

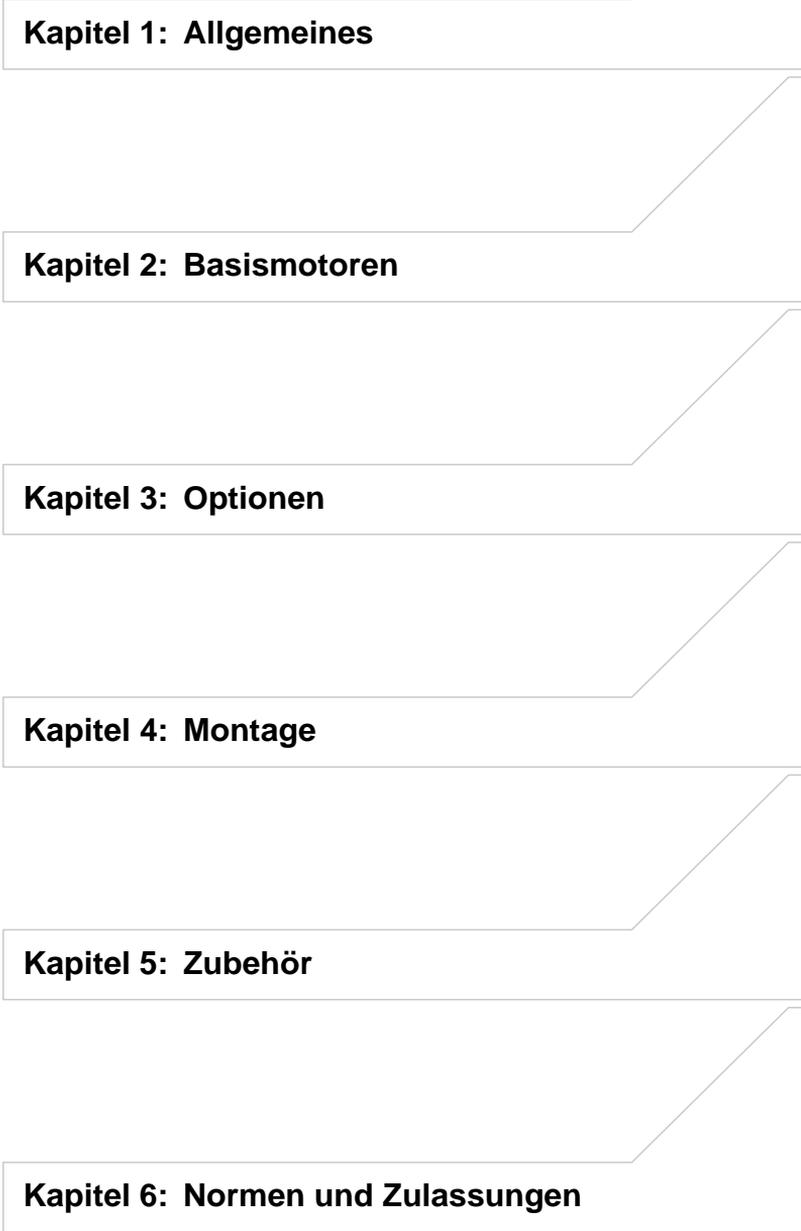
Schrittmotoren

Anwenderhandbuch

Version: **1.00 (November 2010)**
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

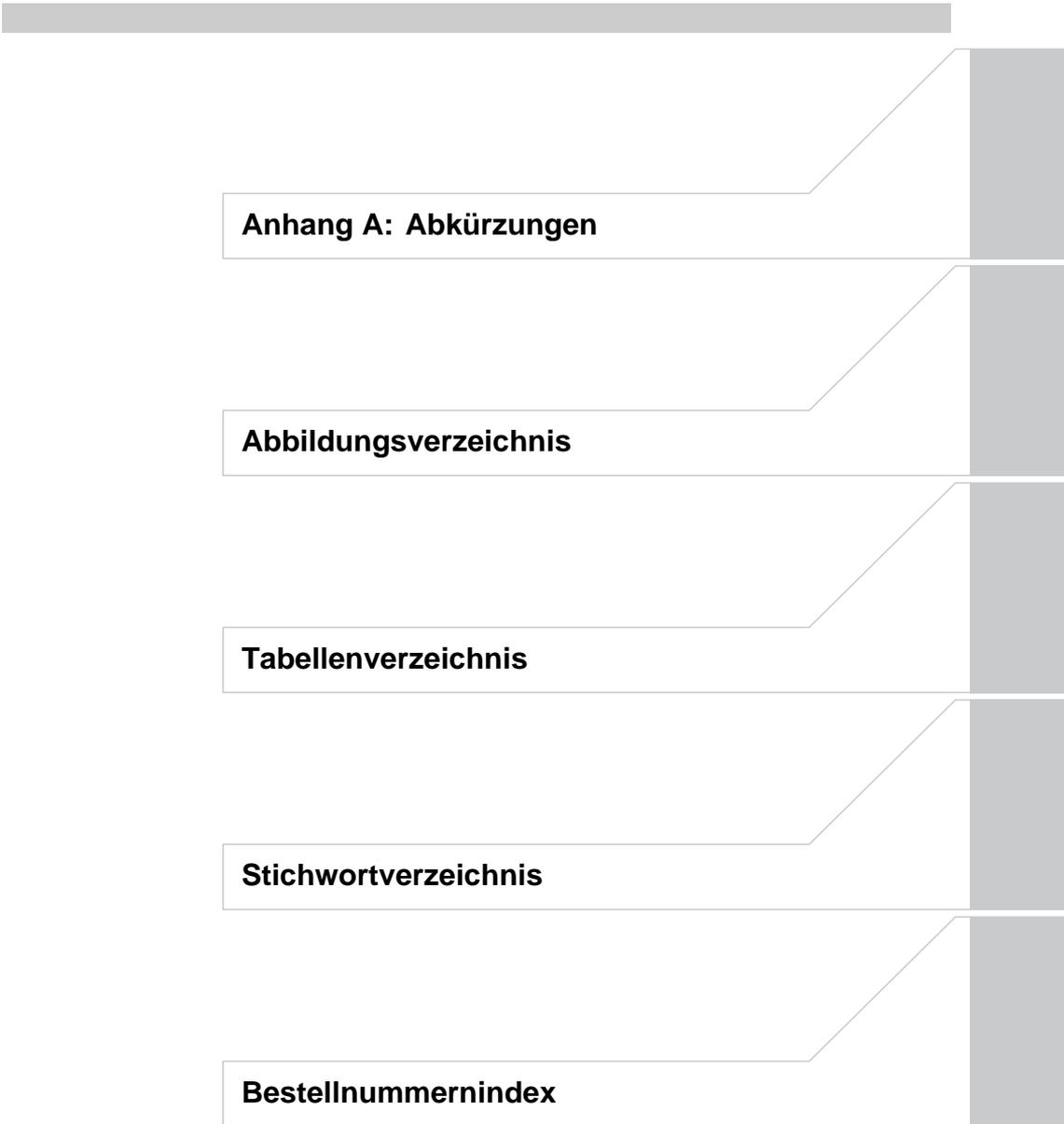
Kapitel 3: Optionen

Kapitel 4: Montage

Kapitel 5: Zubehör

Kapitel 6: Normen und Zulassungen





Anhang A: Abkürzungen

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Stichwortverzeichnis

Bestellnummernindex



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

| | |
|---|---------------|
| Kapitel 2 • Basismotoren | 33 |
| 1. Übersicht | 33 |
| 2. Bestellschlüssel | 34 |
| 3. NEMA 23, Flanschmaß 56 mm | 35 |
| 3.1 Bestelldaten | 35 |
| 3.2 Technische Daten | 36 |
| 3.3 Abmessungen | 37 |
| 3.4 Verdrahtung | 37 |
| 3.5 Drehmomentkennlinien | 38 |
| 3.5.1 80MPD1.300S000-01 | 38 |
| 3.5.2 80MPD3.300S000-01 | 40 |
| 3.5.3 80MPD5.300S000-01 | 42 |
| 4. Flanschmaß 60 mm | 44 |
| 4.1 Bestelldaten | 44 |
| 4.2 Technische Daten | 45 |
| 4.3 Abmessungen | 46 |
| 4.4 Verdrahtung | 46 |
| 4.5 Drehmomentkennlinien | 47 |
| 4.5.1 80MPF1.250S000-01 | 47 |
| 4.5.2 80MPF3.250S000-01 | 48 |
| 4.5.3 80MPF5.250S000-01 | 49 |
| 5. NEMA 34, Flanschmaß 86 mm | 50 |
| 5.1 Bestelldaten | 50 |
| 5.2 Technische Daten | 51 |
| 5.3 Abmessungen | 52 |
| 5.4 Verdrahtung | 52 |
| 5.5 Drehmomentkennlinien | 53 |
| 5.5.1 80MPH1.300S000-01 | 53 |
| 5.5.2 80MPH3.300S000-01 | 55 |
| 5.5.3 80MPH4.300S000-01 | 57 |
| 5.5.4 80MPH4.500S000-01 | 59 |
| 5.5.5 80MPH6.300S000-01 | 61 |
| 5.5.6 80MPH6.101S000-01 | 63 |
| Kapitel 3 • Optionen | 65 |
| 1. Übersicht | 65 |
| 2. ABR Inkrementalgeber IP20 Option | 66 |
| 2.1 Bestelldaten | 66 |
| 2.2 Technische Daten | 67 |
| 2.3 Anschlussbelegung X1 - X3 | 68 |
| 2.4 Anordnung der Feldklemmen | 69 |
| 2.5 Abmessungen | 69 |

| | |
|---|----|
| 3. ABR Inkrementalgeber IP65 Option | 70 |
| 3.1 Bestelldaten | 70 |
| 3.2 Technische Daten | 71 |
| 3.3 Anschlussbelegung X1 - X3 | 72 |
| 3.4 Anordnung der Feldklemmen | 73 |
| 3.5 Abmessungen | 74 |
| 4. SSI Absolutgeber IP65 Option | 75 |
| 4.1 Bestelldaten | 75 |
| 4.2 Technische Daten | 76 |
| 4.3 Anschlussbelegung X1 - X3 | 77 |
| 4.4 Anordnung der Feldklemmen | 78 |
| 4.5 Abmessungen | 78 |
| 5. Hiperface IP65 Option | 79 |
| 5.1 Bestelldaten | 79 |
| 5.2 Technische Daten | 79 |
| 5.3 Anschlussbelegung X1 - X3 | 80 |
| 5.4 Abmessungen | 81 |
| 6. Bremsoption | 82 |
| 6.1 Bestelldaten | 82 |
| 6.2 Technische Daten | 82 |
| 6.3 Anschlussbelegung X1 - X3 | 83 |
| 6.4 Anordnung der Feldklemmen | 84 |
| 6.5 Abmessungen | 85 |
| 6.6 Maximale Schaltfrequenz | 86 |

Kapitel 4 • Montage **89**

| | |
|--|----|
| 1. Allgemeines | 89 |
| 1.1 Montieren von Antriebselementen | 89 |
| 2. Hinweise - Anschluss der Motor-/Geberkabel bei IP65 Varianten | 90 |
| 2.1 Konfektierte Kabel von B&R | 90 |
| 2.2 Hinweise zur Montage | 90 |
| 3. Motorspezifische Montagdaten | 94 |
| 3.1 NEMA 23, Flanschmaß 56 mm | 94 |
| 3.2 Flanschmaß 60 mm | 95 |
| 3.3 NEMA 34, Flanschmaß 86 mm | 96 |

Kapitel 5 • Zubehör **97**

| | |
|----------------------------|----|
| 1. Übersicht | 97 |
| 2. IP-Erweiterung | 98 |
| 2.1 Bestelldaten | 98 |
| 2.2 Technische Daten | 98 |
| 2.3 Abmessungen | 99 |
| 2.4 Anschluss | 99 |

| | |
|---|-----|
| 3. Kabel | 100 |
| 3.1 Bestelldaten | 100 |
| 3.2 Motorkabel - 80CMxx001.21-01 | 101 |
| 3.2.1 Anschlussbelegung | 101 |
| 3.2.2 Kabelplan | 102 |
| 3.2.3 Technische Daten | 102 |
| 3.3 Hiperface Motorkabel - 80CMxx001.61-01 | 104 |
| 3.3.1 Anschlussbelegung | 104 |
| 3.3.2 Kabelplan | 105 |
| 3.3.3 Technische Daten | 105 |
| 3.4 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - 80CMxx002.21-01 | 107 |
| 3.4.1 Anschlussbelegung | 107 |
| 3.4.2 Kabelplan | 108 |
| 3.4.3 Technische Daten | 108 |
| 3.5 ABR Geberkabel - 80CMxx003.25-01 | 110 |
| 3.5.1 Anschlussbelegung | 110 |
| 3.5.2 Kabelplan | 111 |
| 3.5.3 Technische Daten | 111 |
| 3.6 SSI Geberkabel - 80CMxx004.25-01 | 113 |
| 3.6.1 Anschlussbelegung | 113 |
| 3.6.2 Kabelplan | 114 |
| 3.6.3 Technische Daten | 114 |
| 3.7 Hiperface Geberkabel - 80CMxx005.65-01 | 116 |
| 3.7.1 Anschlussbelegung | 116 |
| 3.7.2 Kabelplan | 117 |
| 3.7.3 Technische Daten | 117 |
| 3.8 Hybridkabel - 80CMxx013.21-01 | 119 |
| 3.8.1 Anschlussbelegung | 119 |
| 3.8.2 Kabelplan | 120 |
| 3.8.3 Technische Daten | 121 |
| 4. Zubehörsatz für Motoren mit Geber/Haltebremse | 123 |
| 4.1 Bestelldaten | 123 |

Kapitel 6 • Normen und Zulassungen 125

| | |
|---|-----|
| 1. Gültige europäische Richtlinien | 125 |
| 2. Gültige Normen | 125 |
| 3. Umweltbezogene Grenzwerte | 126 |
| 3.1 Mechanische Bedingungen nach EN 61800-2 | 126 |
| 3.1.1 Betrieb | 126 |
| 3.1.2 Transport | 126 |
| 3.2 Klimabedingungen nach EN 61800-2 | 126 |
| 3.2.1 Betrieb | 126 |
| 3.2.2 Lagerung | 126 |
| 3.2.3 Transport | 127 |

| | |
|--|------------|
| 4. Störfestigkeitsanforderungen (EMV) | 128 |
| 4.1 Bewertungskriterien (Performancekriterien) | 128 |
| 4.2 Hochfrequente Störungen nach EN 61800-3 | 128 |
| 4.2.1 Elektrostatische Entladung | 128 |
| 4.2.2 Elektromagnetische Felder | 128 |
| 4.2.3 Burst | 128 |
| 4.2.4 Surge | 129 |
| 4.2.5 Leitungsgeführte Hochfrequenz | 129 |
| 5. Störaussendungsanforderungen (EMV) | 130 |
| 5.1 Hochfrequente Störaussendung nach EN 61800-3 | 130 |
| 5.1.1 Störspannungen an den Leistungsanschlüssen des vorgeschalteten Netzteils zur Leistungsverorgung | 130 |
| 5.1.2 Elektromagnetische Strahlung | 130 |
| 6. Weitere umweltbezogene Grenzwerte nach EN 61800-2 | 131 |
| 7. Internationale Zulassungen | 132 |
| | |
| Anhang A • Abkürzungen | 133 |
| 1. Allgemeines | 133 |
| 2. Übersicht | 133 |

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 |
|---------|---------------|-------------|
| 1.00 | 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 Kapitel 5 "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 laufruhiger 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 Getriebeösungen, 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.

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

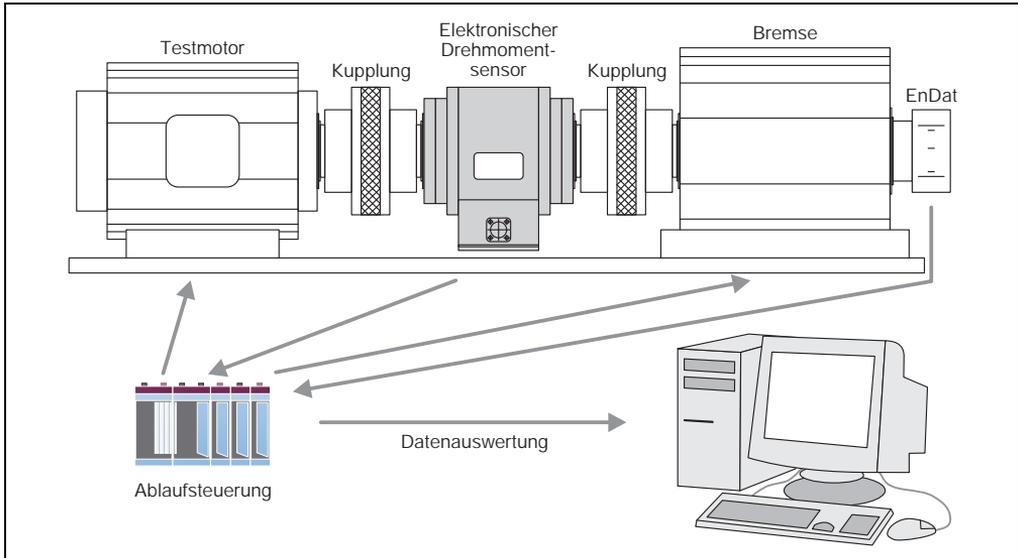


Abbildung 2: Prinzip der Vermessung des Motormoments

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

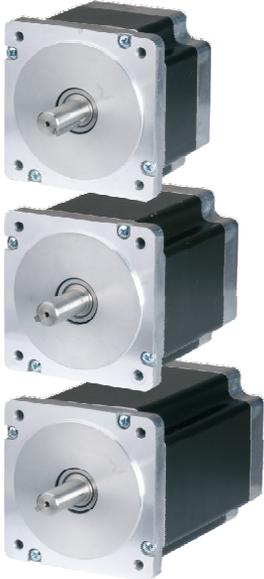
| | | | |
|-------------------|--|--|---|
| |  |  |  |
| | NEMA 23, Flanschmaß 56 mm | Flanschmaß 60 mm | NEMA 34, Flanschmaß 86 mm |
| Haltemoment | 1,1 bis 3,0 Nm | 1,15 bis 3,5 Nm | 4,0 bis 13,6 Nm |
| Stillstandsmoment | 0,8 bis 2,2 Nm | 0,81 bis 2,5 Nm | 2,9 bis 9,3 Nm |
| Schutzart | IP30 | IP30 | IP40 |
| Seite |  35 |  44 |  50 |

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.

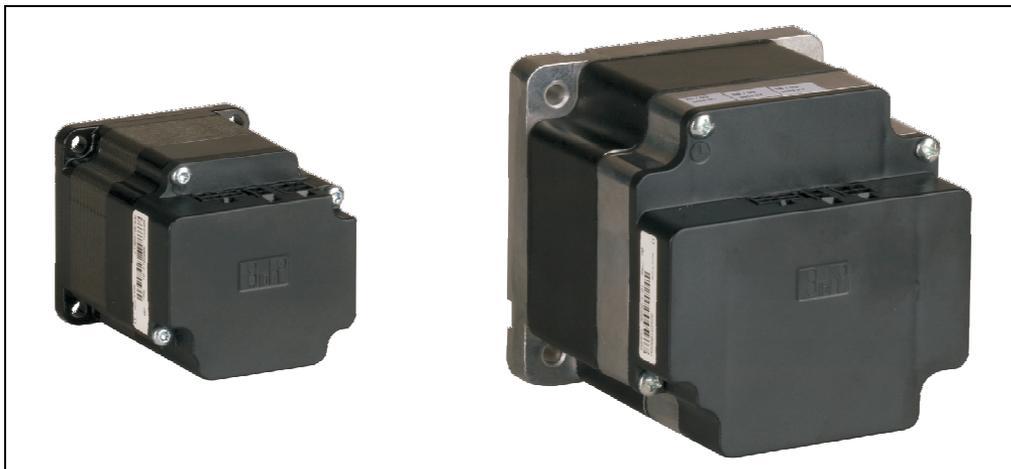


Abbildung 4: Schrittmotoren mit Geberoption IP20



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:

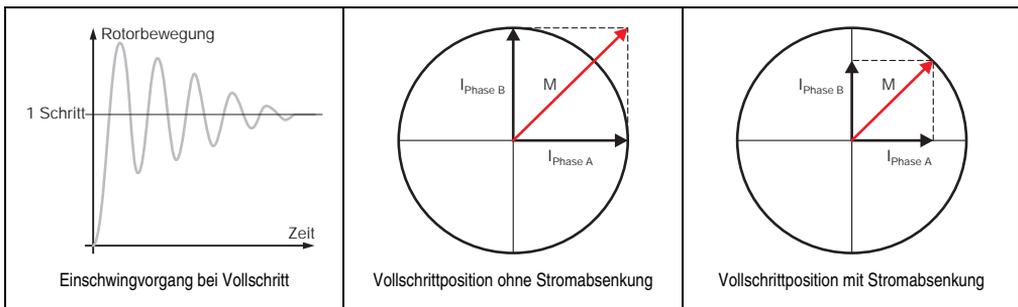
Im Vollschrittbetrieb entspricht ein Schritt $1,8^\circ$.

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.



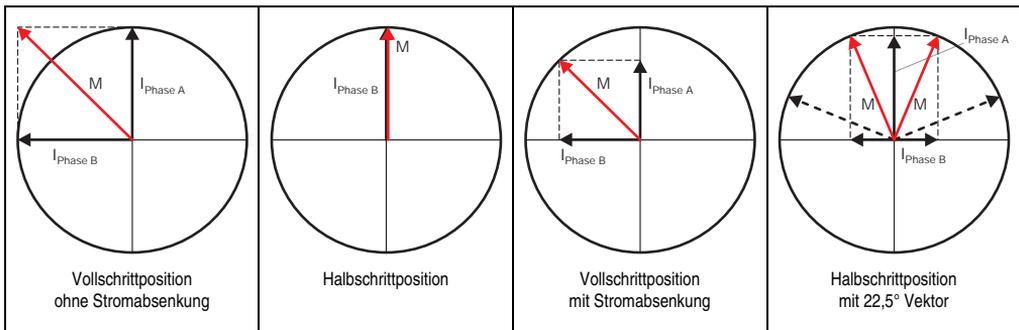
4.1.2 Halbschritt

Information:

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

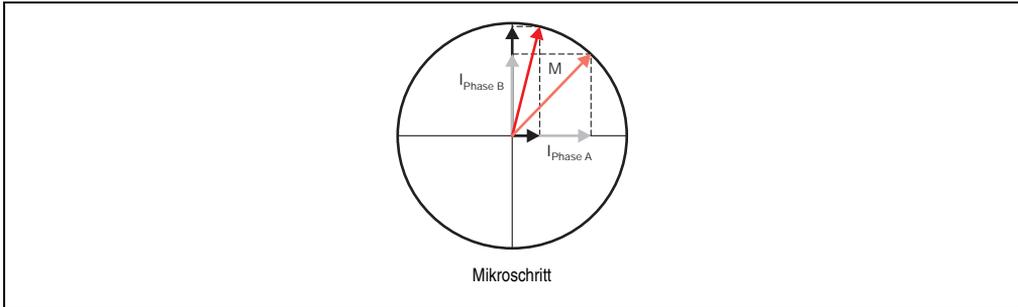
Aufgrund einer zusätzlichen Zwischenposition sind die Resonanzschwingungen im Halbschrittbetrieb nicht mehr so ausgeprägt wie im Vollschrittbetrieb. Im Halbschrittmodus gibt es zwei Methoden, die Spulen zu bestromen:

- 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 Momentenschwankungen 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 Momentenschwankungen 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 35) | 73,5 N | ≤ Motormasse ²⁾ |
| 80MPFx (siehe Kapitel Basismotoren im Abschnitt 4 "Flanschmaß 60 mm" auf Seite 44) | 75,0 N | ≤ Motormasse ²⁾ |
| 80MPHx (siehe Kapitel Basismotoren im Abschnitt 5 "NEMA 34, Flanschmaß 86 mm" auf Seite 50) | 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.

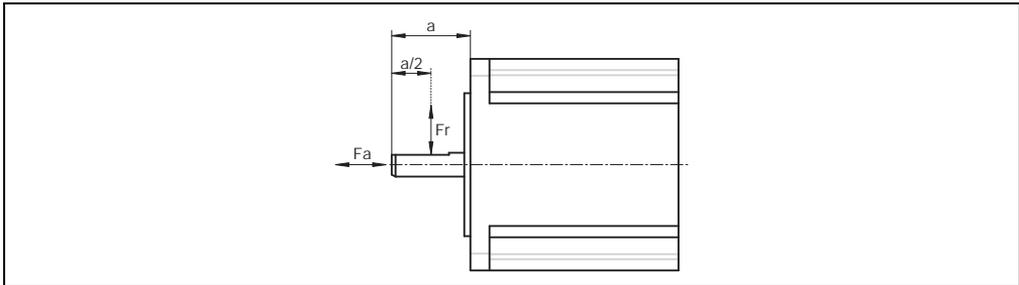


Abbildung 7: Axial- und Radialkräfte (Fa und Fr)

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 Zentrierausrichtung
- 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 65 zu finden.

1. Übersicht ¹⁾

| 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 | 35 | 38 |
| 80MPD3.300S000-01 | b | 1,8 | 1,25 | IP30 | | 40 |
| 80MPD5.300S000-01 | c | 3,0 | 2,2 | IP30 | | 42 |
| Flanschmaß 60 mm | |  | | | | |
| 80MPF1.250S000-01 | a | 1,1 | 0,8 | IP30 | 44 | 47 |
| 80MPF3.250S000-01 | b | 1,7 | 1,2 | IP30 | | 48 |
| 80MPF5.250S000-01 | c | 3,5 | 2,5 | IP30 | | 49 |
| NEMA 34 Flanschmaß 86 mm | |  | | | | |
| 80MPH1.300S000-01 | a | 4,0 | 2,9 | IP40 | 50 | 53 |
| 80MPH3.300S000-01 | b | 7,8 | 5,5 | IP40 | | 55 |
| 80MPH4.300S000-01 | | 9,5 | 6,3 | IP40 | | 57 |
| 80MPH4.500S000-01 | | 9,5 | 6,3 | IP40 | | 59 |
| 80MPH6.300S000-01 | c | 13,6 | 9,3 | IP40 | | 61 |
| 80MPH6.101S000-01 | | 13,6 | 9,3 | IP40 | | 63 |

Tabelle 6: Schrittmotoren - Übersicht

1) Bestellschlüssel siehe Abschnitt 2 "Bestellschlüssel" auf Seite 34

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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bei 8-Draht-Motoren (<i>eff</i> = S000) kann der Anwender mit der Verdrahtung bestimmen, ob der Schrittmotor in Seriell- oder Parallelschaltung betrieben wird. Die Angabe <i>ccd</i> in der Bestellnummer entspricht bei diesen Motoren der Stromangabe für die serielle Verdrahtung. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wird der 8-Draht-Motor in Parallelschaltung betrieben ist die Stromangabe <i>ccd</i> der Bestellnummer zu verdoppeln. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 65).

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 97. | |

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 | ■ 38 | | ■ 40 | | ■ 42 | |
| 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

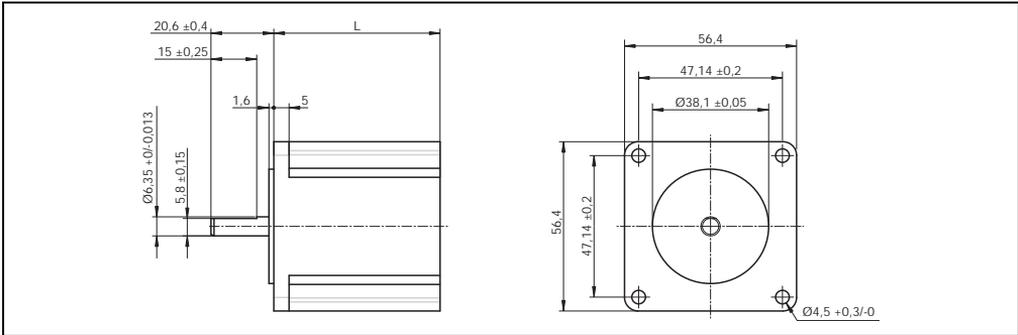


Abbildung 8: Schrittmotoren NEMA 23 - Mechanische Abmessungen

| 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

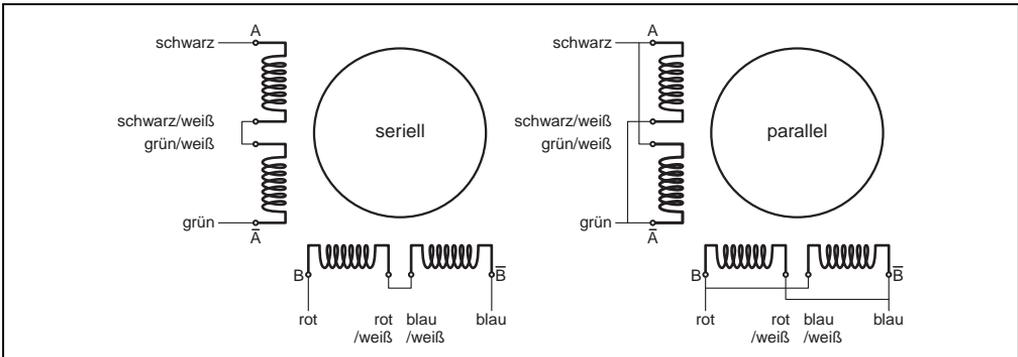


Abbildung 9: Schrittmotoren - Verdrahtung

3.5 Drehmomentkennlinien

3.5.1 80MPD1.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

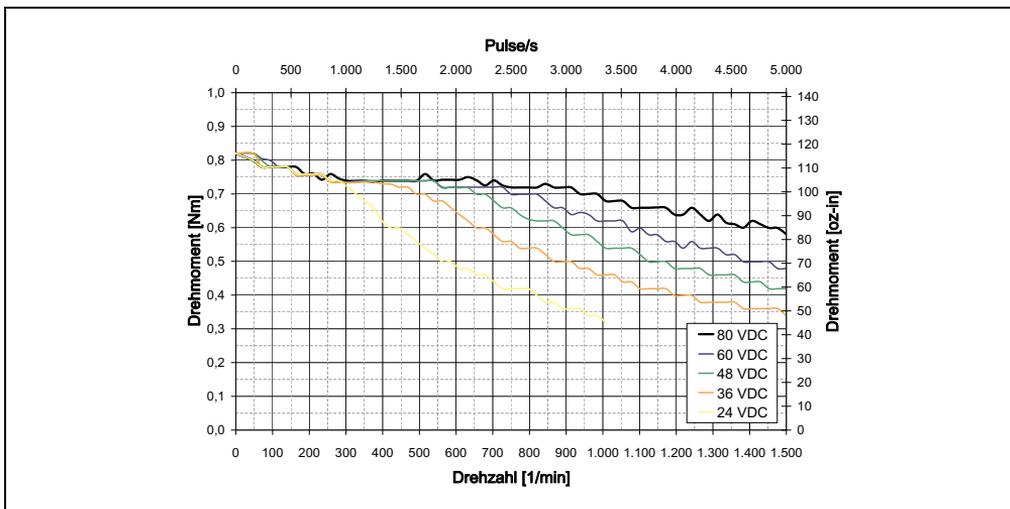


Abbildung 10: 80MPD1.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

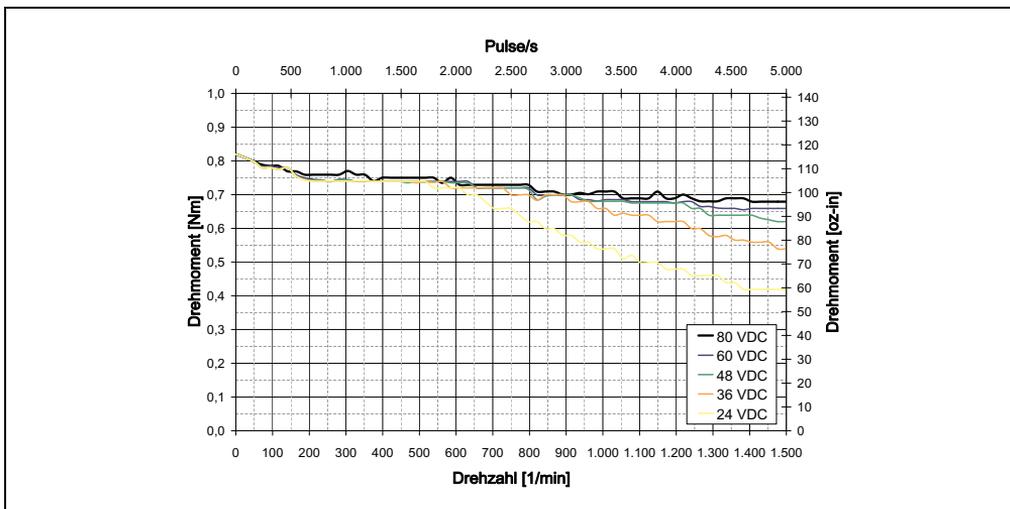


Abbildung 11: 80MPD1.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik

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.

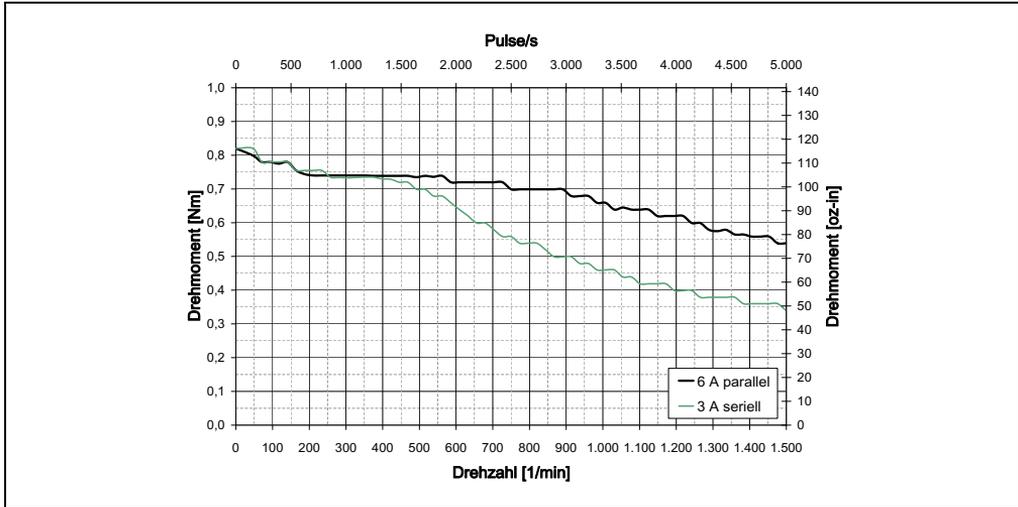


Abbildung 12: 80MPD1.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel

3.5.2 80MPD3.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

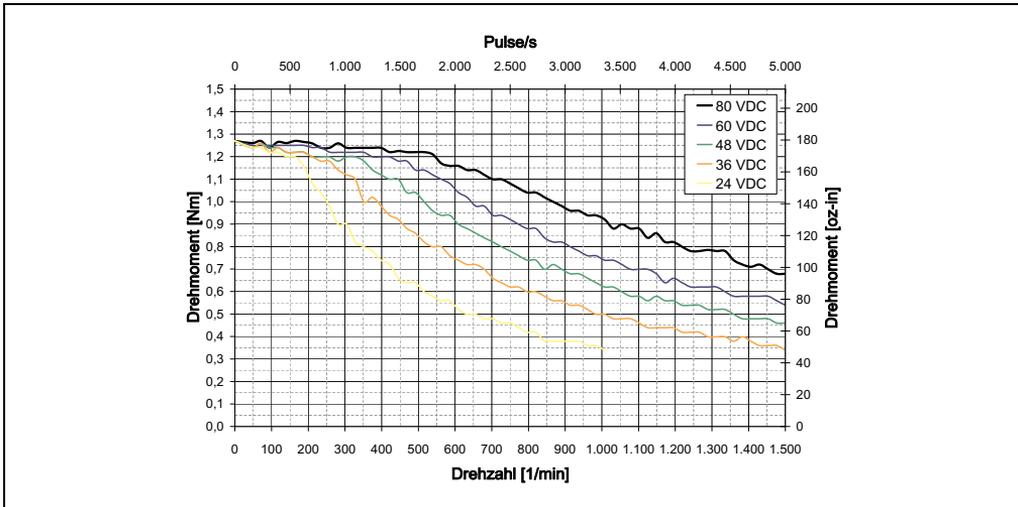


Abbildung 13: 80MPD3.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

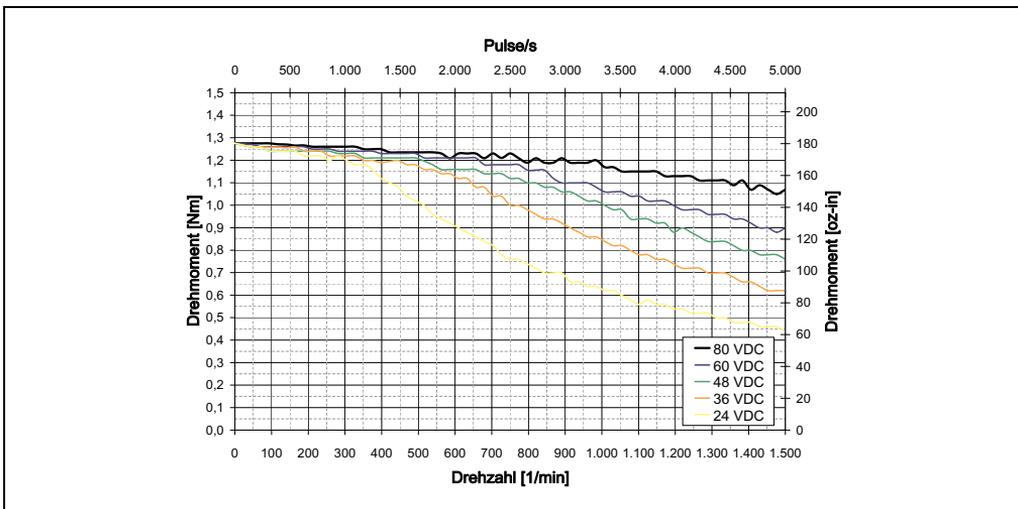


Abbildung 14: 80MPD3.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik

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

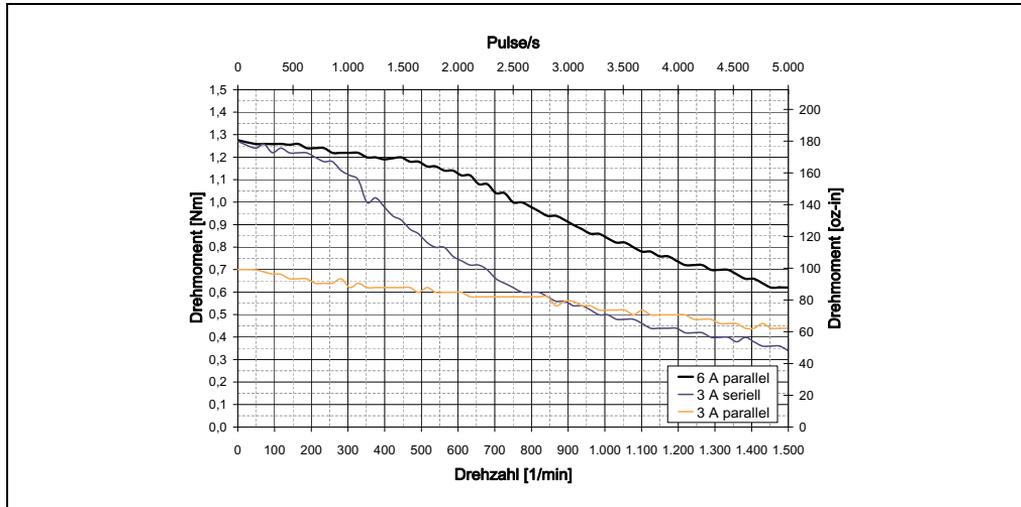


Abbildung 15: 80MPD3.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel

3.5.3 80MPD5.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

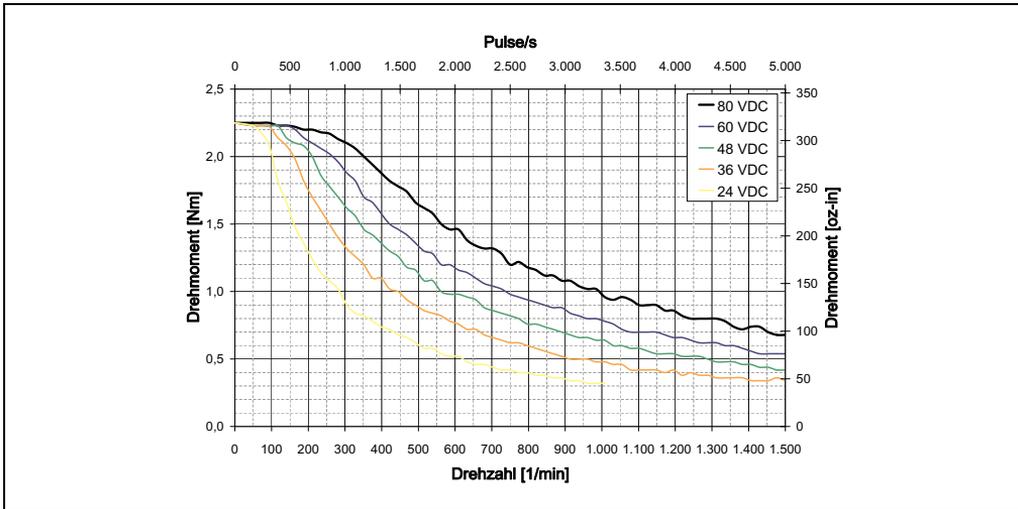


Abbildung 16: 80MPD5.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

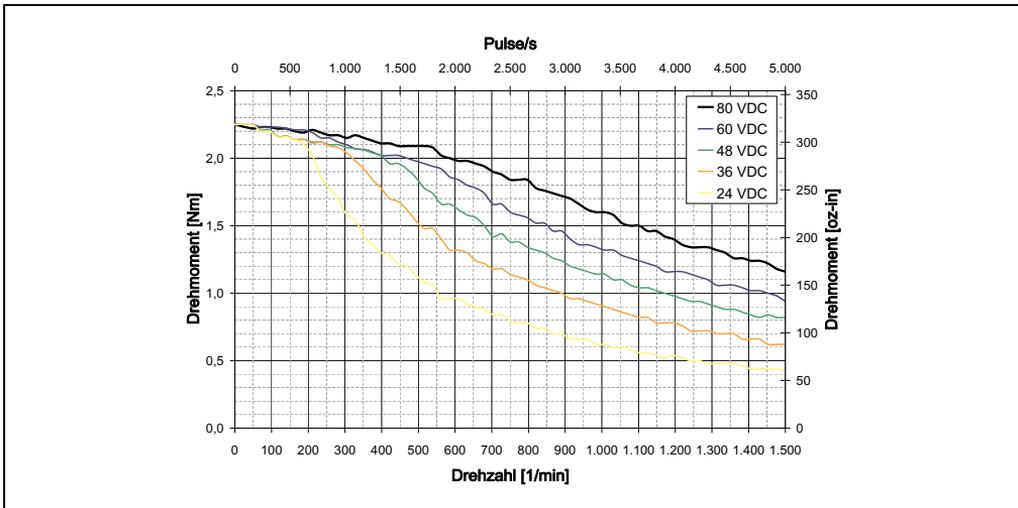


Abbildung 17: 80MPD5.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

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.

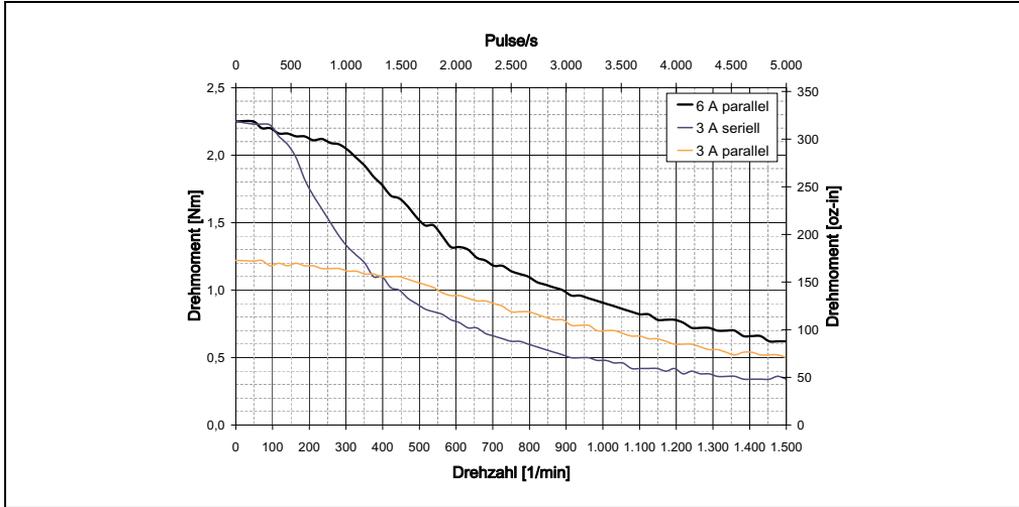


Abbildung 18: 80MPD5.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel

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 97. | |

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 | ■ 47 | | ■ 48 | | ■ 49 | |
| Allgemeine Motordaten | | | | | | |
| IP Schutzklasse | IP30 | | | | | |
| Schrittwinkel [°] | 1,8 | | | | | |
| Max. Oberflächentemperatur [°C] | 100 | | | | | |
| 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 ²⁾ [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) gemessen in der Mitte der Welle

4.3 Abmessungen

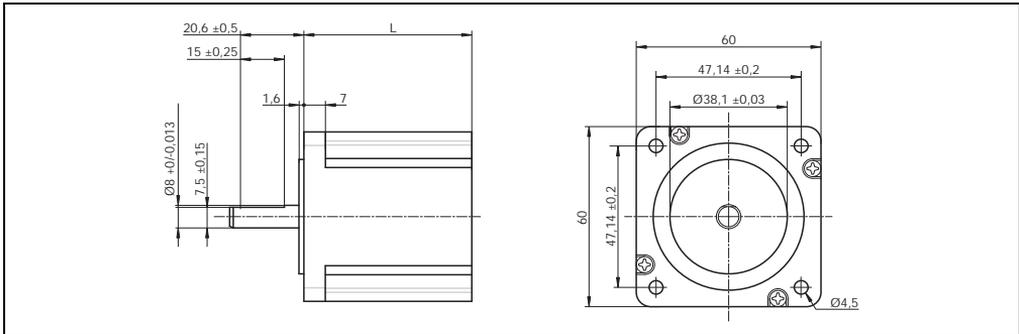


Abbildung 19: Schrittmotoren Flanschmaß 60 mm - Mechanische Abmessungen

| 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

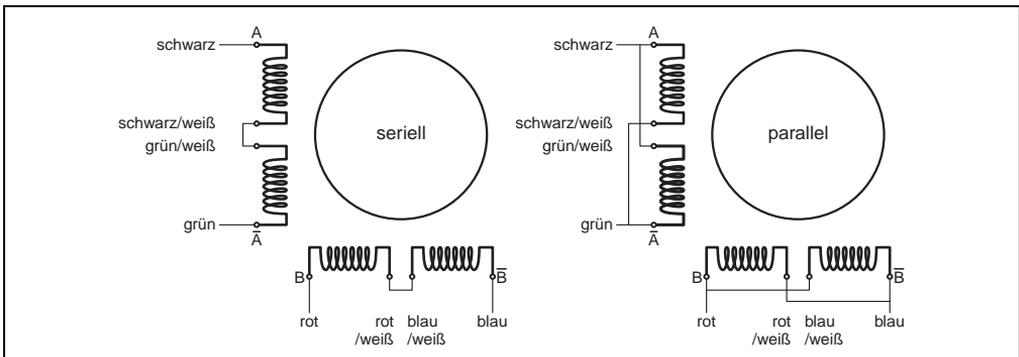


Abbildung 20: Schrittmotoren - Verdrahtung

4.5 Drehmomentkennlinien

4.5.1 80MPF1.250S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 2,5 A

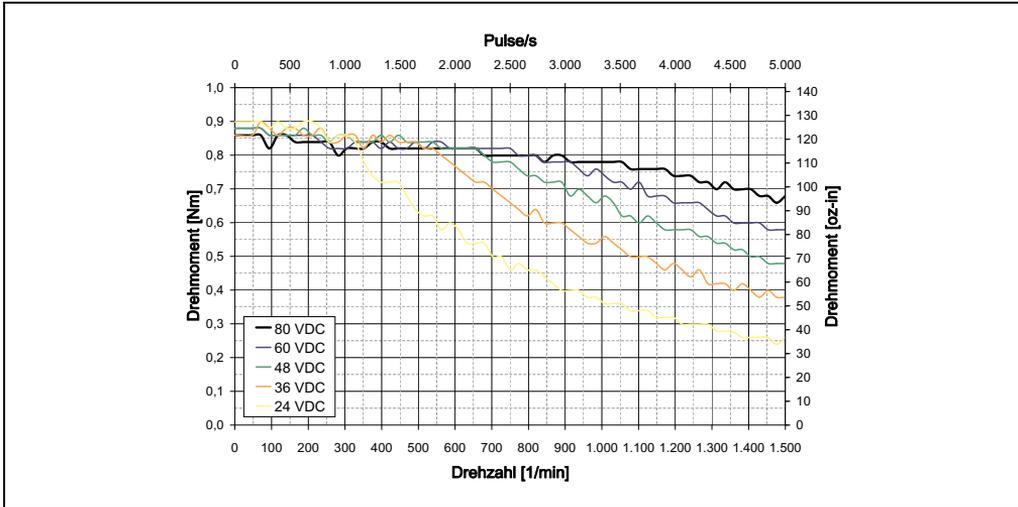


Abbildung 21: 80MPF1.250S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 2,5 A

Parallele Verdrahtung 5 A

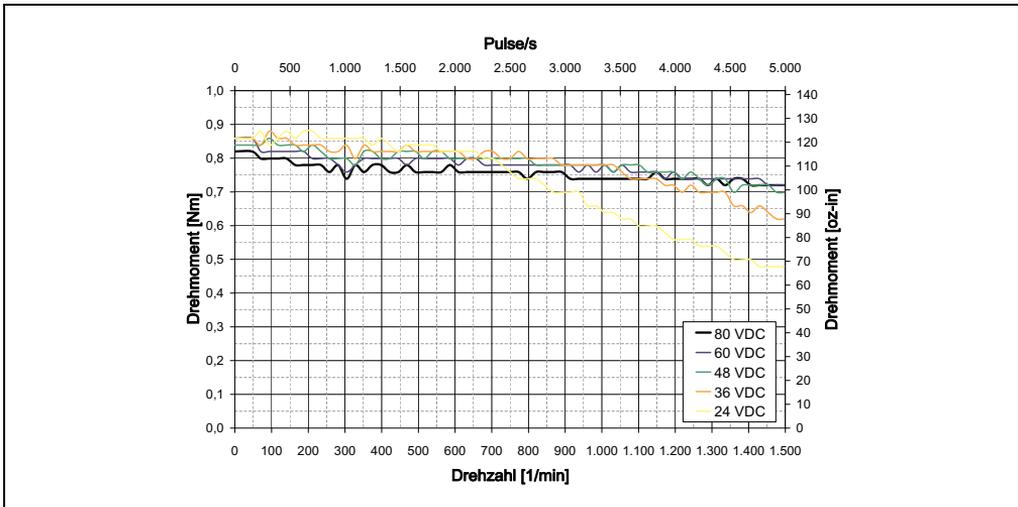


Abbildung 22: 80MPF1.250S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 5 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

4.5.2 80MPF3.250S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 2,5 A

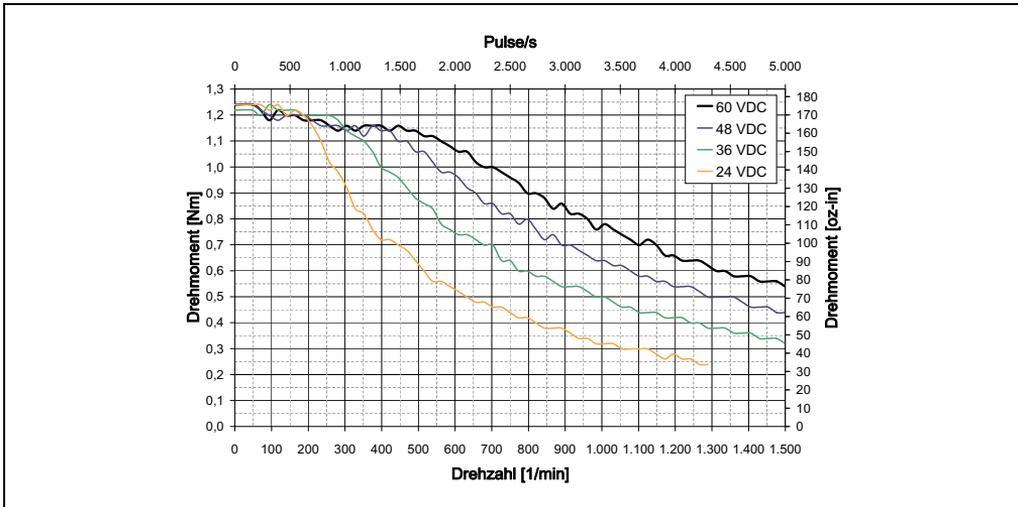


Abbildung 23: 80MPF3.250S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 2,5 A

Parallele Verdrahtung 5 A

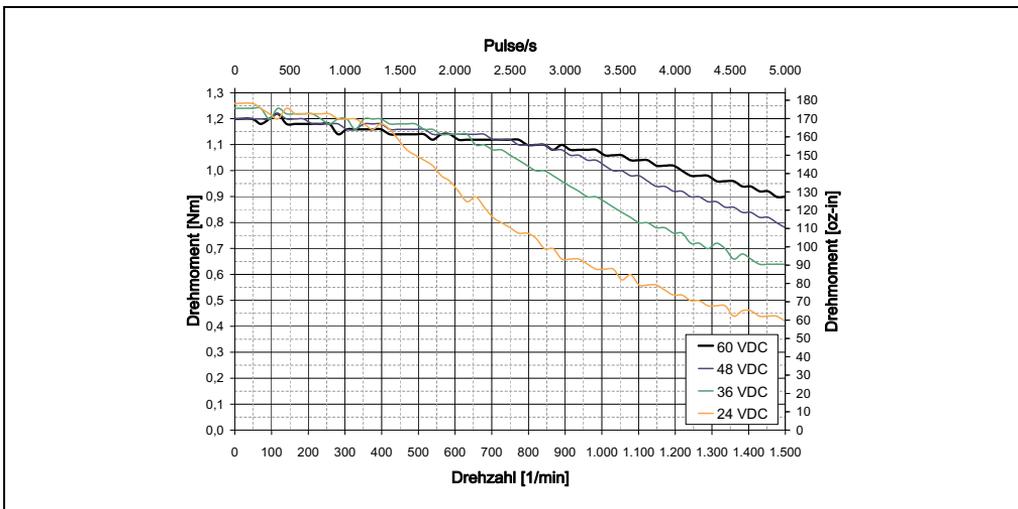


Abbildung 24: 80MPF3.250S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 5 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

4.5.3 80MPF5.250S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 2,5 A

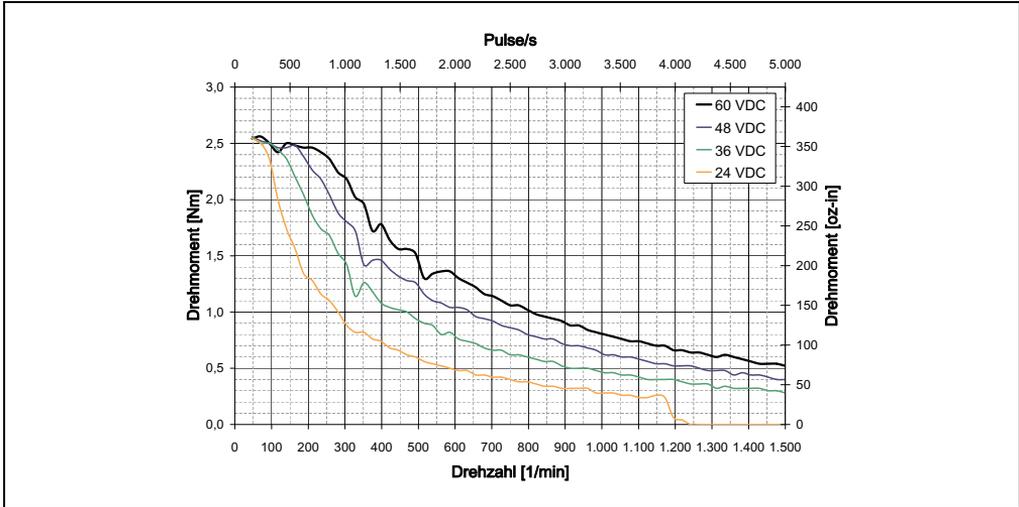


Abbildung 25: 80MPF5.250S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 2,5 A

Parallele Verdrahtung 5 A

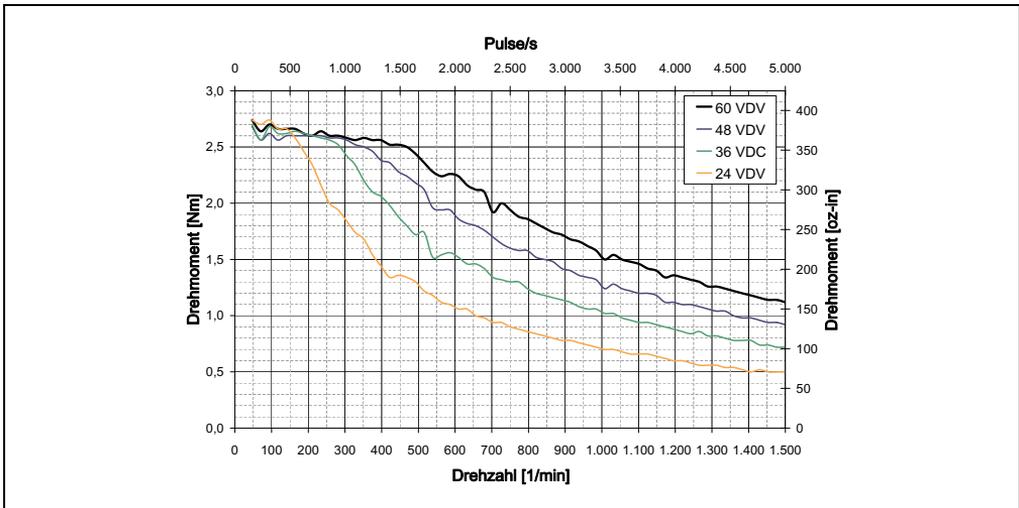


Abbildung 26: 80MPF5.250S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 5 A

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 97. | |

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 | ☰ 53 | | ☰ 55 | | ☰ 57 | | ☰ 59 | | ☰ 61 | | ☰ 63 |
| Allgemeine Motordaten | | | | | | | | | | | |
| IP Schutzklasse | IP40 | | | | | | | | | | |
| Schrittwinkel [°] | 1,8 | | | | | | | | | | |
| Max. Oberflächentemperatur [°C] | 100 | | | | | | | | | | |
| 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 ²⁾ [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) gemessen in der Mitte der Welle

5.3 Abmessungen

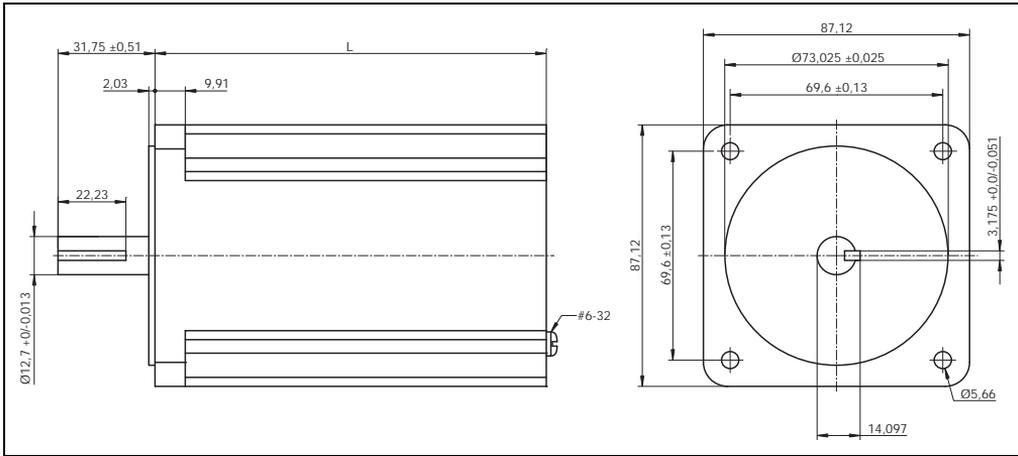


Abbildung 27: Schrittmotoren NEMA 34 - Mechanische Abmessungen

| 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

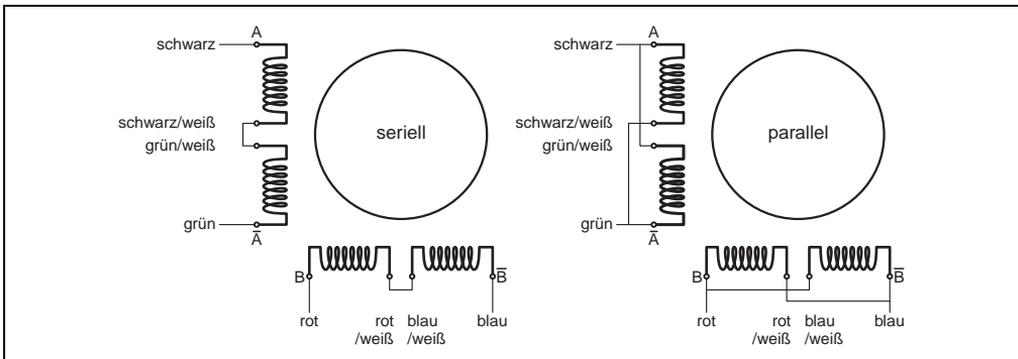


Abbildung 28: Schrittmotoren - Verdrahtung

5.5 Drehmomentkennlinien

5.5.1 80MPH1.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

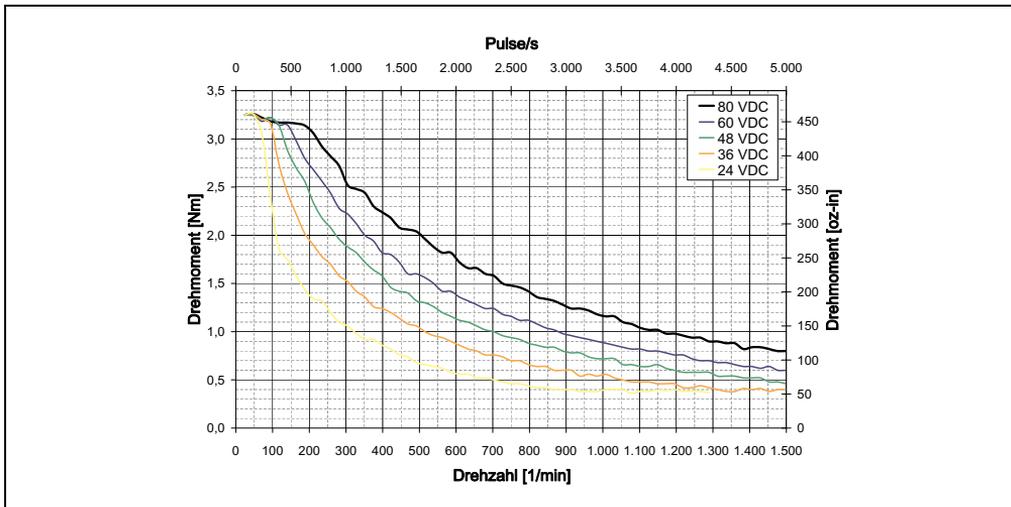


Abbildung 29: 80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

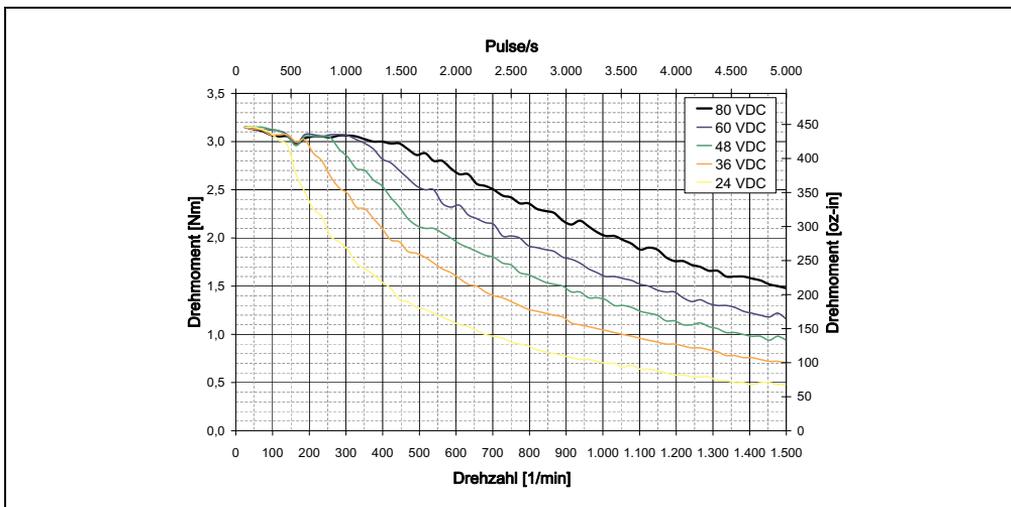


Abbildung 30: 80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

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.

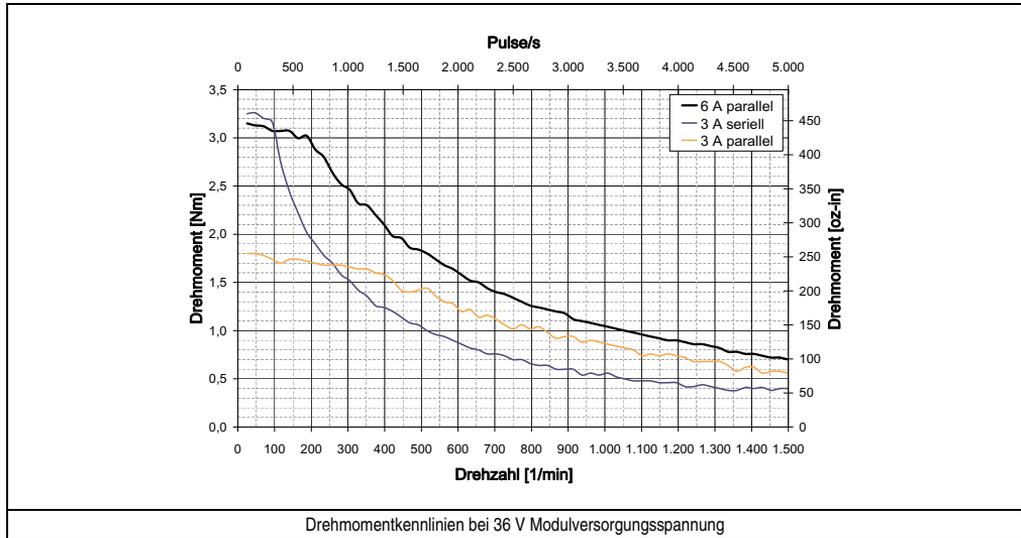


Abbildung 31: 80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 36 V

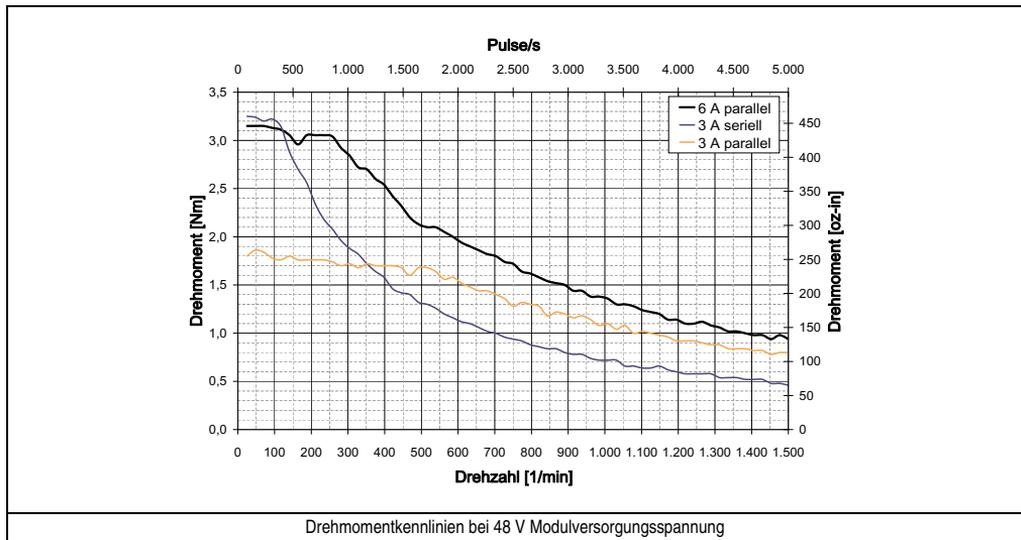


Abbildung 32: 80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 48 V

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

5.5.2 80MPH3.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

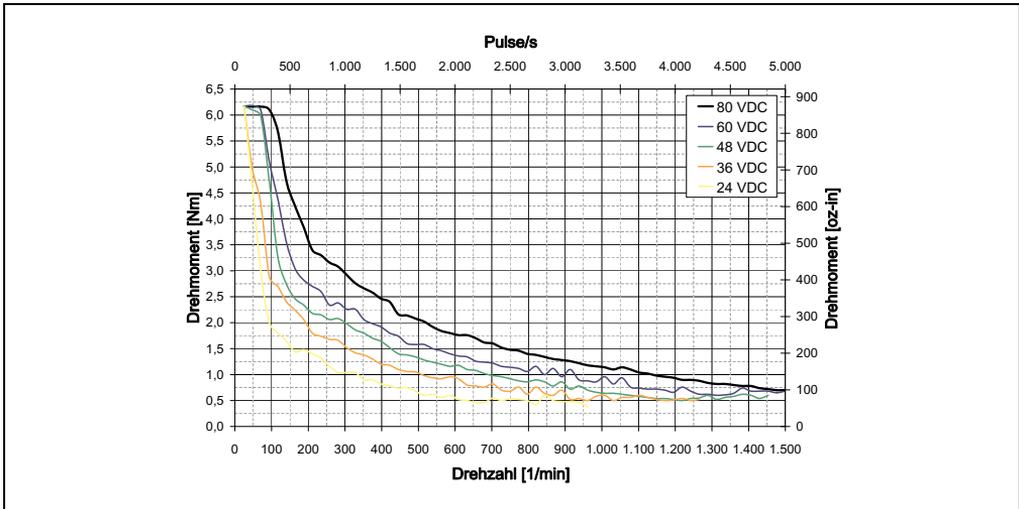


Abbildung 33: 80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

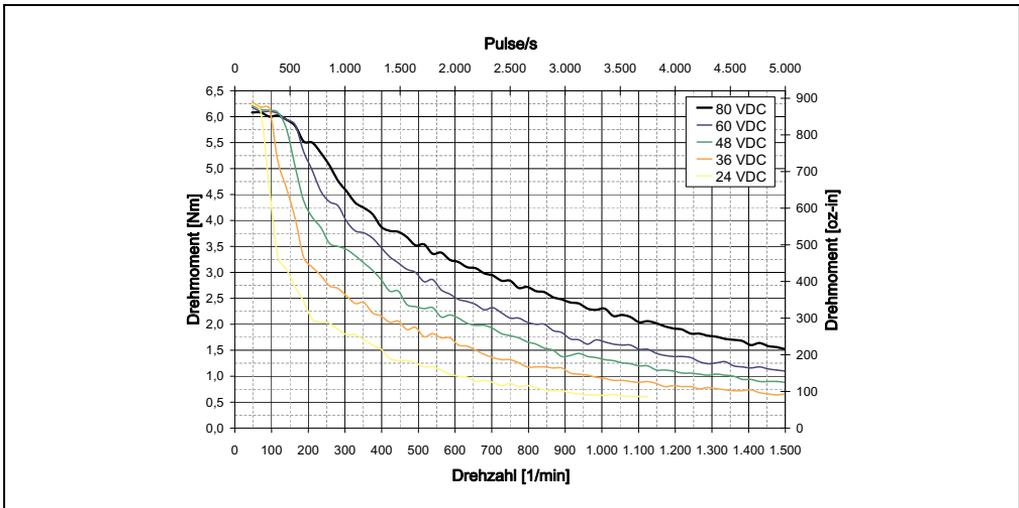


Abbildung 34: 80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

Auswahl der geeigneten Anschlussstechnik ¹⁾

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

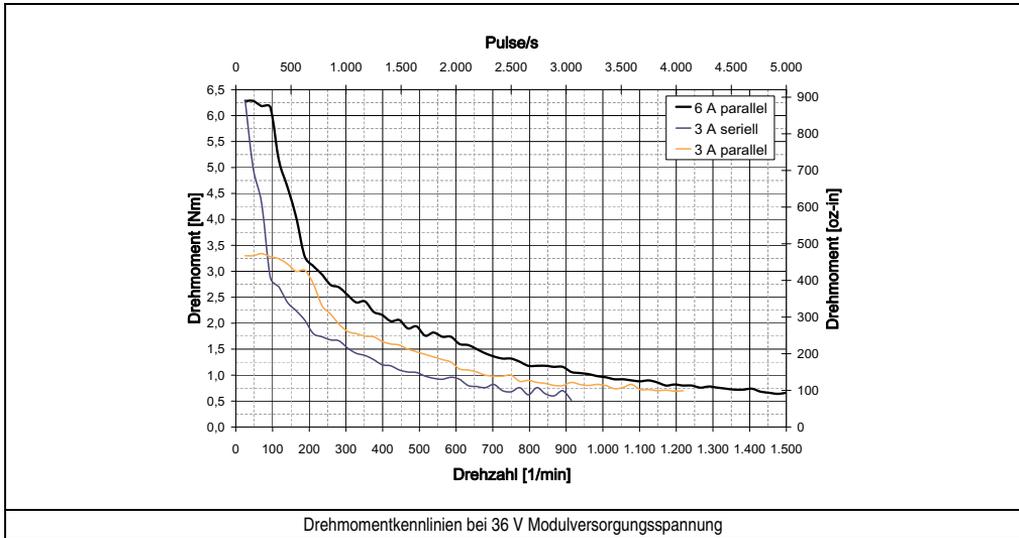


Abbildung 35: 80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 36 V

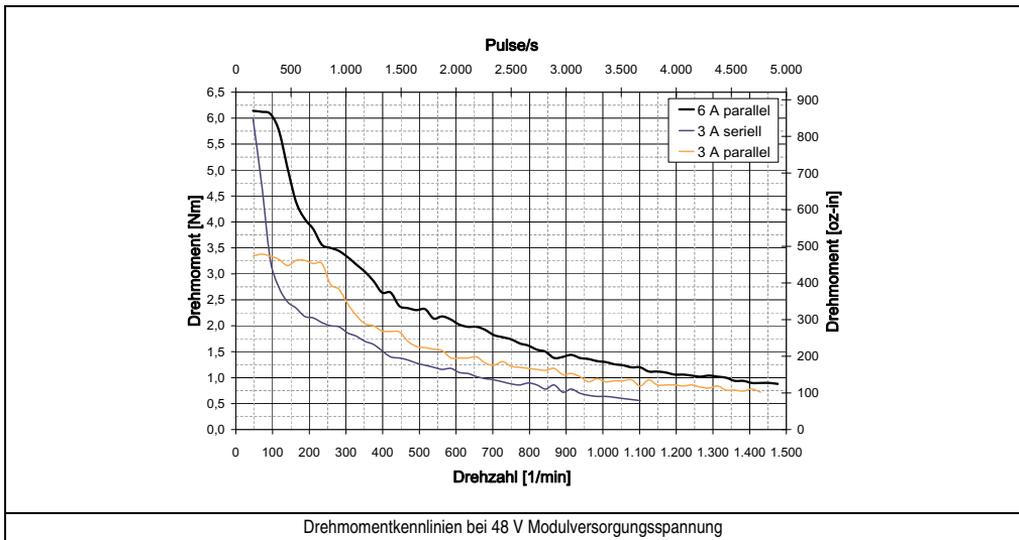


Abbildung 36: 80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 48 V

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

5.5.3 80MPH4.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

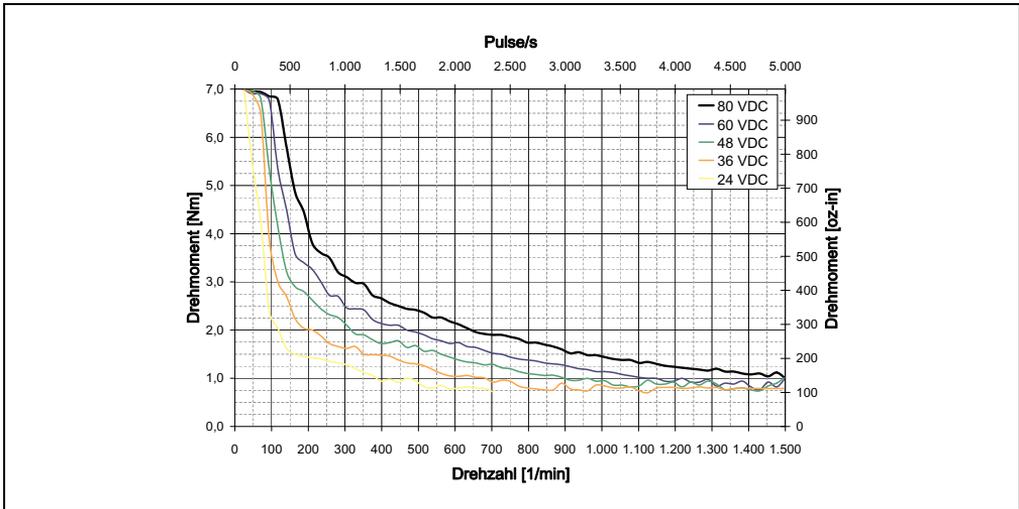


Abbildung 37: 80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

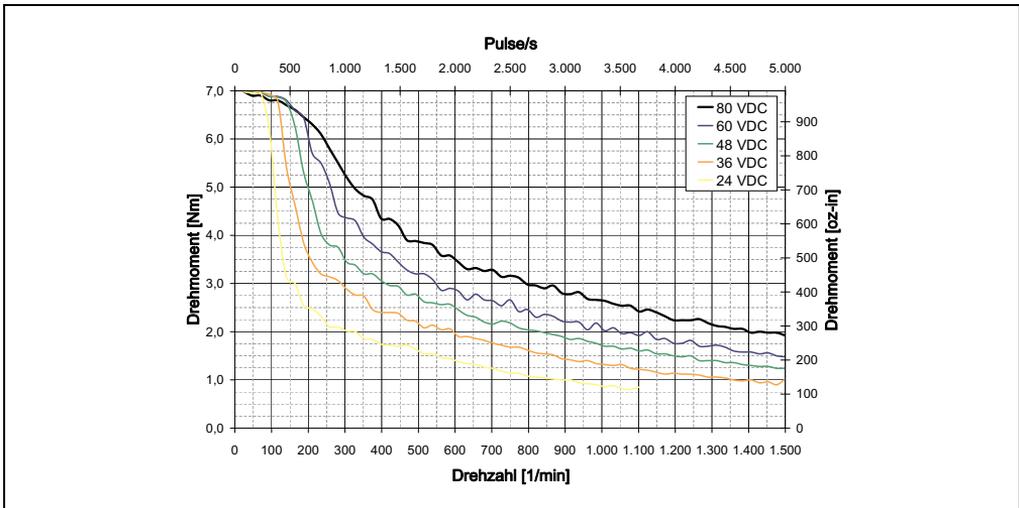


Abbildung 38: 80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

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.

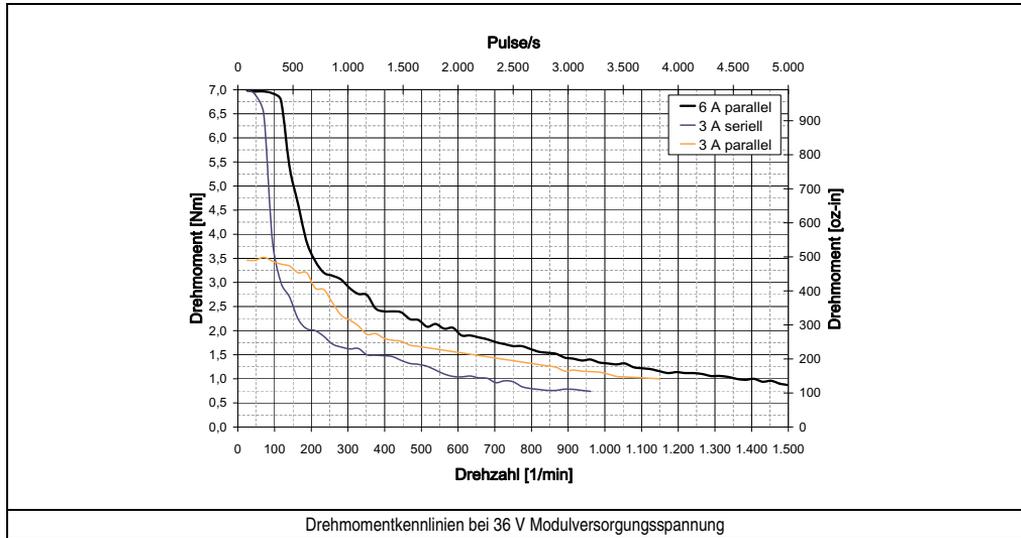


Abbildung 39: 80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 36 V

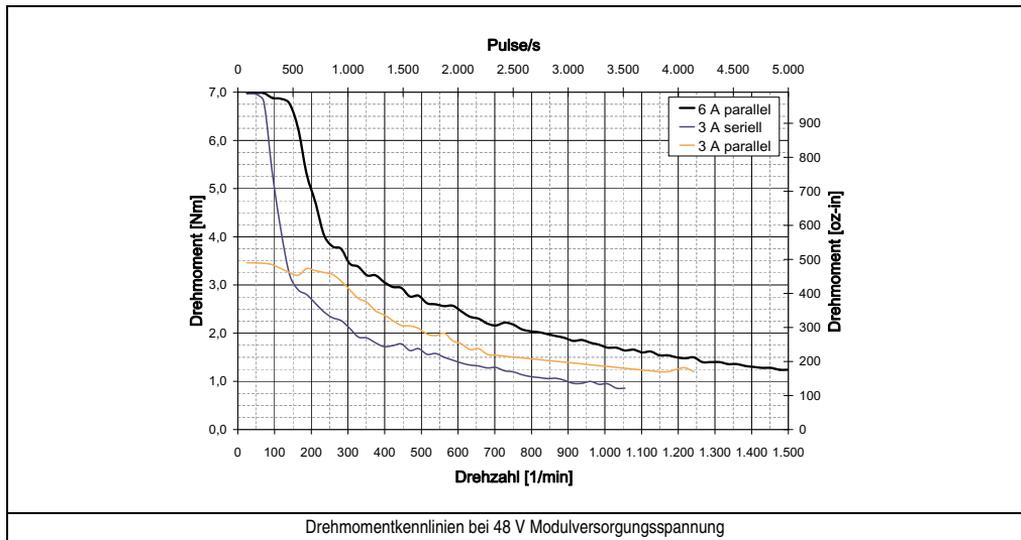


Abbildung 40: 80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 48 V

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

5.5.4 80MPH4.500S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 5 A

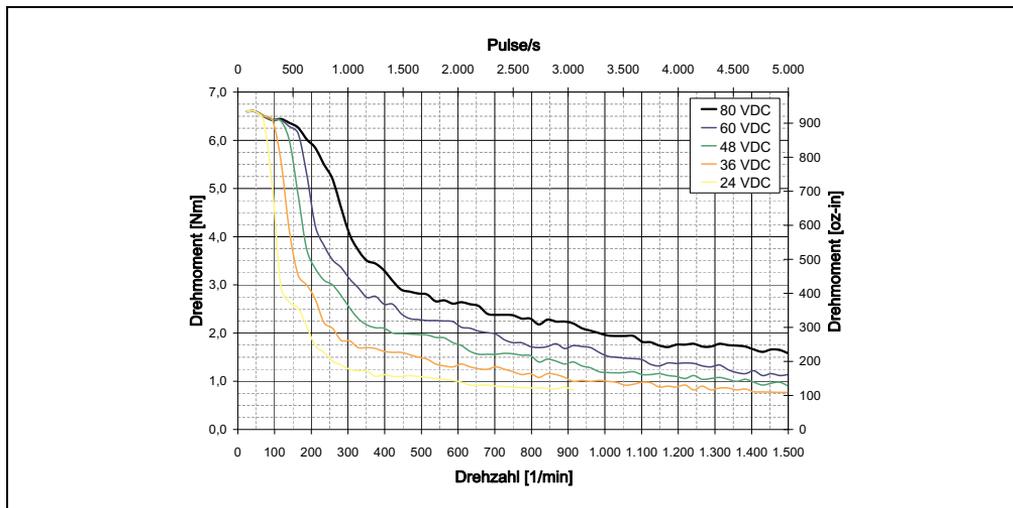


Abbildung 41: 80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 5 A

Parallele Verdrahtung 10 A

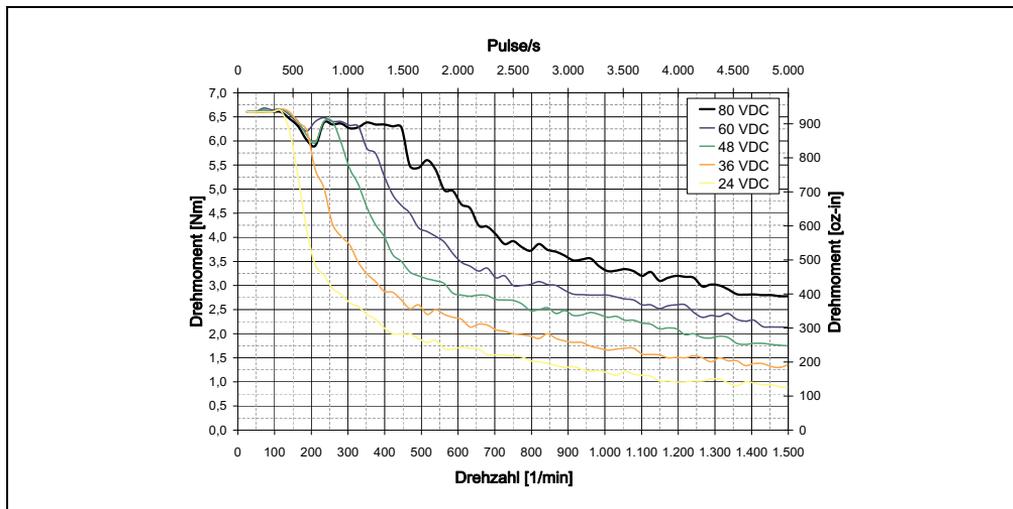


Abbildung 42: 80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 10 A

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.

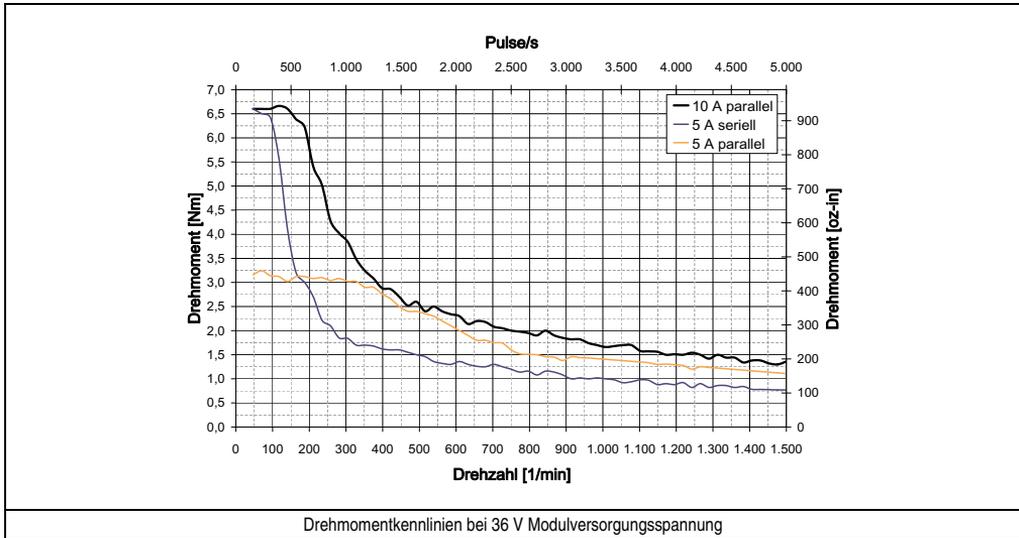


Abbildung 43: 80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 36 V

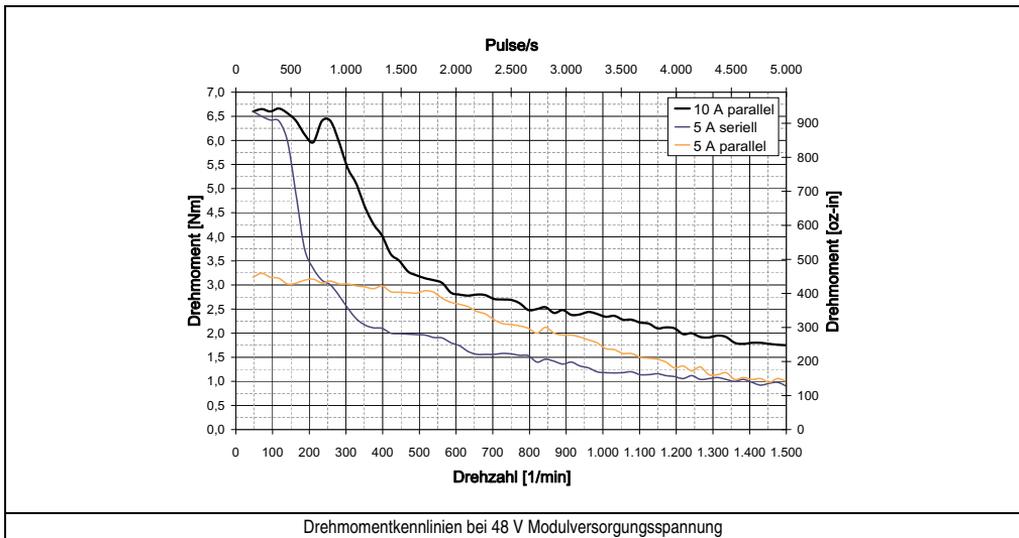


Abbildung 44: 80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 48 V

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

5.5.5 80MPH6.300S000-01 ¹⁾

Serielle Verdrahtung 3 A

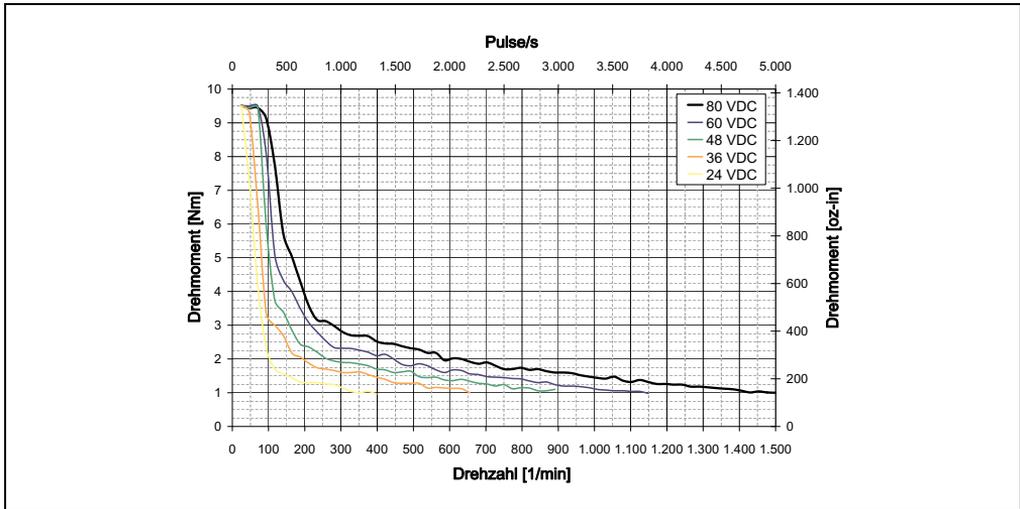


Abbildung 45: 80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A

Parallele Verdrahtung 6 A

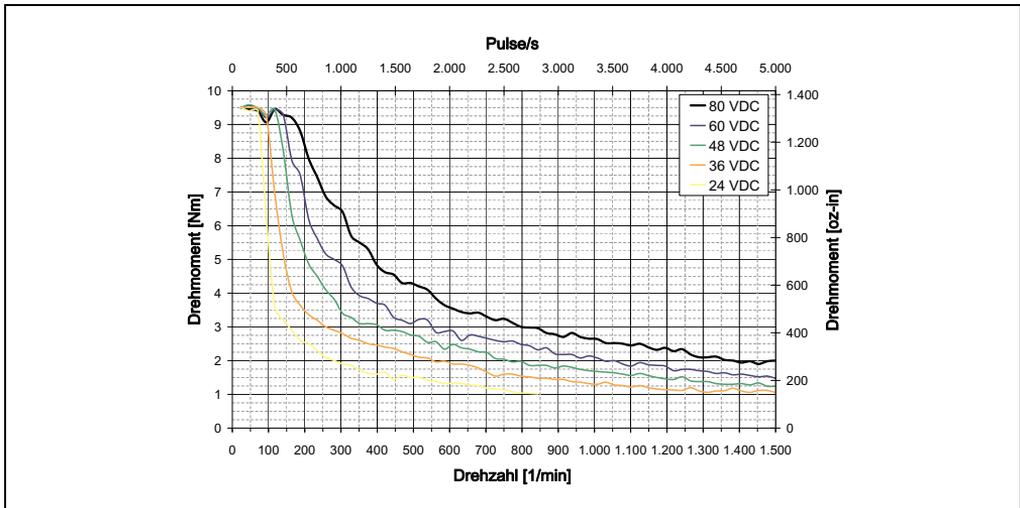


Abbildung 46: 80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A

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.

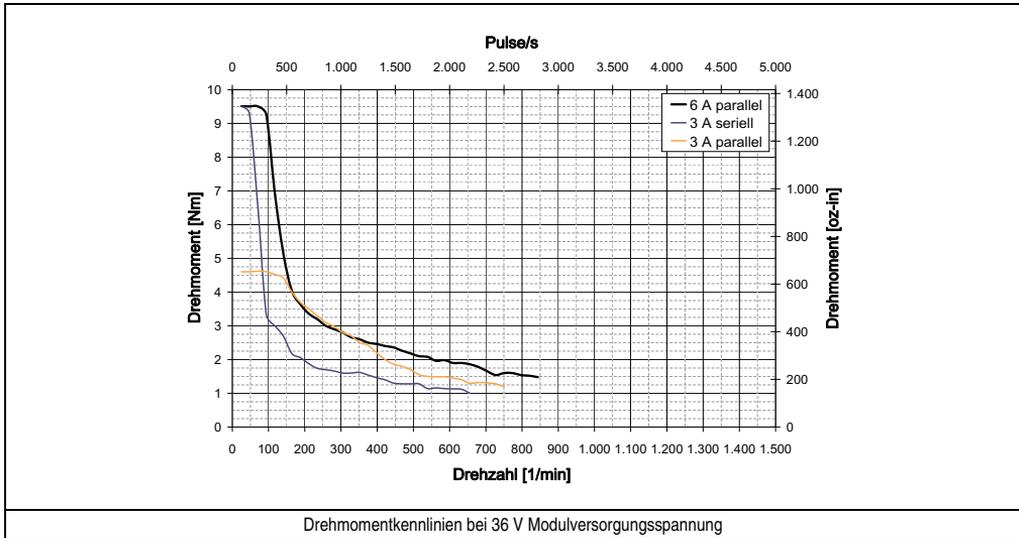


Abbildung 47: 80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 36 V

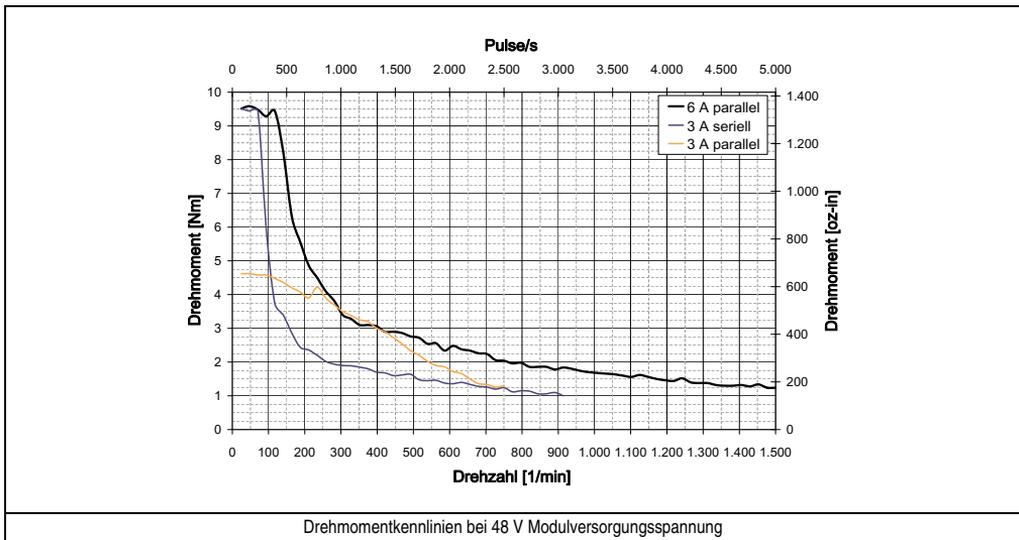


Abbildung 48: 80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 48 V

1) Alle Drehmomentkennlinien sind im Mikroschrittbetrieb vermessen worden.

5.5.6 80MPH6.101S000-01 ¹⁾

Parallel Verdrahtung 10 A

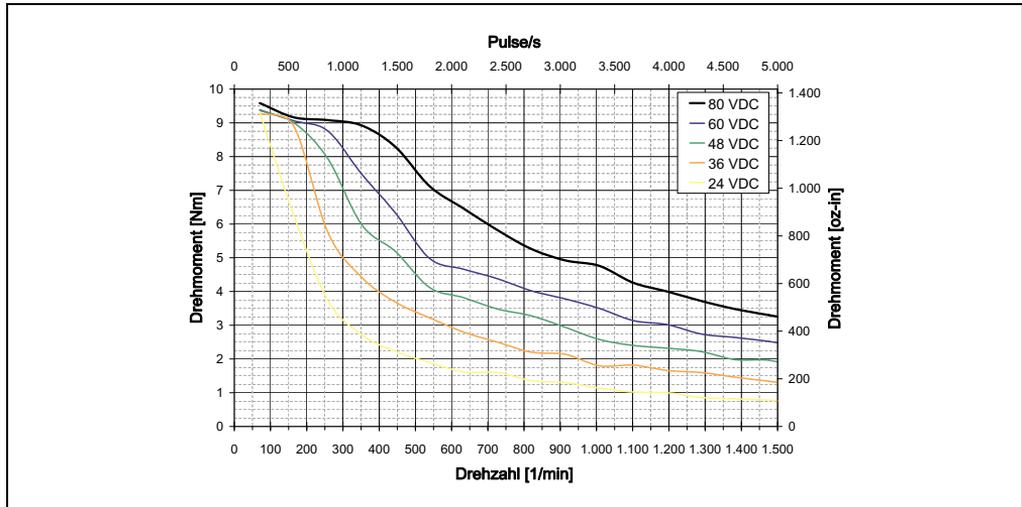


Abbildung 49: 80MPH6.101S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 10 A

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 | 36 | 67 | - | 38 |
| 80MPD1.600S014-01 | ● | | | | ● | | parallel | | | | - | |
| 80MPD3.300S014-01 | ● | | | | ● | | seriell | 80MPD3.300S000-01 | | | - | 40 |
| 80MPD3.600S014-01 | ● | | | | ● | | parallel | | | | - | |
| 80MPD5.300S014-01 | ● | | | | ● | | seriell | 80MPD5.300S000-01 | | | - | 42 |
| 80MPD5.600S014-01 | ● | | | | ● | | parallel | | | | - | |
| Flanschmaß 60 mm | | | | | | | | | | | | |
| 80MPF1.250S114-01 | ● | | | | | ● | seriell | 80MPF1.250S000-01 | 45 | 71 | - | 47 |
| 80MPF3.250S114-01 | ● | | | | | ● | seriell | 80MPF3.250S000-01 | | | - | |
| 80MPF3.500S114-01 | ● | | | | | ● | parallel | | | | 80MPF5.250S000-01 | 82 |
| 80MPF5.250D114-01 | ● | | | ● | | ● | seriell | - | | | | 49 |
| 80MPF5.250S113-01 | | ● | | | | ● | seriell | 76 | | | | |
| 80MPF5.250S114-01 | ● | | | | | ● | seriell | 71 | | | | - |
| 80MPF5.500S113-01 | | ● | | | | ● | parallel | 76 | - | | | |
| 80MPF5.500D114-01 | ● | | | ● | | ● | parallel | 71 | 82 | | | |
| NEMA 34, Flanschmaß 86 mm | | | | | | | | | | | | |
| 80MPH1.300S014-01 | ● | | | | ● | | seriell | 80MPH1.300S000-01 | 67 | 71 | - | 53 |
| 80MPH1.600S014-01 | ● | | | | ● | | parallel | | | | - | |
| 80MPH3.300S014-01 | ● | | | | ● | | seriell | 80MPH3.300S000-01 | | | - | 55 |
| 80MPH3.600S014-01 | ● | | | | ● | | parallel | | | | - | |
| 80MPH4.300S014-01 | ● | | | | ● | | seriell | 80MPH4.300S000-01 | | | - | 57 |
| 80MPH4.600S014-01 | ● | | | | ● | | parallel | | | | - | |
| 80MPH4.600S114-01 | ● | | | | ● | ● | parallel | | 71 | - | | |
| 80MPH4.600S111-02 | | | ● | | | ● | parallel | | 79 | - | | |
| 80MPH4.500S014-01 | ● | | | | ● | | seriell | 80MPH4.500S000-01 | 51 | 71 | - | 59 |
| 80MPH4.101D114-01 | ● | | | ● | | ● | parallel | | | | 82 | |
| 80MPH4.101S014-01 | ● | | | | ● | ● | parallel | | | | 67 | - |
| 80MPH6.300D114-01 | ● | | | ● | | ● | seriell | | | | 71 | 82 |
| 80MPH6.300S014-01 | ● | | | | ● | | seriell | | | | 67 | - |
| 80MPH6.300S114-01 | ● | | | | ● | | seriell | | | | - | 61 |
| 80MPH6.600D114-01 | ● | | | ● | | ● | parallel | 71 | 82 | | | |
| 80MPH6.600S014-01 | ● | | | | ● | | parallel | 67 | - | | | |
| 80MPH6.600S114-01 | ● | | | | ● | ● | parallel | 71 | - | | | |

Tabelle 17: Schrittmotoren - Übersicht

1) Legende: TD ... Technische Daten des Basismotors, GD ... Technische Daten des Gebers,
 BD ... Technische Daten der Bremse, MK ... Motorkennliniensymbol
 Bestellschlüssel siehe Abschnitt 2 "Bestellschlüssel" auf Seite 34

Kapitel 3
Optionen

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 siehe die "Übersicht" auf Seite 65 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 97. | | |

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 69)

2.3 Anschlussbelegung X1 - X3

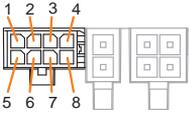
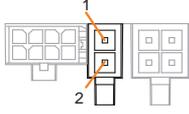
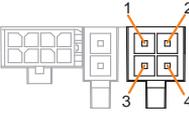
| X1 - ABR Inkrementalgeber | | Anschlussbelegung | |
|--|---------------|--------------------------|--|
|  <p>X1</p> | Pin | Bezeichnung | |
| | 1 | A | |
| | 2 | B | |
| | 3 | R | |
| | 4 | NC | |
| | 5 | NC | |
| | 6 | 24 VDC (Geberversorgung) | |
| | 7 | GND | |
| | 8 | NC | |
| X2 - Optionale Erweiterung | | Anschlussbelegung | |
|  <p>X2</p> | Pin | Bezeichnung | |
| | 1 | NC | |
| 2 | NC | | |
| 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 20: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Anschlüsse X1 - X3

2.4 Anordnung der Feldklemmen

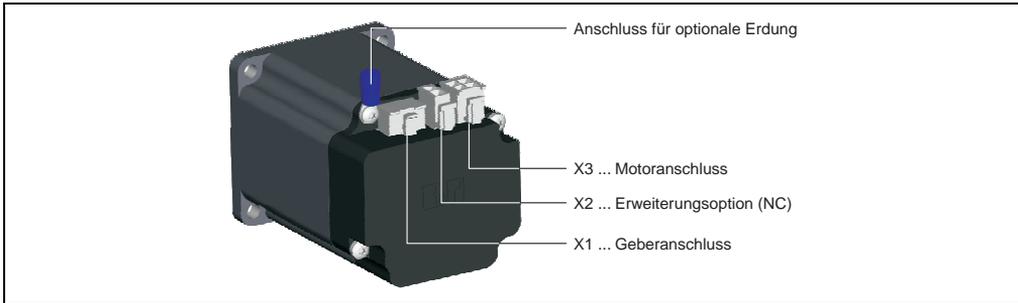


Abbildung 50: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Anordnung der Feldklemmen

Information:

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

2.5 Abmessungen

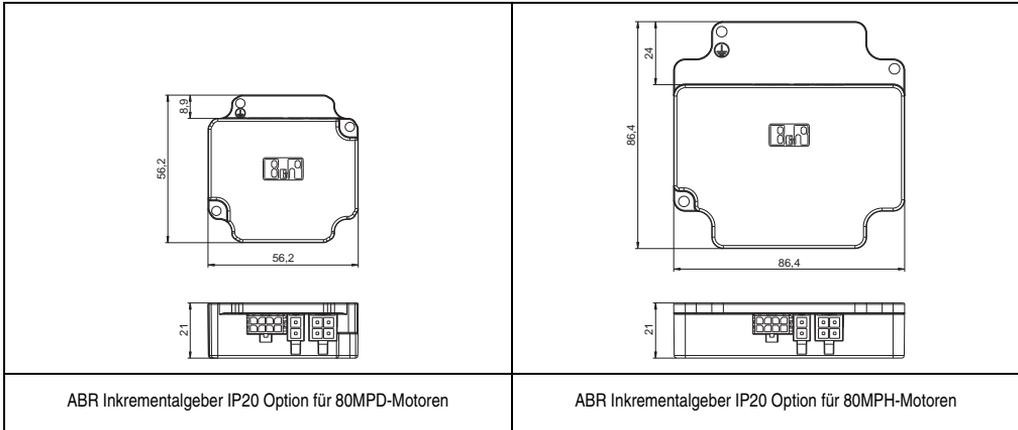


Abbildung 51: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Abmessungen

Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors (siehe Kapitel 2 "Basismotoren" auf Seite 33) 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 siehe die "Übersicht" auf Seite 65 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 97. | | |
| | | |

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 74)

Information!

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

3.3 Anschlussbelegung X1 - X3

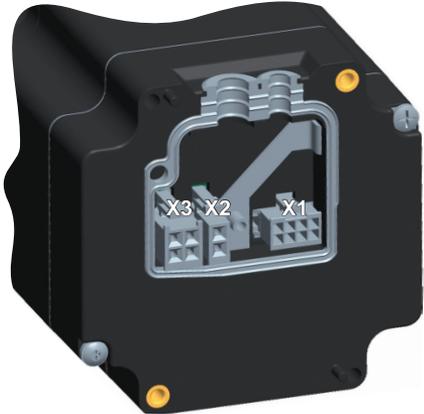
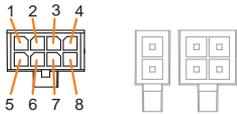
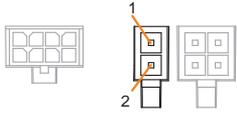
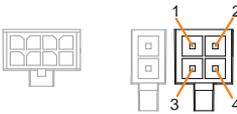
| 80MPF Motor | | 80MPH Motor | |
|--|--|--|--------------------------|
|  | |  | |
|  | | | |
| <p>X1 X2 X3</p> | | | |
| X1 - ABR Inkrementalgeber | | Anschlussbelegung | |
|  <p>X1</p> | | Pin | Bezeichnung |
| | | 1 | A |
| | | 2 | B |
| | | 3 | R |
| | | 4 | NC |
| | | 5 | NC |
| | | 6 | 24 VDC (Geberversorgung) |
| | | 7 | GND |
| | | 8 | NC |
| X2 - Optionale Erweiterung | | Anschlussbelegung | |
|  <p>X2</p> | | Pin | Bezeichnung |
| | | 1 | NC |
| | | 2 | NC |
| 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 23: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Anschlüsse X1 - X3

3.4 Anordnung der Feldklemmen

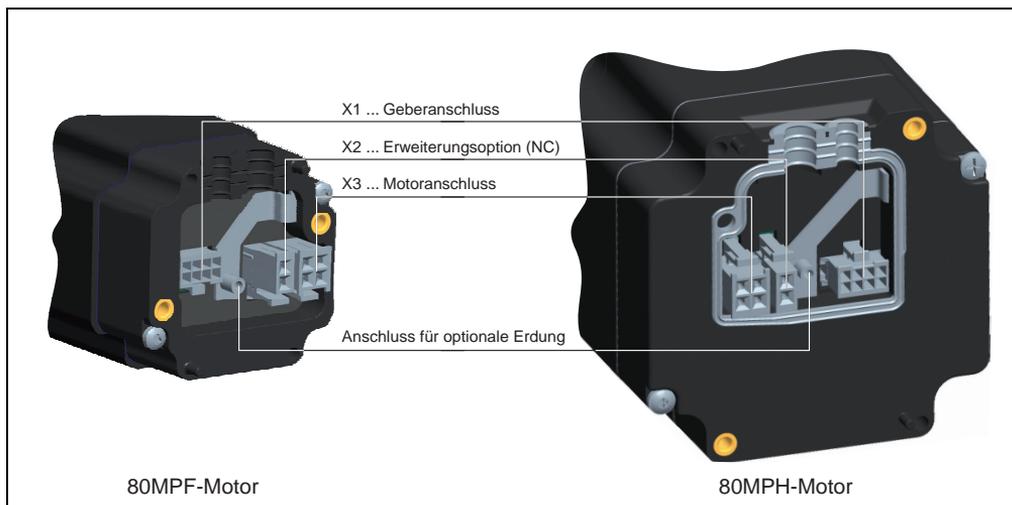


Abbildung 52: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Anordnung der Feldklemmen

Information:

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

3.5 Abmessungen

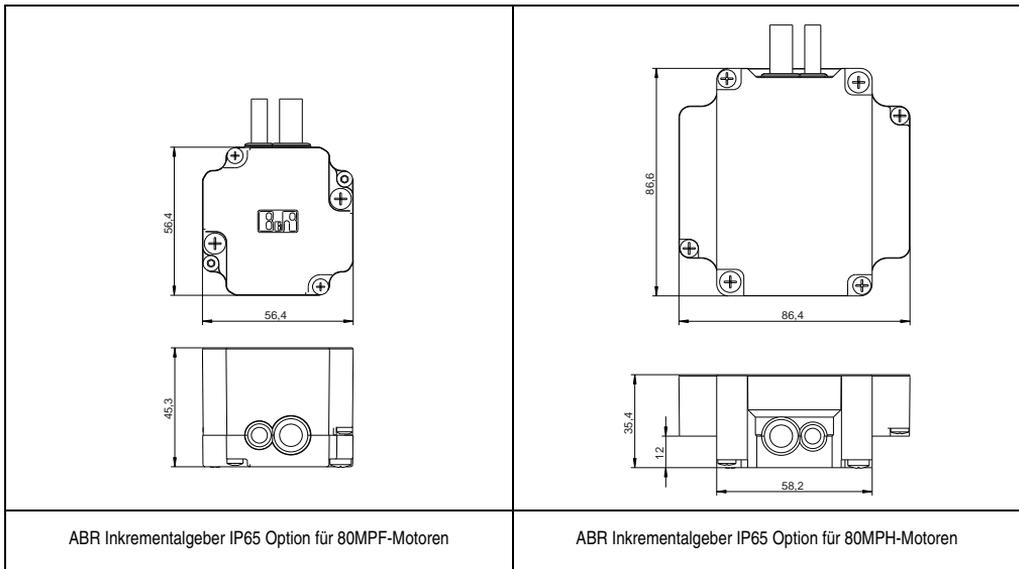


Abbildung 53: Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Abmessungen

Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors (siehe Kapitel 2 "Basismotoren" auf Seite 33) 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 siehe die "Übersicht" auf Seite 65 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 97. | | |

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 78)

Information!

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

4.3 Anschlussbelegung X1 - X3

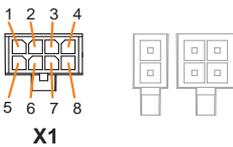
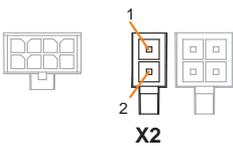
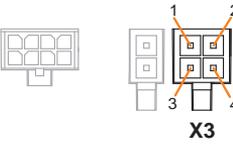
| | | | | |
|--|--|--------------------------|---|--|
|  | | |  | |
| X1 - ABR Inkrementalgeber | | Anschlussbelegung | | |
|  <p>X1</p> | | Pin | Bezeichnung | |
| | | 1 | DATA | |
| | | 2 | nDATA | |
| | | 3 | CLK | |
| | | 4 | nCLK | |
| | | 5 | NC | |
| | | 6 | +24 VDC Geberversorgung | |
| | | 7 | 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

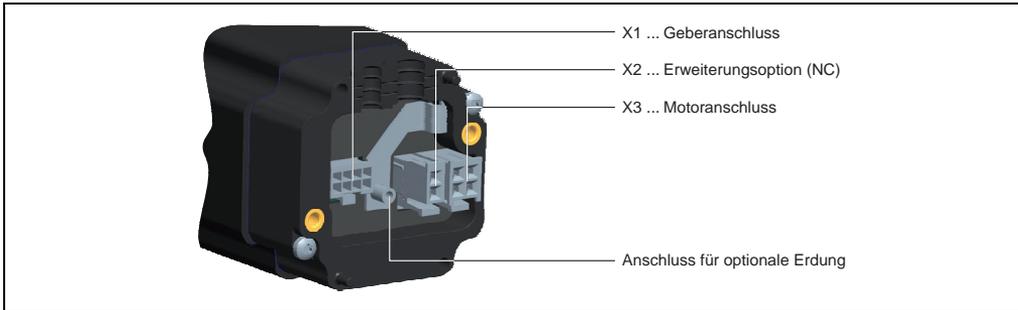


Abbildung 54: Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Anordnung der Feldklemmen

Information:

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

4.5 Abmessungen

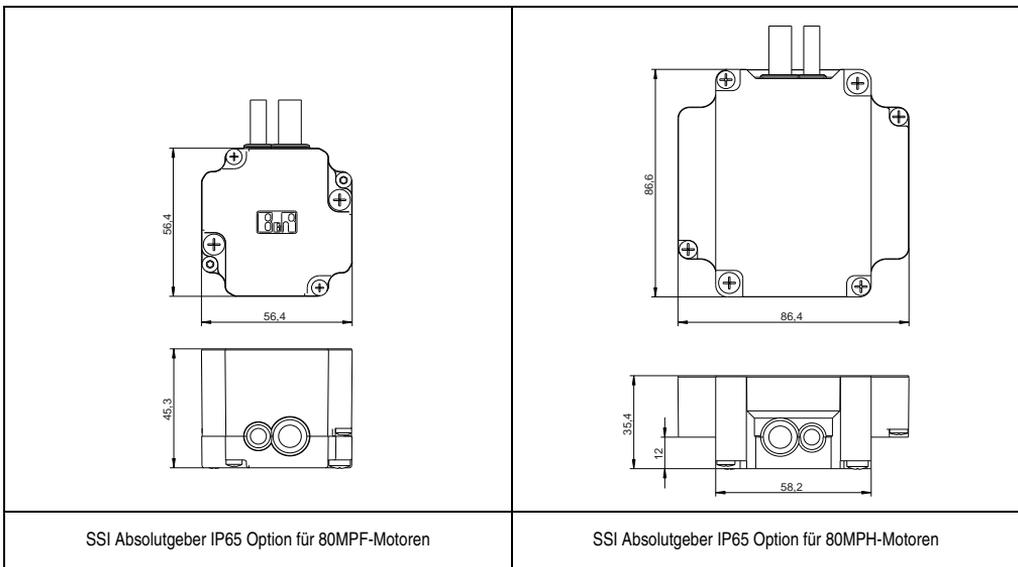


Abbildung 55: Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Abmessungen

Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors (siehe Kapitel 2 "Basismotoren" auf Seite 33) 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 siehe die "Übersicht" auf Seite 65 die Spalten "Hiperface" und "IP65". |  <p>80MPH-Serie mit Hiperface</p> |
| Motor- und Geberkabel siehe Kapitel 5 "Zubehör" auf Seite 97. | | |

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

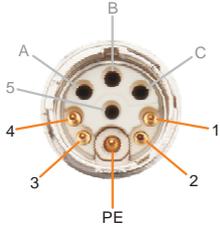
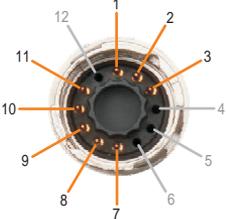
|  <p style="text-align: center;">Hiperface-Anschluss Motoranschluss</p> | | |
|--|-------------------|--------------------|
| Motoranschluss | Anschlussbelegung | |
|  | Pin | Bezeichnung |
| | 1 | A |
| | 2 | A\ |
| | 3 | B |
| | 4 | B\ |
| | 5 | NC |
| | A | NC |
| | B | NC |
| | C | NC |
| | PE | 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

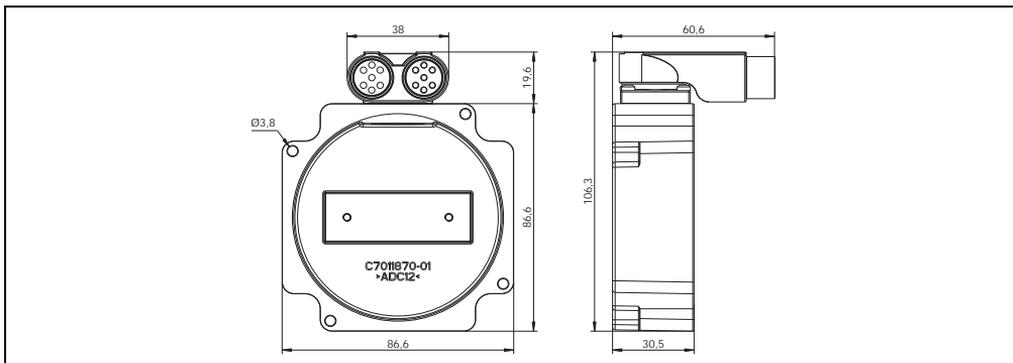


Abbildung 56: Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Abmessungen

Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors (siehe Kapitel 2 "Basismotoren" auf Seite 33) plus der Länge der Geberoption.

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

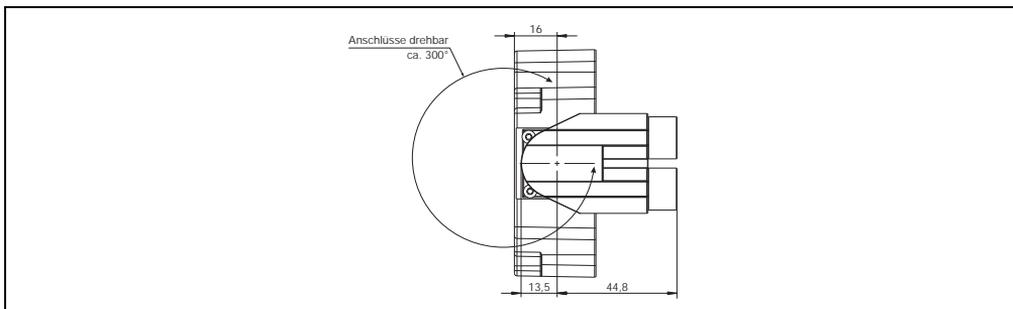


Abbildung 57: Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Drehbare Anschlüsse

6. Bremsoption

6.1 Bestelldaten

| Bestellnummer | Kurzbeschreibung | Abbildung |
|---|--|---|
| 80MPxx.xxxD114-01 | Bremsoption, IP65, für 80MPF- und 80MPH-Motoren. Für die Auflistung aller Bestellnummern siehe die "Übersicht" auf Seite 65 die Spalte "Brems". |  <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 97. | | |

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 Ω \pm 7% | 32,00 Ω \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 Anschlussbelegung X1 - X3

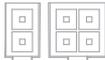
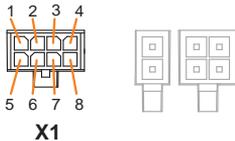
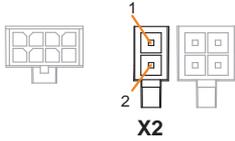
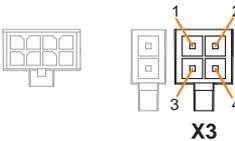
| 80MPF Motor | | 80MPH Motor | |
|--|----|--|---------------------------|
|  | |  | |
|  | |  | |
| <p>X1 X2 X3</p> | | | |
| X1 - Geberanschluss | | Anschlussbelegung | |
|  <p>X1</p> | | Pin | Bezeichnung |
| | | 1 | A |
| | | 2 | B |
| | | 3 | R |
| | | 4 | NC |
| | | 5 | NC |
| | | 6 | 24 VDC (Gebersversorgung) |
| | | 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

6.4 Anordnung der Feldklemmen

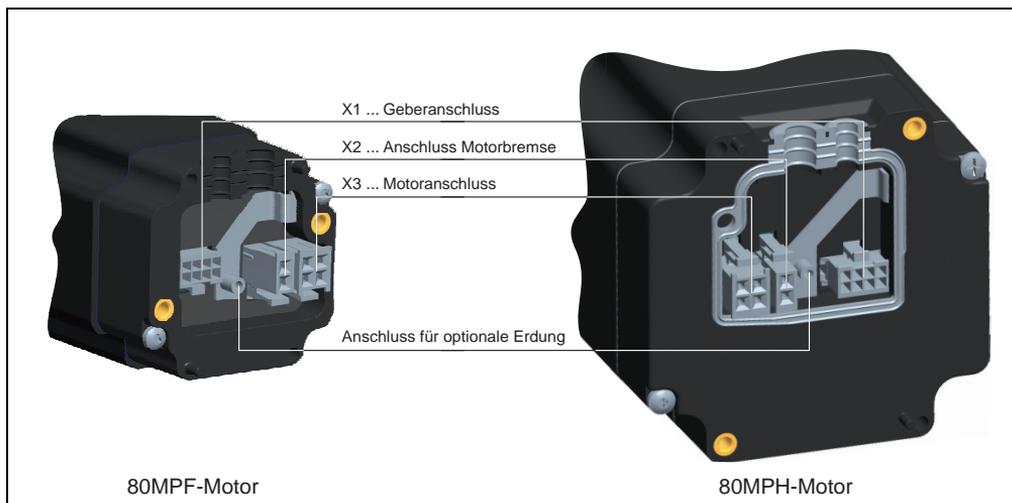


Abbildung 58: Schrittmotoren mit Bremsoption - Anordnung der Feldklemmen

Information:

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

6.5 Abmessungen

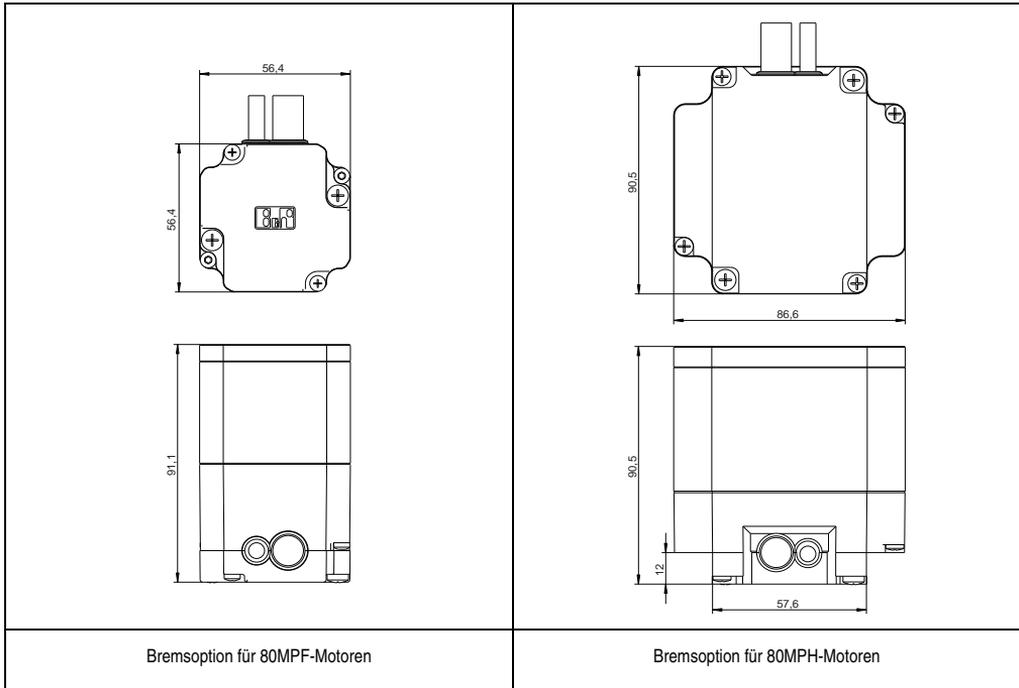


Abbildung 59: Schrittmotoren Bremsoption - Abmessungen

Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors (siehe Kapitel 2 "Basismotoren" auf Seite 33) plus der Länge der Bremsoption.

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

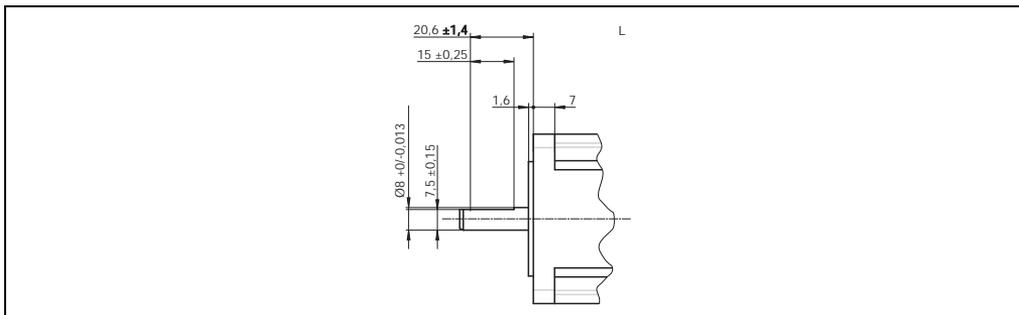


Abbildung 60: Schrittmotoren Bremsoption - Abmessungen der 80MPF-Motoren

6.6 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 Messenträgheitsmoment 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 Messenträgheitsmomente 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 Synchronisierungsmomentes:

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

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 (**COMBISTOP**) 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 Synchronisierungsmomentes

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 100).

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:

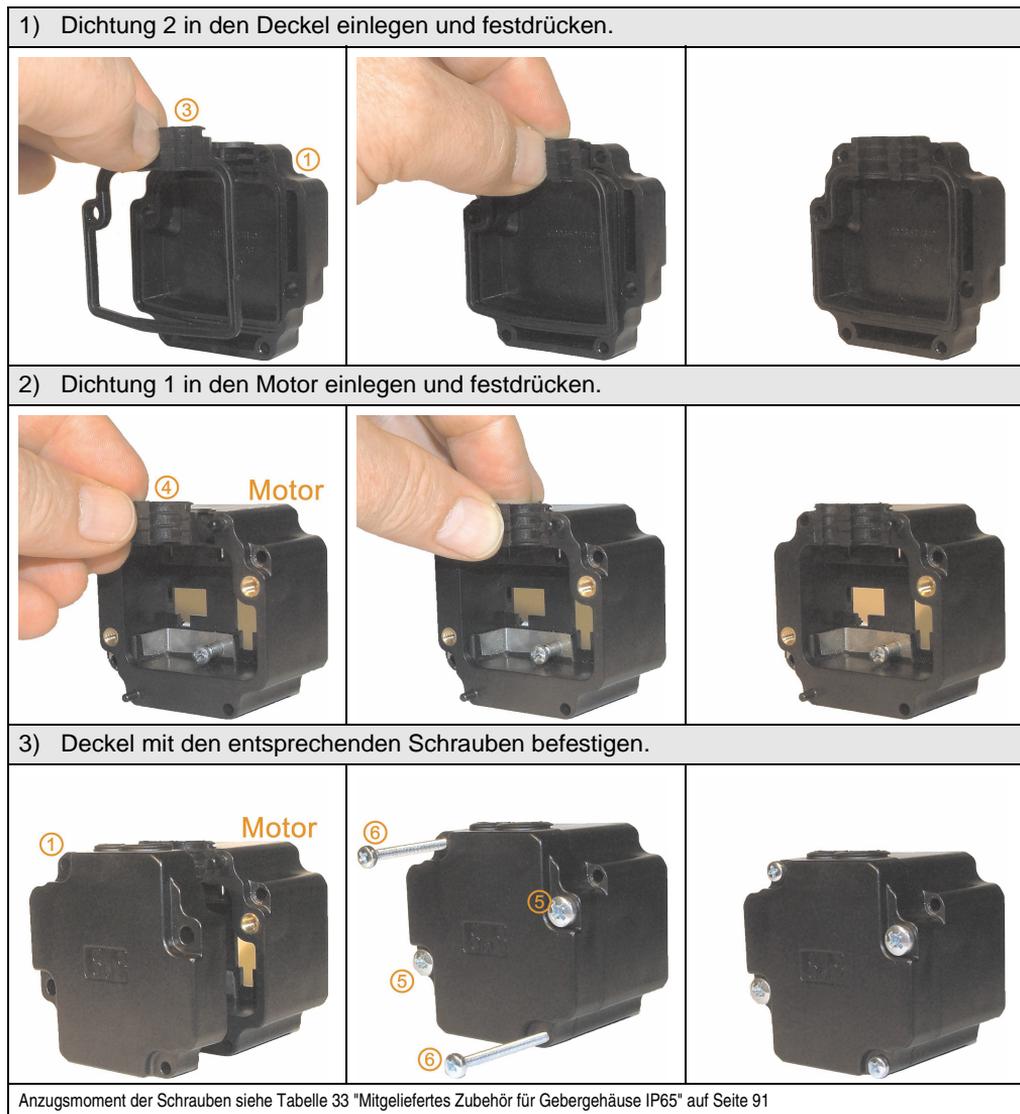


Abbildung 62: Montagehinweise - 80MPF-Motor, Deckel, Dichtungen, Schrauben

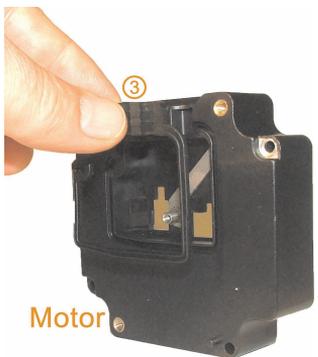
Montage • Hinweise - Anschluss der Motor-/Geberkabel bei IP65 Varianten

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

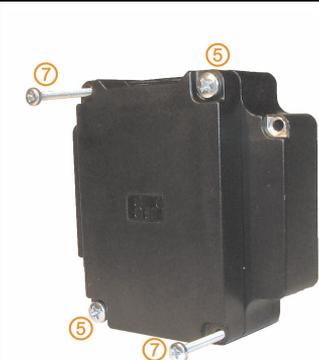
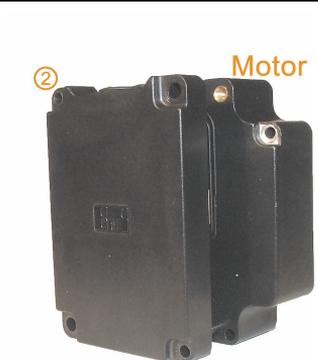
1) Dichtung 1 in den Deckel einlegen und festdrücken.



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 91

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

3. Motorspezifische Montagedaten

3.1 NEMA 23, Flanschmaß 56 mm

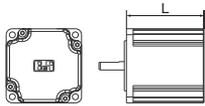
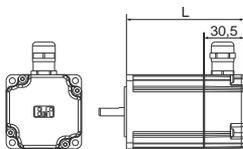
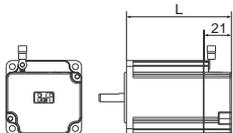
| Basismotor | Länge / Gewicht | | |
|---|--------------------|--------------------|---------------------|
| | 80MPD1 | 80MPD3 | 80MPD5 |
|  | 45,0 mm 0,52 kg | 57,5 mm 0,72 kg | 80,5 mm 1,11 kg |
| Basismotor + IP-Erweiterung IP40 | 80MPD1 | 80MPD3 | 80MPD5 |
|  | 75,5 mm 0,65 kg | 88,0 mm 0,85 kg | 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

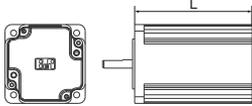
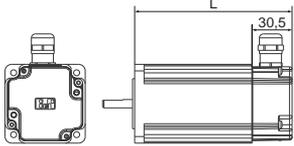
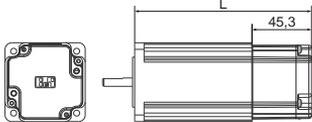
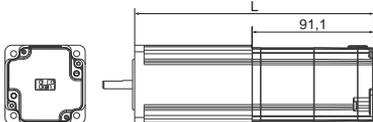
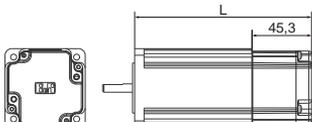
| | Länge / Gewicht | | |
|---|--------------------|---------------------|---------------------|
| | 80MPF1 | 80MPF3 | 80MPF5 |
|  | 51,8 mm 0,62 kg | 62,0 mm 0,88 kg | 93,3 mm 1,40 kg |
| Basismotor + IP-Erweiterung IP40 | 80MPF1 | 80MPF3 | 80MPF5 |
|  | 82,3 mm 0,75 kg | 92,5 mm 1,00 kg | 123,8 mm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

Tabelle 35: Montage­daten - Flanschmaß 60 mm

3.3 NEMA 34, Flanschmaß 86 mm

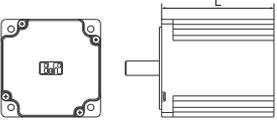
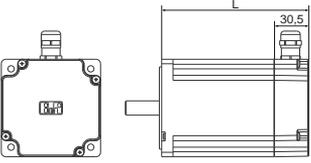
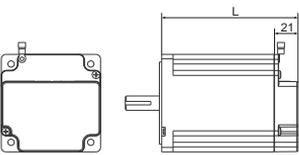
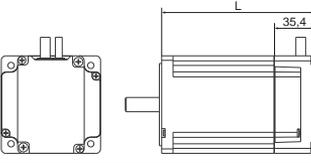
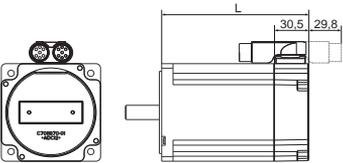
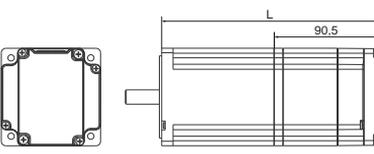
| Basismotor | Länge / Gewicht | | | |
|---|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 80MPH1 | 80MPH3 | 80MPH4 | 80MPH6 |
|  | 66,0 mm 1,8 kg | 98,0 mm 3,0 kg | 98,0 mm 3,0 kg | 130,0 mm 4,2 kg |
| Basismotor + IP-Erweiterung IP65 | 80MPH1 | 80MPH3 | 80MPH4 | 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 | 98 |
| 80XMPHXRE.W1-10 | IP-Erweiterung und Verdrahtungsklemme für Schrittmotoren der 80MPH-Serie, IP65, 10 Einheiten pro Verpackung | 98 |
| Motor-/Geberkabel | | |
| 80CMxx001.21-01 | Motorkabel, Länge xx m, 5x 0,75 mm ² , 4-poliger Molex-Stecker für Motor, schleppkettentauglich, UL/CSA zugelassen | 101 |
| 80CMxx001.61-01 | Motorkabel Hiperface, Länge xx m, 5x 0,75 mm ² , 8-polige SpringTec Buchse motorseitig, verstärkerseitig Aderendhülsen, schleppkettentauglich, UL/CSA zugelassen | 104 |
| 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 | 107 |
| 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 | 110 |
| 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 | 116 |
| 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 | 119 |
| Zubehörsatz für Motoren | | |
| 80XMPXAC0.00-01 | Zubehörsatz für Motoren mit Geber, 8- und 4-pol. Stecker und Crimpkontakte | 123 |
| 80XMPXAC0.00-02 | Zubehörsatz für Motoren mit Geber und Bremse, 8-, 4- und 2-pol. Stecker und Crimpkontakte | 123 |

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

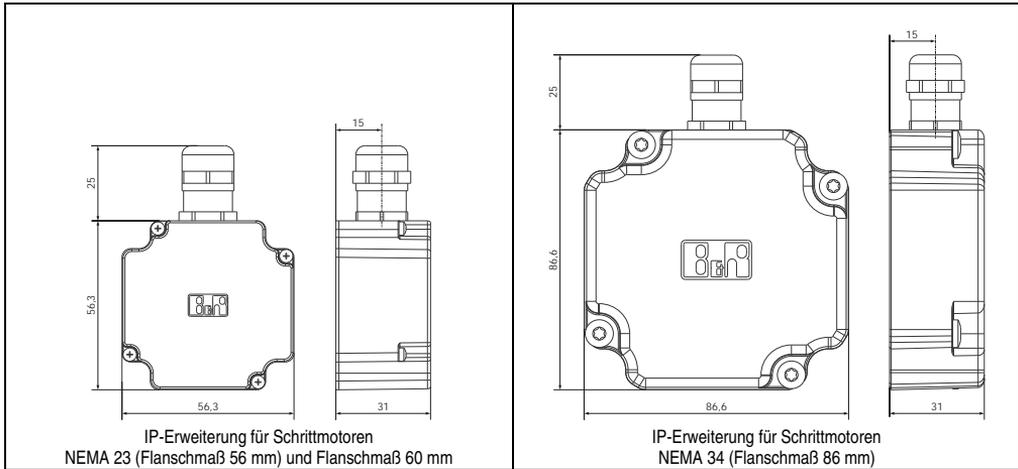


Abbildung 64: IP-Erweiterung - Abmessungen

2.4 Anschluss

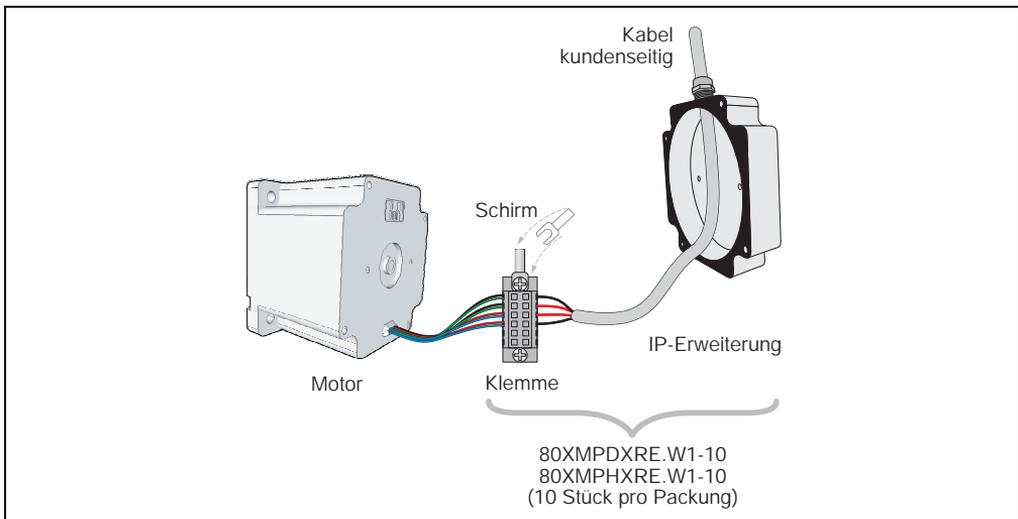


Abbildung 65: IP-Erweiterung - Anschluss

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 | 101 | 104 | 107 |

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 | 110 | 113 | 116 |

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 | 119 |

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

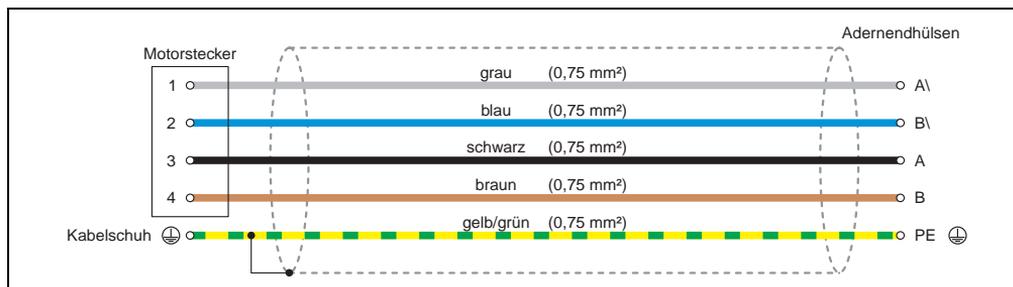


Abbildung 66: 80CMxx001.21-01 Motorkabel - Kabelplan

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

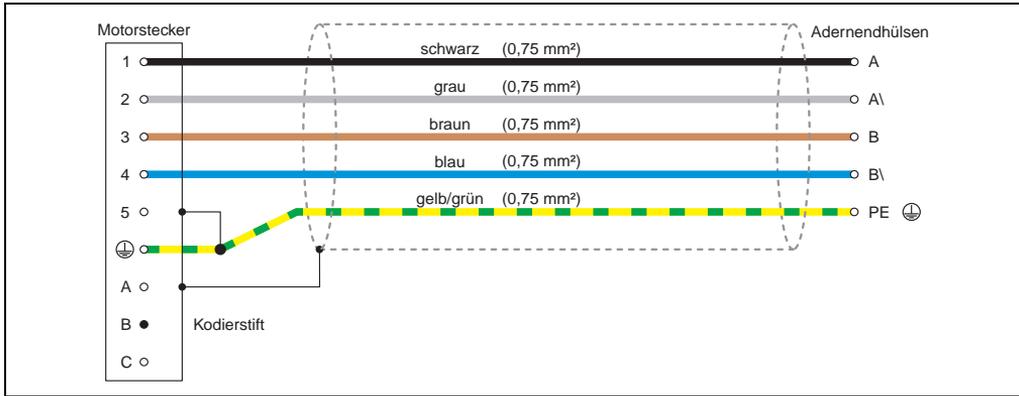


Abbildung 67: 80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Kabelplan

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

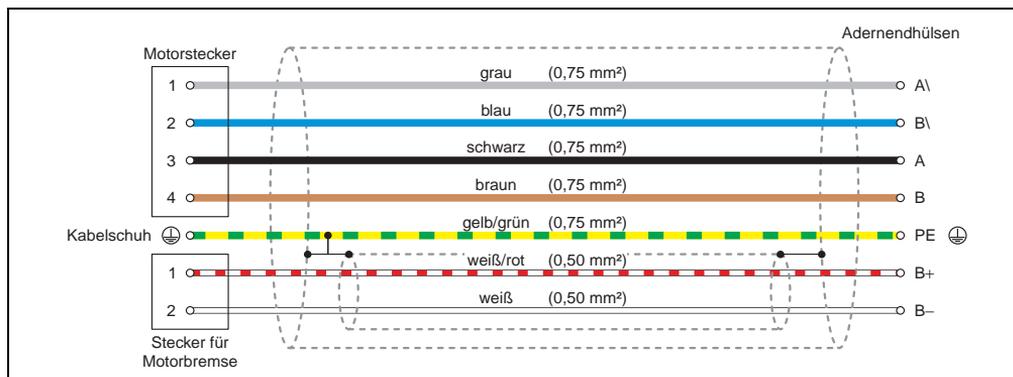


Abbildung 68: 80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Kabelplan

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 Querschnitt Aderisolation Adernfarben Ausführung Schirm Verseilung | 5 0,75 mm ² Spezial Thermoplast schwarz, braun, blau, grau, gelb/grün verzinnte Cu-Litze 96x Ø0,10 mm Nein Nein |
| Signalleiter (Brems) Anzahl Querschnitt Aderisolation Adernfarben Ausführung Schirm Verseilung | 2 0,50 mm ² Spezial Thermoplast weiß, weiß/rot verzinnte Cu-Litze 64x Ø0,10 mm paarweise geschirmt, verzinntes Cu-Geflecht, optische Bedeckung ≥85% sowie Folienbandierung 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

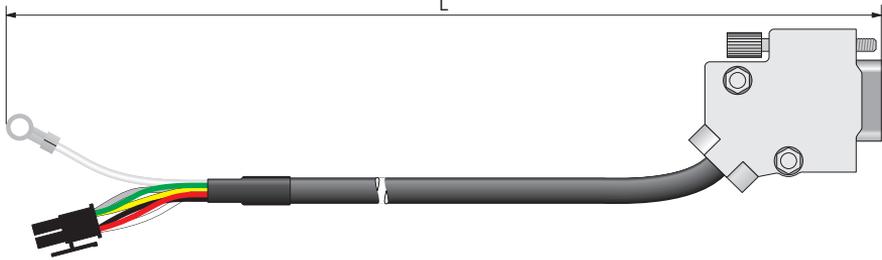
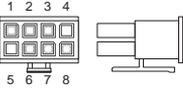
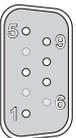
| Abmessungen | | | | | |
|---|-------------|---------|------------------------|---|--|
|  | | | | | |
| Anschlussbelegung | | | | | |
| Feldklemme 8-polig | Bezeichnung | | | | DSUB 9-poliger Stecker (6 Pins belegt) |
|  | 1 | A | A | 1 |  |
| | 2 | B | B | 3 | |
| | 3 | R | R | 5 | |
| | 4 | - | NC | | |
| | 5 | - | NC | | |
| | 6 | +24 VDC | Gebersversorgung +24 V | 8 | |
| | 7 | COM | Gebersversorgung 0 V | 9 | |
| | 8 | Temp | Temperatur | 7 | |
| Andernfarben/Verdrahtung siehe 3.5.2 "Kabelplan" auf Seite 111 | | | | | |
| 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

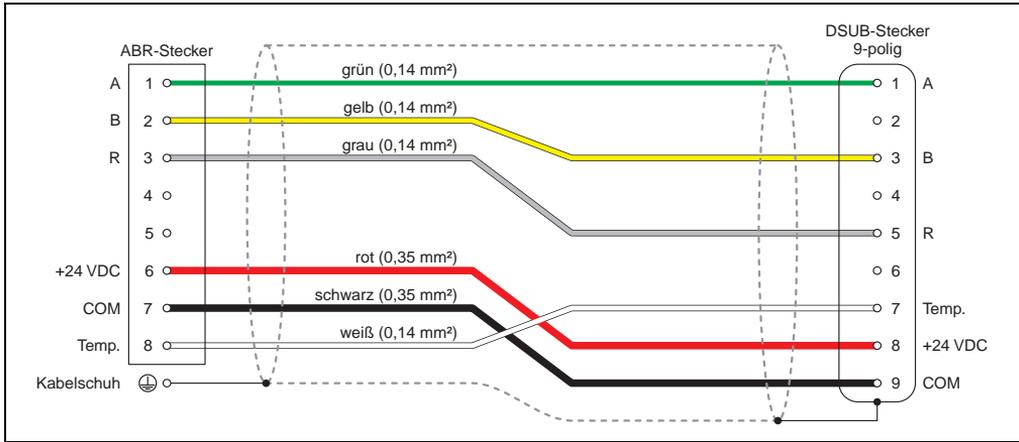


Abbildung 69: 80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Kabelplan

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 |
| Verseilung | 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 |
| Verseilung | alle 4 Leiter miteinander |
| Gesamtverseilung | 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

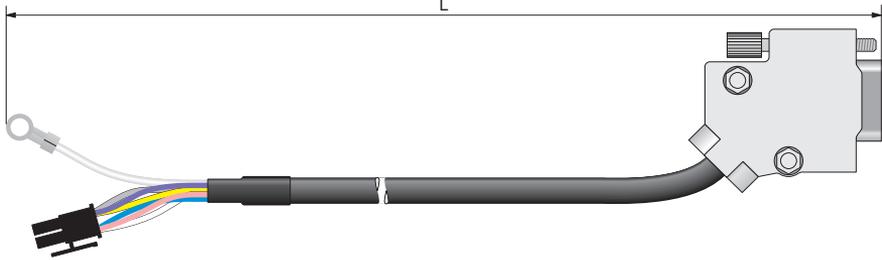
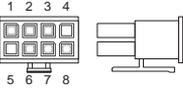
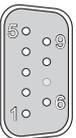
| Abmessungen | | | | | |
|---|-------------|------------------|-------------------------|---|--|
|  | | | | | |
| Anschlussbelegung | | | | | |
| Feldklemme 8-polig | Bezeichnung | | | | DSUB 9-poliger Stecker (8 Pins belegt) |
|  | 1 | D | Dateneingang | 1 |  |
| | 2 | D\ | Dateneingang invertiert | 2 | |
| | 3 | T | Taktausgang | 4 | |
| | 4 | T\ | Taktausgang invertiert | 5 | |
| | 5 | I2C | I2C | 3 | |
| | 6 | U _b | Geberversorgung +24 V | 8 | |
| | 7 | COM | Geberversorgung 0 V | 9 | |
| | 8 | V _{bat} | Batteriepufferung 3 V | 6 | |
| Andernfarben/Verdrahtung siehe 3.6.2 "Kabelplan" auf Seite 114 | | | | | |
| 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

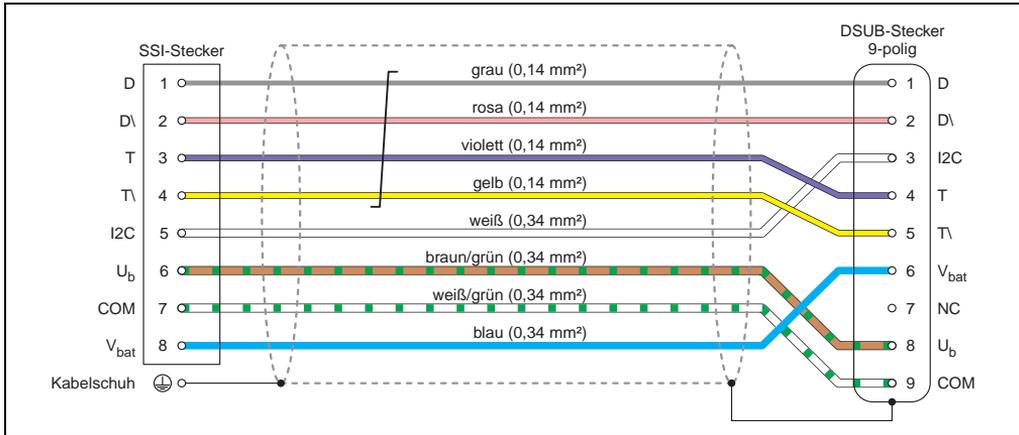


Abbildung 70: 80CMxx004.25-01 SSI Geberkabel - Kabelplan

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 (5 Pins belegt) |
| | siehe 3.7.2 "Kabelplan" auf Seite 117 Schirm ist jeweils steckerseitig am Gehäuse angeschlossen | |

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

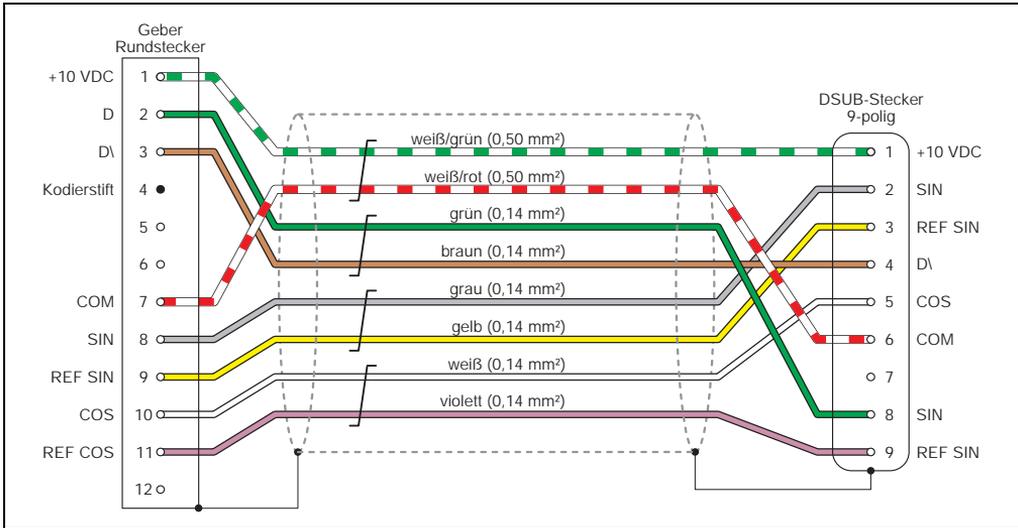


Abbildung 71: 80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Kabelplan

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 | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------|-------------|---|--|
| <p>Klembare Länge der Adernendhülsen: 8 mm</p> | | | | | |
| 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 8-polig | Adernfarbe / 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 | Adernfarbe | 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

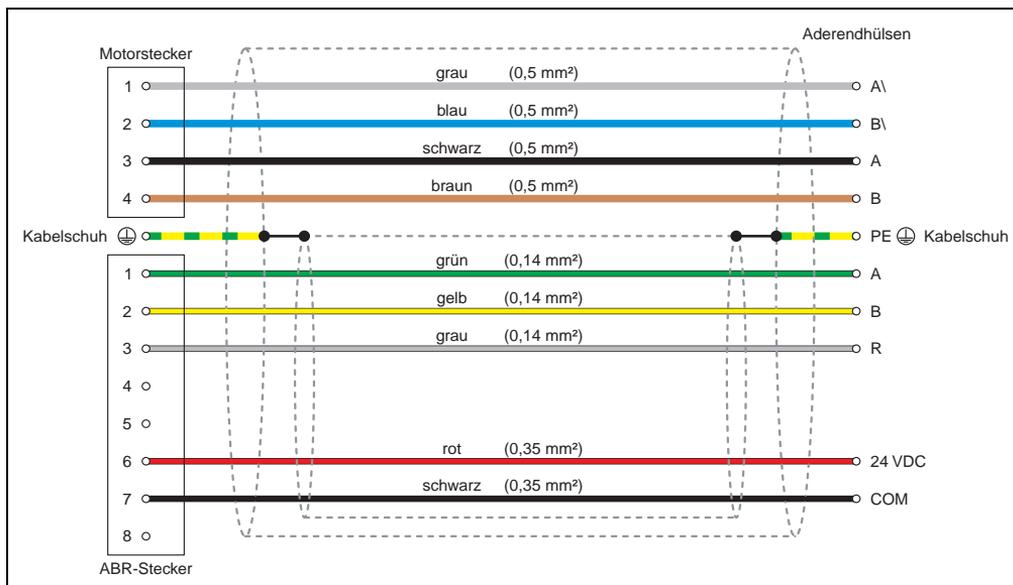


Abbildung 72: 80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Kabelplan

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 Adernfarben Ausführung | 2 0,35 mm ² Spezial Thermoplast rot, schwarz verzinnte Cu-Litze 45x Ø0,10 mm |
| Signalleiter Anzahl Querschnitt Aderisolation Adernfarben 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 Adernfarben 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

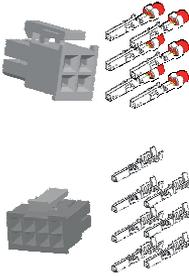
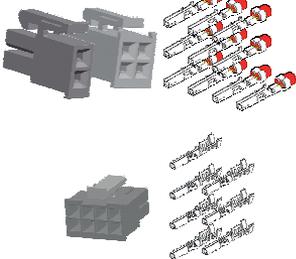
| Bestellnummer | Kurzbeschreibung | | |
|---|---|--|--------------------------|
| 80XMPXAC0.00-01 | Zubehörsatz für Motoren mit Geber, 8- und 4-pol. Stecker und Crimpkontakte |  | |
| | Inhalt | | Molex Teilenummer |
| | 1x 8-poliger Stecker | | 0430250800 |
| | 1x 4-poliger Stecker | | 0039012040 |
| | 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 |
|-----------------------|---|
| IEC/EN 61800-2 : 1998 | Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe <ul style="list-style-type: none"> • Teil 2: Allgemeine Anforderungen; Festlegungen für die Bemessung von Niederspannung-Wechselstrom-Antriebssystemen mit einstellbarer Frequenz |
| IEC/EN 61800-3 : 2004 | Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe <ul style="list-style-type: none"> • Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren |
| IEC 61800-5-1 | Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl <ul style="list-style-type: none"> • Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen (IEC 61800-5-1:2003) |
| IEC/EN 61131-2 : 2003 | Speicherprogrammierbare Steuerungen <ul style="list-style-type: none"> • Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen |
| UL 508 C : 2002 | Industrial Control Equipment <ul style="list-style-type: none"> • Part 6: Solid-state Motor Controllers |

Tabelle 65: Gültige Normen für ACOPOSmicro Schrittmotormodul

Die im folgenden von Abschnitt 3 "Umweltbezogene Grenzwerte" bis Abschnitt 6 "Weitere umweltbezogene Grenzwerte nach EN 61800-2" angegebenen Grenzwerte sind dem Produktstandard EN 61800 (bzw. der IEC 61800) für Schrittmotormodule im Industriebereich (2nd environment) entnommen. Bei den Typprüfungen der ACOPOSmicro Schrittmotormodule werden verschärfte Prüfdurchführungen sowie Grenzwerte angewandt. Nähere Informationen dazu sind bei B&R erhältlich.

3. Umweltbezogene Grenzwerte

3.1 Mechanische Bedingungen nach EN 61800-2

3.1.1 Betrieb

| IEC 60721-3-3, Klasse 3M1 | |
|--|---|
| | EN 61800-2 |
| Vibration in Betrieb $2 \leq f < 9$ Hz $9 \leq f < 200$ Hz | 0,3 mm Amplitude 1 m/s ² Beschleunigung |

Tabelle 66: Mechanische Bedingungen bei Betrieb

3.1.2 Transport

| IEC 60721-3-2, Klasse 2M1 | |
|--|--|
| | EN 61800-2 |
| Vibration bei Transport $2 \leq f < 9$ Hz $9 \leq f < 200$ Hz $200 \leq f < 500$ Hz | 3,5 mm Amplitude 10 m/s ² Beschleunigung 15 m/s ² Beschleunigung |

Tabelle 67: Mechanische Bedingungen bei Transport

3.2 Klimabedingungen nach EN 61800-2

3.2.1 Betrieb

| IEC 60721-3-3, Klasse 3K3 | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| | EN 61800-2 |
| Umgebungstemperatur in Betrieb | 5 bis 45°C |
| Luftfeuchte in Betrieb | 5 bis 85%, nicht kondensierend |

Tabelle 68: Klimabedingungen bei Betrieb

3.2.2 Lagerung

| IEC 60721-3-1, Klasse 1K4 | |
|---------------------------|--------------|
| | EN 61800-2 |
| Lagerungstemperatur | -25 bis 55°C |

Tabelle 69: Klimabedingungen (Temperatur) bei Lagerung

| IEC 60721-3-1, Klasse 1K3 | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| | EN 61800-2 |
| Luftfeuchtigkeit bei Lagerung | 5 bis 95%, nicht kondensierend |

Tabelle 70: Klimabedingungen (Luftfeuchtigkeit) bei Lagerung

3.2.3 Transport

| IEC 60721-3-2, Klasse 2K3 | |
|--------------------------------|--------------|
| | EN 61800-2 |
| Transporttemperatur | -25 bis 70°C |
| Luftfeuchtigkeit bei Transport | 95% bei 40°C |

Tabelle 71: Klimabedingungen bei Transport

4. Störfestigkeitsanforderungen (EMV)

4.1 Bewertungskriterien (Performancekriterien)

Kriterium A Keine Beeinflussung des Prüflings während der Prüfung.

Kriterium B Vorübergehende Beeinflussung des Prüflings während der Prüfung.

Kriterium C Das System läuft nicht mehr von selbst wieder hoch (Reset erforderlich).

4.2 Hochfrequente Störungen nach EN 61800-3

Diese Immunitätsprüfungen gelten für den Industriebereich (2nd environment).

4.2.1 Elektrostatische Entladung

| Prüfdurchführung nach EN 61000-4-2 | | |
|---|------------|----------------------|
| | EN 61800-3 | Performancekriterium |
| Kontaktentladung auf pulverbeschichtete und blanke Metallteile des Gehäuses | 4 kV | B |
| Luftentladung auf Kunststoffteile des Gehäuses | 8 kV | |

Tabelle 72: Grenzwerte für elektrische Entladung

4.2.2 Elektromagnetische Felder

| Prüfdurchführung nach EN 61000-4-3 | | |
|------------------------------------|--|----------------------|
| | EN 61800-3 | Performancekriterium |
| Gehäuse, verdrahtet | 80 MHz bis 1 GHz, 10 V/m, 80% Amplitudenmodulation mit 1 kHz | A |

Tabelle 73: Grenzwerte für elektromagnetische Felder

4.2.3 Burst

| Prüfdurchführung nach EN 61000-4-4 | | |
|--|----------------------------------|----------------------|
| | EN 61800-3 | Performancekriterium |
| Leistungsanschluss | 2 kV, 1 min, direkte Einkopplung | B |
| Anschlüsse für prozessnahe Mess- und Regelfunktionen | 2 kV, 1 min | |
| Signalschnittstellen, andere Leitungen | 1 kV, 1 min | |

Tabelle 74: Grenzwerte für Burst

4.2.4 Surge

| Prüfdurchführung nach EN 61000-4-5 | | |
|------------------------------------|---|----------------------|
| | EN 61800-3 | Performancekriterium |
| Leistungsanschluss | 1 kV (2Ω) ¹⁾ , DM, symmetrisch 2 kV (12Ω) ¹⁾ , CM, unsymmetrisch | B |

Tabelle 75: Grenzwerte für Surge

1) Die Impedanz wurde aus der EN 61000-4-5 ergänzt, da sie in der EN 61800-3 nicht definiert ist.

4.2.5 Leitungsgeführte Hochfrequenz

| Prüfdurchführung nach EN 61000-4-6 | | |
|--|---|----------------------|
| | EN 61800-3 | Performancekriterium |
| Leistungsanschluss | 0,15 bis 80 MHz, 10 V, 80% Amplitudenmodulation mit 1 kHz | A |
| Anschlüsse für prozessnahe Mess- und Regelfunktionen | | |
| Signalschnittstellen, andere Leitungen | | |

Tabelle 76: Grenzwerte für leitungsgeführte Hochfrequenz

5. Störaussendungsanforderungen (EMV)

5.1 Hochfrequente Störaussendung nach EN 61800-3

Diese Emissionsprüfungen gelten für den Industriebereich (2nd environment).

5.1.1 Störspannungen an den Leistungsanschlüssen des vorgeschalteten Netzteils zur Leistungsversorgung

| Prüfdurchführung nach EN 55011 | | | |
|--------------------------------|-----------------------|------------------|------------|
| Motor Dauerstrom | Frequenzbereich [MHz] | Quasispitzenwert | Mittelwert |
| I ≤ 100 A | 0,15 ≤ f < 0,5 | 100 dB (μV) | 90 dB (μV) |
| | 0,5 ≤ f < 5 | 86 dB (μV) | 76 dB (μV) |
| | 5 ≤ f < 30 | 90 dB (μV) | 80 dB (μV) |

Tabelle 77: Grenzwerte für Störspannungen an den Leistungsanschlüssen des vorgeschalteten Netzteils zur Leistungsversorgung

5.1.2 Elektromagnetische Strahlung

| Prüfdurchführung nach EN 55011 | |
|--------------------------------|---|
| Frequenzbereich [MHz] | Quasispitzenwert |
| 30 ≤ f ≤ 230 | 40 dB (μV/m), gemessen in 30 m Entfernung ¹⁾ |
| 230 < f ≤ 1.000 | 50 dB (μV/m), gemessen in 30 m Entfernung ¹⁾ |

Tabelle 78: Grenzwerte für elektromagnetische Strahlung

1) Bei Messung in 10 m Entfernung werden die Grenzwerte um 10 dB (μV/m) angehoben.

6. Weitere umweltbezogene Grenzwerte nach EN 61800-2

| EN 61800-2 | |
|---|------------------------------------|
| Verschmutzungsgrad nach EN 61800-2, 4.1.2.1. | 2 (nicht leitfähige Verschmutzung) |
| Überspannungskategorie nach IEC 60364-4-443:1999 | III |
| Schutzart nach EN 60529 | IP20 |
| Reduktion des Dauerstromes bei Aufstellungshöhen ab 500 m über NN (Meeresspiegel) | 10% pro 1.000 m |
| Maximale Aufstellungshöhe | 2.000 m ¹⁾ |

Tabelle 79: Weitere umweltbezogene Grenzwerte

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

7. Internationale Zulassungen

B&R Produkte und Dienstleistungen entsprechen den zutreffenden Normen. Das sind internationale Normen von Organisationen wie ISO, IEC und CENELEC, sowie nationale Normen von Organisationen wie UL, CSA, FCC, VDE, ÖVE etc. Besondere Aufmerksamkeit widmen wir der Zuverlässigkeit unserer Produkte im Industriebereich.

| Zulassungen | |
|---|--|
| <p>USA und Kanada</p>  | <p>Alle wichtigen B&R Produkte sind von Underwriters Laboratories geprüft und gelistet und werden vierteljährlich durch einen UL-Inspektor überprüft. Das Prüfzeichen gilt für die USA und Kanada und erleichtert Ihnen die Zulassung Ihrer Maschinen und Anlagen in diesem Wirtschaftsraum.</p> |
| <p>Europa</p>  | <p>Alle für die gültigen Richtlinien harmonisierten EN-Normen werden selbstverständlich erfüllt.</p> |
| <p>Russische Föderation</p>  | <p>B&R hat für alle ACOPOSmicro Schrittmotormodule das GOST-R Prüfzeichen für den Export in die Russische Föderation.</p> |

Tabelle 80: Internationale Zulassungen

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 81: Im Anwenderhandbuch verwendete Abkürzungen

| | | |
|---------------|--|----|
| Abbildung 1: | Beispiel für Aufkleber "Heiße Oberfläche" (3 Stück sind dem ACOPOsmicro beigelegt) | 19 |
| Abbildung 2: | Prinzip der Vermessung des Motormoments | 23 |
| Abbildung 3: | Schrittmotor mit IP65 Option / Anschlussklemme der IP65 Option | 25 |
| Abbildung 4: | Schrittmotoren mit Geberoption IP20 | 26 |
| Abbildung 5: | NEMA 34 Schrittmotor mit Geberoption IP65..... | 26 |
| Abbildung 6: | NEMA 34 Schrittmotor mit Geber- und Bremsoption | 27 |
| Abbildung 7: | Axial- und Radialkräfte (Fa und Fr) | 32 |
| Abbildung 8: | Schrittmotoren NEMA 23 - Mechanische Abmessungen | 37 |
| Abbildung 9: | Schrittmotoren - Verdrahtung..... | 37 |
| Abbildung 10: | 80MPD1.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A..... | 38 |
| Abbildung 11: | 80MPD1.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A..... | 38 |
| Abbildung 12: | 80MPD1.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel..... | 39 |
| Abbildung 13: | 80MPD3.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A..... | 40 |
| Abbildung 14: | 80MPD3.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A..... | 40 |
| Abbildung 15: | 80MPD3.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel..... | 41 |
| Abbildung 16: | 80MPD5.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A..... | 42 |
| Abbildung 17: | 80MPD5.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A..... | 42 |
| Abbildung 18: | 80MPD5.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel..... | 43 |
| Abbildung 19: | Schrittmotoren Flanschmaß 60 mm - Mechanische Abmessungen..... | 46 |
| Abbildung 20: | Schrittmotoren - Verdrahtung..... | 46 |
| Abbildung 21: | 80MPF1.250S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 2,5 A | 47 |
| Abbildung 22: | 80MPF1.250S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 5 A | 47 |
| Abbildung 23: | 80MPF3.250S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 2,5 A | 48 |
| Abbildung 24: | 80MPF3.250S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 5 A | 48 |
| Abbildung 25: | 80MPF5.250S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 2,5 A | 49 |
| Abbildung 26: | 80MPF5.250S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 5 A | 49 |
| Abbildung 27: | Schrittmotoren NEMA 34 - Mechanische Abmessungen | 52 |
| Abbildung 28: | Schrittmotoren - Verdrahtung..... | 52 |
| Abbildung 29: | 80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A..... | 53 |
| Abbildung 30: | 80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A..... | 53 |
| Abbildung 31: | 80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 36 V | 54 |
| Abbildung 32: | 80MPH1.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 48 V | 54 |
| Abbildung 33: | 80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A..... | 55 |
| Abbildung 34: | 80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A..... | 55 |
| Abbildung 35: | 80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 36 V | 56 |
| Abbildung 36: | 80MPH3.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 48 V | 56 |
| Abbildung 37: | 80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A..... | 57 |
| Abbildung 38: | 80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A..... | 57 |
| Abbildung 39: | 80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 36 V | 58 |
| Abbildung 40: | 80MPH4.300S000-01 Drehmomentkennlinien, Vergleich seriell/parallel bei 48 V | 58 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---------------|---|-----|
| Abbildung 41: | 80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 5 A..... | 59 |
| Abbildung 42: | 80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 10 A..... | 59 |
| Abbildung 43: | 80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 36 V | 60 |
| Abbildung 44: | 80MPH4.500S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 48 V | 60 |
| Abbildung 45: | 80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien seriell 3 A..... | 61 |
| Abbildung 46: | 80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 6 A..... | 61 |
| Abbildung 47: | 80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 36 V | 62 |
| Abbildung 48: | 80MPH6.300S000-01 Drehmomentkennlinien Vergleich seriell/parallel bei 48 V | 62 |
| Abbildung 49: | 80MPH6.101S000-01 Drehmomentkennlinien parallel 10 A..... | 63 |
| Abbildung 50: | Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Anordnung der Feldklemmen..... | 69 |
| Abbildung 51: | Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Abmessungen..... | 69 |
| Abbildung 52: | Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Anordnung der Feldklemmen..... | 73 |
| Abbildung 53: | Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Abmessungen..... | 74 |
| Abbildung 54: | Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Anordnung der Feldklemmen..... | 78 |
| Abbildung 55: | Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Abmessungen..... | 78 |
| Abbildung 56: | Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Abmessungen..... | 81 |
| Abbildung 57: | Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Drehbare Anschlüsse | 81 |
| Abbildung 58: | Schrittmotoren mit Bremsoption - Anordnung der Feldklemmen | 84 |
| Abbildung 59: | Schrittmotoren Bremsoption - Abmessungen..... | 85 |
| Abbildung 60: | Schrittmotoren Bremsoption - Abmessungen der 80MPF-Motoren | 85 |
| Abbildung 61: | Montagehinweise - Motor-/Geberkabel | 90 |
| Abbildung 62: | Montagehinweise - 80MPF-Motor, Deckel, Dichtungen, Schrauben..... | 92 |
| Abbildung 63: | Montagehinweise - 80MPF-Motor, Deckel, Dichtungen, Schrauben..... | 93 |
| Abbildung 64: | IP-Erweiterung - Abmessungen | 99 |
| Abbildung 65: | IP-Erweiterung - Anschluss..... | 99 |
| Abbildung 66: | 80CMxx001.21-01 Motorkabel - Kabelplan | 102 |
| Abbildung 67: | 80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Kabelplan..... | 105 |
| Abbildung 68: | 80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Kabelplan | 108 |
| Abbildung 69: | 80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Kabelplan..... | 111 |
| Abbildung 70: | 80CMxx004.25-01 SSI Geberkabel - Kabelplan | 114 |
| Abbildung 71: | 80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Kabelplan..... | 117 |
| Abbildung 72: | 80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Kabelplan..... | 120 |
| Abbildung 73: | Crimp-Werkzeuge zur Montage/Demontage der Crimpkontakte | 123 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| Tabelle 1: | Handbuchhistorie | 13 |
| Tabelle 2: | Beschreibung der verwendeten Sicherheitshinweise..... | 14 |
| Tabelle 3: | Schrittmotoren in unterschiedlichen Größen..... | 24 |
| Tabelle 4: | Ansteuerung der Schrittmotoren | 28 |
| Tabelle 5: | Maximal zulässige Axial- und Radialkräfte (Fa und Fr)..... | 32 |
| Tabelle 6: | Schrittmotoren - Übersicht | 33 |
| Tabelle 7: | Schrittmotoren - Bestellschlüssel | 34 |
| Tabelle 8: | Schrittmotoren NEMA 23 - Bestelldaten | 35 |
| Tabelle 9: | Schrittmotoren NEMA 23 - Technische Daten | 36 |
| Tabelle 10: | Schrittmotoren NEMA 23 - Motorlänge | 37 |
| Tabelle 11: | Schrittmotoren Flanschmaß 60 mm - Bestelldaten | 44 |
| Tabelle 12: | Schrittmotoren Flanschmaß 60 mm - Technische Daten | 45 |
| Tabelle 13: | Schrittmotoren Flanschmaß 60 mm - Motorlänge | 46 |
| Tabelle 14: | Schrittmotoren NEMA 34 - Bestelldaten | 50 |
| Tabelle 15: | Schrittmotoren NEMA 34 - Technische Daten | 51 |
| Tabelle 16: | Schrittmotoren NEMA 34 - Motorlänge | 52 |
| Tabelle 17: | Schrittmotoren - Übersicht | 65 |
| Tabelle 18: | Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Bestelldaten..... | 66 |
| Tabelle 19: | Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Technische Daten..... | 67 |
| Tabelle 20: | Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Anschlüsse X1 - X3 ... | 68 |
| Tabelle 21: | Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Bestelldaten..... | 70 |
| Tabelle 22: | Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option - Technische Daten..... | 71 |
| Tabelle 23: | Schrittmotoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option - Anschlüsse X1 - X3 ... | 72 |
| Tabelle 24: | Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Bestelldaten | 75 |
| Tabelle 25: | Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Technische Daten..... | 76 |
| Tabelle 26: | Schrittmotoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option - Anschlüsse X1 - X3..... | 77 |
| Tabelle 27: | Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Bestelldaten..... | 79 |
| Tabelle 28: | Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Technische Daten..... | 79 |
| Tabelle 29: | Schrittmotoren mit Hiperface IP65 Option - Hiperface- und Motoranschluss..... | 80 |
| Tabelle 30: | Schrittmotoren mit Bremsoption - Bestelldaten | 82 |
| Tabelle 31: | Schrittmotoren mit Bremsoption - Technische Daten..... | 82 |
| Tabelle 32: | Schrittmotoren mit Bremsoption - Anschlüsse X1 - X3 | 83 |
| Tabelle 33: | Mitgeliefertes Zubehör für Gebergehäuse IP65 | 91 |
| Tabelle 34: | Montagedaten - NEMA 23, Flanschmaß 56 mm..... | 94 |
| Tabelle 35: | Montagedaten - Flanschmaß 60 mm | 95 |
| Tabelle 36: | Montagedaten - NEMA 34, Flanschmaß 86 mm..... | 96 |
| Tabelle 37: | Zubehör - Übersicht | 97 |
| Tabelle 38: | IP-Erweiterung - Bestelldaten | 98 |
| Tabelle 39: | IP-Erweiterung - Technische Daten | 98 |
| Tabelle 40: | Motorkabel - Bestelldaten | 100 |
| Tabelle 41: | Geberkabel - Bestelldaten..... | 100 |
| Tabelle 42: | Hybridkabel - Bestelldaten | 100 |
| Tabelle 43: | 80CMxx001.21-01 Motorkabel - Abmessungen und Pinbelegung..... | 101 |
| Tabelle 44: | 80CMxx001.21-01 Motorkabel - Kabellängen | 101 |
| Tabelle 45: | 80CMxx001.21-01 Motorkabel - Technische Daten | 102 |
| Tabelle 46: | 80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Abmessungen und Pinbelegung.... | 104 |
| Tabelle 47: | 80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Kabellängen | 104 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Tabelle 48: | 80CMxx001.61-01 Hiperface Motorkabel - Technische Daten..... | 105 |
| Tabelle 49: | 80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Abmessungen und Pinbelegung | 107 |
| Tabelle 50: | 80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Kabellängen | 107 |
| Tabelle 51: | 80CMxx002.21-01 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) - Technische Daten | 108 |
| Tabelle 52: | 80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Abmessungen und Pinbelegung..... | 110 |
| Tabelle 53: | 80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Kabellängen..... | 110 |
| Tabelle 54: | 80CMxx003.25-01 ABR Geberkabel - Technische Daten..... | 111 |
| Tabelle 55: | 80CMxx004.25-01 SSI Geberkabel - Abmessungen und Pinbelegung | 113 |
| Tabelle 56: | 80CMxx004.25-01 SSI Geberkabel - Kabellängen | 113 |
| Tabelle 57: | 80CMxx003.25-01 SSI Geberkabel - Technische Daten | 114 |
| Tabelle 58: | 80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Abmessungen und Pinbelegung... | 116 |
| Tabelle 59: | 80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Kabellängen..... | 116 |
| Tabelle 60: | 80CMxx005.65-01 Hiperface Geberkabel - Technische Daten..... | 117 |
| Tabelle 61: | 80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Abmessungen und Pinbelegung..... | 119 |
| Tabelle 62: | 80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Kabellängen..... | 119 |
| Tabelle 63: | 80CMxx013.21-01 Hybridkabel - Technische Daten..... | 121 |
| Tabelle 64: | Zubehörsatz für Motoren mit Geber/Haltebremse - Bestelldaten..... | 123 |
| Tabelle 65: | Gültige Normen für ACOPOSmicro Schrittmotormodul..... | 125 |
| Tabelle 66: | Mechanische Bedingungen bei Betrieb..... | 126 |
| Tabelle 67: | Mechanische Bedingungen bei Transport..... | 126 |
| Tabelle 68: | Klimabedingungen bei Betrieb | 126 |
| Tabelle 69: | Klimabedingungen (Temperatur) bei Lagerung | 126 |
| Tabelle 70: | Klimabedingungen (Luftfeuchtigkeit) bei Lagerung | 126 |
| Tabelle 71: | Klimabedingungen bei Transport | 127 |
| Tabelle 72: | Grenzwerte für elektrische Entladung | 128 |
| Tabelle 73: | Grenzwerte für elektromagnetische Felder | 128 |
| Tabelle 74: | Grenzwerte für Burst | 128 |
| Tabelle 75: | Grenzwerte für Surge | 129 |
| Tabelle 76: | Grenzwerte für leitungsgeführte Hochfrequenz | 129 |
| Tabelle 77: | Grenzwerte für Störspannungen an den Leistungsanschlüssen des vorgeschalteten Netzteils zur Leistungsversorgung | 130 |
| Tabelle 78: | Grenzwerte für elektromagnetische Strahlung | 130 |
| Tabelle 79: | Weitere umweltbezogene Grenzwerte | 131 |
| Tabelle 80: | Internationale Zulassungen..... | 132 |
| Tabelle 81: | Im Anwenderhandbuch verwendete Abkürzungen | 133 |

A

Abkürzungen 133
 Abmessungen
 ABR Inkrementalgeber IP30 69
 ABR Inkrementalgeber IP65 74
 Bremse 85
 Flanschmaß 60 mm 46
 NEMA 23, Flanschmaß 56 mm 37
 NEMA 34, Flanschmaß 86 mm 52
 SSI Absolutgeber IP65 78, 81
 Übersicht 94
 ABR Geberkabel 110
 ABR Inkrementalgeber IP30 Option 66
 ABR Inkrementalgeber IP65 Option 70
 Anschlussbelegung
 ABR Geberkabel 110, 113
 ABR Inkrementalgeber IP30 68
 ABR Inkrementalgeber IP65 72
 Bremse 83
 Hiperface Geberkabel 116
 Hiperface Motorkabel 104
 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) 107
 SSI Absolutgeber IP65 77, 80
 Auswahl des richtigen Motors 21
 Axialkräfte 32

B

Basismotoren 33
 Übersicht 33
 Baugrößen 24
 Bestelldaten
 ABR Inkrementalgeber IP30 66
 ABR Inkrementalgeber IP65 70
 Bremse 82
 Flanschmaß 60 mm 44
 NEMA 23, Flanschmaß 56 mm 35
 NEMA 34, Flanschmaß 86 mm 50
 SSI Absolutgeber IP65 75, 79
 Bremsoption 82

D

Drehmomentkennlinien
 Allgemeines 23
 Flanschmaß 60 mm
 80MPF1.250S000-01 47
 80MPF3.250S000-01 48
 80MPF5.250S000-01 49
 NEMA 23, Flanschmaß 56 mm
 80MPD1.300S000-01 38
 80MPD3.300S000-01 40
 80MPD5.300S000-01 42
 NEMA 34, Flanschmaß 86 mm
 80MPH1.300S000-01 53
 80MPH3.300S000-01 55
 80MPH4.300S000-01 57
 80MPH4.500S000-01 59
 80MPH6.300S000-01 61

E

Einsatzgebiete 20
 EMV
 Störaussendungsanforderungen 130
 Störfestigkeitsanforderungen 128
 ESD 16

G

Gefahrenhinweise 14

H

Halbschritt 30
 Handbuchhistorie 13
 Handhabungsvorschriften ESD 16
 Hiperface Geberkabel 116
 Hiperface Motorkabel 104

K

Kabel 100
 ABR Geberkabel 110
 Bestelldaten 100
 Hiperface Geberkabel 116
 Hiperface Motorkabel 104
 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) 107
 Kabelplan
 ABR Geberkabel 111, 114
 Hiperface Geberkabel 117
 Hiperface Motorkabel 105
 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) 108
 Kugellager 22

L

Lagerung 17
 Legende
 Abkürzungen 133
 Sicherheitshinweise 14

M

Mikroschritt 31
 Mittlere Lebenserwartung 32
 Momentverlauf 29
 Montage 89
 Allgemeines 17
 Montagedaten 94
 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) 107

N

Normen 125

O

Optionen 65
 ABR Inkrementalgeber IP30 66
 ABR Inkrementalgeber IP65 70
 Bremse 82
 SSI Absolutgeber IP65 75

P

Positionsgenauigkeit 21

R

Radialkräfte 32
 Richtlinien 125
 Rundlauf 21

S

Schaltfrequenz, Berechnung der max. Schaltfrequenz 86
 Schrittmotoransteuerung 28
 Schrittwinkel 29
 Sicherheitshinweise 14
 Allgemeines 15
 Bestimmungsgemäße Verwendung 16
 Legende 14
 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile .
 17
 Schutz vor gefährlicher Bewegung 18
 Schutz vor Verbrennungen 19
 SSI Absolutgeber IP65 Option 75
 Störaussendungsanforderungen (EMV) .. 130
 Störfestigkeitsanforderungen (EMV) 128
 Systemübersicht 20

T

Technische Daten
 ABR Geberkabel 111, 114
 ABR Inkrementalgeber IP30 67
 ABR Inkrementalgeber IP65 71
 Bremse 82
 Flanschmaß 60 mm 45
 Hiperface Geberkabel 117
 Hiperface Motorkabel 105
 Motorkabel (inkl. Bremsleitungen) 108
 NEMA 23, Flanschmaß 56 mm 36
 NEMA 34, Flanschmaß 86 mm 51
 SSI Absolutgeber IP65 76, 79
 Transport 17

V

Verdrahtung37, 46, 52
Vollschritt29

W

Winkelgenauigkeit21

Z

Zubehör 97
Kabel 100
Zulassungen 125, 132
Zuverlässigkeit der B&R Motoren 31

8

| | | | |
|-------------------------|-----|-------------------------|-----|
| 80CM01001.21-01 | 100 | 80MPD3.300S000-01 | 35 |
| 80CM01001.61-01 | 100 | 80MPD3.300S014-01 | 65 |
| 80CM01002.21-01 | 100 | 80MPD3.600S014-01 | 65 |
| 80CM01003.25-01 | 100 | 80MPD5.300S000-01 | 35 |
| 80CM01005.65-01 | 100 | 80MPD5.300S014-01 | 65 |
| 80CM01013.21-01 | 100 | 80MPD5.600S014-01 | 65 |
| 80CM02001.21-01 | 100 | 80MPF1.250S000-01 | 44 |
| 80CM02001.61-01 | 100 | 80MPF1.250S114-01 | 65 |
| 80CM02002.21-01 | 100 | 80MPF3.250S000-01 | 44 |
| 80CM02003.25-01 | 100 | 80MPF3.250S114-01 | 65 |
| 80CM02005.65-01 | 100 | 80MPF3.500S114-01 | 65 |
| 80CM02013.21-01 | 100 | 80MPF5.250D114-01 | 65 |
| 80CM03001.21-01 | 100 | 80MPF5.250S000-01 | 44 |
| 80CM03001.61-01 | 100 | 80MPF5.250S113-01 | 65 |
| 80CM03002.21-01 | 100 | 80MPF5.250S114-01 | 65 |
| 80CM03003.25-01 | 100 | 80MPF5.500S113-01 | 65 |
| 80CM03005.65-01 | 100 | 80MPH1.300S000-01 | 50 |
| 80CM03013.21-01 | 100 | 80MPH1.300S014-01 | 65 |
| 80CM05001.21-01 | 100 | 80MPH1.600S014-01 | 65 |
| 80CM05001.61-01 | 100 | 80MPH3.300S000-01 | 50 |
| 80CM05002.21-01 | 100 | 80MPH3.300S014-01 | 65 |
| 80CM05003.25-01 | 100 | 80MPH3.600S014-01 | 65 |
| 80CM05005.65-01 | 100 | 80MPH4.101D114-01 | 65 |
| 80CM10001.21-01 | 100 | 80MPH4.101S014-01 | 65 |
| 80CM10001.61-01 | 100 | 80MPH4.300S000-01 | 50 |
| 80CM10002.21-01 | 100 | 80MPH4.300S014-01 | 65 |
| 80CM10003.25-01 | 100 | 80MPH4.500S000-01 | 50 |
| 80CM10005.65-01 | 100 | 80MPH4.500S014-01 | 65 |
| 80CM15001.21-01 | 100 | 80MPH4.600S014-01 | 65 |
| 80CM15001.61-01 | 100 | 80MPH4.600S114-01 | 65 |
| 80CM15002.21-01 | 100 | 80MPH6.101S000-01 | 50 |
| 80CM15003.25-01 | 100 | 80MPH6.300D114-01 | 65 |
| 80CM15005.65-01 | 100 | 80MPH6.300S000-01 | 50 |
| 80CM20001.21-01 | 100 | 80MPH6.300S014-01 | 65 |
| 80CM20001.61-01 | 100 | 80MPH6.300S114-01 | 65 |
| 80CM20002.21-01 | 100 | 80MPH6.600D114-01 | 65 |
| 80CM20003.25-01 | 100 | 80MPH6.600S014-01 | 65 |
| 80CM20005.65-01 | 100 | 80MPH6.600S114-01 | 65 |
| 80MPD1.300S000-01 | 35 | 80XMPDXRE.W1-10 | 98 |
| 80MPD1.300S014-01 | 65 | 80XMPHXRE.W1-10 | 98 |
| 80MPD1.600S014-01 | 65 | 80XMPXAC0.00-01 | 123 |
| | | 80XMPXAC0.00-02 | 123 |

