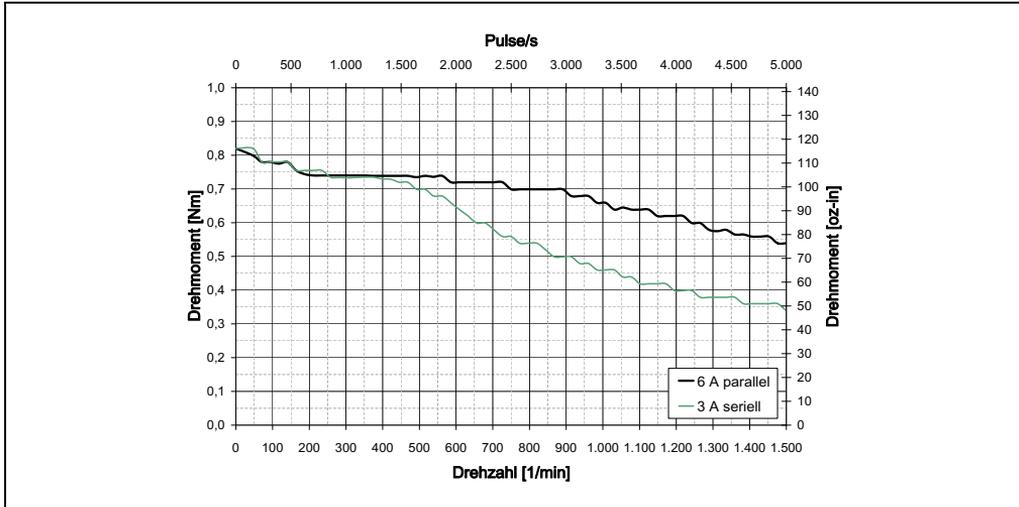


Abbildung 12: 80MPD1.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel

3.5.2 80MPD3.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

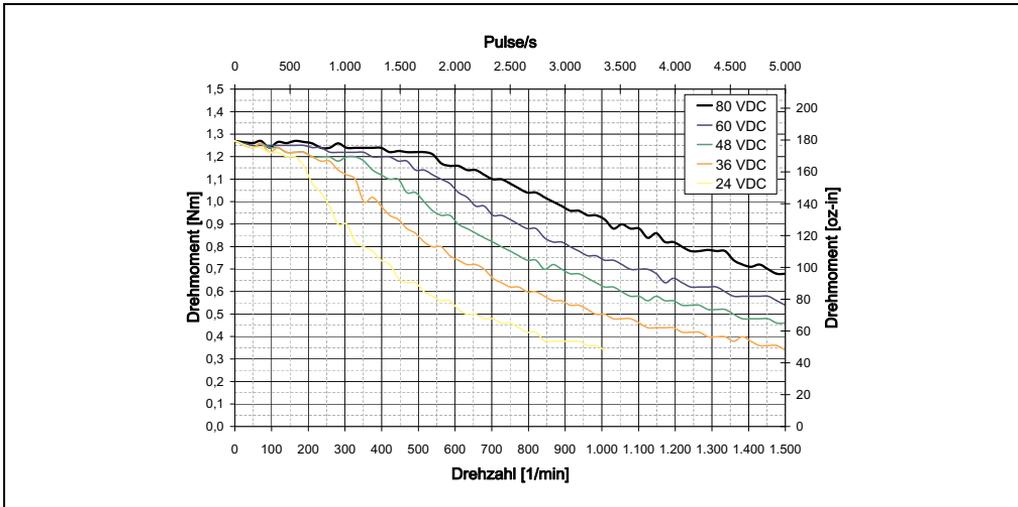


Abbildung 13: 80MPD3.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

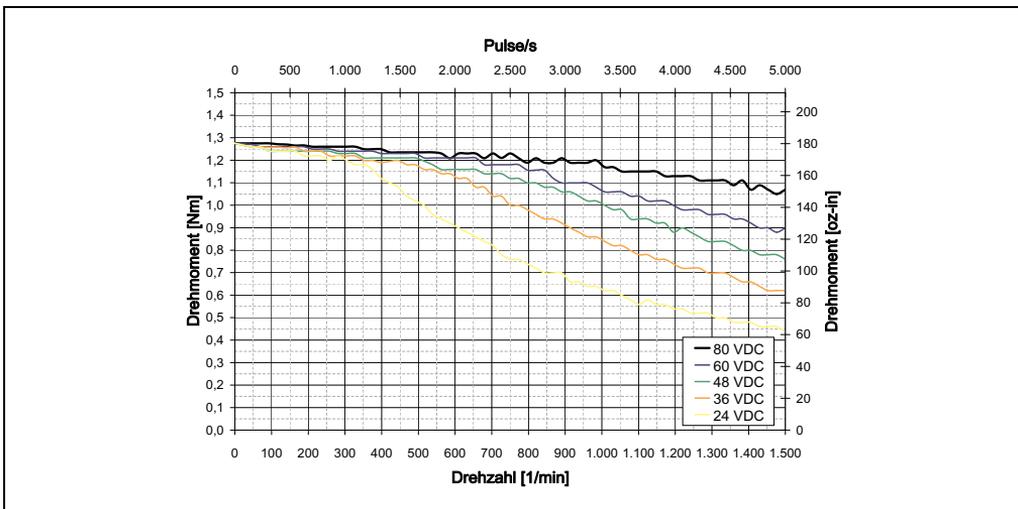


Abbildung 14: 80MPD3.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

Auswahl der geeigneten Anschlussstechnik

Durch die 8-Leiter Ausführung des Motors bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

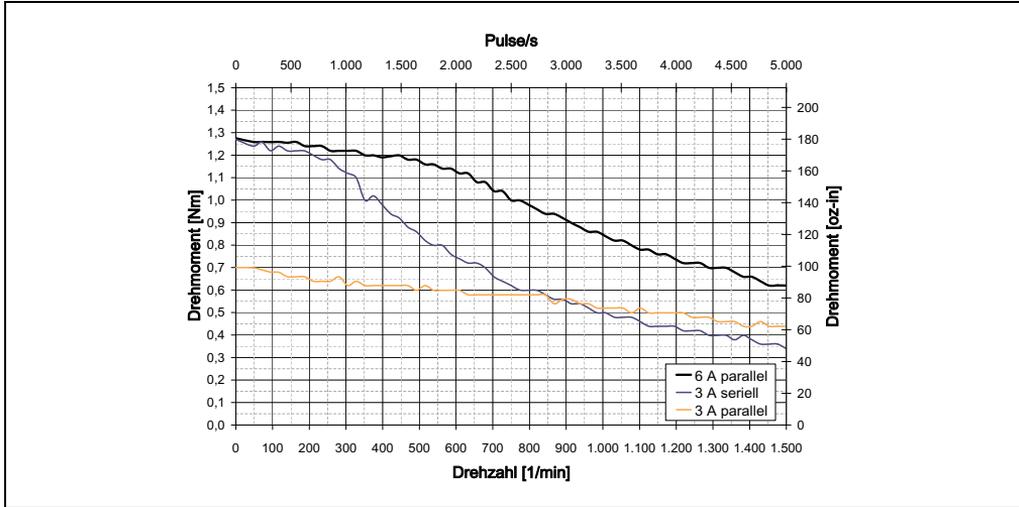


Abbildung 15: 80MPD3.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel

3.5.3 80MPD5.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

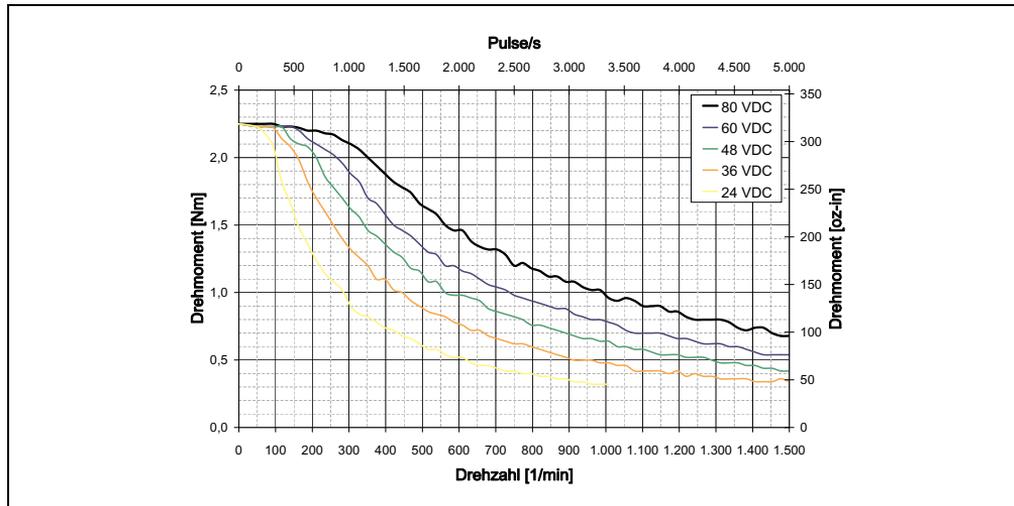


Abbildung 16: 80MPD5.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

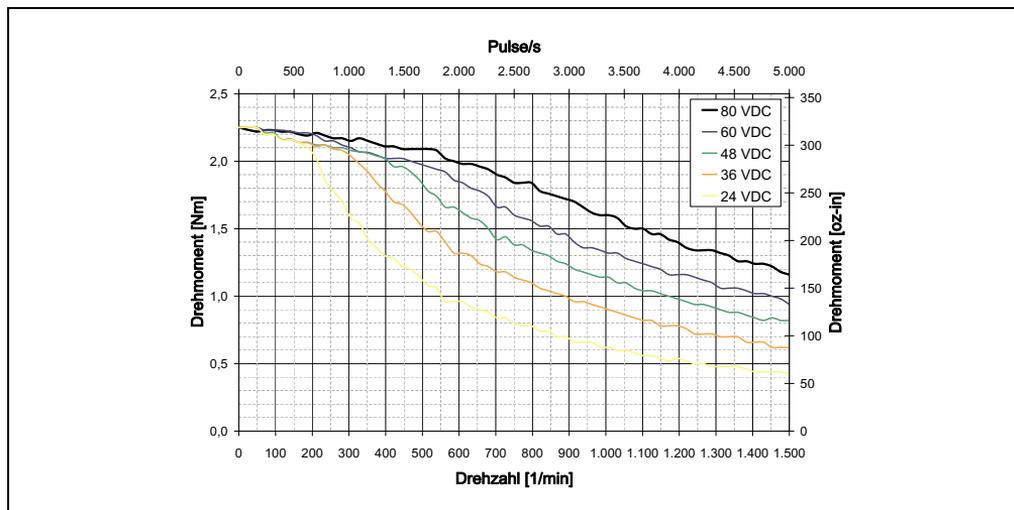


Abbildung 17: 80MPD5.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik

Durch die 8-Leiter Ausführung des Motors bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

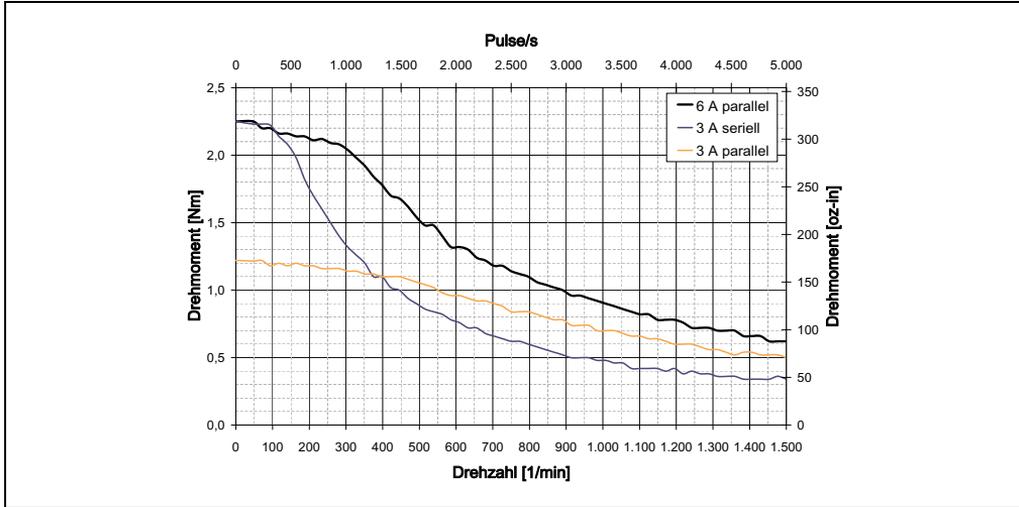


Abbildung 18: 80MPD5.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel

4. Flanschmaß 60 mm

- 8 mm Schaft
- Geringere Stromaufnahme bei gleichem oder höheren Drehmoment verglichen mit 56 mm Motoren
- Bessere thermisches Verhalten auf Grund der größeren Oberfläche verglichen mit 56 mm Motoren
- Hochwertiges Kugellager mit doppelter Dichtlippe

4.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
80MPF1.250S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 60 mm Flansch, Länge 51,8 mm, 2,5 A seriell / 5 A parallel, 1,1 Nm Haltemoment, 0,8 Nm Stillstandsmoment	
80MPF3.250S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 60 mm Flansch, Länge 62 mm, 2,5 A seriell / 5 A parallel, 1,7 Nm Haltemoment, 1,2 Nm Stillstandsmoment	
80MPF5.250S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 60 mm Flansch, Länge 93,3 mm, 2,5 A seriell / 5 A parallel, 3,5 Nm Haltemoment, 2,5 Nm Stillstandsmoment	
Optionales Zubehör		
80XMPDXRE.W1-10	IP-Deckel und Verdrahtungsklemme für Schrittmotoren der 80MPD und 80MPF Serie, 10 Einheiten pro Verpackung	
80CMxxxx.xx-01	Motor- und Geberkabel siehe Kapitel 5 "Zubehör" auf Seite 95.	

Tabelle 11: Schrittmotoren Flanschmaß 60 mm - Bestelldaten

4.2 Technische Daten

Bestellnummer	80MPF1.250S000-01		80MPF3.250S000-01		80MPF5.250S000-01	
Spezifische Motordaten						
Verdrahtung	seriell	parallel	seriell	parallel	seriell	parallel
Strom [A]	2,5	5,0	2,5	5,0	2,5	5,0
Widerstand / Phase [W]	1,28	0,32	1,52	0,38	2,4	0,6
Induktivität / Phase [mH]	3,4	0,85	5,6	1,4	11,2	2,8
Stillstandsmoment [Nm]	0,8		1,2		2,5	
Haltemoment ¹⁾ [Nm]	1,1		1,7		3,5	
Rastmoment [mNm]	<35		<45		<75	
Rotorträgheit [gcm ²]	280		440		920	
Motorkennlinien	■ 45		■ 46		■ 47	
Allgemeine Motordaten						
IP Schutzklasse	IP30					
Schrittwinkel [°]	1,8					
Max. Oberflächentemperatur [°C]	100 / 90 ²⁾					
Mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	21.000 Stunden					
Kabellänge [mm]	300					
Kabelquerschnitt	AWG 22					
Wellenausführung	Abgefachte Welle (D-cut)					
Isolationsklasse	B (130°C)					
Isolationswiderstand	100 M Ω min. 500 VDC					
Dielektrische Festigkeit	500 VAC für 1 Minute					
Einsatzbedingungen						
Temperatur	-20 bis 40°C					
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Lager- und Transportbedingungen						
Temperatur	-30 bis 85°C					
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Mechanische Eigenschaften						
Max. radiale Last ³⁾ [N]	75,0					
Max. axiale Last [N]	Die zulässige Axiallast darf nicht größer als die Motormasse sein					
Länge [mm]	51,8		62		93,3	
Gewicht [g]	620		880		1.400	

Tabelle 12: Schrittmotoren Flanschmaß 60 mm - Technische Daten

- 1) gemessen bei serieller Verdrahtung
- 2) bei Motoren mit Bremsoption (siehe Abschnitt "Bremsoption" auf Seite 80)
- 3) gemessen in der Mitte der Welle

4.3 Abmessungen

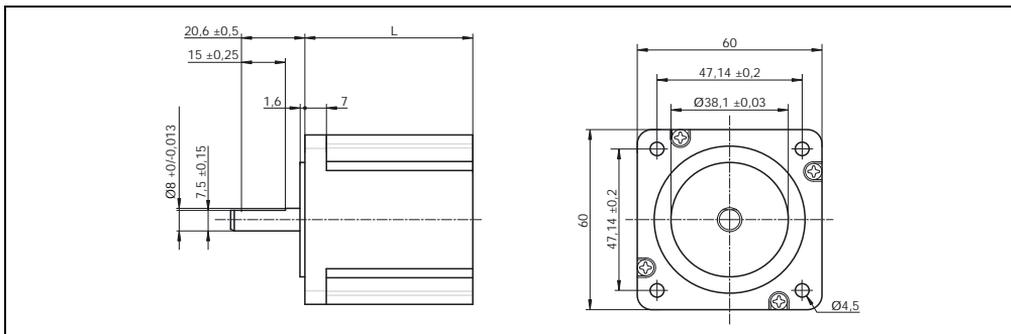


Abbildung 19: Schrittmotoren Flanschmaß 60 mm - Mechanische Abmessungen

Schrittmotor	Länge L [mm]
80MPF1.250S000-01	51,8
80MPF3.250S000-01	62,0
80MPF5.250S000-01	93,3

Tabelle 13: Schrittmotoren Flanschmaß 60 mm - Motorlänge

4.4 Verdrahtung

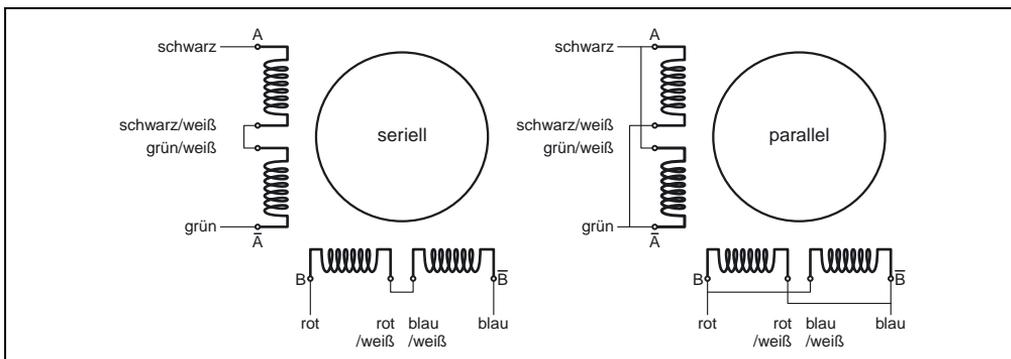


Abbildung 20: Schrittmotoren - Verdrahtung

4.5 Drehmomentkennlinien

4.5.1 80MPF1.250S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 2,5 A

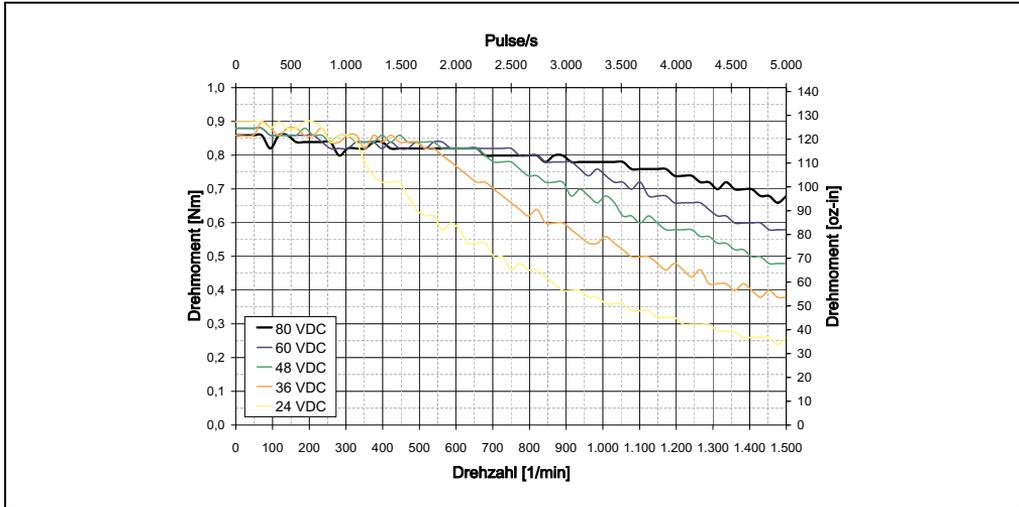


Abbildung 21: 80MPF1.250S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 2,5 A

Parallele Verdrahtung 5 A

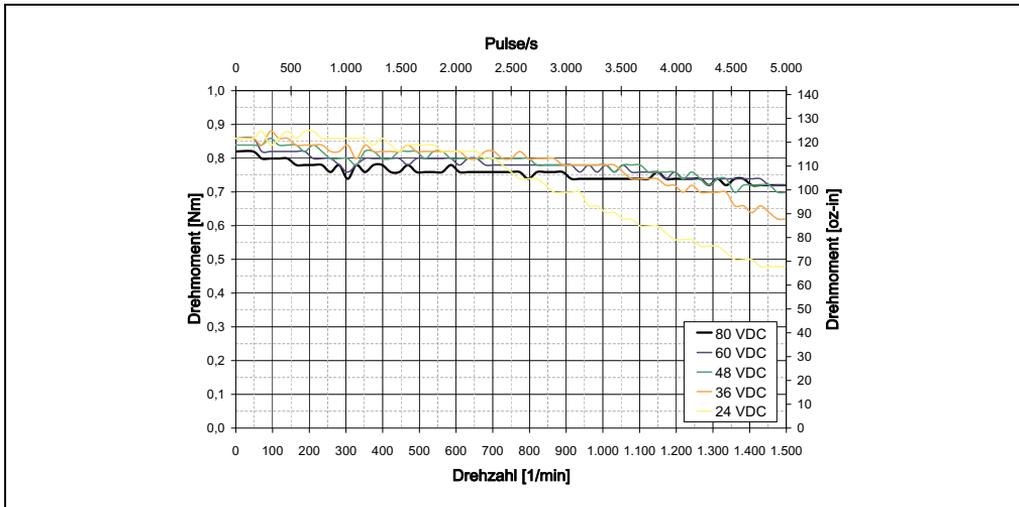


Abbildung 22: 80MPF1.250S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 5 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

4.5.2 80MPF3.250S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 2,5 A

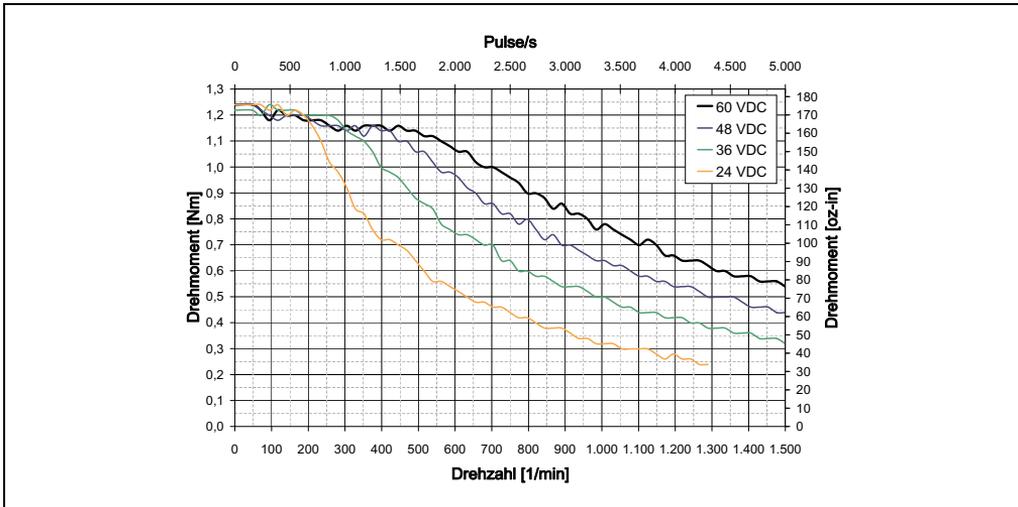


Abbildung 23: 80MPF3.250S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 2,5 A

Parallele Verdrahtung 5 A

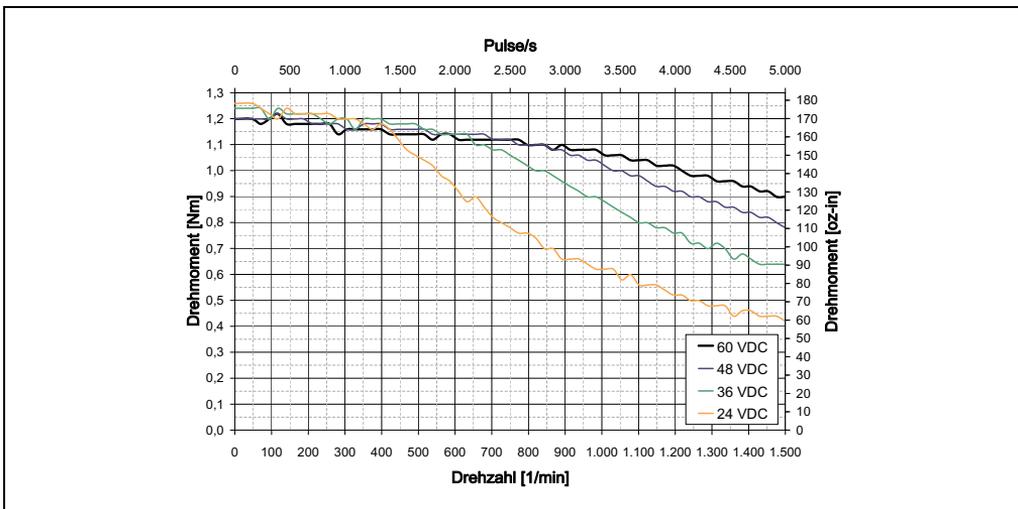


Abbildung 24: 80MPF3.250S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 5 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

4.5.3 80MPF5.250S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 2,5 A

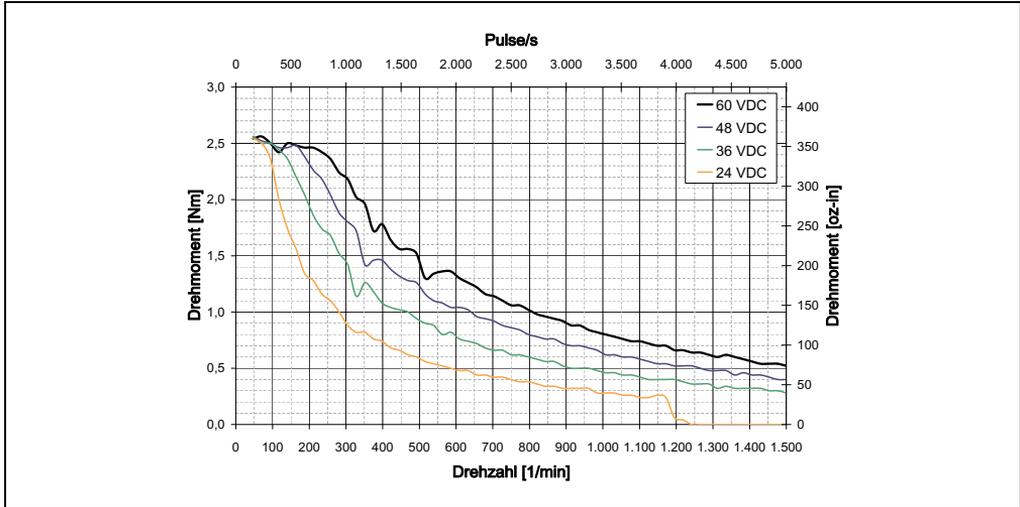


Abbildung 25: 80MPF5.250S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 2,5 A

Parallele Verdrahtung 5 A

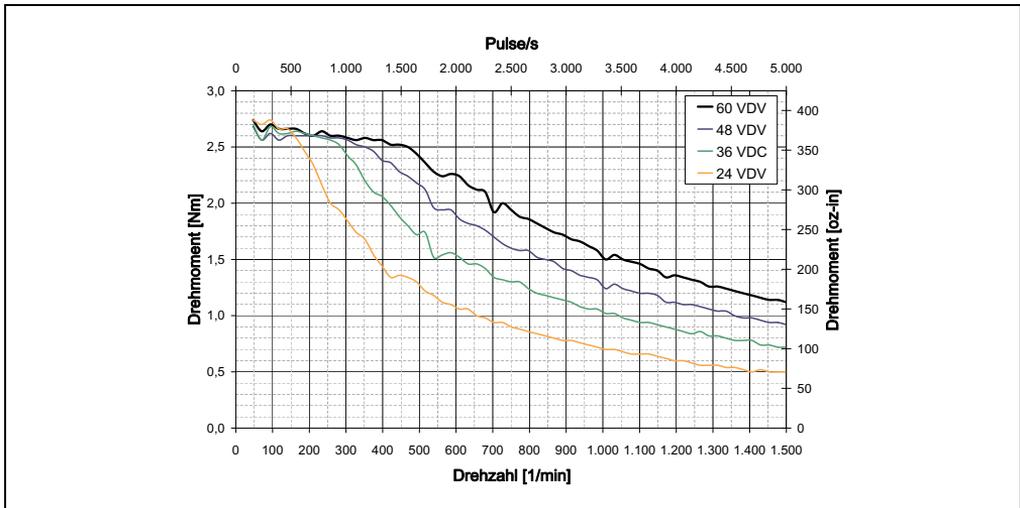


Abbildung 26: 80MPF5.250S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 5 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

5. NEMA 34, Flanschmaß 86 mm

- Hohes Drehmoment
- Hohe axiale Last durch Sicherungsring am Frontlager
- Aluminiumgehäuse für besseren Wärmefluss
- 10 A Variante für höhere Drehzahlen

5.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
80MPH1.300S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 86 mm Flansch, Länge 66 mm, 3 A seriell / 6 A parallel, 4,0 Nm Haltemoment, 2,9 Nm Stillstandsmoment	
80MPH3.300S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 86 mm Flansch, Länge 98 mm, 3 A seriell / 6 A parallel, 7,8 Nm Haltemoment, 5,5 Nm Stillstandsmoment	
80MPH4.300S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 86 mm Flansch, Länge 98 mm, 3 A seriell / 6 A parallel, 9,5 Nm Haltemoment, 6,3 Nm Stillstandsmoment	
80MPH4.500S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 86 mm Flansch, Länge 98 mm, 5 A seriell / 10 A parallel, 9,5 Nm Haltemoment, 6,3 Nm Stillstandsmoment	
80MPH6.300S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 86 mm Flansch, Länge 130 mm, 3 A seriell / 6 A parallel, 13,6 Nm Haltemoment, 9,3 Nm Stillstandsmoment	
80MPH6.101S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 86 mm Flansch, Länge 130 mm, 10 A parallel, 13,6 Nm Haltemoment, 9,3 Nm Stillstandsmoment	
Optionales Zubehör		
80XMPHXRE.W1-10	IP65-Deckel und Verdrahtungsklemme für Schrittmotoren der 80MPH Serie, 10 Einheiten pro Verpackung	
80CMxxxx.xx-01	Motor- und Geberkabel siehe Kapitel 5 "Zubehör" auf Seite 95.	

Tabelle 14: Schrittmotoren NEMA 34 - Bestelldaten

5.2 Technische Daten

	80MPH1. 300S000-01		80MPH3. 300S000-01		80MPH4. 300S000-01		80MPH4. 500S000-01		80MPH6. 300S000-01		80MPH6. 101S000-01
Spezifische Motordaten											
Verdrahtung (seriell/parallel)	ser.	par	ser.	par	ser.	par	ser.	par	ser.	par	par.
Strom [A]	3,0	6,0	3,0	6,0	3,0	6,0	5,0	10	3,0	6,0	10,0
Widerstand / Phase [Ω]	1,7	0,4	2,2	0,6	2,2	0,6	0,9	0,2	2,7	0,7	0,24
Induktivität / Phase [mH]	12,9	3,2	17,3	4,3	17,3	4,3	5,6	1,4	20,0	5,0	1,6
Stillstandsmoment [Nm]	2,9		5,5		6,3		6,3		9,3		9,3
Haltemoment ¹⁾ [Nm]	4,0		7,8		9,5		9,5		13,6		13,6
Rastmoment [mNm]	<160		<210		<320		<320		<420		<420
Rotorträgheit [kgcm ²]	ca. 1,31		ca. 2,61		ca. 2,61		ca. 2,61		ca. 3,92		ca. 3,92
Motorkennlinien	☰ 51		☰ 53		☰ 55		☰ 57		☰ 59		☰ 61
Allgemeine Motordaten											
IP Schutzklasse	IP40										
Schrittwinkel [°]	1,8										
Max. Oberflächentemperatur [°C]	100 / 85 ²⁾										
Mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	20.000 Stunden										
Kabellänge [mm]	300										
Kabelquerschnitt	AWG 22, UL3266										
Wellenausführung	mit Passfeder										
Isolationsklasse	B (130°C)										
Isolationswiderstand	100 M Ω min. 500 VDC										
Dielektrische Festigkeit	1776 VAC für 1 Sekunde										
Einsatzbedingungen											
Temperatur	-20 bis 40°C										
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%, nicht kondensierend										
Lager- und Transportbedingungen											
Temperatur	-30 bis 85°C										
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%, nicht kondensierend										
Mechanische Eigenschaften											
Max. radiale Last ³⁾ [N]	290										
Max. axiale Last [N]	225										
Länge [mm]	66		98		98		98		130		130
Gewicht [kg]	1,8		3,0		3,0		3,0		4,2		4,2

Tabelle 15: Schrittmotoren NEMA 34 - Technische Daten

- 1) gemessen bei serieller Verdrahtung
- 2) bei Motoren mit Bremsoption (siehe Abschnitt "Bremsoption" auf Seite 80)
- 3) gemessen in der Mitte der Welle

5.3 Abmessungen

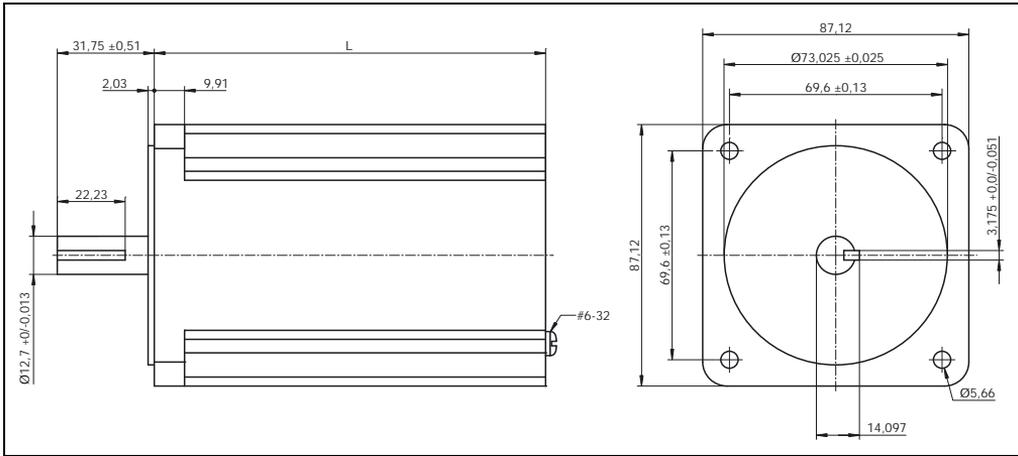


Abbildung 27: Schrittmotoren NEMA 34 - Mechanische Abmessungen

Schrittmotor	Länge L [mm]
80MPH1.300S000-01	66,0
80MPH3.300S000-01	98,0
80MPH4.300S000-01	98,0
80MPH4.500S000-01	98,0
80MPH6.300S000-01	130,0
80MPH6.101S000-01	130,0

Tabelle 16: Schrittmotoren NEMA 34 - Motorlänge

5.4 Verdrahtung

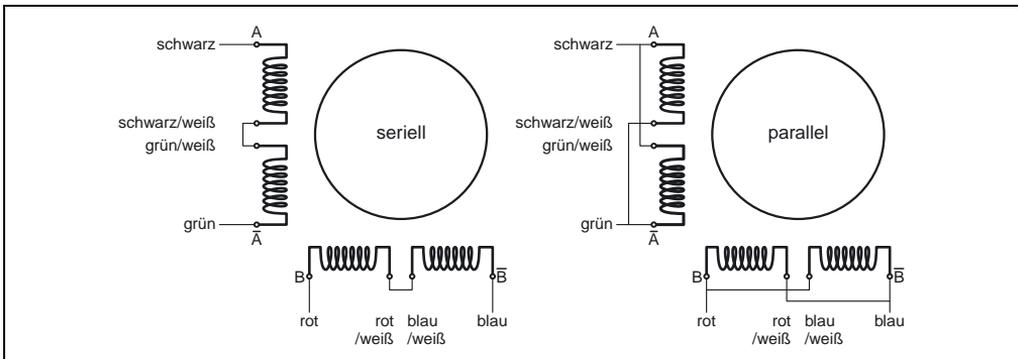


Abbildung 28: Schrittmotoren - Verdrahtung

5.5 Drehmomentkennlinien

5.5.1 80MPH1.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

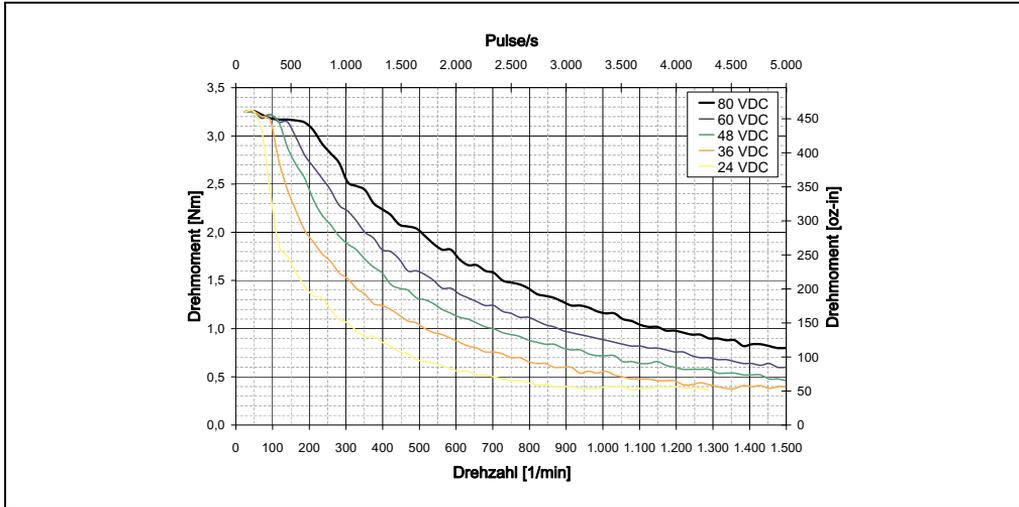


Abbildung 29: 80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

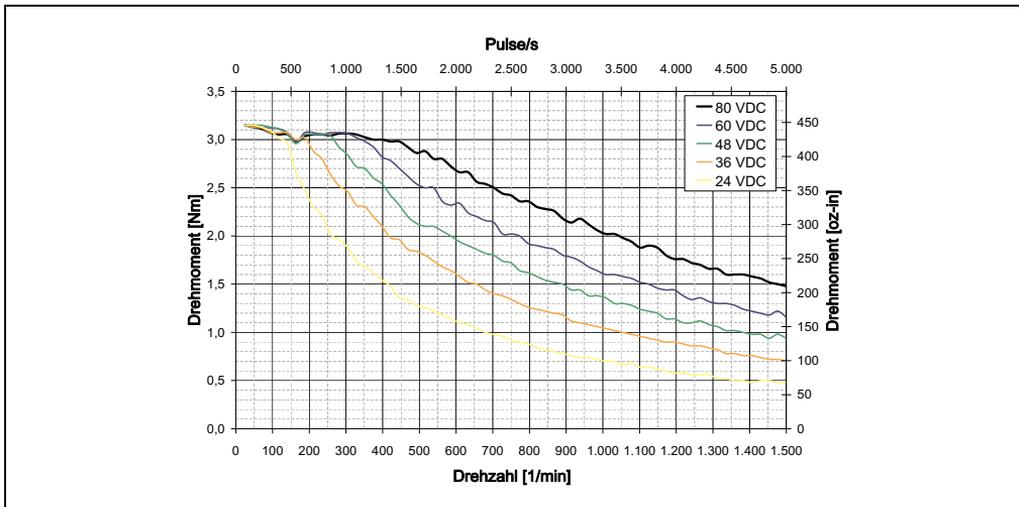


Abbildung 30: 80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

Auswahl der geeigneten Anschlussstechnik ¹⁾

Durch die 8-Leiter Ausführung des Motors bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

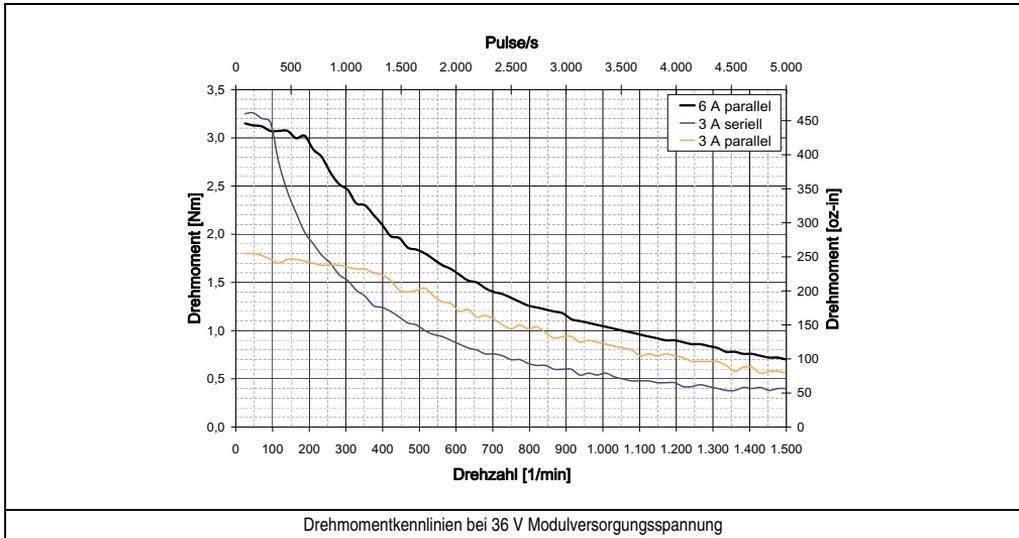


Abbildung 31: 80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 36 V

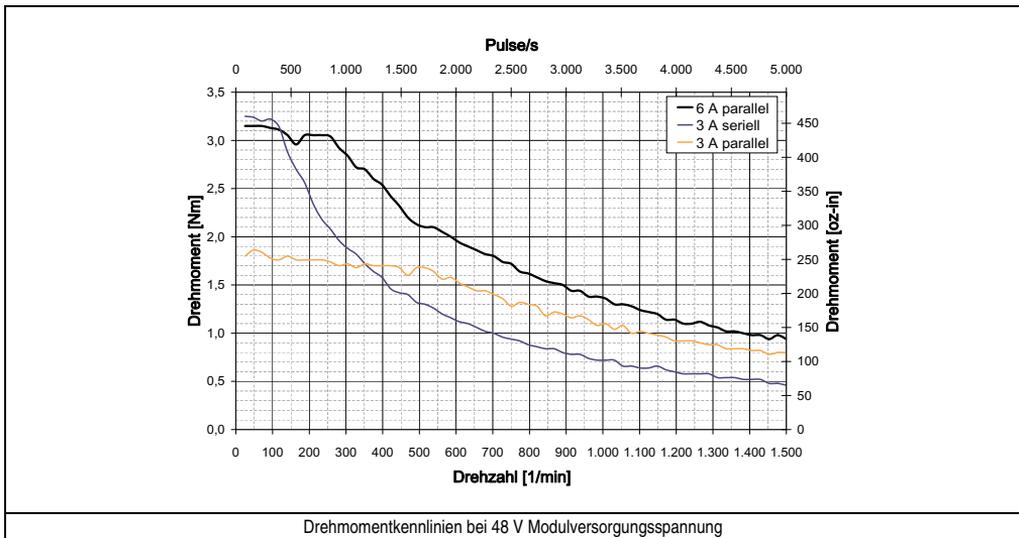


Abbildung 32: 80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 48 V

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

5.5.2 80MPH3.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

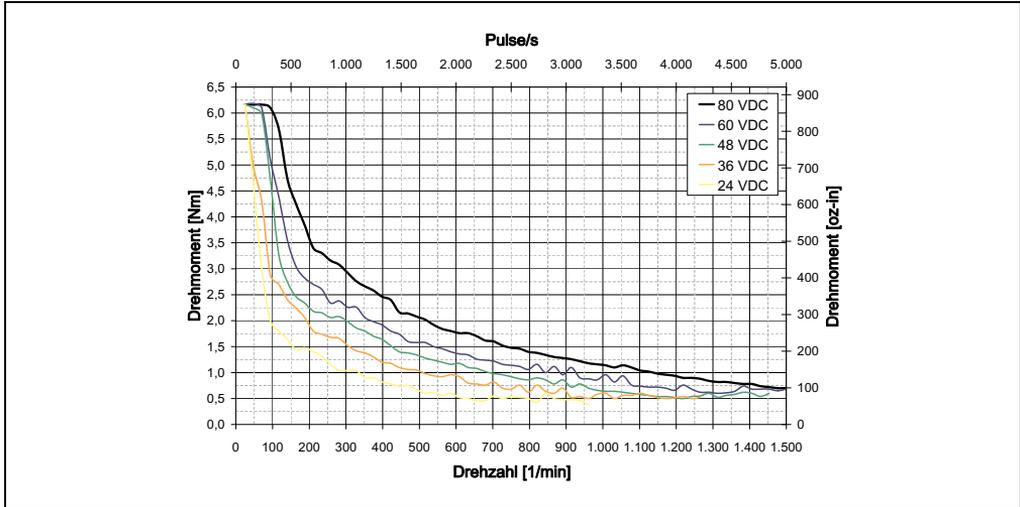


Abbildung 33: 80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

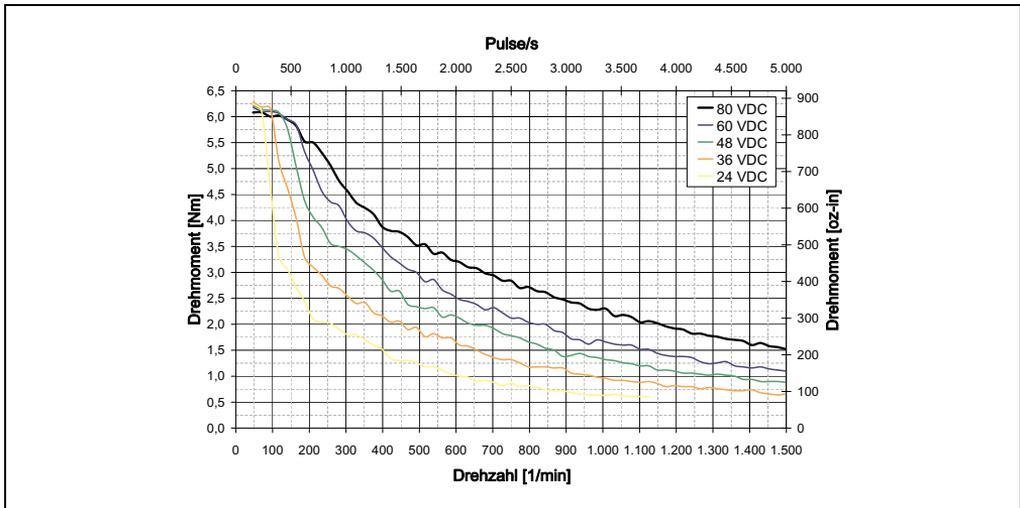


Abbildung 34: 80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik ¹⁾

Durch die 8-Leiter Ausführung des Motors bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

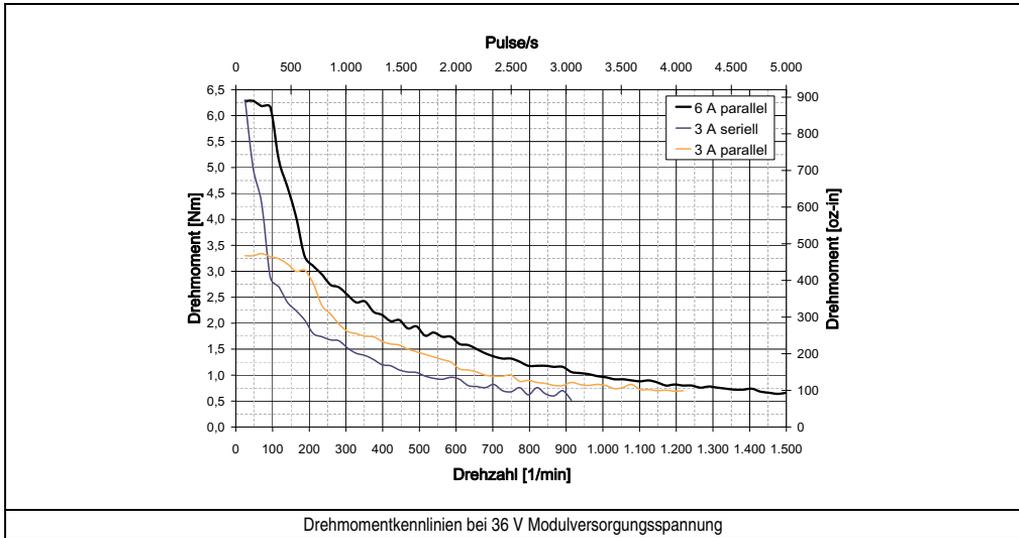


Abbildung 35: 80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 36 V

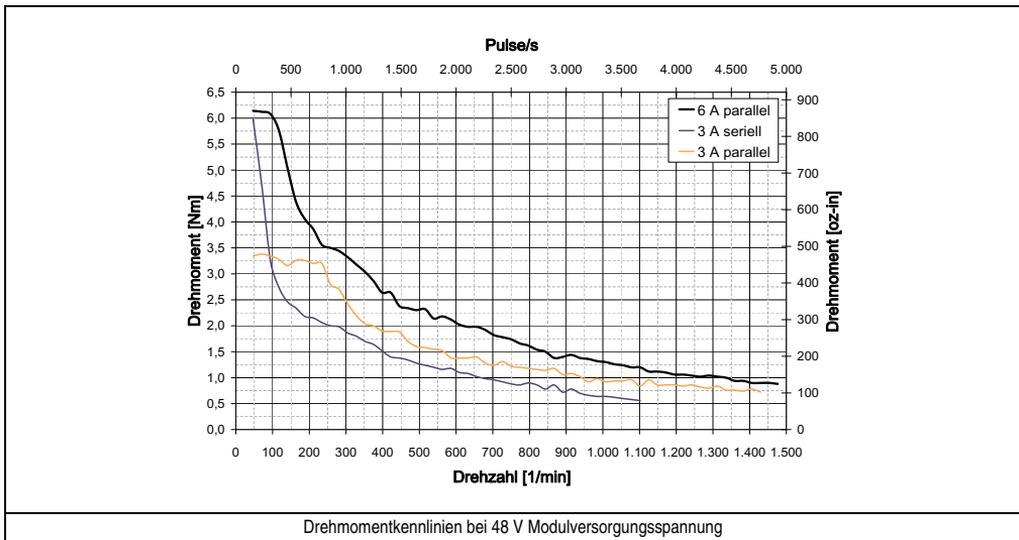


Abbildung 36: 80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 48 V

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

5.5.3 80MPH4.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

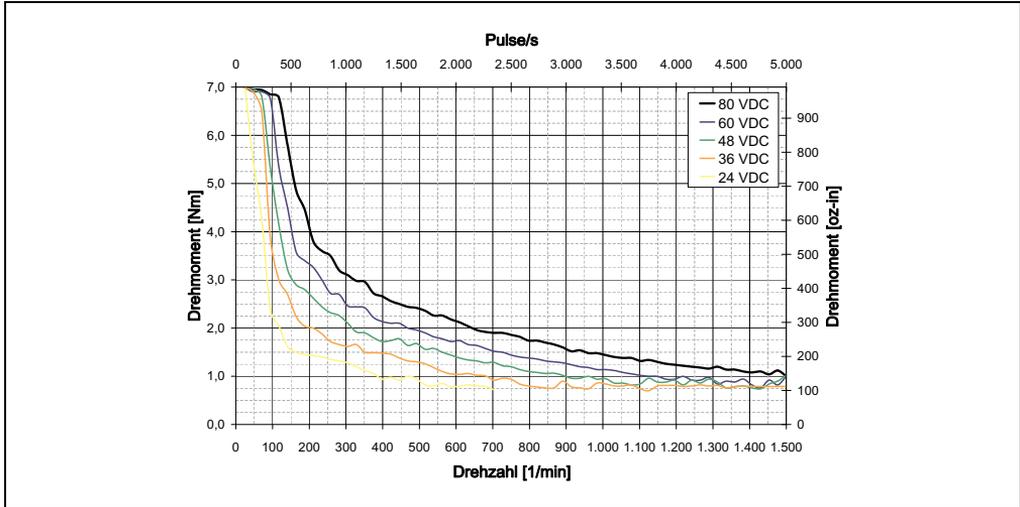


Abbildung 37: 80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

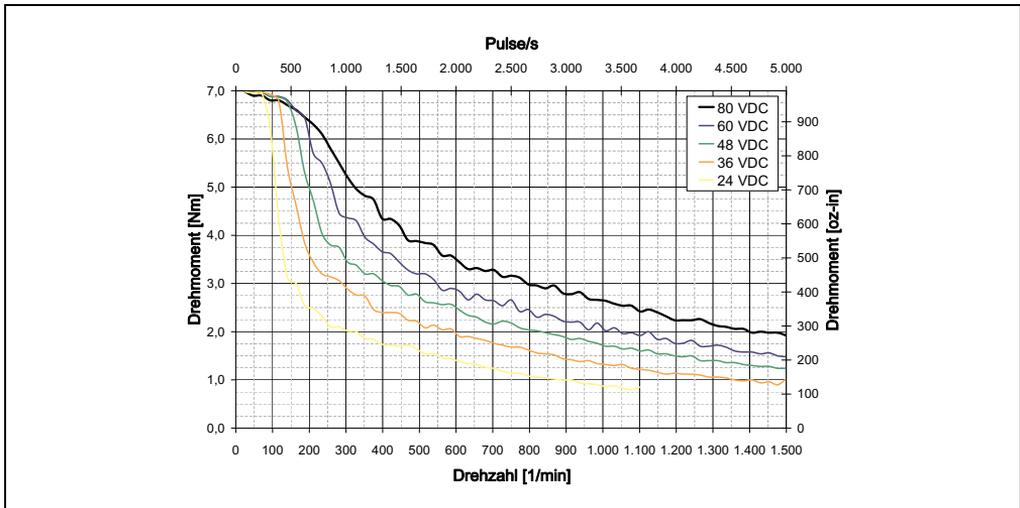


Abbildung 38: 80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

Auswahl der geeigneten Anschlussstechnik ¹⁾

Durch die 8-Leiter Ausführung des Motors bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

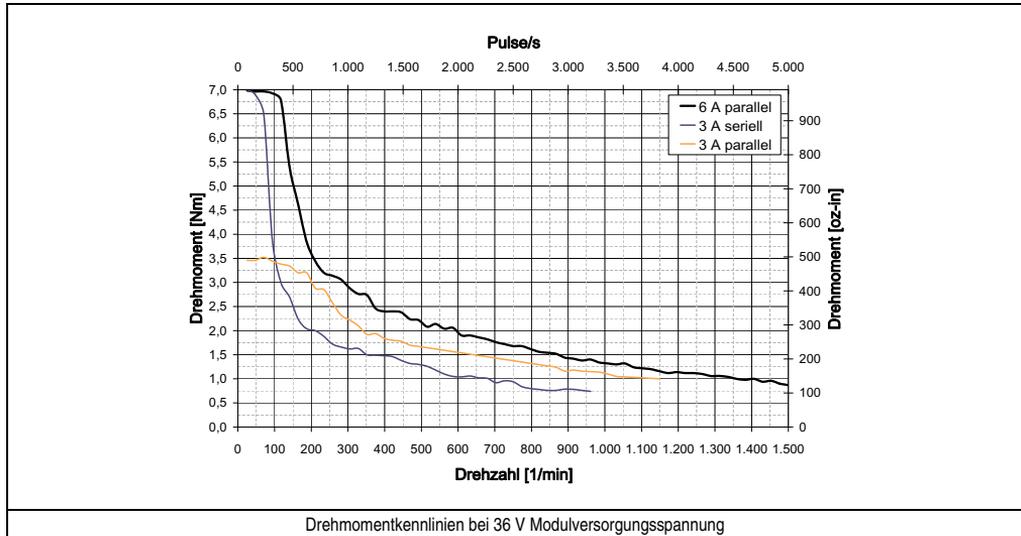


Abbildung 39: 80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 36 V

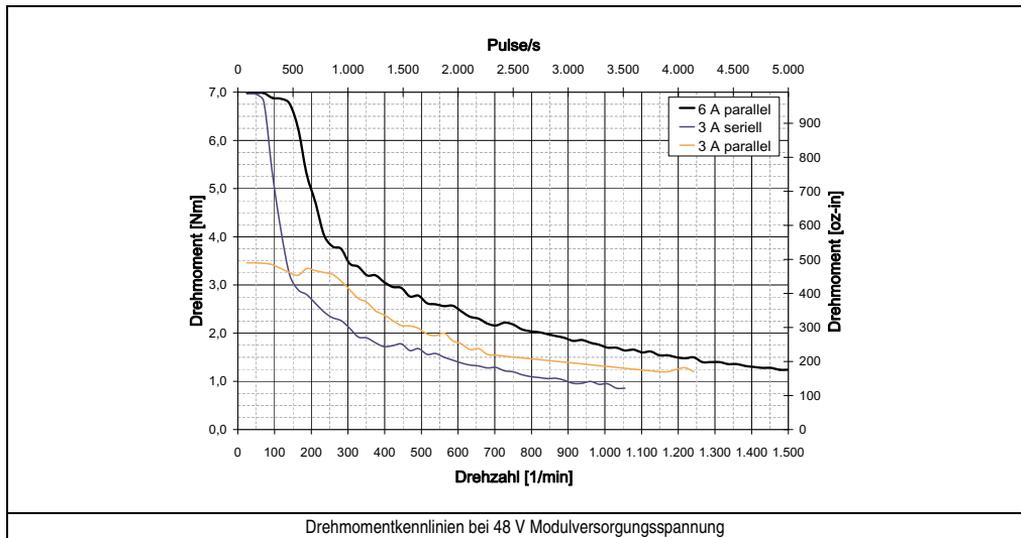


Abbildung 40: 80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 48 V

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

5.5.4 80MPH4.500S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 5 A

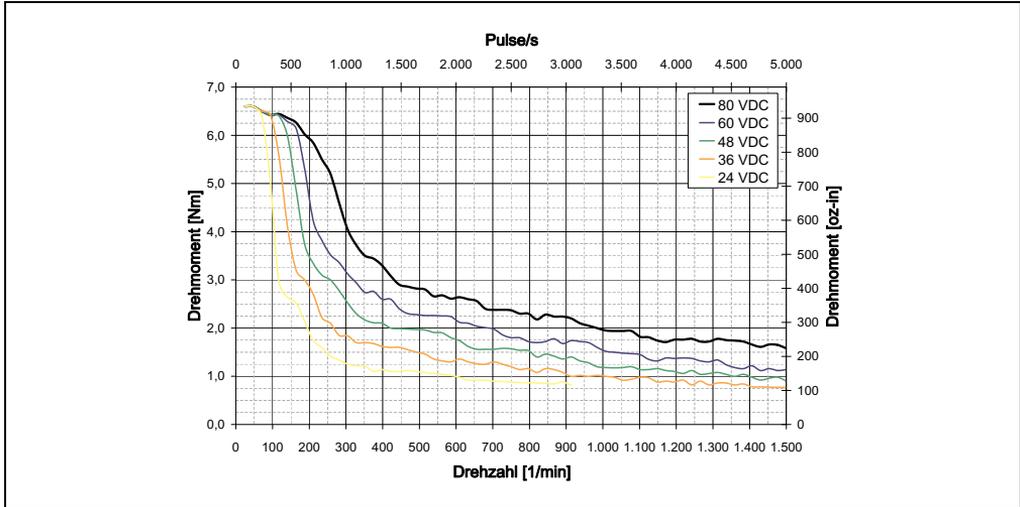


Abbildung 41: 80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 5 A

Parallele Verdrahtung 10 A

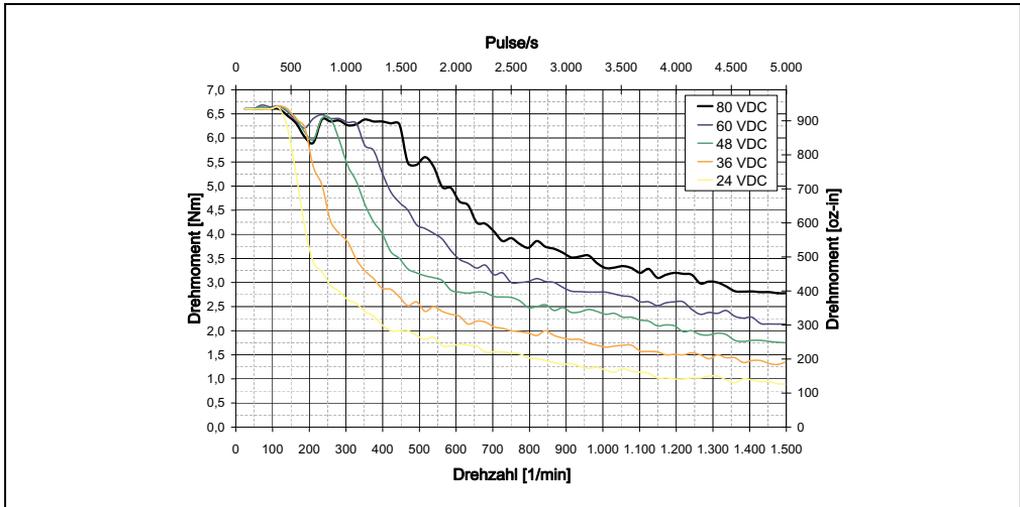


Abbildung 42: 80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 10 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

Auswahl der geeigneten Anschlussstechnik ¹⁾

Durch die 8-Leiter Ausführung des Motors bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

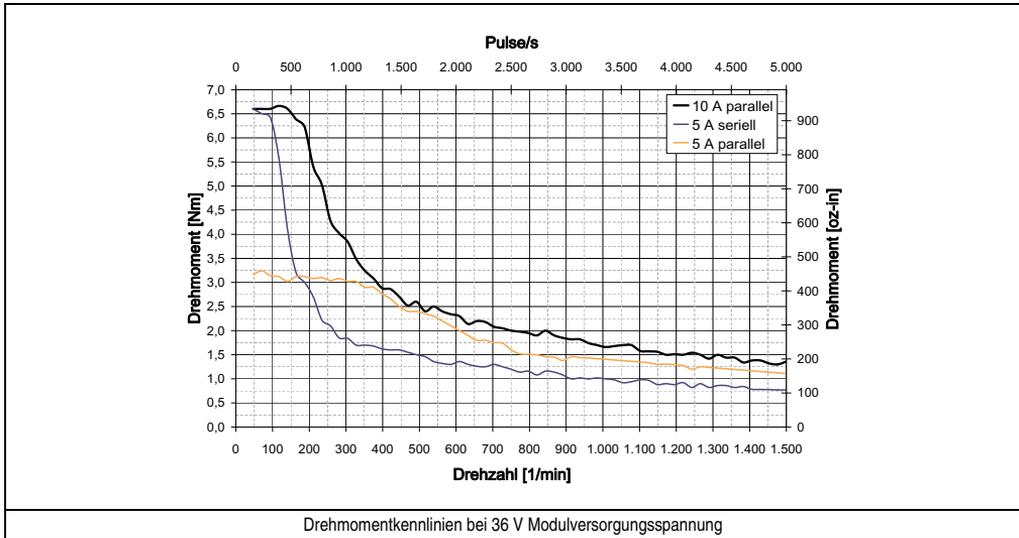


Abbildung 43: 80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 36 V

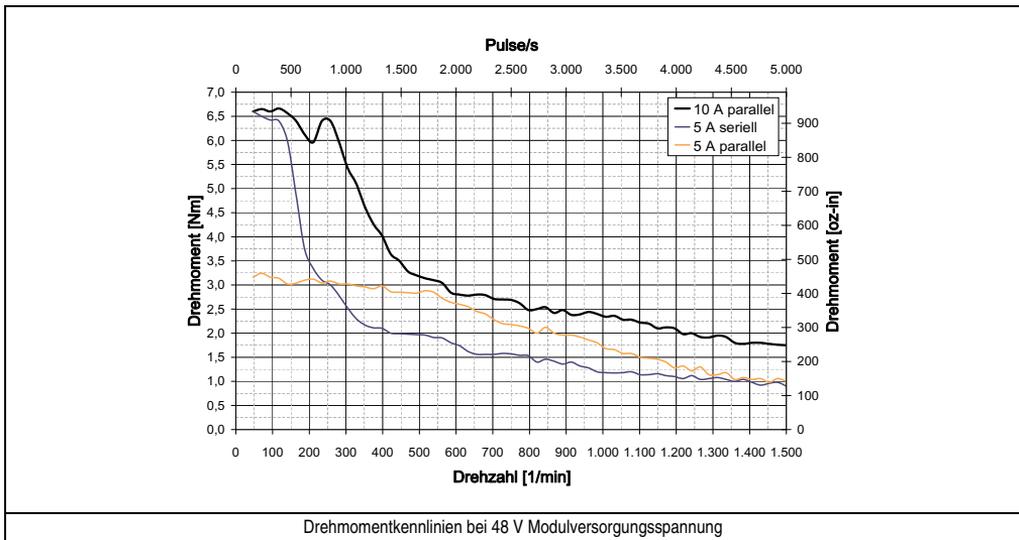


Abbildung 44: 80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 48 V

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

5.5.5 80MPH6.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

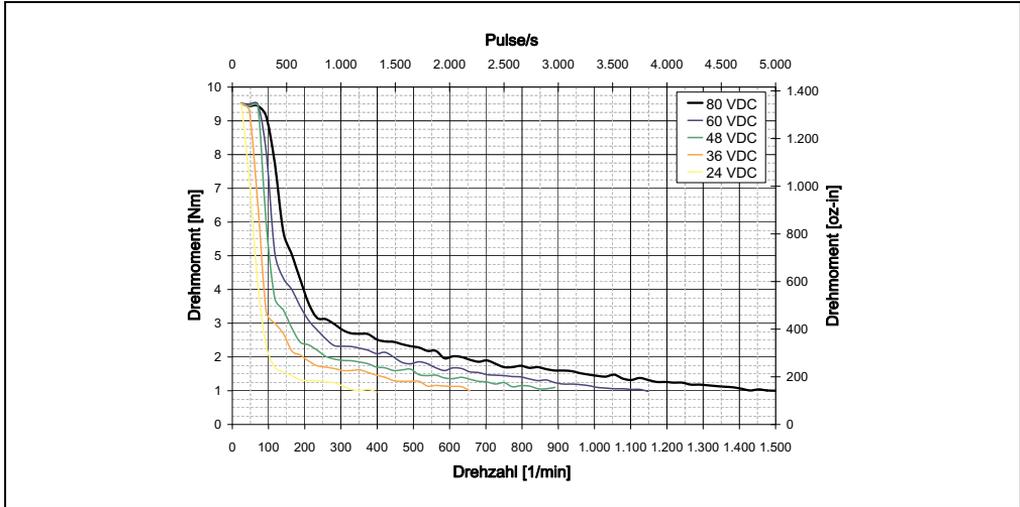


Abbildung 45: 80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

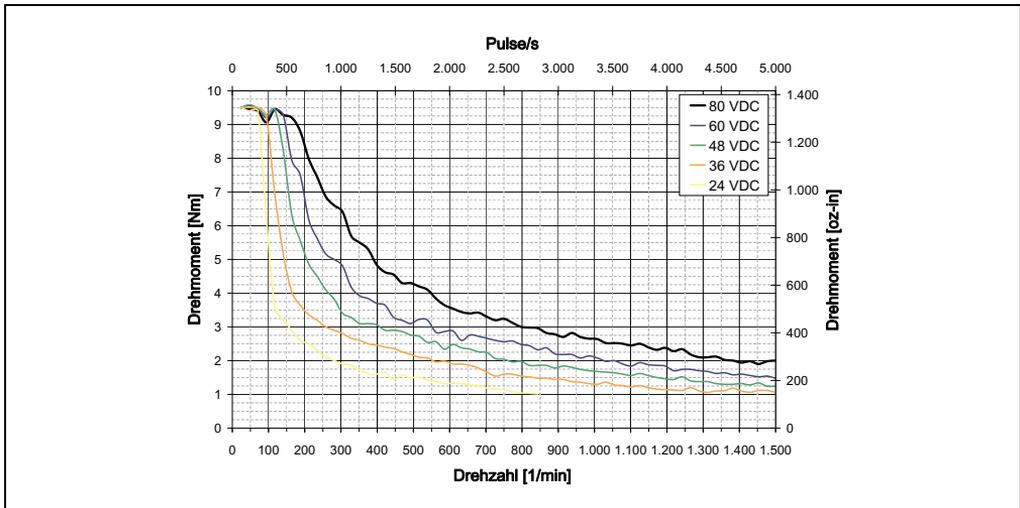


Abbildung 46: 80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

Auswahl der geeigneten Anschlussstechnik ¹⁾

Durch die 8-Leiter Ausführung des Motors bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

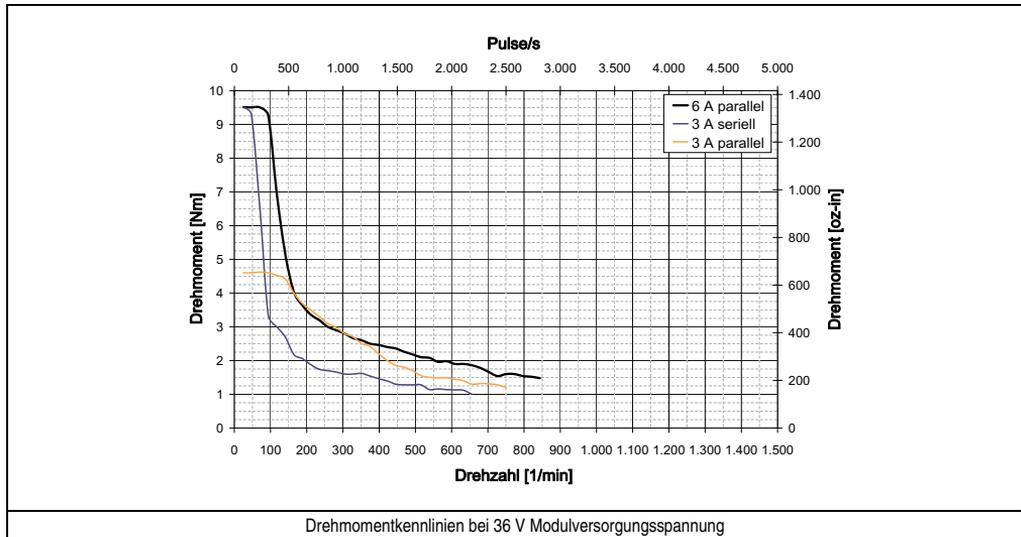


Abbildung 47: 80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 36 V

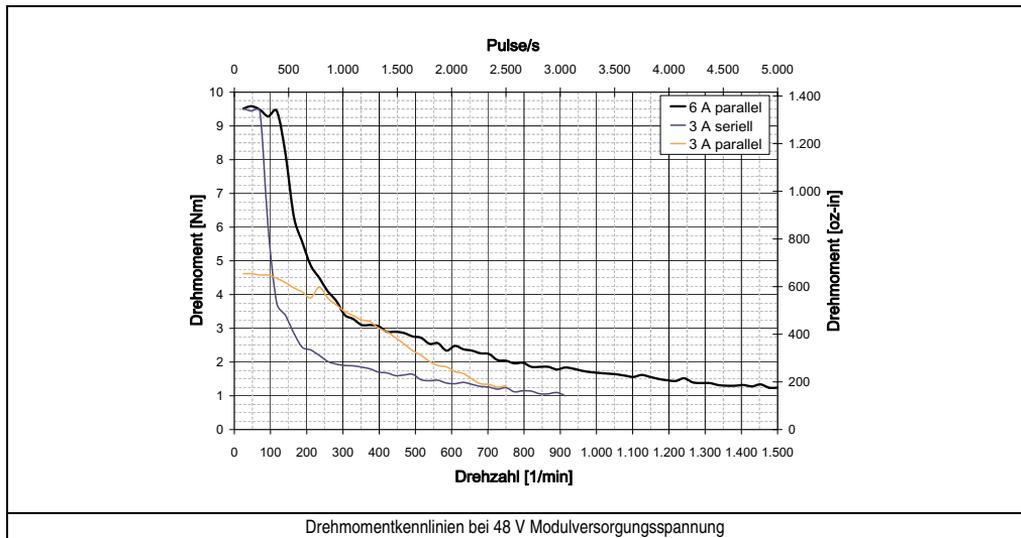


Abbildung 48: 80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 48 V

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

5.5.6 80MPH6.101S000-01 ¹⁾

Parallel Verdrahtung 10 A

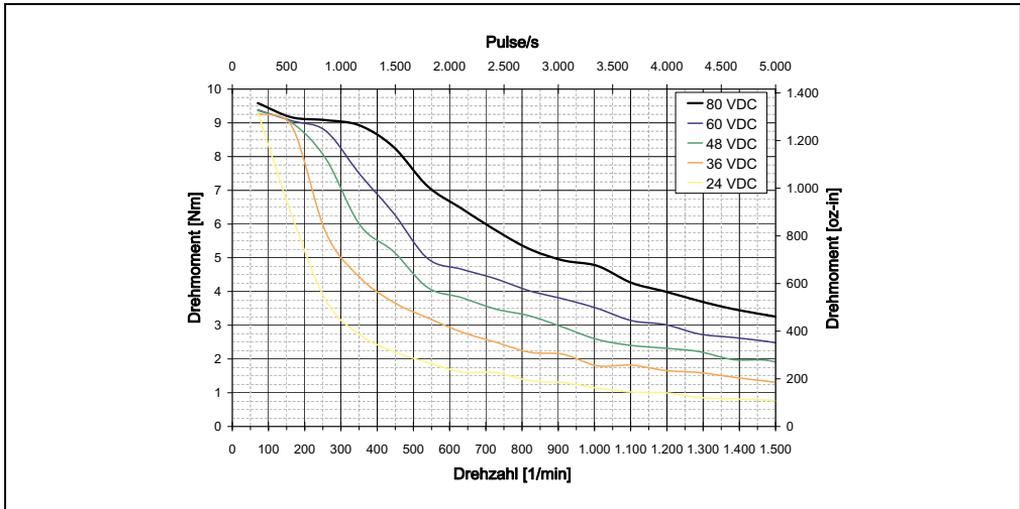


Abbildung 49: 80MPH6.101S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 10 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

Kapitel 3 • Optionen

1. Übersicht ¹⁾

Bestellnummer	ABR Geber	SSI Geber	Hiper-face	Bremse	IP20	IP65	Schaltung	Basismotor	TD	GD	BD	MK	
NEMA 23, Flanschmaß 56 mm													
80MPD1.300S014-01	●				●		seriell	80MPD1.300S000-01	34	65	-	36	
80MPD1.600S014-01	●				●		parallel				-		
80MPD3.300S014-01	●				●		seriell	80MPD3.300S000-01			-	38	
80MPD3.600S014-01	●				●		parallel				-		
80MPD5.300S014-01	●				●		seriell	80MPD5.300S000-01			-	40	
80MPD5.600S014-01	●				●		parallel				-		
Flanschmaß 60 mm													
80MPF1.250S114-01	●					●	seriell	80MPF1.250S000-01	43	69	-	45	
80MPF3.250S114-01	●					●	seriell	80MPF3.250S000-01			-		46
80MPF3.500S114-01	●					●	parallel				80MPF5.250S000-01	80	
80MPF5.250D114-01	●			●		●	seriell	74				-	
80MPF5.250S113-01		●				●	seriell	69				-	
80MPF5.250S114-01	●					●	seriell	74				-	
80MPF5.500S113-01		●				●	parallel	69	80				
80MPF5.500D114-01	●			●		●	parallel						
NEMA 34, Flanschmaß 86 mm													
80MPH1.300S014-01	●				●		seriell	80MPH1.300S000-01	49	65	-	51	
80MPH1.600S014-01	●				●		parallel				-		
80MPH3.300S014-01	●				●		seriell	80MPH3.300S000-01			-	53	
80MPH3.600S014-01	●				●		parallel				-		
80MPH4.300S014-01	●				●		seriell	80MPH4.300S000-01			-	55	
80MPH4.600S014-01	●				●		parallel				69		-
80MPH4.600S114-01	●				●	●	parallel		77	-			
80MPH4.600S111-02			●			●	parallel		65	-			
80MPH4.500S014-01	●				●		seriell	80MPH4.500S000-01	65	-	57		
80MPH4.101D114-01	●			●		●	parallel		69	80			
80MPH4.101S014-01	●				●	●	parallel		65	-			
80MPH6.300D114-01	●			●		●	seriell		69	80			
80MPH6.300S014-01	●				●		seriell	80MPH6.300S000-01	65	-	59		
80MPH6.300S114-01	●				●		seriell		69	-			
80MPH6.600D114-01	●			●		●	parallel		65	80			
80MPH6.600S014-01	●				●		parallel		65	-			
80MPH6.600S114-01	●				●		parallel		69	-			
80MPH6.600S111-01	●				●		parallel		69	-			

Tabelle 17: Schrittmotoren - Übersicht

- 1) Legende: TD ... Technische Daten des Basismotors, GD ... Technische Daten des Gebers,
BD ... Technische Daten der Bremse, MK ... Motorkennlinien
Bestellschlüssel siehe Abschnitt 2 "Bestellschlüssel" auf Seite 32

2. ABR Inkrementalgeber IP20 Option

2.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
80MPxx.xxxS014-01	Option ABR Inkrementalgeber 24 VDC, IP20, für 80MPD- und 80MPH-Motoren. Für die Auflistung aller Bestellnummern, der zugehörigen Motordaten und -kennlinien siehe die "Übersicht" auf Seite 63 die Spalten "ABR Geber" und "IP20".	 <p>80MPD-Serie mit ABR Inkrementalgeber</p>  <p>80MPH-Serie mit ABR Inkrementalgeber</p>
	Optionales Zubehör	
80XMPXAC0.00-01	Zubehörsatz für Motoren mit Geber, 8- und 4-pol. Stecker und Crimpkontakte	
Motor- und Geberkabel siehe Kapitel 5 "Zubehör" auf Seite 95.		

Tabelle 18: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Bestelldaten

2.2 Technische Daten

	ABR Inkrementalgeber
Allgemeine Informationen	
Gebertyp	ABR Inkrementalgeber
Elektrische Eigenschaften	
Anzahl der Ausgänge	3 A / B / R
Auflösung (Schritte je Umdrehung)	1.024 Inkremente pro Umdrehung
Ausgangsbeschaltung	Push/Pull Stufe, asymmetrisch
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss
Stromaufnahme	max. 12 mA + Ausgangslast
Versorgungsspannung	18 bis 30 VDC
Ausgangsstrom	max. ±10 mA pro Ausgang
Signalpegel High Low	>15 VDC <5 VDC
Genauigkeit	±1,8°
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen Länge ¹⁾	21 mm

Tabelle 19: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Technische Daten

1) Länge der Geberoption, Motorlänge siehe 2.5 "Abmessungen" auf Seite 67)

2.3 Anschlussbelegung X1 - X3

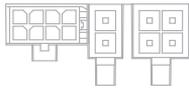
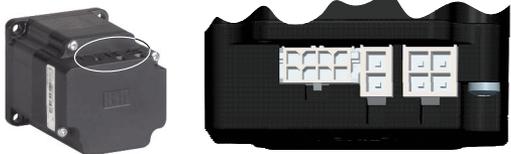
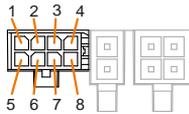
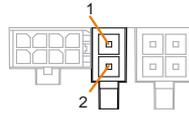
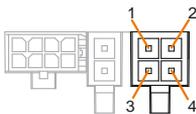
 <p>X1 X2 X3</p>																			
																			
X1 - ABR Inkrementalgeber	Anschlussbelegung																		
 <p>X1</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Bezeichnung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>24 VDC (Geberversorgung)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>NC</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Bezeichnung	1	A	2	B	3	R	4	NC	5	NC	6	24 VDC (Geberversorgung)	7	GND	8	NC
	Pin	Bezeichnung																	
	1	A																	
	2	B																	
	3	R																	
	4	NC																	
	5	NC																	
	6	24 VDC (Geberversorgung)																	
7	GND																		
8	NC																		
X2 - Optionale Erweiterung	Anschlussbelegung																		
 <p>X2</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Bezeichnung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NC</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Bezeichnung	1	NC	2	NC												
	Pin	Bezeichnung																	
1	NC																		
2	NC																		
X3 - Motoranschluss	Anschlussbelegung																		
 <p>X3</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Bezeichnung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Motor-Phase A1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Motor-Phase B1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Motor-Phase A</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Motor-Phase B</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Bezeichnung	1	Motor-Phase A1	2	Motor-Phase B1	3	Motor-Phase A	4	Motor-Phase B								
	Pin	Bezeichnung																	
	1	Motor-Phase A1																	
	2	Motor-Phase B1																	
3	Motor-Phase A																		
4	Motor-Phase B																		

Tabelle 20: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Anschlüsse X1 - X3

2.4 Anordnung der Feldklemmen

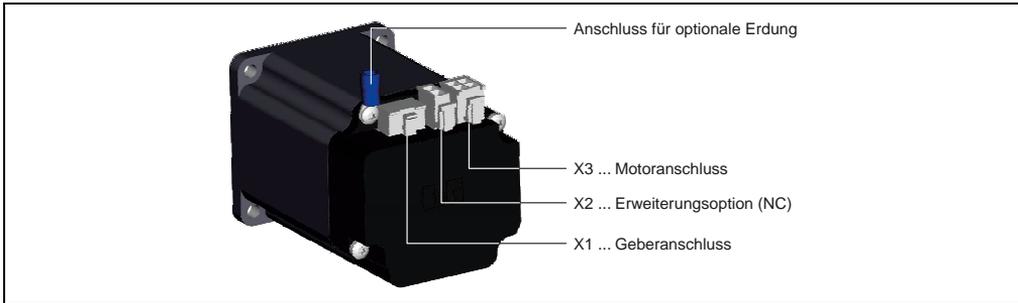


Abbildung 50: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Anordnung der Feldklemmen

Information:

Für die "optionale Erdung" wird zusammen mit dem Motor eine Schraube (M3x8 mm) ausgeliefert.

Die Erdung darf nur an den dafür vorgesehenen Schrauben befestigt werden. Die anderen Schrauben dienen ausschließlich zur Befestigung der Mechanik und dürfen nicht gelöst werden!

2.5 Abmessungen

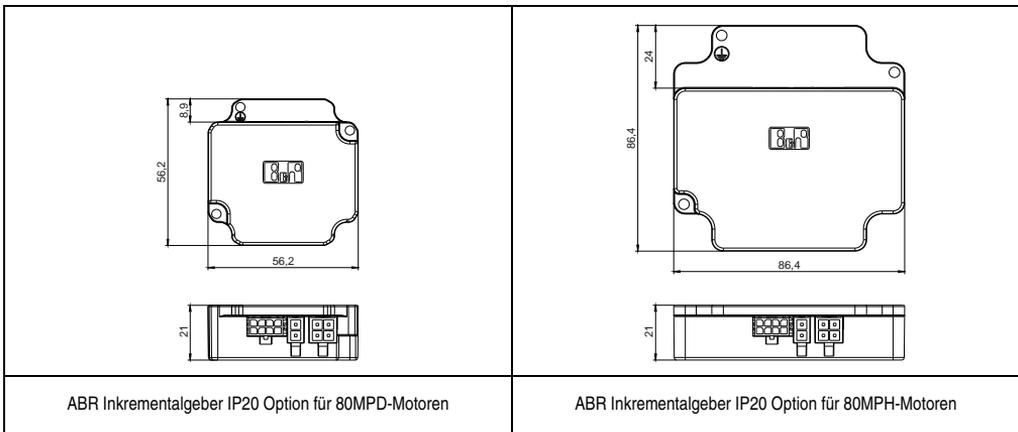


Abbildung 51: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Abmessungen

Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors (siehe Kapitel 2 "Basismotoren" auf Seite 31) plus der Länge der Geberoption (21 mm).

3. ABR Inkrementalgeber IP65 Option

3.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
80MPxx.xxxx114-01	Option ABR Inkrementalgeber 24 VDC, IP65, für 80MPF- und 80MPH-Motoren. Für die Auflistung aller Bestellnummern, der zugehörigen Motordaten und -kennlinien siehe die "Übersicht" auf Seite 63 die Spalten "ABR Geber" und "IP65".	 <p>80MPH-Serie mit ABR Inkrementalgeber</p>
	Optionales Zubehör	
80XMPXAC0.00-01	Zubehörsatz für Motoren mit Geber, 8- und 4-pol. Stecker und Crimpkontakte	
Motor- und Geberkabel siehe Kapitel 5 "Zubehör" auf Seite 95.		

Tabelle 21: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Bestelldaten

3.2 Technische Daten

	ABR Inkrementalgeber
Allgemeine Informationen	
Gebertyp	ABR Inkrementalgeber
Elektrische Eigenschaften	
Anzahl der Ausgänge	3 A / B / R
Auflösung (Schritte je Umdrehung)	1.024 Inkremente pro Umdrehung
Ausgangsbeschaltung	Push/Pull Stufe, asymmetrisch
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss
Stromaufnahme	max. 12 mA + Ausgangslast
Versorgungsspannung	18 bis 30 VDC
Ausgangsstrom	max. ±10 mA pro Ausgang
Signalpegel High Low	>15 VDC <5 VDC
Genauigkeit	±1,8°
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen Länge ¹⁾ 80MPF-Serie 80MPH-Serie	45,3 mm 35,4 mm

Tabelle 22: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Technische Daten

1) Länge der Geberoption, Motorlänge siehe 3.5 "Abmessungen" auf Seite 72)

Information!

Die Schutzklasse IP65 wurde ausschließlich mit den vorkonfektionierten Kabeln von B&R getestet.

3.3 Anschlussbelegung X1 - X3

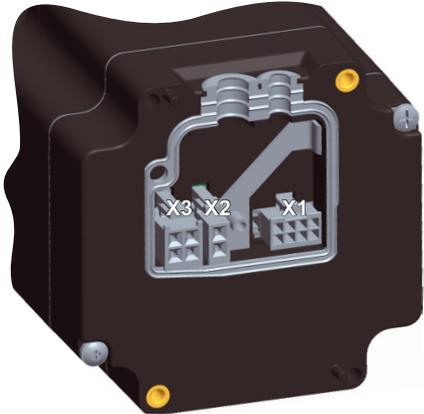
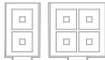
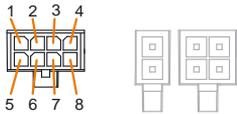
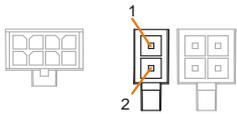
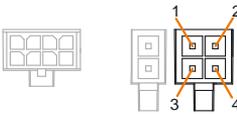
80MPF Motor		80MPH Motor	
			
			
<p style="text-align: center;">X1 X2 X3</p>			
X1 - ABR Inkrementalgeber		Anschlussbelegung	
 <p style="text-align: center;">X1</p>		Pin	Bezeichnung
		1	A
		2	B
		3	R
		4	NC
		5	NC
		6	24 VDC (Geberversorgung)
		7	GND
8	NC		
X2 - Optionale Erweiterung		Anschlussbelegung	
 <p style="text-align: center;">X2</p>		Pin	Bezeichnung
		1	NC
		2	NC
X3 - Motoranschluss		Anschlussbelegung	
 <p style="text-align: center;">X3</p>		Pin	Bezeichnung
		1	Motor Phase A1
		2	Motor Phase B1
		3	Motor Phase A
		4	Motor Phase B

Tabelle 23: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Anschlüsse X1 - X3

3.4 Anordnung der Feldklemmen

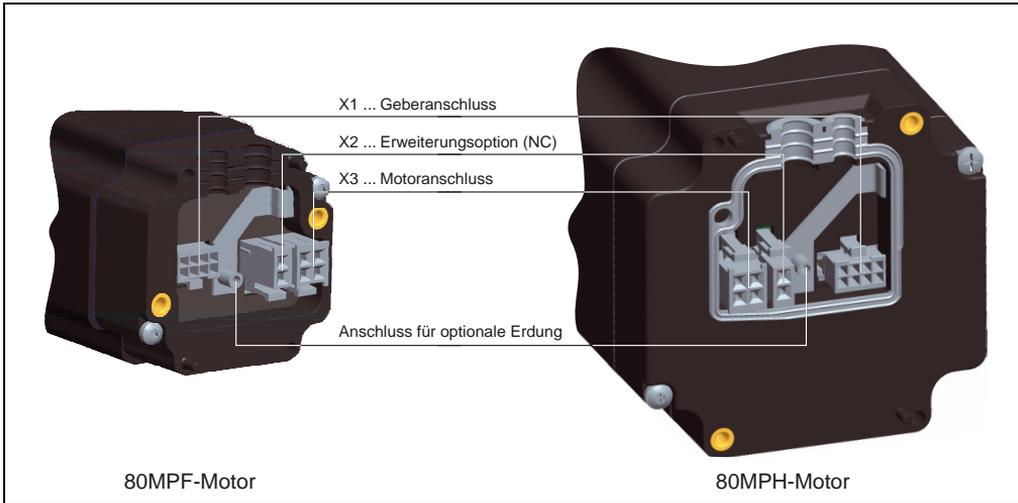


Abbildung 52: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Anordnung der Feldklemmen

Information:

Für die "optionale Erdung" wird zusammen mit dem Motor eine Schraube (M3x8 mm) ausgeliefert.

Die Erdung darf nur an den dafür vorgesehenen Schrauben befestigt werden. Die anderen Schrauben dienen ausschließlich zur Befestigung der Mechanik und dürfen nicht gelöst werden!

3.5 Abmessungen

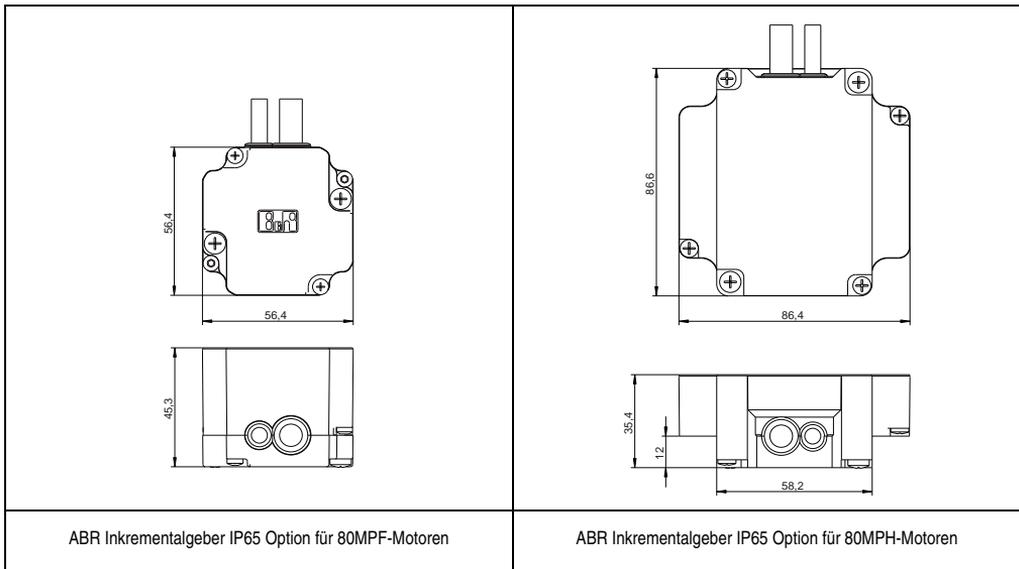


Abbildung 53: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Abmessungen

Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors (siehe Kapitel 2 "Basismotoren" auf Seite 31) plus der Länge der Geberoption.

4. SSI Absolutgeber IP65 Option

4.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
80MPF5.xxxS113-01	Option SSI Geber 24 VDC, IP65, für 80MPF-Motoren. Für die Auflistung aller Bestellnummern, der zugehörigen Motordaten und -kennlinien siehe die "Übersicht" auf Seite 63 die Spalten "SSI Geber" und "IP65".	 <p>80MPH-Serie mit SSI Geber</p>
	Optionales Zubehör	
80XMPXAC0.00-01	Zubehörsatz für Motoren mit Geber, 8- und 4-pol. Stecker und Crimpkontakte	
Motor- und Geberkabel siehe Kapitel 5 "Zubehör" auf Seite 95.		

Tabelle 24: Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Bestelldaten

4.2 Technische Daten

	SSI Absolutgeber
Allgemeine Informationen	
Gebertyp	SSI Singleturn
Elektrische Eigenschaften - SSI	
Anzahl der Ausgänge	4 Daten, nDaten, CLK, nCLK
Auflösung	4096 Inkremente pro Umdrehung
Ausgangsbeschaltung	Differenzialsignal
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss
Stromaufnahme	max. 25 mA bei 24V + Ausgangslast
Versorgungsspannung	18 bis 30 VDC
Ausgangsstrom	max. ±25 mA pro Ausgang
Datenformat	Gray
Zählrichtung	im Uhrzeigersinn
Taktfrequenz	max. 400 kHz
Ausgangssignal	
High	>2 V
Low	<0,8 V
Zähltiefe	16 Bit
Monoflop	
Zeit	100 µs
Signal	Low
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen	
Länge ¹⁾	
80MPF-Serie	45,3 mm
80MPH-Serie	35,4 mm

Tabelle 25: Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Technische Daten

1) Länge der Geberoption, Motorlänge siehe 4.5 "Abmessungen" auf Seite 76)

Information!

Die Schutzklasse IP65 wurde ausschließlich mit den vorkonfektionierten Kabeln von B&R getestet.

4.3 Anschlussbelegung X1 - X3

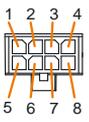
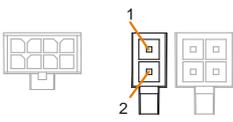
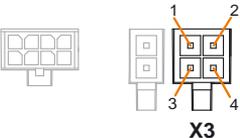
								
X1 - ABR Inkrementalgeber			Anschlussbelegung					
 <p>X1</p>			Pin		Bezeichnung			
			1		DATA			
			2		nDATA			
			3		CLK			
			4		nCLK			
			5		NC			
			6		+24 VDC Geberversorgung			
			7		GND			
			8		NC			
Information:								
Die Pins 5 und 8 (NC) müssen frei bleiben und dürfen nicht verwendet werden.								
X2 - Motorbremse			Anschlussbelegung					
 <p>X2</p>			Pin		Bezeichnung			
			1		NC			
			2		NC			
X3 - Motoranschluss			Anschlussbelegung					
 <p>X3</p>			Pin		Bezeichnung			
			1		Motor Phase A\			
			2		Motor Phase B\			
			3		Motor Phase A			
			4		Motor Phase B			

Tabelle 26: Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Anschlüsse X1 - X3

4.4 Anordnung der Feldklemmen

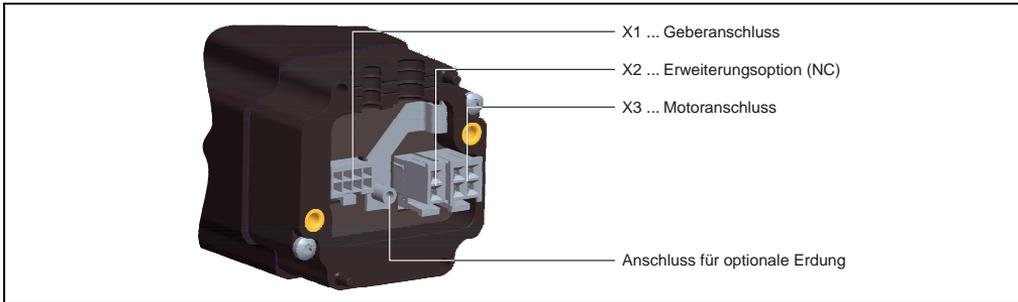


Abbildung 54: Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Anordnung der Feldklemmen

Information:

Für die "optionale Erdung" wird zusammen mit dem Motor eine Schraube (M3x8 mm) ausgeliefert.

Die Erdung darf nur an den dafür vorgesehenen Schrauben befestigt werden. Die anderen Schrauben dienen ausschließlich zur Befestigung der Mechanik und dürfen nicht gelöst werden!

4.5 Abmessungen

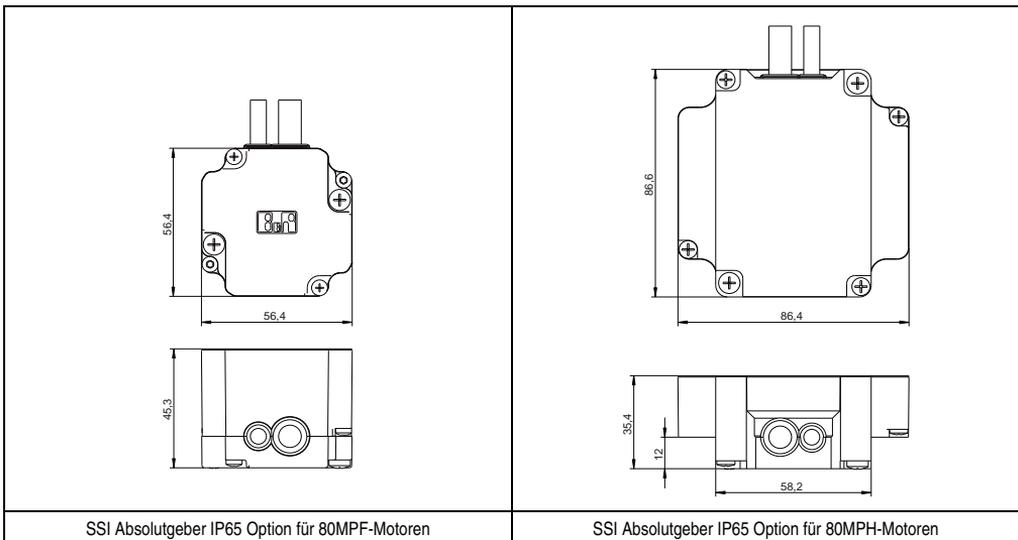


Abbildung 55: Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Abmessungen

Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors (siehe Kapitel 2 "Basismotoren" auf Seite 31) plus der Länge der Geberoption.

5. Hiperface IP65 Option

5.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
80MPH4.xxxS111-02	Option Hiperface, IP65, für 80MPH-Motoren. Für die Auflistung aller Bestellnummern, der zugehörigen Motordaten und -kennlinien siehe die "Übersicht" auf Seite 63 die Spalten "Hiperface" und "IP65".	 <p>80MPH-Serie mit Hiperface</p>
Motor- und Geberkabel siehe Kapitel 5 "Zubehör" auf Seite 95.		

Tabelle 27: Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Bestelldaten

5.2 Technische Daten

	SSI Absolutgeber
Allgemeine Informationen	
Gebertyp	Hiperface Multiturn, 4096 Umdrehungen messbar
Integrale Nichtlinearität	±300 Winkelsekunden
Elektrische Eigenschaften	
Geberversorgung	10 VDC
Auflösung	16 Bit

Tabelle 28: Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Technische Daten

Information!

Die Schutzklasse IP65 wurde ausschließlich mit den vorkonfektionierten Kabeln von B&R getestet.

5.3 Anschlussbelegung X1 - X3

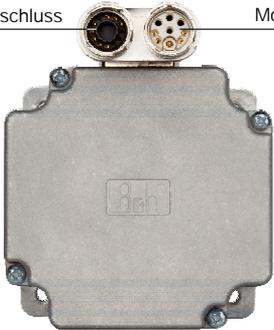
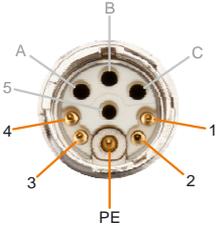
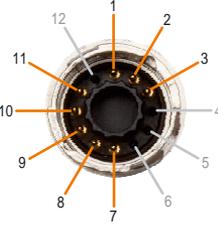
		
Motoranschluss	Anschlussbelegung	
	Pin Bezeichnung	
	1	A
	2	A\
	3	B
	4	B\
	5	NC
	A	NC
	B	NC
	C	NC
	PE	PE-Leiter / Schirm
Hiperface-Anschluss	Anschlussbelegung	
	Pin Bezeichnung	
	1	+10 VDC
	2	D
	3	D\
	4	NC
	5	NC
	6	NC
	7	COM
	8	SIN
	9	REF SIN
	10	COS
	11	REF COS
12	NC	

Tabelle 29: Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Hiperface- und Motoranschluss

5.4 Abmessungen

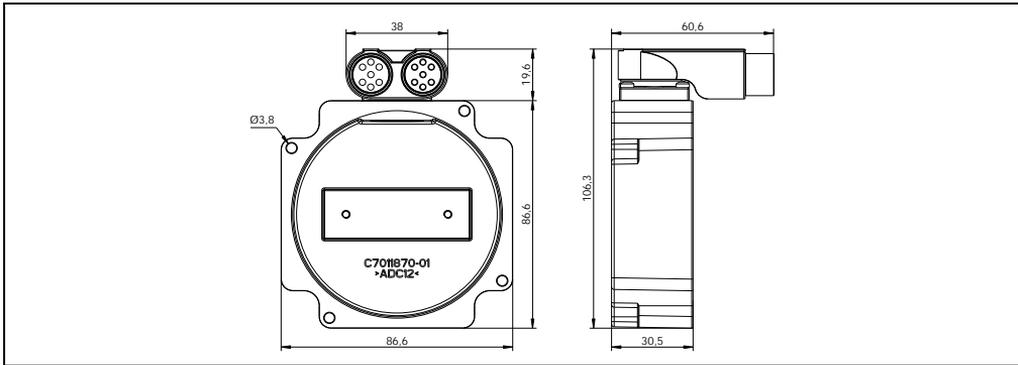


Abbildung 56: Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Abmessungen

Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors (siehe Kapitel 2 "Basismotoren" auf Seite 31) plus der Länge der Geberoption.

Die Anschlüsse von Motor/Geber sind in einem Bereich von 300° drehbar:

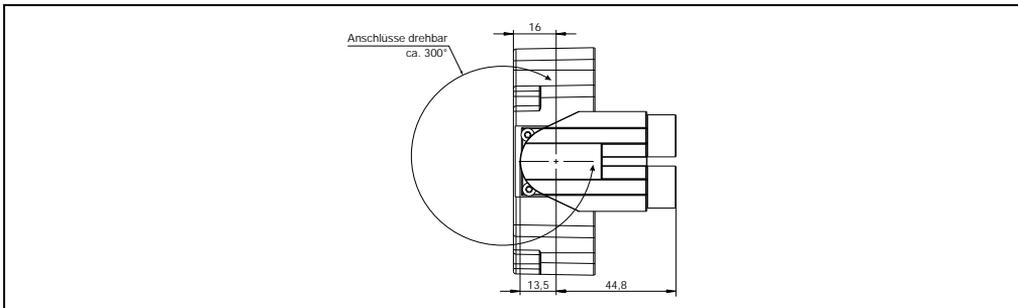


Abbildung 57: Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Drehbare Anschlüsse

6. Bremsoption

6.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
80MPxx.xxxD114-01	Bremsoption, IP65, für 80MPF- und 80MPH-Motoren. Für die Auflistung aller Bestellnummern, der zugehörigen Motordaten und -kennlinien siehe die "Übersicht" auf Seite 63 die Spalte "Bremsen".	 <p>80MPH-Serie mit Bremsoption</p>
	Optionales Zubehör	
80XMPXAC0.00-02	Zubehörsatz für Motoren mit Geber und Bremse, 8-, 4- und 2-pol. Stecker und Crimpkontakte	
Motor- und Geberkabel siehe Kapitel 5 "Zubehör" auf Seite 95.		

Tabelle 30: Schrittmotoren mit Bremsoption - Bestelldaten

6.2 Technische Daten

Motorbremse	80MPF	80MPH
Versorgungsspannung	24 VDC +6%/-10%	
Bremsmoment	2 Nm	9 Nm
Spulenwiderstand	52,36 $\Omega \pm 7\%$	32,00 $\Omega \pm 7\%$
Induktivität	0,7 H	0,83 H
Leistungsaufnahme	max. 11 W	max. 18 W
Verknüpfungszeit ¹⁾	6 ms	7 ms
Ansprechverzug ²⁾	2 ms	2 ms
Trennzeit ³⁾	25 ms	40 ms

Tabelle 31: Schrittmotoren mit Bremsoption - Technische Daten

- 1) Zeit vom Ausschalten des Stroms bis zum Erreichen des Nennmoments
- 2) Zeit vom Ausschalten des Stroms bis zum Anstieg des Drehmoments
- 3) Zeit vom Einschalten des Stroms bis zum Beginn des Drehmomentabfalls

Achtung!

Bei diesen Bremsen handelt es sich um "nicht sichere Bremsen"!

Information!

Die Schutzklasse IP65 wurde ausschließlich mit den vorkonfektionierten Kabeln von B&R getestet.

6.3 Funktionsprinzip

Die Haltebremse arbeitet mit Permanentmagneten, deren Kraftwirkung beim Anlegen von 24 VDC an eine Magnetwicklung aufgehoben wird. Dadurch wird die Bremse gelöst.

Die Bremse ist als Haltebremse konzipiert. Sie darf nicht zum betriebsmäßigen Abbremsen verwendet werden!

Warnung!

Die Haltebremse ist keine Arbeitsbremse.

Durch die Haltebremse ist kein Personenschutz gegeben.

Das maximale Motormoment kann das Haltemoment überschreiten.

Warnung!

Wenn es über einen längeren Zeitraum nicht zu regelmäßigen Schaltungen der Haltebremse kommt, wird empfohlen, das Haltemoment periodisch zu prüfen, da es unter speziellen Umgebungsbedingungen (z. B. Luftfeuchtigkeit, Öldunst) zu einem Abfall des Haltemoments kommen kann.

6.4 Anschlussbelegung X1 - X3

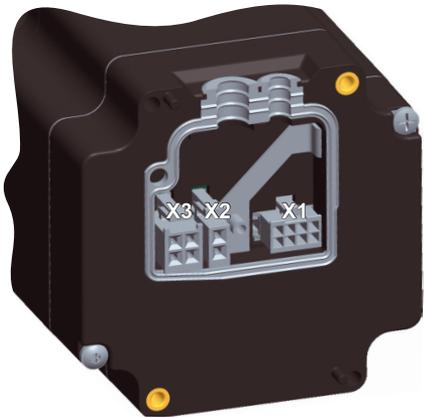
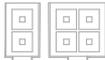
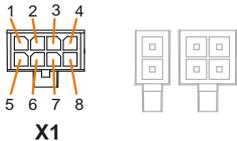
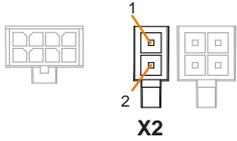
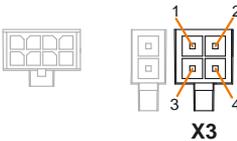
80MPF Motor		80MPH Motor	
			
			
<p>X1 X2 X3</p>			
X1 - Geberanschluss		Anschlussbelegung	
 <p>X1</p>		Pin	Bezeichnung
		1	A
		2	B
		3	R
		4	NC
		5	NC
		6	24 VDC (Gebersversorgung)
		7	GND
8		NC	
X2 - Motorbremse		Anschlussbelegung	
 <p>X2</p>		Pin	Bezeichnung
		1	24 VDC (Bremsen)
		2	GND
X3 - Motoranschluss		Anschlussbelegung	
 <p>X3</p>		Pin	Bezeichnung
		1	Motor Phase A1
		2	Motor Phase B1
		3	Motor Phase A
		4	Motor Phase B

Tabelle 32: Schrittmotoren mit Bremsoption - Anschlüsse X1 - X3

6.5 Anordnung der Feldklemmen

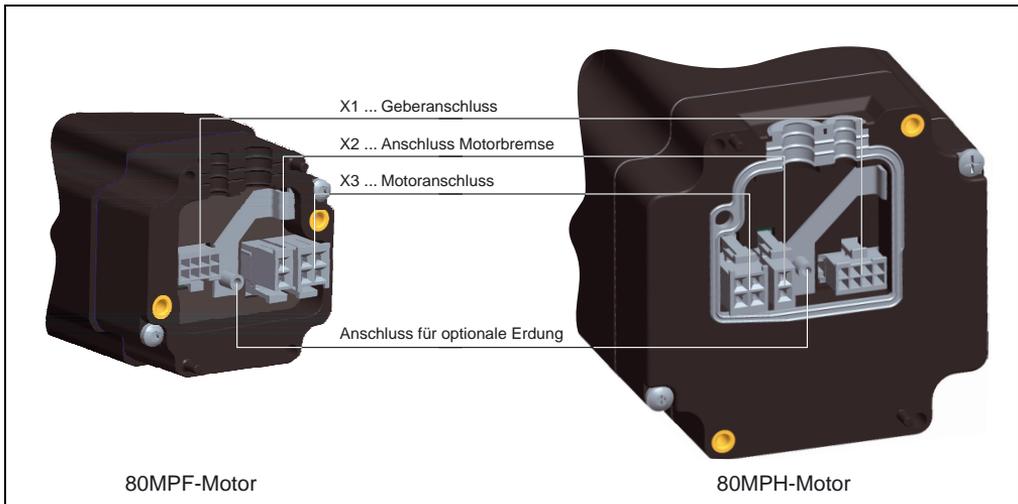


Abbildung 58: Schrittmotoren mit Bremsoption - Anordnung der Feldklemmen

Information:

Für die "optionale Erdung" wird zusammen mit dem Motor eine Schraube (M3x8 mm) ausgeliefert.

Die Erdung darf nur an den dafür vorgesehenen Schrauben befestigt werden. Die anderen Schrauben dienen ausschließlich zur Befestigung der Mechanik und dürfen nicht gelöst werden!

6.6 Abmessungen

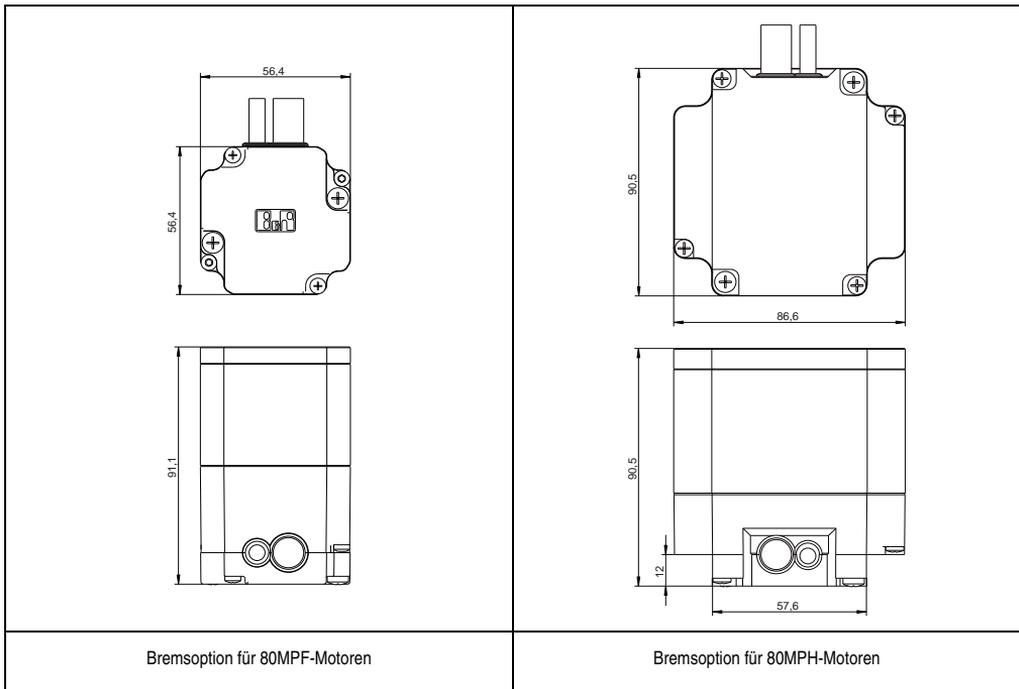


Abbildung 59: Schrittmotoren Bremsoption - Abmessungen

Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors (siehe Kapitel 2 "Basismotoren" auf Seite 31) plus der Länge der Bremsoption.

Im Vergleich zum Basismotor gelten für den 80MPF-Motor mit Bremsoption folgende Abmessungen:

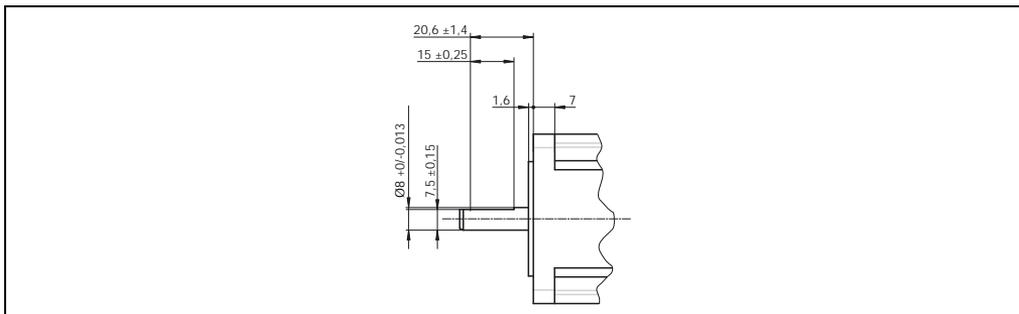


Abbildung 60: Schrittmotoren Bremsoption - Abmessungen der 80MPF-Motoren

6.7 Maximale Schaltfrequenz

Die Schalthäufigkeit hängt von der Drehzahl und der Massenträgheit ab. Sie kann mit folgender Formel berechnet werden:

Nennmoment M_{2N}

Damit die Bremsen und Kupplungen auch unter extremen Bedingungen sicher funktionieren, muss das erforderliche Nennmoment mit einem Sicherheitsfaktor beaufschlagt werden. Die Wahl des Sicherheitsfaktors hängt wesentlich vom Einsatzfall ab.

Das dynamische Drehmoment kann erheblich niedriger sein als das Nennmoment.

$$M_{2N} = M_{\text{erf}} \cdot K \quad K \geq 2 \quad M_{\text{erf}} = \text{erforderliches Bremsmoment [Nm]}$$

Erforderliches Bremsmoment M_{erf}

Das erforderliche Bremsmoment ist häufig eine Mischform aus dynamischer und statischer Belastung. Bei der Wahl des Vorzeichens ist darauf zu achten, ob das Lastmoment die Verzögerung unterstützt oder entgegenwirkt.

$$M_{\text{erf}} = M_a \pm M_L \quad M_a = J \cdot \alpha$$

Überschlägige Bestimmung des erforderlichen Bremsmomentes

Ist das Massenträgheitsmoment nicht bekannt und ist die Antriebsleistung bekannt, so ergibt sich das erforderliche Bremsmoment aus:

$$M_{\text{erf}} = 9500 \cdot \frac{P}{n}$$

Wärmebelastung

Die alleinige Auslegung nach dem erforderlichen Bremsmoment ist nur in sehr wenigen Fällen zulässig. Beim Abbremsen oder Beschleunigen der Last und der auf die Welle reduzierten Massenträgheitsmomente J wird die kinetische Energie in Wärme umgewandelt (Reiarbeit). Die zulässige Reiarbeit in Abhängigkeit der Schalthäufigkeit darf hierbei nicht überschritten werden.

Bitte beachten Sie, dass die maximal zulässige Reiarbeit nur bis zur entsprechenden Drehzahl gültig ist. Bei Nothalt aus der maximalen Drehzahl liegt die maximal zulässige Reiarbeit unter den angegebenen Werten:

$$W_R = \frac{J \cdot n^2}{182,5} \cdot \frac{M_{2N}}{M_{2N} \pm M_L} \quad W_R \leq W_{R\text{max}}$$

Rutschzeit t_3 [ms]

Die Rutschzeit bezeichnet die Zeit von Beginn des Drehmomentanstieges bis zum Erreichen des Synchronisierungsmoments:

$$t_3 = 104,6 \cdot \frac{J \cdot \Delta n}{M_{2N} \pm M_L} + t_{11}$$

Lebensdauer

Die Lebensdauer hängt wesentlich von der Spitzentemperatur beim Abbremsen ab. Diese ist von Drehzahl und Verzögerungszeit und augenblicklichem Bremsmoment abhängig.

Allgemeingültige Angaben zur Lebensdauer, die für alle Betriebsbedingungen gelten, sind deshalb nicht möglich. Aussagen können für den Einzelfall nur unter Kenntnis aller Betriebsbedingungen getroffen werden. Die minimal zulässige Belagstärke g_{\min} darf zu keinem Zeitpunkt unterschritten werden:

$$L_n = \frac{(X_n - X) \cdot W_{R0,1}}{0,1 \cdot W_R}$$

Beschleunigungs-/Abbremszeit

$$t = \frac{J \cdot \omega}{M_{2N} \pm M_L} + t_1$$

Übersicht der Formelzeichen

α ... Winkelbeschleunigung [s^{-2}]	t ... Beschleunigungs-/Abbremszeit [ms]
J ... Massenträgheitsmoment [kgm^2]	t_1 ... Einschaltzeit [ms]
K ... Sicherheitsfaktor ($K \geq 2$)	t_{11} ... Ansprechverzögerung ¹⁾ [ms]
L_n ... Lebensdauer bis zum Nachstellen ²⁾	t_3 ... Rutschzeit ³⁾ [ms]
M_{2N} ... Nennmoment [Nm]	ω ... Winkelgeschwindigkeit [s^{-1}]
M_a ... dynamisches Drehmoment [Nm]	W_R ... Reibarbeit [J]
M_{erf} ... erforderliches Bremsmoment [Nm]	$W_{R0,1}$... Reibarbeit bis zum Erreichen von 0,1 mm Abrieb [J]
M_L ... Lastmoment [Nm]	$W_{R\max}$... maximale Reibarbeit [J]
n ... Drehzahl [s^{-1}]	X ... Nennluftspalt [mm]
Δn ... Differenzdrehzahl [s^{-1}]	X_n ... Luftspalt, bei dem eine Nachstellung empfohlen wird [mm]
P ... Antriebsleistung [W]	

1) Zeit vom Ausschalten des Stromes bis zum Anstieg des Drehmomentes

2) Anzahl der Schaltungen bis zum Nachstellen.

3) Bezeichnet die Zeit von Beginn des Drehmomentanstieges bis zum Erreichen des Synchronisierungsmoments

Kapitel 4 • Montage

1. Allgemeines

Vorsicht!

Die Schrittmotoren müssen an der Kühlfläche (=Flansch) montiert werden, um die Wärmeableitung zu gewährleisten.

Vorsicht!

Die freie Konvektion am Motorgehäuse ist sicherzustellen!

1.1 Montieren von Antriebselementen

Information:

Zur Ankopplung von Ritzeln, Riemenscheiben oder ähnlichen Antriebselementen sind geeignete Spannsätze, Druckhülsen oder andere Spannelemente zu verwenden.

Antriebselemente sind gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

Vorsicht!

Es dürfen keinesfalls Stöße oder Schläge auf die Lagerungselemente einwirken!
Bei unsachgemäßer Handhabung wird die Lebensdauer der Lager verringert bzw. die Lagerung beschädigt.

2. Hinweise - Anschluss der Motor-/Geberkabel bei IP65 Varianten

2.1 Konfektionierte Kabel von B&R

Information:

Die Schutzart bei den IP65 Varianten der Schrittmotoren, wird von B&R nur garantiert, wenn die vorkonfektionierten Kabel von B&R verwendet werden (siehe im Kapitel 5 "Zubehör" im Abschnitt 3 "Kabel" auf Seite 98).

2.2 Hinweise zur Montage

Das Motorkabel beansprucht relativ viel Platz. Durch Drehen des Kabels wird der Platzbedarf so weit minimiert, damit die Abdeckung leichter montiert werden kann.

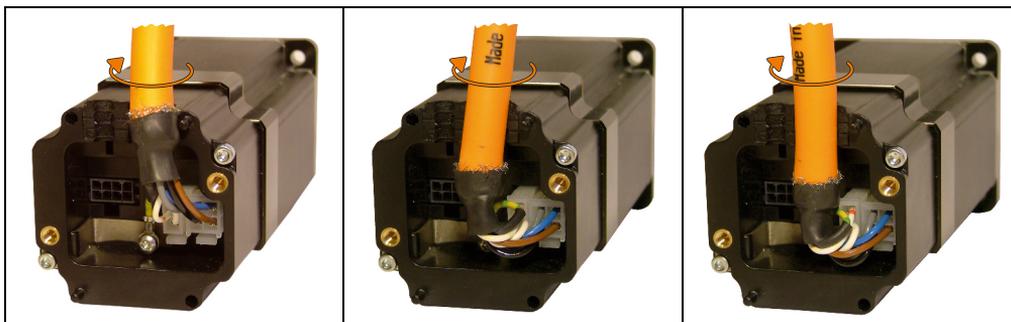


Abbildung 61: Montagehinweise - Motor-/Geberkabel

Montage • Hinweise - Anschluss der Motor-/Geberkabel bei IP65 Varianten

Folgende Deckel, Dichtungen und Schrauben für das Gebergehäuse werden gesondert verpackt zusammen mit dem Motor ausgeliefert:

Nr.	Mitgeliefertes Zubehör für Gebergehäuse IP65	Abbildung	80MPF-Motoren mit IP65 Option	80MPH-Motoren mit IP65 Option
1	Deckel für 80MPF-Motor		●	
2	Deckel für 80MPH-Motor			●
3	1x Dichtung 2		●	●
4	1x Dichtung 1		●	●
5	2x M4x12 mm, verzinkt, DIN7985 Anzugsmoment 1 Nm		●	●
6	2x M3x50 mm, verzinkt, DIN7985 Anzugsmoment 0,5 Nm		●	
7	2x UNC6-32x 1,5", verzinkt Anzugsmoment 0,7 Nm			●

Tabelle 33: Mitgeliefertes Zubehör für Gebergehäuse IP65

Montage • Hinweise - Anschluss der Motor-/Geberkabel bei IP65 Varianten

Die Montage der Deckel, Dichtungen und Schrauben an einem 80MPF-Motor wird wie folgt durchgeführt:

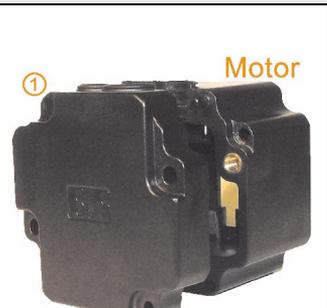
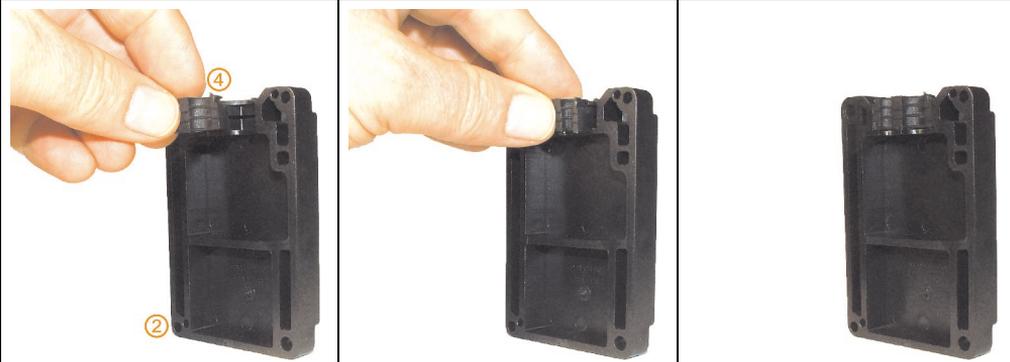
1) Dichtung 2 in den Deckel einlegen und festdrücken.		
		
2) Dichtung 1 in den Motor einlegen und festdrücken.		
		
3) Deckel mit den entsprechenden Schrauben befestigen.		
		
Anzugsmoment der Schrauben siehe Tabelle 33 "Mitgeliefertes Zubehör für Gebergehäuse IP65" auf Seite 89		

Abbildung 62: Montagehinweise - 80MPF-Motor, Deckel, Dichtungen, Schrauben

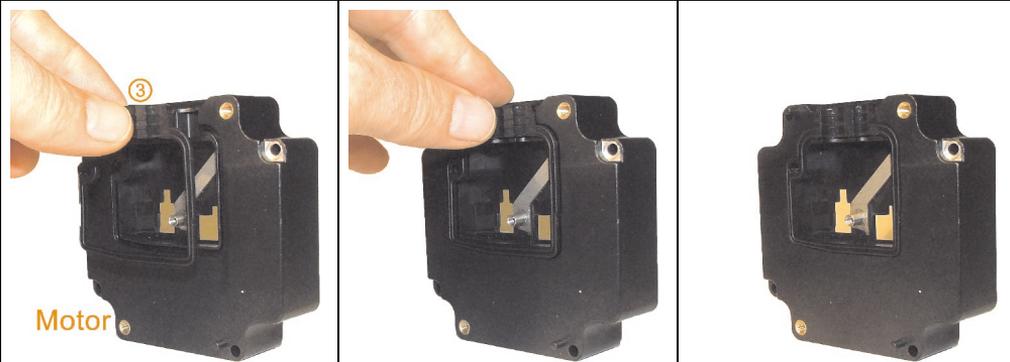
Montage • Hinweise - Anschluss der Motor-/Geberkabel bei IP65 Varianten

Die Montage der Deckel, Dichtungen und Schrauben an einem 80MPH-Motor wird wie folgt durchgeführt:

1) Dichtung 1 in den Deckel einlegen und festdrücken.



2) Dichtung 2 in den Motor einlegen und festdrücken.



3) Deckel mit den entsprechenden Schrauben befestigen.



Anzugsmoment der Schrauben siehe Tabelle 33 "Mitgeliefertes Zubehör für Gebergehäuse IP65" auf Seite 89

Abbildung 63: Montagehinweise - 80MPF-Motor, Deckel, Dichtungen, Schrauben

3. Motorspezifische Montagedaten

3.1 NEMA 23, Flanschmaß 56 mm

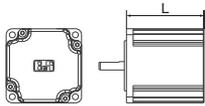
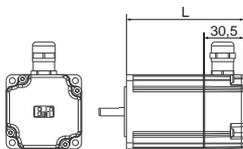
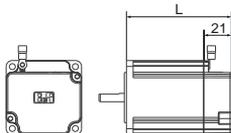
Basismotor	Länge / Gewicht		
	80MPD1	80MPD3	80MPD5
	45,0 mm 0,52 kg	57,5 mm 0,72 kg	80,5 mm 1,11 kg
Basismotor + IP-Erweiterung IP40	80MPD1	80MPD3	80MPD5
	75,5 mm 0,65 kg	88,0 mm 0,85 kg	111,0 mm 1,25 kg
Basismotor + ABR Inkrementalgeber IP20	80MPD1	80MPD3	80MPD5
	66,0 mm 0,55 kg	78,5 mm 0,75 kg	101,5 mm 1,14 kg

Tabelle 34: Montagedaten - NEMA 23, Flanschmaß 56 mm

3.2 Flanschmaß 60 mm

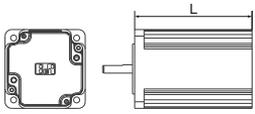
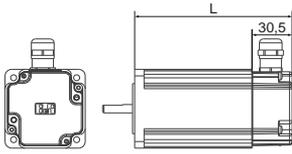
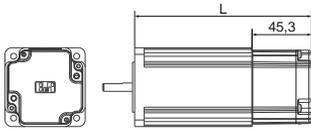
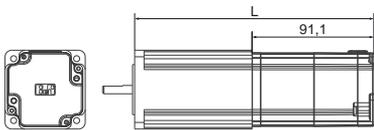
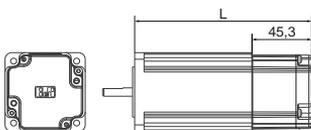
	Länge / Gewicht		
	80MPF1	80MPF3	80MPF5
Basismotor 	51,8 mm 0,62 kg	62,0 mm 0,88 kg	93,3 mm 1,40 kg
Basismotor + IP-Erweiterung IP40 	82,3 mm 0,75 kg	92,5 mm 1,00 kg	123,8 mm 1,55 kg
Basismotor + ABR Inkrementalgeber IP65 	97,1 mm 0,75 kg	107,3 mm 1,00 kg	138,6 mm 1,50 kg
Basismotor + ABR Inkrementalgeber + Bremse IP65 	-	-	184,4 mm 1,80 kg
Basismotor + SSI Geber IP65 	-	-	138,6 mm 1,50 kg

Tabelle 35: Montageangaben - Flanschmaß 60 mm

3.3 NEMA 34, Flanschmaß 86 mm

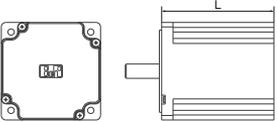
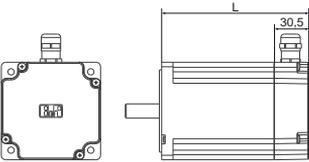
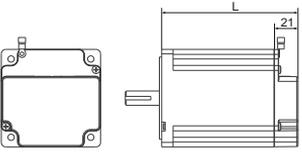
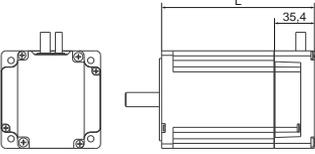
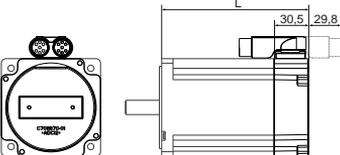
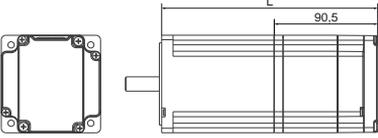
Basismotor	Länge / Gewicht			
	80MPH1	80MPH3	80MPH4	80MPH6
	66,0 mm 1,8 kg	98,0 mm 3,0 kg	98,0 mm 3,0 kg	130,0 mm 4,2 kg
Basismotor + IP-Erweiterung IP65	80MPH1	80MPH3	80MPH4	80MPH6
	96,5 mm 2,1 kg	128,5 mm 3,3 kg	128,5 mm 3,3 kg	160,5 mm 4,5 kg
Basismotor + ABR Inkrementalgeber IP20	80MPH1	80MPH3	80MPH4	80MPH6
	87,0 mm 1,9 kg	119,0 mm 3,1 kg	119,0 mm 3,1 kg	151,0 mm 4,3 kg
Basismotor + ABR Inkrementalgeber IP65	80MPH1	80MPH3	80MPH4	80MPH6
	-	-	133,4 mm 3,1 kg	165,4 mm 4,3 kg
Basismotor + Hiperface Geber IP65	80MPH1	80MPH3	80MPH4	80MPH6
	-	-	128,5 mm 3,4 kg	-
Basismotor + ABR Inkrementalgeber + Bremse IP65	80MPH1	80MPH3	80MPH4	80MPH6
	-	-	188,5 mm 3,7 kg	220,5 mm 4,9 kg

Tabelle 36: Montage­daten - NEMA 34, Flanschmaß 86 mm

Kapitel 5 • Zubehör

1. Übersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
IP-Erweiterungen		
80XMPDXRE.W1-10	IP-Erweiterung und Verdrahtungsklemme für Schrittmotoren der 80MPD- und 80MPF-Serie, IP40 für 80MPD- und IP65 für 80MPF-Motoren, 10 Einheiten pro Verpackung	96
80XMPHXRE.W1-10	IP-Erweiterung und Verdrahtungsklemme für Schrittmotoren der 80MPH-Serie, IP65, 10 Einheiten pro Verpackung	96
Motor-/Geberkabel		
80CMxx001.21-01	Motorkabel, Länge xx m, 5x 0,75 mm ² , 4-poliger Molex-Stecker für Motor, schleppkettentauglich, UL/CSA zugelassen	99
80CMxx001.61-01	Motorkabel Hiperface, Länge xx m, 5x 0,75 mm ² , 8-polige SpringTec Buchse motorseitig, verstärkerseitig Aderendhülsen, schleppkettentauglich, UL/CSA zugelassen	102
80CMxx002.21-01	Motorkabel, Länge xx m, 5x 0,75 mm ² , 2x 0,5 mm ² , 4-poliger Molex Stecker für Motor, 2-poliger Molex Stecker für Bremse, schleppkettentauglich, UL/CSA zugelassen	105
80CMxx003.25-01	Inkrementalgeberkabel, Länge xx m, 4x 0,14 mm ² , 2x 0,35 mm ² , 8-poliger Molex Stecker für Motor, 9-poliger DSUB-Stecker verstärkerseitig, schleppkettentauglich, UL zugelassen	108
80CMxx005.65-01	Hiperface Geberkabel, Länge xx m, 5x 2x 0,14 mm ² , 2x 0,5 mm ² , 12-polige SpringTec Buchse motorseitig, 9-poliger DSUB-Stecker verstärkerseitig, schleppkettentauglich, UL/CSA zugelassen	114
80CMxx013.21-01	Hybridkabel, Länge xx m, 4x 0,5 mm ² , 2x 0,35 mm ² , 3x 0,14 mm ² , Molex-Stecker für Motor, Aderendhülsen verstärkerseitig	117
Zubehörsatz für Motoren		
80XMPXAC0.00-01	Zubehörsatz für Motoren mit Geber, 8- und 4-pol. Stecker und Crimpkontakte	121
80XMPXAC0.00-02	Zubehörsatz für Motoren mit Geber und Bremse, 8-, 4- und 2-pol. Stecker und Crimpkontakte	121

Tabelle 37: Zubehör - Übersicht

2. IP-Erweiterung

2.1 Bestelldaten

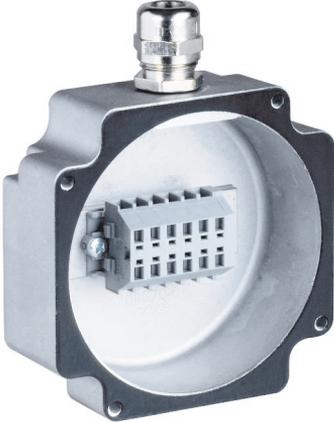
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
80XMPDXRE.W1-10	IP40-Deckel und Verdrahtungsklemme für 80MPD- und 80MPF-Schrittmotoren, 10 Einheiten pro Verpackung	
80XMPHXRE.W1-10	IP65-Deckel und Verdrahtungsklemme für 80MPH-Schrittmotoren, 10 Einheiten pro Verpackung	

Tabelle 38: IP-Erweiterung - Bestelldaten

2.2 Technische Daten

Bestellnummer	80XMPDXRE.W1-10	80XMPHXRE.W1-10
Allgemeines		
Basismotor	80MPD, 80MPF	80MPH
Schutzart ¹⁾	IP40	IP65
Anzugsmoment der Befestigungsschrauben	1 Nm	1 Nm

Tabelle 39: IP-Erweiterung - Technische Daten

1) Gilt nicht für den Spalt zwischen Schaft und Flansch

2.3 Abmessungen

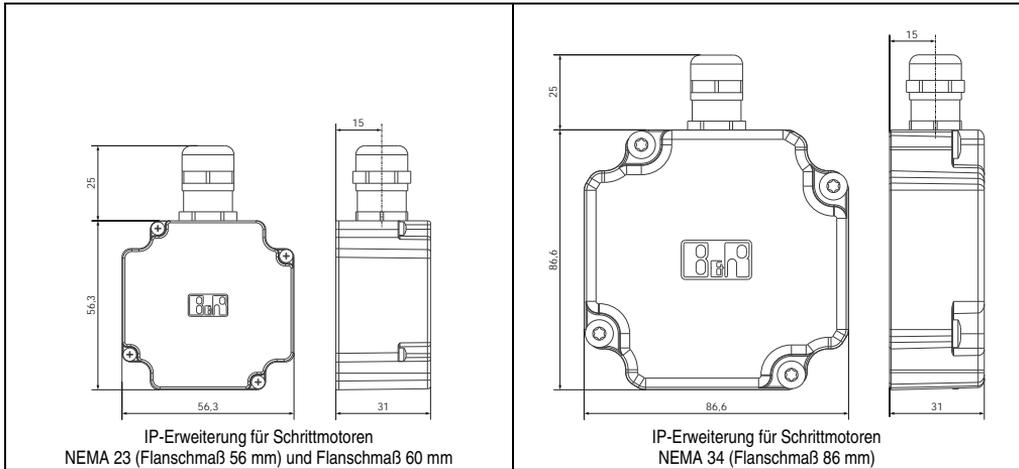


Abbildung 64: IP-Erweiterung - Abmessungen

2.4 Anschluss

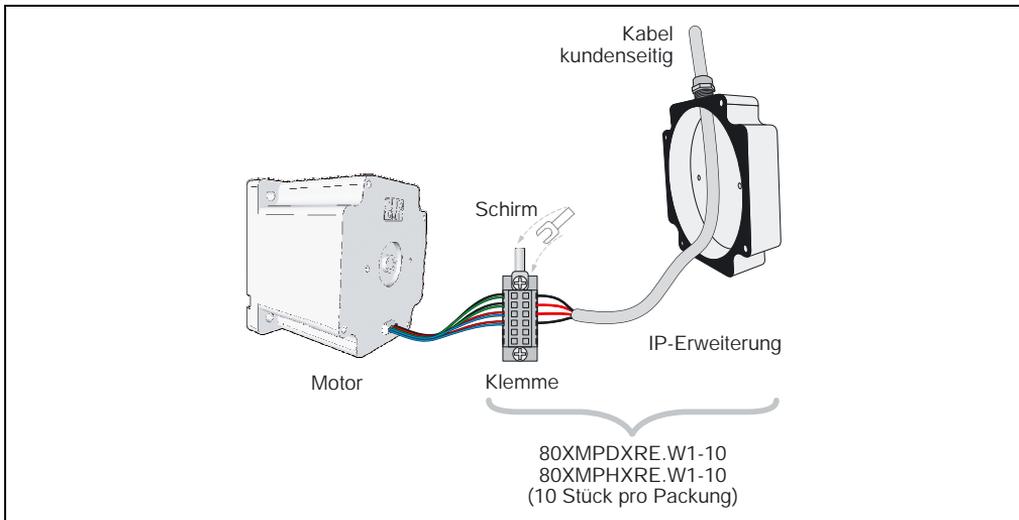


Abbildung 65: IP-Erweiterung - Anschluss

3. Kabel

3.1 Bestelldaten

Länge	Motorkabel		
	Standard Motorkabel	Hiperface Motorkabel	Motorkabel (inkl. Bremsleitungen)
1,0 m	80CM01001.21-01	80CM01001.61-01	80CM01002.21-01
2,0 m	80CM02001.21-01	80CM02001.61-01	80CM02002.21-01
3,0 m	80CM03001.21-01	80CM03001.61-01	80CM03002.21-01
5,0 m	80CM05001.21-01	80CM05001.61-01	80CM05002.21-01
10,0 m	80CM10001.21-01	80CM10001.61-01	80CM10002.21-01
15,0 m	80CM15001.21-01	80CM15001.61-01	80CM15002.21-01
20,0 m	80CM20001.21-01	80CM20001.61-01	80CM20002.21-01
Seite	📄 99	📄 102	📄 105

Tabelle 40: Motorkabel - Bestelldaten

Länge	Geberkabel		
	ABR Geberkabel	SSI Geberkabel	Hiperface Geberkabel
1,0 m	80CM01003.25-01	80CM01004.25-01	80CM01005.65-01
2,0 m	80CM02003.25-01	80CM02004.25-01	80CM02005.65-01
3,0 m	80CM03003.25-01	80CM03004.25-01	80CM03005.65-01
5,0 m	80CM05003.25-01	80CM05004.25-01	80CM05005.65-01
10,0 m	80CM10003.25-01	80CM10004.25-01	80CM10005.65-01
15,0 m	80CM15003.25-01	80CM15004.25-01	80CM15005.65-01
20,0 m	80CM20003.25-01	80CM20004.25-01	80CM20005.65-01
Seite	📄 108	📄 111	📄 114

Tabelle 41: Geberkabel - Bestelldaten

Länge	Hybridkabel
1,0 m	80CM01013.21-01
2,0 m	80CM02013.21-01
3,0 m	80CM03013.21-01
Seite	📄 117

Tabelle 42: Hybridkabel - Bestelldaten

3.2 Motorkabel - 80CMxx001.21-01

3.2.1 Anschlussbelegung

Abmessungen				
Anschlussbelegung				
Feldklemme 4-polig	Pin	Bezeichnung	Adernfarbe	Offen
	1	A\	grau	zur freien Verdrahtung Anschluss an Antriebssystem
	2	B\	blau	
	3	A	schwarz	
	4	B	braun	
Kabelschuh		Bezeichnung	Adernfarbe	
	-	PE-Leiter / Schirm	gelb / grün	

Tabelle 43: 80CMxx001.21-01 Motorkabel - Abmessungen und Pinbelegung

Kabellängen		
Bestellnummer	Länge [cm]	Länge [m]
80CM01001.21-01	100	1,0
80CM02001.21-01	200	2,0
80CM03001.21-01	300	3,0
80CM05001.21-01	500	5,0
80CM10001.21-01	1.000	10,0
80CM15001.21-01	1.500	15,0
80CM20001.21-01	2.000	20,0

Tabelle 44: 80CMxx001.21-01 Motorkabel - Kabellängen

3.2.2 Kabelplan

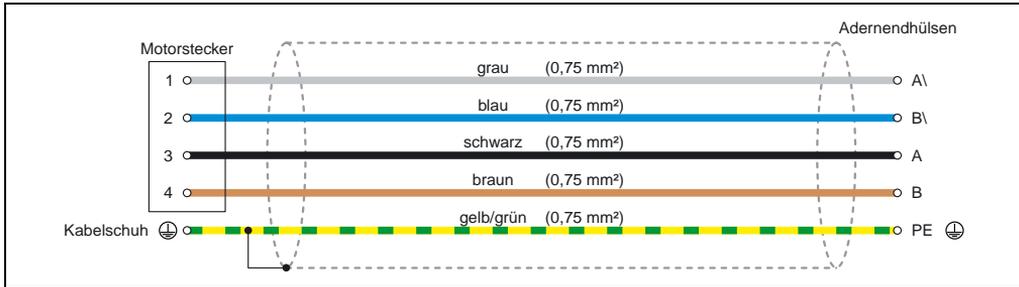


Abbildung 66: 80CMxx001.21-01 Motorkabel - Kabelplan

3.2.3 Technische Daten

Produktbezeichnung	80CMxx001.21-01
Allgemeines	
Kabelquerschnitte	5x 0,75 mm ²
Beständigkeit	Ölfestigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803 sowie handelsübliche Hydrauliköle
Zulassung	UL AWM Style 20234, 80°C, 1000 V E63216 sowie CSA AWM I/II, 90°C, 1000 V, FT2, LL46064
Zertifizierungen	c-UL-us
Kabelaufbau	
Leistungsleiter, PE	
Anzahl	5
Querschnitt	0,75 mm ²
Aderisolation	Spezial Thermoplast
Adernfarben	schwarz, braun, blau, grau, gelb/grün
Ausführung	verzinnte Cu-Litze 96x Ø0,10 mm
Schirm	Nein
Verseilung	Nein
Gesamtverseilung	5 Adern verseilt
Gesamtschirmung	Geflecht aus verzinnem Cu-Draht, opt. Bedeckung ≥85%
Außenmantel	
Material	PUR
Farbe	orange
Bedruckung	B & R 5x0,75 FLEX UL AWM STYLE 20234 80°C 1000V E63216 CSA AWM I/II A/B 90°C 1000V FT2 LL46064

Tabelle 45: 80CMxx001.21-01 Motorkabel - Technische Daten

Produktbezeichnung	80CMxx001.21-01
Elektrische Eigenschaften	
Betriebsspannung	max. 1.000 V
Prüfspannung Ader/Ader Ader/Schirm	3,0 kV 3,0 kV
Leiterwiderstand	≤29,0 Ω/km
Isolationswiderstand	>200 MΩ x km
max. Strombelastbarkeit gemäß IEC 60364-5-523 abhängig von der Verlegeart an Wänden im Installationsrohr bzw. Kabelkanal in einer Kabeltasse	13,0 A 11,5 A 13,5 A
Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich bewegt ruhend	-10 bis 70°C -20 bis 90°C
Mechanische Eigenschaften	
Außendurchmesser	8,5 mm ±0,3 mm
Biegeradius	≥7,5x Außendurchmesser
Schleppkettendaten Geschwindigkeit Beschleunigung Biegewechsel (Erwartungswert)	≤4 m/s ≤6 g ≥3.000.000
Gewicht	ca. 128 g/m

Tabelle 45: 80CMxx001.21-01 Motorkabel - Technische Daten

3.3 Hiperface Motorkabel - 80CMxx001.61-01

3.3.1 Anschlussbelegung

Abmessungen				
Anschlussbelegung				
Rundstecker ¹⁾ 9-polige Buchse	Pin	Bezeichnung	Adernfarbe	Offen
	1	A	schwarz	zur freien Verdrahtung Anschluss an Antriebssystem
	2	A\	grau	
	3	B	braun	
	4	B\	blau	
	5	NC	-	
	A	NC	-	
	B	Kodierstift		
	C	NC	-	
	PE	PE-Leiter / Schirm	gelb / grün	

Tabelle 46: 80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Abmessungen und Pinbelegung

1) Pin B des Rundsteckers dient als Kodierstift und verhindert somit fehlerhaftes Stecken.

Kabellängen		
Bestellnummer	Länge [cm]	Länge [m]
80CM05001.61-01	500	5,0
80CM15001.61-01	1.500	15,0
80CM20001.61-01	2.000	20,0

Tabelle 47: 80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Kabellängen

3.3.2 Kabelplan

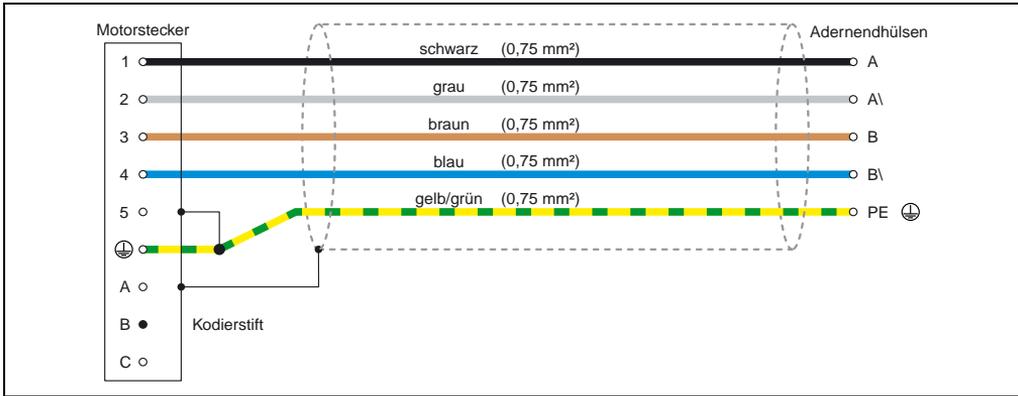


Abbildung 67: 80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Kabelplan

3.3.3 Technische Daten

Produktbezeichnung	80CMxx001.61-01
Allgemeines	
Kabelquerschnitte	5x 0,75 mm ²
Beständigkeit	Ölfestigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803 sowie handelsübliche Hydrauliköle
Zulassung	UL AWM Style 20234, 80°C, 1000 V E63216 sowie CSA AWM I/II, 90°C, 1000 V, FT2, LL46064
Zertifizierungen	c-UL-us
Kabelaufbau	
Leistungsleiter, PE	
Anzahl	5
Querschnitt	0,75 mm ²
Aderisolation	Spezial Thermoplast
Aderfarben	schwarz, braun, blau, grau, gelb/grün
Ausführung	verzinnte Cu-Litze 96x Ø0,10 mm
Schirm	Nein
Verseilung	Nein
Gesamtverseilung	5 Adern verseilt
Gesamtschirmung	Geflecht aus verzinnem Cu-Draht, opt. Bedeckung ≥85%
Außenmantel	
Material	PUR
Farbe	orange
Bedruckung	B & R 5x0,75 FLEX UL AWM STYLE 20234 80°C 1000V E63216 CSA AWM I/II A/B 90°C 1000V FT2 LL46064

Tabelle 48: 80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Technische Daten

Zubehör • Kabel • Hiperface Motorkabel - 80CMxx001.61-01

Produktbezeichnung	80CMxx001.61-01
Elektrische Eigenschaften	
Betriebsspannung	max. 1.000 V
Prüfspannung Ader/Ader Ader/Schirm	3,0 kV 3,0 kV
Leiterwiderstand	≤29,0 Ω/km
Isolationswiderstand	>200 MΩ x km
max. Strombelastbarkeit gemäß IEC 60364-5-523 abhängig von der Verlegeart an Wänden im Installationsrohr bzw. Kabelkanal in einer Kabeltasse	13,0 A 11,5 A 13,5 A
Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich bewegt ruhend	-10 bis 70°C -20 bis 90°C
Mechanische Eigenschaften	
Außendurchmesser	8,5 mm ±0,3 mm
Biegeradius	≥7,5x Außendurchmesser
Schleppkettendaten Geschwindigkeit Beschleunigung Biegewechsel (Erwartungswert)	≤4 m/s ≤6 g ≥3.000.000
Gewicht	ca. 128 g/m

Tabelle 48: 80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Technische Daten

3.4 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - 80CMxx002.21-01

3.4.1 Anschlussbelegung

Abmessungen				
Anschlussbelegung				
Feldklemme 4-polig	Pin	Bezeichnung	Adernfarbe	Offen
	1	A\	grau	zur freien Verdrahtung Anschluss an Antriebssystem
	2	B\	blau	
	3	A	schwarz	
	4	B	braun	
Feldklemme 2-polig	Pin	Bezeichnung	Adernfarbe	
	1	24 VDC Bremse	weiß / rot	
	2	GND	weiß	
Kabelschuh		Bezeichnung	Adernfarbe	
	-	PE-Leiter / Schirm	gelb / grün	

Tabelle 49: 80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Abmessungen und Pinbelegung

Kabellängen		
Bestellnummer	Länge [cm]	Länge [m]
80CM01002.21-01	100	1,0
80CM02002.21-01	200	2,0
80CM03002.21-01	300	3,0
80CM05002.21-01	500	5,0
80CM10002.21-01	1.000	10,0
80CM15002.21-01	1.500	15,0
80CM20002.21-01	2.000	20,0

Tabelle 50: 80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Kabellängen

3.4.2 Kabelplan

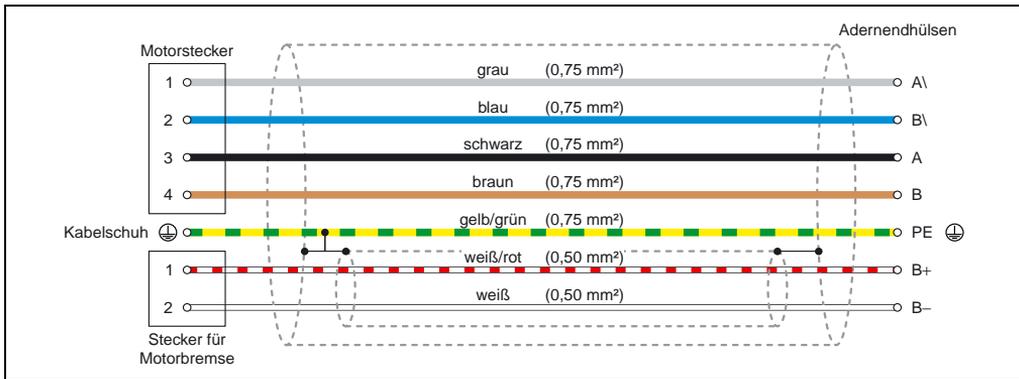


Abbildung 68: 80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Kabelplan

3.4.3 Technische Daten

Produktbezeichnung	80CMxx002.21-01
Allgemeines	
Kabelquerschnitte	5x 0,75 mm ²
Beständigkeit	Ölfestigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803 sowie handelsübliche Hydrauliköle
Zulassung	UL AWM Style 20234, 80°C, 1000 V E63216 sowie CSA AWM I/II, 90°C, 1000 V, FT2, LL46064
Zertifizierungen	c-UL-us
Kabelaufbau	
Leistungsleiter, PE	
Anzahl	5
Querschnitt	0,75 mm ²
Aderisolation	Spezial Thermoplast
Adernfarben	schwarz, braun, blau, grau, gelb/grün
Ausführung	verzinnte Cu-Litze 96x Ø0,10 mm
Schirm	Nein
Verseilung	Nein
Signalleiter (Brems)	
Anzahl	2
Querschnitt	0,50 mm ²
Aderisolation	Spezial Thermoplast
Adernfarben	weiß, weiß/rot
Ausführung	verzinnte Cu-Litze 64x Ø0,10 mm
Schirm	paarweise geschirmt, verzinntes Cu-Geflecht, optische Bedeckung ≥85% sowie Folienbandierung
Verseilung	weiß mit weiß/rot
Gesamtverseilung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung
Gesamtschirmung	Geflecht aus verzinntem Cu-Draht, opt. Bedeckung ≥85%

Tabelle 51: 80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Technische Daten

Zubehör • Kabel • Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - 80CMxx002.21-01

Produktbezeichnung	80CMxx002.21-01
Außenmantel Material Farbe Bedruckung	PUR orange B & R 5x0,75 + 1x2x0,50 FLEX UL AWM STYLE 20234 80°C 1000V E63216 CSA AWM I/II A/B 90°C 1000V FT2 LL46064
Elektrische Eigenschaften	
Betriebsspannung	max. 1.000 V
Prüfspannung Ader/Ader Ader/Schirm	3,0 kV 3,0 kV
Leiterwiderstand Leistungsleiter, PE Signalleiter (Brems)	≤29,0 Ω/km ≤39,0 Ω/km
Isolationswiderstand	>200 MΩ x km
max. Strombelastbarkeit gemäß IEC 60364-5-523 abhängig von der Verlegeart an Wänden im Installationsrohr bzw. Kabelkanal in einer Kabeltasse	13,0 A 11,5 A 13,5 A
Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich bewegt ruhend	-10 bis 70°C -20 bis 90°C
Mechanische Eigenschaften	
Außendurchmesser	10,8 mm ±0,4 mm
Biegeradius	≥7,5x Außendurchmesser
Schleppkettendaten Geschwindigkeit Beschleunigung Biegewechsel (Erwartungswert)	≤4 m/s ≤6 g ≥3.000.000
Gewicht	ca. 260 g/m

Tabelle 51: 80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Technische Daten

3.5 ABR Geberkabel - 80CMxx003.25-01

3.5.1 Anschlussbelegung

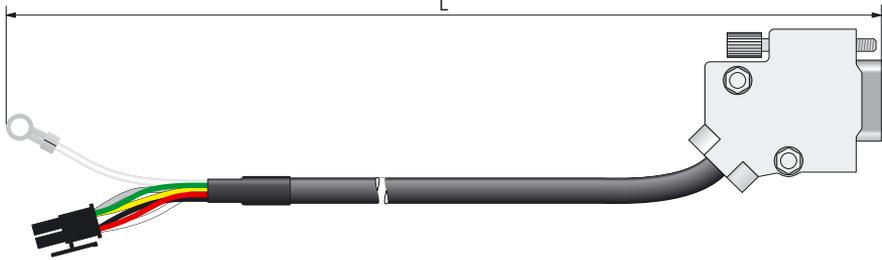
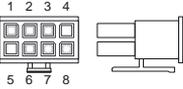
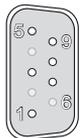
Abmessungen					
					
Anschlussbelegung					
Feldklemme 8-polig	Bezeichnung				DSUB 9-poliger Stecker (6 Pins belegt)
	1	A	A	1	
	2	B	B	3	
	3	R	R	5	
	4	-	NC		
	5	-	NC		
	6	+24 VDC	Gebersversorgung +24 V	8	
	7	COM	Gebersversorgung 0 V	9	
	8	Temp	Temperatur	7	
Adernfarben/Verdrahtung siehe 3.5.2 "Kabelplan" auf Seite 109					
Kabelschuh	Bezeichnung		Adernfarbe		
	Schirm		-		

Tabelle 52: 80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Abmessungen und Pinbelegung

Kabellängen		
Bestellnummer	Länge [cm]	Länge [m]
80CM01003.25-01	100	1,0
80CM02003.25-01	200	2,0
80CM03003.25-01	300	3,0
80CM05003.25-01	500	5,0
80CM10003.25-01	1.000	10,0
80CM15003.25-01	1.500	15,0
80CM20003.25-01	2.000	20,0

Tabelle 53: 80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Kabellängen

3.5.2 Kabelplan

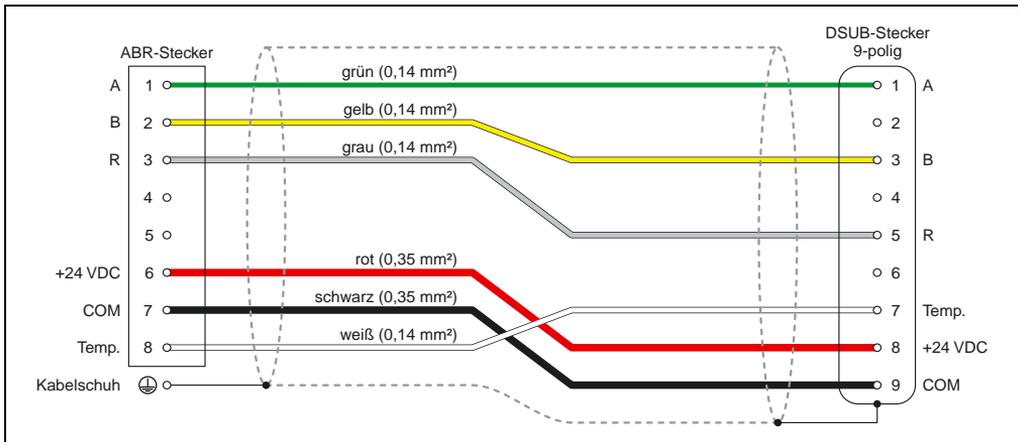


Abbildung 69: 80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Kabelplan

3.5.3 Technische Daten

Produktbezeichnung	80CMxx003.25-01
Allgemeines	
Kabelquerschnitte	2x 0,35 mm ² + 4x 0,14 mm ²
Beständigkeit	Ölfestigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803 sowie handelsübliche Hydrauliköle
Zulassung	UL AWM Style 20963, 80°C, 30 V E63216
Zertifizierungen	c-UL-us
Kabelaufbau	
Versorgungsleiter	
Anzahl	2
Querschnitt	0,35 mm ²
Aderisolation	Spezial Thermoplast
Aderfarben	rot, schwarz
Ausführung	verzinnte Cu-Litze 45x Ø0,10 mm
Schirm	Nein
Verselung	Nein
Signalleiter	
Anzahl	4
Querschnitt	0,14 mm ²
Aderisolation	Foam Polyolefin
Aderfarben	grün, gelb, grau, weiß
Ausführung	verzinnte Cu-Litze 19x Ø0,102 mm
Kapazität Ader/Ader	nom. 38 pF/m
Schirm	Nein
Verselung	alle 4 Leiter miteinander
Gesamtverselung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung
Gesamtschirmung	Geflecht aus verzinnem Cu-Draht, opt. Bedeckung ≥85%

Tabelle 54: 80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Technische Daten

Zubehör • Kabel • ABR Geberkabel - 80CMxx003.25-01

Produktbezeichnung	80CMxx003.25-01
Außenmantel Material Farbe Bedruckung	PUR matt B & R 4x0,14 + 2x0,35 FLEX UL AWM STYLE 20963 80°C 30 E63216
Elektrische Eigenschaften	
Betriebsspannung	max. 30 V
Prüfspannung Ader/Ader Ader/Schirm	1,0 kV 0,5 kV
Leiterwiderstand Versorgungsleiter Signalleiter	≤55,0 Ω/km ≤134,0 Ω/km
Isolationswiderstand	>200 MΩ x km
Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich bewegt ruhend	-10 bis 50°C -20 bis 80°C
Mechanische Eigenschaften	
Außendurchmesser	5,8 mm ±0,2 mm
Biegeradius	≥12,5x Außendurchmesser
Schleppkettendaten Geschwindigkeit Beschleunigung Biegewechsel (Erwartungswert)	≤4 m/s ≤6 g ≥3.000.000
Gewicht	ca. 45 g/m

Tabelle 54: 80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Technische Daten

3.6 SSI Geberkabel - 80CMxx004.25-01

3.6.1 Anschlussbelegung

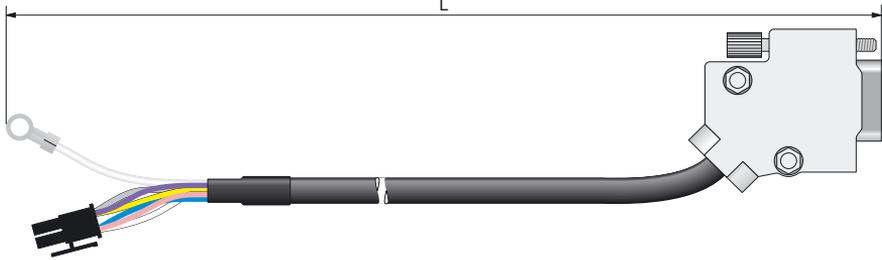
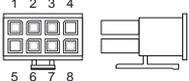
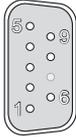
Abmessungen					
					
Anschlussbelegung					
Feldklemme 8-polig	Bezeichnung				DSUB 9-poliger Stecker (8 Pins belegt)
	1	D	Dateneingang	1	
	2	D\	Dateneingang invertiert	2	
	3	T	Taktausgang	4	
	4	T\	Taktausgang invertiert	5	
	5	I2C	I2C	3	
	6	U _b	Gebersversorgung +24 V	8	
	7	COM	Gebersversorgung 0 V	9	
	8	V _{bat}	Batteriepufferung 3 V	6	
Adernfarben/Verdrahtung siehe 3.6.2 "Kabelplan" auf Seite 112					
Kabelschuh	Bezeichnung		Adernfarbe		
	Schirm		-		

Tabelle 55: 80CMxx004.25-01 SSI Geberkabel - Abmessungen und Pinbelegung

Kabellängen		
Bestellnummer	Länge [cm]	Länge [m]
80CM01004.25-01	100	1,0
80CM02004.25-01	200	2,0
80CM03004.25-01	300	3,0
80CM05004.25-01	500	5,0
80CM10004.25-01	1.000	10,0
80CM15004.25-01	1.500	15,0
80CM20004.25-01	2.000	20,0

Tabelle 56: 80CMxx004.25-01 SSI Geberkabel - Kabellängen

3.6.2 Kabelplan

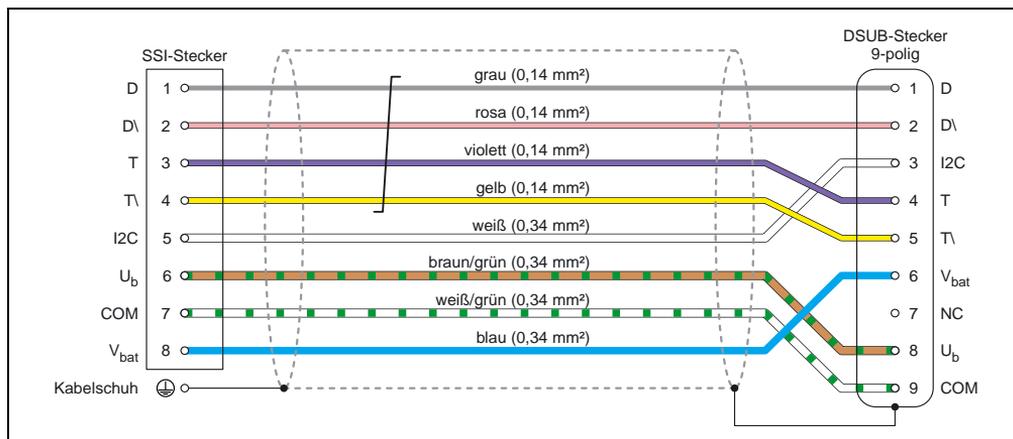


Abbildung 70: 80CMxx004.25-01 SSI Geberkabel - Kabelplan

3.6.3 Technische Daten

Produktbezeichnung	80CMxx003.25-01
Allgemeines	
Kabelquerschnitte	1x 4x 0,14 mm ² + 4x 0,34 mm ²
Beständigkeit	Ölfestigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803 Prüftart B
Zulassung	UL AWM Style 20963, 80°C, 30 V E63216
Zertifizierungen	c-UL-us
Kabelaufbau	
Versorgungsleiter Anzahl Querschnitt Aderisolation Adernfarben Ausführung Schirm Verseilung	4 0,34 mm ² Spezial Thermoplast weiß/grün, braun/grün, blau, weiß verzinnte Cu-Litze Nein Nein
Signalleiter Anzahl Querschnitt Aderisolation Adernfarben Ausführung Schirm Verseilung	4 0,14 mm ² Spezial Thermoplast gelb, grau, rosa, violett verzinnte Cu-Litze Nein alle 4 Leiter miteinander
Gesamtverseilung	mit abschließender Folienbandierung
Gesamtschirmung	Geflecht aus verzinnem Cu-Draht

Tabelle 57: 80CMxx003.25-01 SSI Geberkabel - Technische Daten

Produktbezeichnung	80CMxx003.25-01
Außenmantel	
Material	PUR
Farbe	schwarz
Bedruckung	Heidenhain UR AWM Style 20963 80°C 30 V E63216
Elektrische Eigenschaften	
Prüfspannung	
Ader/Ader	0,5 kV
Ader/Schirm	0,5 kV
Leiterwiderstand	
Versorgungsleiter	≤55,0 Ω/km
Signalleiter	≤134,0 Ω/km
Isolationswiderstand	>200 MΩ x km
Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich	
bewegt	-10 bis 80°C
ruhend	-40 bis 80°C
Mechanische Eigenschaften	
Außendurchmesser	6,0 mm ±0,25 mm
Biegeradius	
einmalige Biegung	≥20 mm
bewegt	≥75 mm
Schleppkettendaten	
Geschwindigkeit	≤4 m/s
Beschleunigung	<60 m/s ²
Biegewechsel (Erwartungswert)	≥3.000.000
Gewicht	ca. 80 g/m

Tabelle 57: 80CMxx003.25-01 SSI Geberkabel - Technische Daten

3.7 Hiperface Geberkabel - 80CMxx005.65-01

3.7.1 Anschlussbelegung

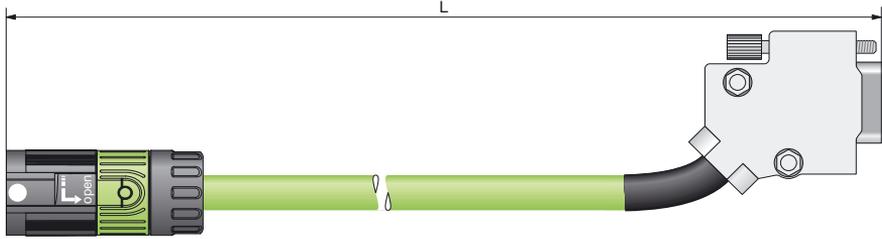
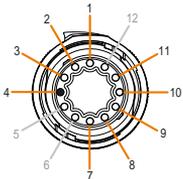
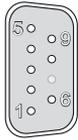
Abmessungen		
		
Anschlussbelegung		
Rundstecker ¹⁾ 12-polige Buchse	Adernfarbe / Bezeichnung	DSUB 9-poliger Stecker (8 Pins belegt)
	<p>siehe 3.7.2 "Kabelplan" auf Seite 115</p> <p>Schirm ist jeweils steckerseitig am Gehäuse angeschlossen</p>	

Tabelle 58: 80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Abmessungen und Pinbelegung

1) Pin 4 des Rundsteckers dient als Kodierstift und verhindert somit fehlerhaftes Stecken.

Kabellängen		
Bestellnummer	Länge [cm]	Länge [m]
80CM01005.65-01	100	1,0
80CM02005.65-01	200	2,0
80CM03005.65-01	300	3,0
80CM05005.65-01	500	5,0
80CM10005.65-01	1.000	10,0
80CM15005.65-01	1.500	15,0
80CM20005.65-01	2.000	20,0

Tabelle 59: 80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Kabellängen

3.7.2 Kabelplan

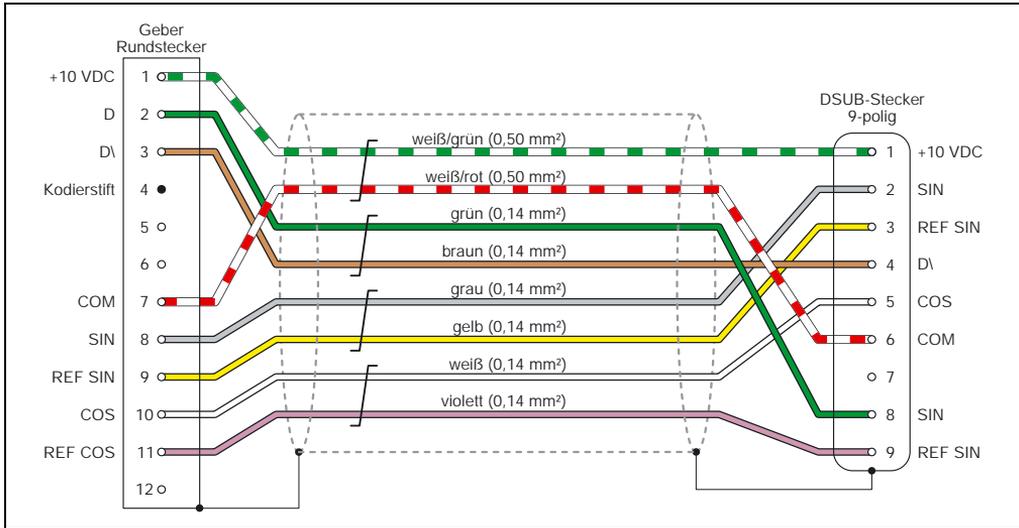


Abbildung 71: 80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Kabelplan

3.7.3 Technische Daten

Produktbezeichnung	80CMxx005.65-01
Allgemeines	
Kabelquerschnitte	5x 2x 0,14 mm ² + 1x 2x 0,50 mm ²
Beständigkeit	Öfestigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803, sowie handelsübliche Hydrauliköle
Zulassung	UL AWM Style 20963, 80°C, 30 V, E63216 sowie CSA AWM I/II A/B, 90°C, 30 V, FT1 LL46064
Zertifizierungen	c-UL-us
Kabelaufbau	
Versorgungsleiter	
Anzahl	2
Querschnitt	0,50 mm ²
Aderisolation	Spezial Thermoplast
Aderfarben	weiß/grün, weiß/rot
Ausführung	verzinnte Cu-Litze
Schirm	Nein
Verseilung	weiß/rot mit weiß/grün und Füllelementen
Signalleiter	
Anzahl	10
Querschnitt	0,14 mm ²
Aderisolation	Spezial Thermoplast
Aderfarben	blau, braun, gelb, grau, grün, rosa, rot, schwarz, violett, weiß
Ausführung	verzinnte Cu-Litze
Schirm	Nein
Verseilung	grün mit braun, grau mit gelb, weiß mit violett, schwarz mit rot, rosa mit blau

Tabelle 60: 80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Technische Daten

Zubehör • Kabel • Hiperface Geberkabel - 80CMxx005.65-01

Produktbezeichnung	80CMxx005.65-01
Gesamtverseilung	mit abschließender Folienbandierung
Gesamtschirmung	Cu-Geflecht, optische Bedeckung >85% sowie Trennfolie darüber
Außenmantel Material Farbe Bedruckung	PUR RAL 6018 BERNECKER + RAINER 10x0,14+2x0,50 FLEX UL AWM STYLE 20963 80°C 30 V E63216 CSA AWM I/II A/B 90°C 30 V FT1 LL46064
Elektrische Eigenschaften	
Prüfspannung Ader/Ader Ader/Schirm	1,0 kV 0,8 kV
Leiterwiderstand Versorgungsleiter Signalleiter	≤40,0 Ω/km ≤140,0 Ω/km
Isolationswiderstand	>200 MΩ x km
Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich bewegt ruhend	-10 bis 80°C -40 bis 90°C
Mechanische Eigenschaften	
Außendurchmesser	7,85 mm ±0,2 mm
Biegeradius einmalige Biegung bewegt	≥24 mm ≥60 mm
Schleppkettendaten Geschwindigkeit Beschleunigung Biegewechsel (Erwartungswert)	≤4 m/s <60 m/s ² ≥3.000.000
Gewicht	ca. 80 g/m

Tabelle 60: 80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Technische Daten

3.8 Hybridkabel - 80CMxx013.21-01

3.8.1 Anschlussbelegung

Abmessungen					
Anschlussbelegung					
Feldklemme 4-polig	Pin	Bezeichnung	Aderfarbe	Offen	
	1	A\	grau	zur freien Verdrahtung Anschluss an Antriebssystem	
	2	B\	blau		
	3	A	schwarz		
	4	B	braun		
Feldklemme 8-polig	Aderfarbe / Bezeichnung				
	1	A	grün		
	2	B	gelb		
	3	R	grau		
	4	NC	-		
	5	NC	-		
	6	24 VDC	rot		
	7	COM	schwarz		
	8	NC	-		
Kabelschuh		Bezeichnung	Aderfarbe	Kabelschuh	
	-	PE-Leiter / Schirm	gelb / grün		

Tabelle 61: 80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Abmessungen und Pinbelegung

Kabellängen		
Bestellnummer	Länge [cm]	Länge [m]
80CM01013.21-01	100	1,0
80CM02013.21-01	200	2,0
80CM03013.21-01	300	3,0

Tabelle 62: 80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Kabellängen

3.8.2 Kabelplan

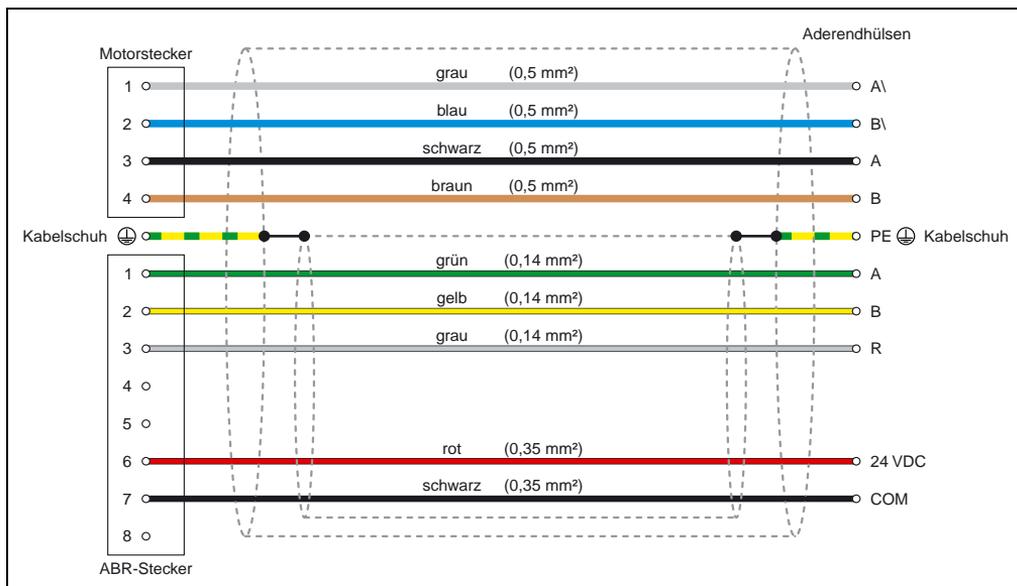


Abbildung 72: 80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Kabelplan

3.8.3 Technische Daten

Produktbezeichnung	80CMxx013.21-01
Allgemeines	
Kabelquerschnitte	4x 0,5 mm ² + 2x 0,35 mm ² + 3x 0,14 mm ²
Beständigkeit	Öfestigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803, sowie handelsübliche Hydrauliköle
Zulassung	UL AWM Style 20963 80°C 30 V E63216 sowie CSA AWM I/II A/B 90°C 30 V FT2 LL46064
Zertifizierungen	c-UL-us
Kabelaufbau	
Versorgungsleiter Anzahl Querschnitt Aderisolation Aderfarben Ausführung	2 0,35 mm ² Spezial Thermoplast rot, schwarz verzinnte Cu-Litze 45x Ø0,10 mm
Signalleiter Anzahl Querschnitt Aderisolation Aderfarben Ausführung	3 0,14 mm ² Spezial Thermoplast grün, gelb, grau verzinnte Cu-Litze 19x Ø0,102 mm
Versorgungsleiter + Signalleiter Schirm Verseilung	Geflecht aus verzinntem Cu-Draht, opt. Bedeckung ≥85% Ja, gemeinsam mit Versorgungsleiter
Leistungsleiter Anzahl Querschnitt Aderisolation Aderfarben Ausführung Schirm Verseilung	4 0,50 mm ² Spezial Thermoplast grau, blau, schwarz, braun verzinnte Cu-Litze 64x Ø0,10 mm Nein Nein
Gesamtverseilung	Nein
Gesamtschirmung	Geflecht aus verzinntem Cu-Draht, opt. Bedeckung ≥85%
Außenmantel Material Farbe Bedruckung	PUR matt B & R 4x0,50+1x(2x0,35+3x0,14 C) FLEX UL AWM STYLE 20963 80°C 30 V E63216 CSA AWM I/II A/B 90°C 30 V FT2 LL46064
Elektrische Eigenschaften	
Betriebsspannung	max. 30 V
Prüfspannung Ader/Ader Ader/Schirm	1,0 kV 0,5 kV
Leiterwiderstand Versorgungsleiter Signalleiter Leistungsleiter	≤55,0 Ω/km ≤134,0 Ω/km ≤39,0 Ω/km
Isolationswiderstand	>200 MΩ x km

Tabelle 63: 80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Technische Daten

Zubehör • Kabel • Hybridkabel - 80CMxx013.21-01

Produktbezeichnung	80CMxx013.21-01
Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich bewegt ruhend	-10 bis 50°C -20 bis 80°C
Mechanische Eigenschaften	
Außendurchmesser	7,20 mm ±0,25 mm
Biegeradius	≥12,5 x Außendurchmesser
Schleppkettendaten Geschwindigkeit Beschleunigung Biegewechsel (Erwartungswert)	≤4 m/s ≤6 g ≥3.000.000
Gewicht	ca. 85 g/m

Tabelle 63: 80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Technische Daten

4. Zubehörsatz für Motoren mit Geber/Haltebremse

4.1 Bestelldaten

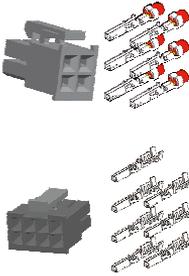
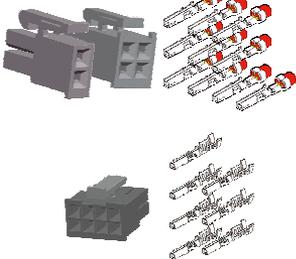
Bestellnummer	Kurzbeschreibung		
80XMPXAC0.00-01	Zubehörsatz für Motoren mit Geber, 8- und 4-pol. Stecker und Crimpkontakte		
	Inhalt		Molex Teilenummer
	1x 8-poliger Stecker		0430250800
	1x 4-poliger Stecker		0039012040
	7x Crimpkontakte (für 8-poligen Stecker)		0430300002
	6x Crimpkontakte (für 4-poligen Stecker)		0444761111
80XMPXAC0.00-02	Zubehörsatz für Motoren mit Geber und Bremse, 8-, 4- und 2-pol. Stecker und Crimpkontakte		
	Inhalt		Molex Teilenummer
	1x 8-poliger Stecker		0430250800
	1x 4-poliger Stecker		0039012040
	1x 2-poliger Stecker		0039012040
	7x Crimpkontakte (für 8-poligen Stecker)		0430300002
	10x Crimpkontakte (für 4-/2-polige Stecker)		0444761111

Tabelle 64: Zubehörsatz für Motoren mit Geber/Haltebremse - Bestelldaten

Für die Montage/Demontage der Crimpkontakte werden spezielle Crimp-Werkzeuge benötigt:

Molex Teilenummer		
		
	Crimpzange	Auslösewerkzeug
4-/2-polige Stecker	0638190900	0011030044
8-polige Stecker	0638190000	0011030043

Abbildung 73: Crimp-Werkzeuge zur Montage/Demontage der Crimpkontakte

Kapitel 6 • Normen und Zulassungen

1. Gültige europäische Richtlinien

- EMV-Richtlinie 89/336/EWG
- Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG
- Maschinenrichtlinie 98/37/EG

2. Gültige Normen

Norm	Beschreibung
EN 60034-1	Drehende elektrische Maschinen <ul style="list-style-type: none">• Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten

Tabelle 65: Gültige Normen

Anhang A • Abkürzungen

1. Allgemeines

Im Anwenderhandbuch werden z. B. bei den technischen Datentabellen oder der Beschreibung von Anschlussbelegungen Abkürzungen verwendet.

2. Übersicht

Abkürzung	Steht für	Beschreibung
NC	Normally closed	Steht bei einem Relaiskontakt für Öffner.
	Not connected	Wird bei der Beschreibung von Anschlussbelegungen verwendet, wenn eine Klemme oder ein Pin modulseitig nicht angeschlossen ist.
ND	Not defined	Steht in den technischen Datentabellen für einen nicht definierten Wert. Z. B. weil es von einem Kabelhersteller zu bestimmten technischen Daten keine Angabe gibt.
NO	Normally open	Steht bei einem Relaiskontakt für Schließer.
TBD	To be defined	Wird in den technischen Datentabellen verwendet, wenn es derzeit zu diesem technischen Datum noch keine Angabe gibt. Der Wert wird zu einem späteren Zeitpunkt nachgeliefert.

Tabelle 66: Im Anwenderhandbuch verwendete Abkürzungen

Abbildung 1:	Beispiel für Aufkleber "Heiße Oberfläche" (3 Stück sind dem ACOPOsmicro beigelegt)	17
Abbildung 2:	Prinzip der Vermessung des Motormoments	21
Abbildung 3:	Schrittmotor mit IP65 Option / Anschlussklemme der IP65 Option	23
Abbildung 4:	Schrittmotoren mit Geberoption IP20	24
Abbildung 5:	NEMA 34 Schrittmotor mit Geberoption IP65.....	24
Abbildung 6:	NEMA 34 Schrittmotor mit Geber- und Bremsoption	25
Abbildung 7:	Axial- und Radialkräfte (Fa und Fr)	30
Abbildung 8:	Schrittmotoren NEMA 23 - Mechanische Abmessungen	35
Abbildung 9:	Schrittmotoren - Verdrahtung.....	35
Abbildung 10:	80MPD1.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A.....	36
Abbildung 11:	80MPD1.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A.....	36
Abbildung 12:	80MPD1.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel.....	37
Abbildung 13:	80MPD3.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A.....	38
Abbildung 14:	80MPD3.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A.....	38
Abbildung 15:	80MPD3.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel.....	39
Abbildung 16:	80MPD5.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A.....	40
Abbildung 17:	80MPD5.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A.....	40
Abbildung 18:	80MPD5.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel.....	41
Abbildung 19:	Schrittmotoren Flanschmaß 60 mm - Mechanische Abmessungen.....	44
Abbildung 20:	Schrittmotoren - Verdrahtung.....	44
Abbildung 21:	80MPF1.250S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 2,5 A	45
Abbildung 22:	80MPF1.250S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 5 A	45
Abbildung 23:	80MPF3.250S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 2,5 A	46
Abbildung 24:	80MPF3.250S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 5 A	46
Abbildung 25:	80MPF5.250S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 2,5 A	47
Abbildung 26:	80MPF5.250S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 5 A	47
Abbildung 27:	Schrittmotoren NEMA 34 - Mechanische Abmessungen	50
Abbildung 28:	Schrittmotoren - Verdrahtung.....	50
Abbildung 29:	80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A.....	51
Abbildung 30:	80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A.....	51
Abbildung 31:	80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 36 V	52
Abbildung 32:	80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 48 V	52
Abbildung 33:	80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A.....	53
Abbildung 34:	80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A.....	53
Abbildung 35:	80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 36 V	54
Abbildung 36:	80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 48 V	54
Abbildung 37:	80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A.....	55
Abbildung 38:	80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A.....	55
Abbildung 39:	80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 36 V	56
Abbildung 40:	80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 48 V	56

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 41:	80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 5 A.....	57
Abbildung 42:	80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 10 A.....	57
Abbildung 43:	80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 36 V	58
Abbildung 44:	80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 48 V	58
Abbildung 45:	80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A.....	59
Abbildung 46:	80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A.....	59
Abbildung 47:	80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 36 V	60
Abbildung 48:	80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 48 V	60
Abbildung 49:	80MPH6.101S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 10 A.....	61
Abbildung 50:	Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Anordnung der Feldklemmen.....	67
Abbildung 51:	Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Abmessungen.....	67
Abbildung 52:	Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Anordnung der Feldklemmen.....	71
Abbildung 53:	Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Abmessungen.....	72
Abbildung 54:	Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Anordnung der Feldklemmen.....	76
Abbildung 55:	Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Abmessungen.....	76
Abbildung 56:	Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Abmessungen.....	79
Abbildung 57:	Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Drehbare Anschlüsse	79
Abbildung 58:	Schrittmotoren mit Bremsoption - Anordnung der Feldklemmen	83
Abbildung 59:	Schrittmotoren Bremsoption - Abmessungen.....	84
Abbildung 60:	Schrittmotoren Bremsoption - Abmessungen der 80MPF-Motoren	84
Abbildung 61:	Montagehinweise - Motor-/Geberkabel	88
Abbildung 62:	Montagehinweise - 80MPF-Motor, Deckel, Dichtungen, Schrauben.....	90
Abbildung 63:	Montagehinweise - 80MPF-Motor, Deckel, Dichtungen, Schrauben.....	91
Abbildung 64:	IP-Erweiterung - Abmessungen	97
Abbildung 65:	IP-Erweiterung - Anschluss.....	97
Abbildung 66:	80CMxx001.21-01 Motorkabel - Kabelplan	100
Abbildung 67:	80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Kabelplan.....	103
Abbildung 68:	80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Kabelplan	106
Abbildung 69:	80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Kabelplan.....	109
Abbildung 70:	80CMxx004.25-01 SSI Geberkabel - Kabelplan	112
Abbildung 71:	80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Kabelplan.....	115
Abbildung 72:	80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Kabelplan.....	118
Abbildung 73:	Crimp-Werkzeuge zur Montage/Demontage der Crimpkontakte	121

Tabelle 1:	Handbuchhistorie	11
Tabelle 2:	Beschreibung der verwendeten Sicherheitshinweise.....	12
Tabelle 3:	Schrittmotoren in unterschiedlichen Größen.....	22
Tabelle 4:	Ansteuerung der Schrittmotoren	26
Tabelle 5:	Maximal zulässige Axial- und Radialkräfte (Fa und Fr).....	30
Tabelle 6:	Schrittmotoren - Übersicht	31
Tabelle 7:	Schrittmotoren - Bestellschlüssel	32
Tabelle 8:	Schrittmotoren NEMA 23 - Bestelldaten	33
Tabelle 9:	Schrittmotoren NEMA 23 - Technische Daten	34
Tabelle 10:	Schrittmotoren NEMA 23 - Motorlänge	35
Tabelle 11:	Schrittmotoren Flanschmaß 60 mm - Bestelldaten	42
Tabelle 12:	Schrittmotoren Flanschmaß 60 mm - Technische Daten	43
Tabelle 13:	Schrittmotoren Flanschmaß 60 mm - Motorlänge	44
Tabelle 14:	Schrittmotoren NEMA 34 - Bestelldaten	48
Tabelle 15:	Schrittmotoren NEMA 34 - Technische Daten	49
Tabelle 16:	Schrittmotoren NEMA 34 - Motorlänge	50
Tabelle 17:	Schrittmotoren - Übersicht	63
Tabelle 18:	Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Bestelldaten.....	64
Tabelle 19:	Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Technische Daten.....	65
Tabelle 20:	Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Anschlüsse X1 - X3 ...	66
Tabelle 21:	Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Bestelldaten.....	68
Tabelle 22:	Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Technische Daten.....	69
Tabelle 23:	Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Anschlüsse X1 - X3 ...	70
Tabelle 24:	Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Bestelldaten	73
Tabelle 25:	Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Technische Daten.....	74
Tabelle 26:	Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Anschlüsse X1 - X3.....	75
Tabelle 27:	Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Bestelldaten.....	77
Tabelle 28:	Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Technische Daten.....	77
Tabelle 29:	Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Hiperface- und Motoranschluss.....	78
Tabelle 30:	Schrittmotoren mit Bremsoption - Bestelldaten	80
Tabelle 31:	Schrittmotoren mit Bremsoption - Technische Daten.....	80
Tabelle 32:	Schrittmotoren mit Bremsoption - Anschlüsse X1 - X3	82
Tabelle 33:	Mitgeliefertes Zubehör für Gebergehäuse IP65	89
Tabelle 34:	Montagedaten - NEMA 23, Flanschmaß 56 mm.....	92
Tabelle 35:	Montagedaten - Flanschmaß 60 mm	93
Tabelle 36:	Montagedaten - NEMA 34, Flanschmaß 86 mm.....	94
Tabelle 37:	Zubehör - Übersicht	95
Tabelle 38:	IP-Erweiterung - Bestelldaten	96
Tabelle 39:	IP-Erweiterung - Technische Daten	96
Tabelle 40:	Motorkabel - Bestelldaten	98
Tabelle 41:	Geberkabel - Bestelldaten.....	98
Tabelle 42:	Hybridkabel - Bestelldaten	98
Tabelle 43:	80CMxx001.21-01 Motorkabel - Abmessungen und Pinbelegung.....	99
Tabelle 44:	80CMxx001.21-01 Motorkabel - Kabellängen	99
Tabelle 45:	80CMxx001.21-01 Motorkabel - Technische Daten.....	100
Tabelle 46:	80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Abmessungen und Pinbelegung....	102
Tabelle 47:	80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Kabellängen	102

Tabellenverzeichnis

Tabelle 48:	80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Technische Daten.....	103
Tabelle 49:	80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Abmessungen und Pinbelegung	105
Tabelle 50:	80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Kabellängen	105
Tabelle 51:	80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Technische Daten	106
Tabelle 52:	80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Abmessungen und Pinbelegung.....	108
Tabelle 53:	80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Kabellängen.....	108
Tabelle 54:	80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Technische Daten.....	109
Tabelle 55:	80CMxx004.25-01 SSI Geberkabel - Abmessungen und Pinbelegung	111
Tabelle 56:	80CMxx004.25-01 SSI Geberkabel - Kabellängen	111
Tabelle 57:	80CMxx003.25-01 SSI Geberkabel - Technische Daten	112
Tabelle 58:	80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Abmessungen und Pinbelegung...	114
Tabelle 59:	80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Kabellängen.....	114
Tabelle 60:	80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Technische Daten.....	115
Tabelle 61:	80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Abmessungen und Pinbelegung.....	117
Tabelle 62:	80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Kabellängen.....	117
Tabelle 63:	80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Technische Daten.....	119
Tabelle 64:	Zubehörsatz für Motoren mit Geber/Haltebremse - Bestelldaten.....	121
Tabelle 65:	Gültige Normen	123
Tabelle 66:	Im Anwenderhandbuch verwendete Abkürzungen	125

A

Abkürzungen	125
Abmessungen	
ABR Inkrementalgeber IP30	67
ABR Inkrementalgeber IP65	72
Bremsen	84
Flanschmaß 60 mm	44
NEMA 23, Flanschmaß 56 mm	35
NEMA 34, Flanschmaß 86 mm	50
SSI Absolutgeber IP65	76, 79
Übersicht	92
ABR Geberkabel	108
ABR Inkrementalgeber IP30 Option	64
ABR Inkrementalgeber IP65 Option	68
Anschlussbelegung	
ABR Geberkabel	108, 111
ABR Inkrementalgeber IP30	66
ABR Inkrementalgeber IP65	70
Bremsen	82
Hiperface Geberkabel	114
Hiperface Motorkabel	102
Motorkabel (inkl. Bremsleitungen)	105
SSI Absolutgeber IP65	75, 78
Auswahl des richtigen Motors	19
Axialkräfte	30

B

Basismotoren	31
Übersicht	31
Baugrößen	22
Bestelldaten	
ABR Inkrementalgeber IP30	64
ABR Inkrementalgeber IP65	68
Bremsen	80
Flanschmaß 60 mm	42
NEMA 23, Flanschmaß 56 mm	33
NEMA 34, Flanschmaß 86 mm	48
SSI Absolutgeber IP65	73, 77
Bremsoption	80

D

Drehmomentkennlinien	
Allgemeines	21
Flanschmaß 60 mm	
80MPF1.250S000-01	45
80MPF3.250S000-01	46
80MPF5.250S000-01	47
NEMA 23, Flanschmaß 56 mm	
80MPD1.300S000-01	36
80MPD3.300S000-01	38
80MPD5.300S000-01	40
NEMA 34, Flanschmaß 86 mm	
80MPH1.300S000-01	51
80MPH3.300S000-01	53
80MPH4.300S000-01	55
80MPH4.500S000-01	57
80MPH6.300S000-01	59

E

Einsatzgebiete	18
ESD	14

G

Gefahrenhinweise	12
------------------------	----

H

Halbschritt	28
Handbuchhistorie	11
Handhabungsvorschriften ESD	14
Hiperface Geberkabel	114
Hiperface Motorkabel	102

K

Kabel 98
 ABR Geberkabel 108
 Bestelldaten 98
 Hiperface Geberkabel 114
 Hiperface Motorkabel 102
 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) 105
 Kabelplan
 ABR Geberkabel 109, 112
 Hiperface Geberkabel 115
 Hiperface Motorkabel 103
 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) 106
 Kugellager 20

L

Lagerung 15
 Legende
 Abkürzungen 125
 Sicherheitshinweise 12

M

Mikroschritt 29
 Mittlere Lebenserwartung 30
 Momentverlauf 27
 Montage 87
 Allgemeines 15
 Montagedaten 92
 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) 105

N

Normen 123

O

Optionen 63
 ABR Inkrementalgeber IP30 64
 ABR Inkrementalgeber IP65 68
 Bremse 80
 SSI Absolutgeber IP65 73

P

Positionsgenauigkeit 19

R

Radialkräfte 30
 Richtlinien 123
 Rundlauf 19

S

Schaltfrequenz, Berechnung der max. Schaltfrequenz 85
 Schrittmotoransteuerung 26
 Schrittwinkel 27
 Sicherheitshinweise 12
 Allgemeines 13
 Bestimmungsgemäße Verwendung 14
 Legende 12
 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile .
 15
 Schutz vor gefährlicher Bewegung 16
 Schutz vor Verbrennungen 17
 SSI Absolutgeber IP65 Option 73
 Systemübersicht 18

T

Technische Daten
 ABR Geberkabel 109, 112
 ABR Inkrementalgeber IP30 65
 ABR Inkrementalgeber IP65 69
 Bremse 80
 Flanschmaß 60 mm 43
 Hiperface Geberkabel 115
 Hiperface Motorkabel 103
 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) 106
 NEMA 23, Flanschmaß 56 mm 34
 NEMA 34, Flanschmaß 86 mm 49
 SSI Absolutgeber IP65 74, 77
 Transport 15

V

Verdrahtung	35, 44, 50
Vollschritt	27

W

Winkelgenauigkeit	19
-------------------------	----

Z

Zubehör	95
Kabel	98
Zulassungen	123
Zuverlässigkeit der B&R Motoren	29

8

80CM01001.21-01	98	80MPD3.300S000-01	33
80CM01001.61-01	98	80MPD3.300S014-01	63
80CM01002.21-01	98	80MPD3.600S014-01	63
80CM01003.25-01	98	80MPD5.300S000-01	33
80CM01005.65-01	98	80MPD5.300S014-01	63
80CM01013.21-01	98	80MPD5.600S014-01	63
80CM02001.21-01	98	80MPF1.250S000-01	42
80CM02001.61-01	98	80MPF1.250S114-01	63
80CM02002.21-01	98	80MPF3.250S000-01	42
80CM02003.25-01	98	80MPF3.250S114-01	63
80CM02005.65-01	98	80MPF3.500S114-01	63
80CM02013.21-01	98	80MPF5.250D114-01	63
80CM03001.21-01	98	80MPF5.250S000-01	42
80CM03001.61-01	98	80MPF5.250S113-01	63
80CM03002.21-01	98	80MPF5.250S114-01	63
80CM03003.25-01	98	80MPF5.500S113-01	63
80CM03005.65-01	98	80MPH1.300S000-01	48
80CM03013.21-01	98	80MPH1.300S014-01	63
80CM05001.21-01	98	80MPH1.600S014-01	63
80CM05001.61-01	98	80MPH3.300S000-01	48
80CM05002.21-01	98	80MPH3.300S014-01	63
80CM05003.25-01	98	80MPH3.600S014-01	63
80CM05005.65-01	98	80MPH4.101D114-01	63
80CM10001.21-01	98	80MPH4.101S014-01	63
80CM10001.61-01	98	80MPH4.300S000-01	48
80CM10002.21-01	98	80MPH4.300S014-01	63
80CM10003.25-01	98	80MPH4.500S000-01	48
80CM10005.65-01	98	80MPH4.500S014-01	63
80CM15001.21-01	98	80MPH4.600S014-01	63
80CM15001.61-01	98	80MPH4.600S111-02	63
80CM15002.21-01	98	80MPH4.600S114-01	63
80CM15003.25-01	98	80MPH6.101S000-01	48
80CM15005.65-01	98	80MPH6.300D114-01	63
80CM20001.21-01	98	80MPH6.300S000-01	48
80CM20001.61-01	98	80MPH6.300S014-01	63
80CM20002.21-01	98	80MPH6.300S114-01	63
80CM20003.25-01	98	80MPH6.600D114-01	63
80CM20005.65-01	98	80MPH6.600S014-01	63
80MPD1.300S000-01	33	80MPH6.600S114-01	63
80MPD1.300S014-01	63	80XMPDXRE.W1-10	96
80MPD1.600S014-01	63	80XMPHXRE.W1-10	96
		80XMPXAC0.00-01	121
		80XMPXAC0.00-02	121

