

Schrittmotoren

Anwenderhandbuch

Version: **2.0 (10.05.2016)**
Bestellnr.: **MASMOT-GER**

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung bzw. der Drucklegung des Handbuches. Inhaltliche Änderungen dieses Handbuches 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.

1 Handbuchhistorie.....	7
2 Sicherheitshinweise.....	8
2.1 Gestaltung von Sicherheitshinweisen.....	8
2.2 Allgemeines.....	8
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
2.4 Schutz vor elektrostatischen Entladungen.....	9
2.4.1 Verpackung.....	9
2.4.2 Vorschriften für die ESD-gerechte Handhabung.....	9
2.5 Transport und Lagerung.....	9
2.6 Handhabung und Montage.....	10
2.7 Betrieb.....	10
2.7.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile.....	10
2.7.2 Schutz vor gefährlicher Bewegung.....	11
2.7.3 Schutz vor Verbrennungen.....	11
3 Systemübersicht.....	12
3.1 Ausgereifte Technologie.....	12
3.2 Einsatzgebiete.....	12
3.3 Auswahl des richtigen Motors.....	12
3.4 Rastmoment und Winkelgenauigkeit.....	13
3.5 Positionsgenauigkeit.....	13
3.6 Aufbau des Kugellagers, hohe mechanische Belastung.....	13
3.7 Dokumentation.....	13
3.8 Drehmomentkennlinien.....	14
3.9 Unterschiedliche Baugrößen.....	14
3.10 Qualitätsmerkmale.....	15
3.11 Optionen.....	15
3.11.1 IP Erweiterung / Höhere Schutzart.....	15
3.11.2 Geber.....	15
3.11.3 Haltebremse.....	16
3.12 Umfangreiche Schrittmotoransteuerung.....	16
4 Informationen.....	17
4.1 Momentverlauf und Schrittwinkel eines Schrittmotors.....	17
4.1.1 Vollschritt.....	17
4.1.2 Halbschritt.....	18
4.1.3 Mikroschritt.....	18
4.2 Zuverlässigkeit der B&R Motoren.....	18
4.2.1 Maximal zulässige Axial- und Radialkräfte (Fa und Fr).....	19
4.2.2 Reduzierung der mittleren Lebenserwartung.....	19
4.3 Haltebremse - Nennmoment M_{2N}	19
5 Gesamtübersicht.....	20
5.1 Bestellschlüssel.....	23
6 Schrittmotoren ohne Optionen.....	24
6.1 Basismotoren 80MPD (NEMA 23, Flanschmaß 56,4 mm).....	24
6.1.1 Abmessungen.....	24
6.1.2 Technische Daten.....	25
6.1.3 Verdrahtung.....	25
6.2 Basismotoren 80MPF (Flanschmaß 60 mm).....	26
6.2.1 Abmessungen.....	26
6.2.2 Technische Daten.....	27
6.2.3 Verdrahtung.....	27
6.3 Basismotoren 80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm).....	28

6.3.1 Abmessungen.....	28
6.3.2 Technische Daten.....	29
6.3.3 Verdrahtung.....	29
7 Schrittmotoren mit zusätzlichen Optionen.....	30
7.1 Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option.....	30
7.1.1 Abmessungen.....	30
7.1.2 Technische Daten (80MPD).....	31
7.1.3 Technische Daten (80MPH1, 80MPH3).....	32
7.1.4 Technische Daten (80MPH4, 80MPH6).....	33
7.1.5 Anschlussbelegung X1 - X3.....	34
7.1.6 Anordnung der Feldklemmen.....	34
7.2 Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option.....	36
7.2.1 Abmessungen.....	36
7.2.2 Technische Daten (80MPF).....	37
7.2.3 Technische Daten (80MPH1, 80MPH3, 80MPH4).....	38
7.2.4 Technische Daten (80MPH4, 80MPH6).....	39
7.2.5 Anschlussbelegung X1 - X3.....	40
7.2.6 Anordnung der Feldklemmen.....	40
7.3 Motoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option.....	42
7.3.1 Abmessungen.....	42
7.3.2 Technische Daten (80MPF).....	43
7.3.3 Anschlussbelegung X1 - X3.....	44
7.3.4 Anordnung der Feldklemmen.....	44
7.4 Motoren mit Hiperface IP65 Option.....	46
7.4.1 Abmessungen.....	46
7.4.2 Technische Daten (80MPH).....	47
7.4.3 Anschlussbelegung X1 - X3.....	48
7.5 Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 und Bremsoption.....	50
7.5.1 Abmessungen.....	51
7.5.2 Technische Daten (80MPF).....	52
7.5.3 Technische Daten (80MPH).....	53
7.5.4 Funktionsprinzip.....	54
7.5.5 Anschlussbelegung X1 - X3.....	54
7.5.6 Anordnung der Feldklemmen.....	55
7.5.7 Haltebremse.....	55
7.6 Motoren mit SSI Absolutgeber IP65 und Bremsoption.....	58
7.6.1 Abmessungen.....	58
7.6.2 Technische Daten (80MPF).....	59
7.6.3 Funktionsprinzip.....	60
7.6.4 Anschlussbelegung X1 - X3.....	60
7.6.5 Anordnung der Feldklemmen.....	61
7.6.6 Haltebremse.....	61
8 Drehmomentkennlinien.....	63
8.1 80MPD1.x00xxxx-xx.....	64
8.1.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPD1.300xxxx-xx).....	64
8.1.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPD1.600xxxx-xx).....	64
8.1.3 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik.....	65
8.2 80MPD3.x00xxxx-xx.....	66
8.2.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPD3.300xxxx-xx).....	66
8.2.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPD3.600xxxx-xx).....	66
8.2.3 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik.....	67
8.3 80MPD5.x00xxxx-xx.....	68
8.3.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPD5.300xxxx-xx).....	68
8.3.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPD5.600xxxx-xx).....	68
8.3.3 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik.....	69

8.4 80MPF1.xx0xxxx-xx.....	70
8.4.1 Serielle Verdrahtung 2,5 A (80MPF1.250xxxx-xx).....	70
8.4.2 Parallele Verdrahtung 5 A (80MPF1.500xxxx-xx).....	70
8.5 80MPF3.xx0xxxx-xx.....	71
8.5.1 Serielle Verdrahtung 2,5 A (80MPF3.250xxxx-xx).....	71
8.5.2 Parallele Verdrahtung 5 A (80MPF3.500xxxx-xx).....	71
8.6 80MPF5.xx0xxxx-xx.....	72
8.6.1 Serielle Verdrahtung 2,5 A (80MPF5.250xxxx-xx).....	72
8.6.2 Parallele Verdrahtung 5 A (80MPF5.500xxxx-xx).....	72
8.7 80MPH1.x00xxxx-xx.....	74
8.7.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPH1.300xxxx-xx).....	74
8.7.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPH1.600xxxx-xx).....	74
8.7.3 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik.....	75
8.8 80MPH3.x00xxxx-xx.....	76
8.8.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPH3.300xxxx-xx).....	76
8.8.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPH3.600xxxx-xx).....	76
8.8.3 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik.....	77
8.9 80MPH4.x0xxxxx-xx.....	78
8.9.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPH4.300xxxx-xx).....	78
8.9.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPH4.600xxxx-xx).....	78
8.9.3 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik.....	79
8.9.4 Serielle Verdrahtung 5 A (80MPH4.500xxxx-xx).....	80
8.9.5 Parallele Verdrahtung 10 A (80MPH4.101xxxx-xx + 80MPH4.500S000-01).....	80
8.9.6 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik.....	81
8.10 80MPH6.x00xxxx-xx.....	82
8.10.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPH6.300xxxx-xx).....	82
8.10.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPH6.600xxxx-xx).....	82
8.10.3 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik.....	83
8.11 80MPH6.101xxxx-xx.....	84
8.11.1 Parallele Verdrahtung 10 A (80MPH6.101xxxx-xx).....	84
9 Montage.....	85
9.1 Allgemeines.....	85
9.1.1 Montieren von Antriebselementen.....	85
9.2 Hinweise - Anschluss der Motor-/Geberkabel bei IP65 Varianten.....	86
9.2.1 Konfektionierte Kabel von B&R.....	86
9.2.2 Montage Motorkabel.....	86
9.2.3 Montage Gebergehäusedeckel IP65.....	87
9.3 Motorspezifische Montagedaten.....	90
9.3.1 80MPD (NEMA 23, Flanschmaß 56,4 mm).....	90
9.3.2 80MPF (Flanschmaß 60 mm).....	91
9.3.3 80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm).....	92
10 Zubehör.....	93
10.1 Übersicht.....	93
10.2 IP-Erweiterung.....	93
10.2.1 Technische Daten.....	93
10.2.2 Abmessungen.....	94
10.2.3 Anschluss.....	94
10.3 Kabel.....	95
10.3.1 Bestelldaten.....	95
10.3.2 80CMxx001.21-01 - Motorkabel.....	96
10.3.3 80CMxx001.26-01- Motorkabel mit M12-Stecker.....	98
10.3.4 80CMxx001.61-01 - HIPERFACE Motorkabel.....	100
10.3.5 80CMxx002.21-01 - Motorkabel (inkl. Bremsleitungen).....	102
10.3.6 80CMxx003.25-01 - ABR Inkrementalgeberkabel.....	104
10.3.7 80CMxx003.26-01 - ABR Inkrementalgeberkabel mit M12-Stecker.....	106

10.3.8 80CMxx004.25-01 - SSI-Absolutwertgeberkabel.....	108
10.3.9 80CMxx005.65-01 - HIPERFACE Geberkabel.....	110
10.3.10 80CMxx013.21-01 - Hybridkabel.....	112
10.4 Zubehörsatz für Motoren mit Geber/Haltebremse.....	114
10.4.1 Bestelldaten.....	114
11 Anhang.....	115
11.1 Normen und Zulassungen.....	115
11.1.1 Gültige europäische Richtlinien.....	115
11.1.2 Gültige Normen.....	115
11.2 Abkürzungen.....	115
11.2.1 Allgemeines.....	115
11.2.2 Übersicht.....	115

1 Handbuchhistorie

Information:

B&R stellt Anwenderhandbücher so aktuell wie möglich zur Verfügung. Eine neuere Version kann in elektronischer Form von der B&R Homepage www.br-automation.com heruntergeladen werden.

Version	Datum	Kommentar
2.00	Mai 2016	Gesamtes Handbuch überarbeitet und ergänzt
1.11	April 2013	Ergänzungen in technischen Daten (ABR-Geber und Hiperface) eingefügt
1.10	März 2013	Gesamtes Dokument überarbeitet, neue Kabel und Schrittmotoroptionen eingefügt.
1.06	August 2011	Technisches Datum "Leistungsaufnahme" für Bremsoption korrigiert.
1.05	Juli 2011	Technisches Datum "Max. Oberflächentemperatur" für Motoren mit Bremsoption ergänzt: • Basismotoren, Flanschmaß 60 mm, • Basismotoren, NEMA 34, Flanschmaß 86 mm,
1.04	Februar 2011	Ergänzungen: • Dokumentation im Abschnitt "Einsatzgebiet" erweitert. • Neuer Abschnitt "Funktionsprinzip" zur Dokumentation der Bremsoption hinzugefügt.
1.03	Januar 2011	Korrekturen: • Anschlussbelegung Text "9-poliger DSUB Stecker (5 Pins belegt)" korrigiert in "9-poliger DSUB Stecker (8 Pins belegt)" • Text im Abschnitt "Lebensdauer" auf Seite 86 korrigiert.
1.02	Januar 2011	Korrektur von Rechtschreibfehlern
1.01	Dezember 2010	Korrekturen: • Verweis auf Kapitel "Dimensionierung" wurde ergänzt mit "ACOPOSmicro Anwenderhandbuch" • Hinweis bei Erdung, dass nur dafür vorhergesehene Schrauben verwendet werden dürfen • Normen und Zulassungen gekürzt
1.00	November 2010	Erstauflage

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

Die Sicherheitshinweise werden im vorliegenden Handbuch wie folgt gestaltet:

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

Tabelle 1: 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

Die Schrittmotoren sind für den Einsatz in gewerblichen Anlagen bestimmt und unterliegen den Richtlinien und Normen wie auf Seite 115 aufgeführt.

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!

B&R Antriebssysteme und Motoren können hohe Gewichte aufweisen.

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

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

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

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

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

2.7 Betrieb

2.7.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

Gefahr!

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

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

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

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

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

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

2.7.2 Schutz vor gefährlicher Bewegung

Gefahr!

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

Mögliche Ursachen für solch fehlerhaftes Verhalten sind:

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

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

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

Das Entfernen, Überbrücken oder Umgehen dieser Sicherheitseinrichtungen sowie der Aufenthalt im Bewegungsbereich der Maschine ist 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:



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.

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 Getriebelösungen, eröffnen sich vielfach Chancen, mit einer kleineren Übersetzung oder aber auch ganz ohne Getriebe auszukommen. Grund dafür ist das hohe Drehmoment, welches mit Schrittmotoren im kleinen bis mittleren Drehzahlbereich erreicht werden kann.

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

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

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

3.3 Auswahl des richtigen Motors

Bei der Auswahl eines Motors ist auf Parameter wie Rundlauf, Gegen-EMK, Wirkungsgrad, Resonanzfrequenzen etc. zu achten.

Die Verwendung von seriell verdrahteten Schrittmotoren ist aus thermischen Gründen zu bevorzugen.

3.4 Rastmoment 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 Vollschrift ($1,8^\circ$ 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 16 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.

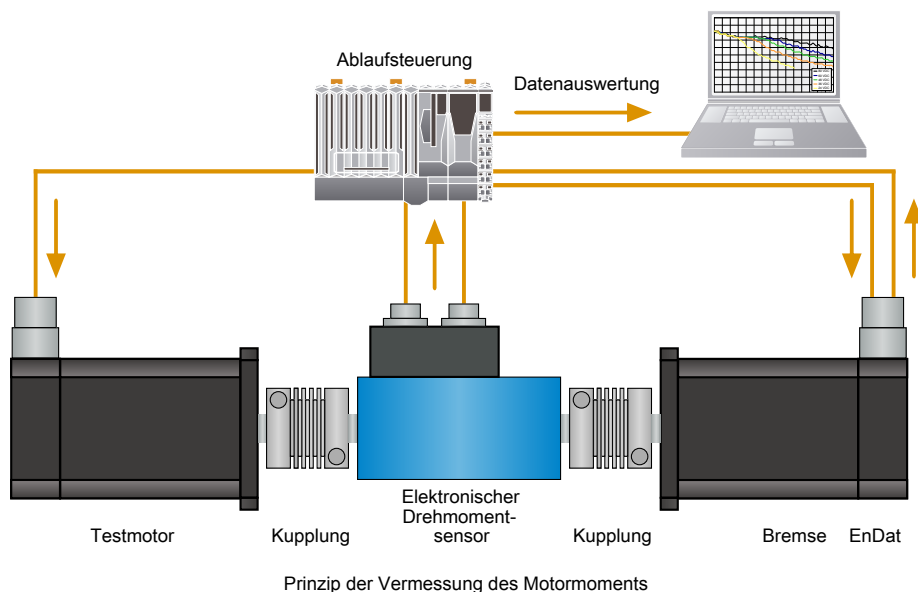
Die Dimensionierung der verwendeten Lager liegt auf dem höchsten Niveau. Die Motoren können dadurch hohe Längs- und Querkräfte aufnehmen. Ein zusätzlicher Sicherungsring im Frontlager hält das Kugellager auch bei starker axialer Belastung in Position. Diese sowie weitere mechanische Eigenschaften des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

3.7 Dokumentation

Alle von B&R angebotenen Schrittmotoren wurden 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



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 den Schrittmotoren immer einen Drehmomentverlauf im Mikroschrittbetrieb an.

3.9 Unterschiedliche Baugrößen

	80MPD (NEMA 23, Flanschmaß 56,4 mm)	80MPF (Flanschmaß 60 mm)	80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 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 (Basismotor)	24	26	28



3.10 Qualitätsmerkmale

Das Aluminiumgehäuse der 80MPH Motoren (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm) 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.



Beispiel: 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.



Schrittmotoren mit Geberoption IP20



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 80MPF Motoren (Flanschmaß 60 mm) sind Haltebremsen mit bis zu 2 Nm und für die 80MPH Motoren (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm) 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.



Schrittmotoren mit Geber- und Bremsoption

3.12 Umfangreiche Schrittmotoransteuerung

	X20DS1119	X20DS1319	X20SM1426	X20SM1436	X67SM2436	X67SM4320	ACOPOSmicro
							
Kanäle	1		1		2	4	1/2
Strom	Richtung/Frequenz		1 A	3 A	3 A	1 A	10 A
Spannung	5 V	24 V	24	24 bis 39 V $\pm 25\%$	24 bis 39 V $\pm 25\%$	24 V	24 bis 64 V $\pm 25\%$
Geber	1x Inkrementalgeber 1x SSI Geber		1x Inkrementalgeber		2x Inkrementalgeber	-	bis zu 2x Inkrementalgeber, 2x SSI Geber oder 2x Hiperface Geber
Schutzart	IP20		IP20		IP67		IP20

4 Informationen

4.1 Momentverlauf und Schrittwinkel eines Schrittmotors

Haltemoment: Ist das Moment das der Schrittmotor ohne kontinuierlichen durchdrehen des Rotors halten kann.

Drehmoment (Stillstandsmoment): Ist das maximale Drehmoment das der Motor im Stillstand (bzw. vom Stillstand weg) aufbringen kann.

4.1.1 Vollschrirt

Information:

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

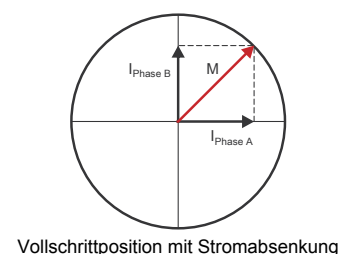
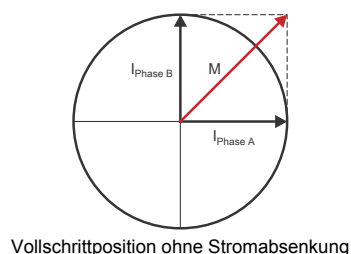
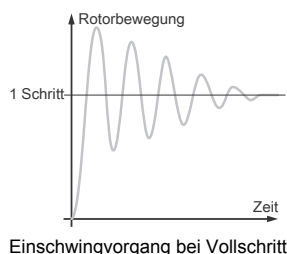
Im Vollschrirtbetrieb kann ein Schrittmotor etwas mehr Moment erreichen, weil hier immer der maximale Phasenstrom angelegt werden darf. Durch die Eigenresonanzen des Einschwingvorgangs entstehen jedoch bei jedem Vollschrirt Momentabschwächungen, die bis zum Stillstand des Motors führen können. Auch die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

Ein weiterer großer Nachteil des Vollschrirtbetriebs 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 etwa diesen Faktor, jedoch werden auch die Eigenresonanzen verringert, was der Momentabschwächung in einigen Bereichen entgegenwirkt.

Information:

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



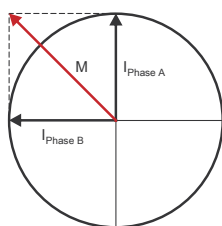
4.1.2 Halbschritt

Hinweis:

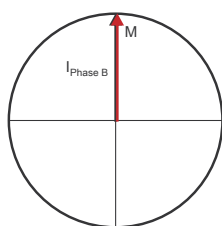
Im Halbschrittbetrieb entspricht ein Schritt $0,9^\circ$.

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:

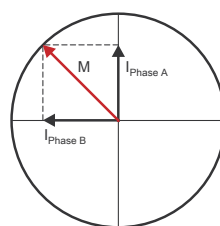
- 1 Es werden abwechselnd beide Spulen und danach eine Spule bestromt. Bei dieser Variante muss darauf geachtet werden, dass in der Vollschrittposition eine Stromabsenkung erfolgt, da sonst ein ungleichmäßiger Momentverlauf entsteht, wodurch Momentschwankungen und dadurch Resonanzen verursacht werden.
- 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 Momentschwankungen durch die Rastenmomente weitgehend ausgeglichen werden.



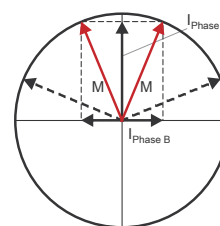
Vollschrittposition
ohne Stromabsenkung



Halbschrittposition



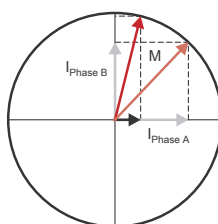
Vollschrittposition mit Stromabsenkung



Halbschrittposition mit $22,5^\circ$ Vektor

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.



Mikroschritt

4.2 Zuverlässigkeit der B&R Motoren

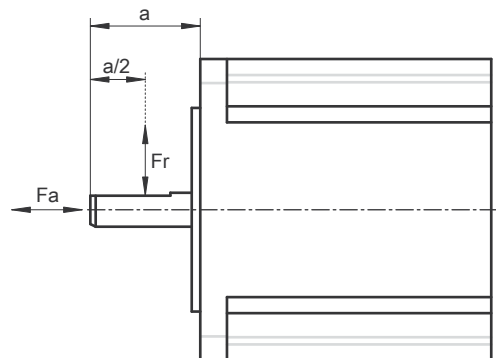
Alle B&R Motoren sind bürstenlos, haben hochwertige Kugellager in den vorderen und hinteren Lagerschalen und erreichen innerhalb der zulässigen Betriebsspannungen eine Lebenserwartung von über 20.000 Betriebsstunden. Die Angabe der Lebensdauer basiert auf Untersuchungsergebnissen namhafter Kugellager-Hersteller. 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 "Basismotoren 80MPD (NEMA 23, Flanschmaß 56,4 mm)" auf Seite 24)	73,5 N	≤ Motormasse ²⁾
80MPFx (siehe "Basismotoren 80MPF (Flanschmaß 60 mm)" auf Seite 26)	75,0 N	≤ Motormasse ²⁾
80MPHx (siehe "Basismotoren 80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm)" auf Seite 28)	290,0 N	225,0 N

1) gemessen in der Mitte der Welle.

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



Axial- und Radialkräfte (Fa und Fr)

4.2.2 Reduzierung der mittleren Lebenserwartung

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

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

4.3 Haltebremse - Nennmoment M_{2N}

Für eine sichere Funktion der Haltebremse auch unter extremen Bedingungen, muss das erforderliche Nennmoment mit einem Sicherheitsfaktor beaufschlagt werden. Dieser Sicherheitsfaktor wird im wesentlichen vom Einsatzfall abgeleitet. Dabei kann das dynamische Drehmoment erheblich niedriger sein als das Nennmoment.

$$M_{2N} = M_{\text{erf}} \times K$$

M_{erf} = erforderliches Bremsmoment [Nm]

$$K \geq 2$$

5 Gesamtübersicht

80MPD (NEMA 23, Flanschmaß 56,4 mm)

	Geber					IP					Techn. Daten	Drehmomentkennlinie	
Bestellnummer ¹⁾	ohne Geber	ABR	SSI	Hiper-face	Halte-bremse	20	30	40	65	Max. Temp.	Seite	Seite	Kennliniennummer / Schaltung
80MPD1.300S000-01 ²⁾	●						●			100°C	25	64	80MPD1.300xxxx-xx / Seriell 3 A
	●						●			100°C		64	80MPD1.600xxxx-xx / Parallel 6 A
80MPD1.300S014-01		●				●				95°C	31	64	80MPD1.300xxxx-xx / Seriell 3 A
80MPD1.600S014-01		●				●				95°C		64	80MPD1.600xxxx-xx / Parallel 6 A
80MPD3.300S000-01 ²⁾	●						●			100°C	25	66	80MPD3.300xxxx.xx / Seriell 3 A
	●						●			100°C		66	80MPD3.600xxxx.xx / Parallel 6 A
80MPD3.300S014-01		●				●				95°C	31	66	80MPD3.300xxxx.xx / Seriell 3 A
80MPD3.600S014-01		●				●				95°C		66	80MPD3.600xxxx.xx / Parallel 6 A
80MPD5.300S000-01 ²⁾	●						●			100°C	25	68	80MPD5.300xxxx-xx / Seriell 3 A
	●						●			100°C		68	80MPD5.600xxxx-xx / Parallel 6 A
80MPD5.300S014-01		●				●				95°C	31	68	80MPD5.300xxxx-xx / Seriell 3 A
80MPD5.600S014-01		●				●				95°C		68	80MPD5.600xxxx-xx / Parallel 6 A

1) Zur Bedeutung der Bestellnummern siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 23

2) Die Schrittmotoren ohne Geber können sowohl seriell wie auch parallel verdrahtet werden. Die Bestellnummern für diese Basismotoren sind daher und aus logistischen Gründen jeweils von der seriellen Schaltung abgeleitet.

80MPF (Flanschmaß 60 mm)

	Geber						IP					Techn. Daten	Drehmomentkennlinie	
Bestellnummer ¹⁾	ohne Geber	ABR	SSI	Hiper-face	Halte-bremse	20	30	40	65	Max. Temp.	Seite	Seite	Kennliniennummer / Schaltung	
80MPF1.250S000-01 ²⁾	•						•			100°C	27	70	80MPF1.250xxx-xx / Seriell 2,5 A	
	•						•			100°C		70	80MPF1.500xxx-xx / Parallel 5 A	
80MPF1.250D114-01		•			•				•	90°C	52	70	80MPF1.250xxx-xx / Seriell 2,5 A	
80MPF1.250S114-01		•							•	95°C	37		80MPF1.250xxx-xx / Seriell 2,5 A	
80MPF1.500D114-01		•			•				•	90°C	52	70	80MPF1.500xxx-xx / Parallel 5 A	
80MPF1.500S114-01		•							•	95°C	37		80MPF1.500xxx-xx / Parallel 5 A	
80MPF3.250S000-01 ²⁾	•						•			100°C	27	71	80MPF3.250xxx-xx / Seriell 2,5 A	
	•						•			100°C		71	80MPF3.500xxx-xx / Parallel 5 A	
80MPF3.250D114-01		•			•				•	90°C	52	71	80MPF3.250xxx-xx / Seriell 2,5 A	
80MPF3.250S114-01		•							•	95°C	37		80MPF3.250xxx-xx / Seriell 2,5 A	
80MPF3.500D114-01		•			•				•	90°C	52	71	80MPF3.500xxx-xx / Parallel 5 A	
80MPF3.500S114-01		•							•	95°C	37		80MPF3.500xxx-xx / Parallel 5 A	
80MPF5.250S000-01 ²⁾	•						•			100°C	27	72	80MPF5.250xxx-xx / Seriell 2,5 A	
	•						•			100°C		72	80MPF5.500xxx-xx / Parallel 5 A	
80MPF5.250S113-01			•						•	95°C	43	72	80MPF5.250xxx-xx / Seriell 2,5 A	
80MPF5.250D114-01		•			•				•	90°C	52		80MPF5.250xxx-xx / Seriell 2,5 A	
80MPF5.250S114-01		•							•	95°C	37	72	80MPF5.250xxx-xx / Seriell 2,5 A	
80MPF5.500D113-01			•		•				•	90°C	59		80MPF5.500xxx-xx / Parallel 5 A	
80MPF5.500S113-01			•						•	95°C	43	72	80MPF5.500xxx-xx / Parallel 5 A	
80MPF5.500D114-01		•			•				•	90°C	52		80MPF5.500xxx-xx / Parallel 5 A	
80MPF5.500S114-01		•							•	95°C	37	80MPF5.500xxx-xx / Parallel 5 A		

1) Zur Bedeutung der Bestellnummern siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 23

2) Die Schrittmotoren ohne Geber können sowohl seriell wie auch parallel verdrahtet werden. Die Bestellnummern für diese Basismotoren sind daher und aus logistischen Gründen jeweils von der seriellen Schaltung abgeleitet.

80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm)

Bestellnummer ¹⁾	Geber				Halte- bremse	IP				Max. Temp.	Techn. Daten		Drehmomentkennlinie	
	ohne Geber	ABR	SSI	Hiper- face		20	30	40	65		Seite	Seite	Kennliniennummer / Schaltung	
80MPH1.300S000-01 ²⁾	•							•		100°C	29	74	80MPH1.300xxx-xx / Seriell 3 A	
	•							•		100°C		74	80MPH1.600xxx-xx / Parallel 6 A	
80MPH1.300S014-01		•				•				95°C	32	74	80MPH1.300xxx-xx / Seriell 3 A	
80MPH1.300D114-01		•			•			•		85°C	53			
80MPH1.300S114-01		•						•		95°C	38			
80MPH1.600S014-01		•				•				95°C	32			
80MPH1.600D114-01		•			•			•		85°C	53	74	80MPH1.600xxx-xx / Parallel 6 A	
80MPH1.600S114-01		•						•		95°C	38			
80MPH3.300S000-01 ²⁾	•							•		100°C	29	76	80MPH3.300xxx-xx / Seriell 3 A	
	•							•		100°C		76	80MPH3.600xxx-xx / Parallel 6 A	
80MPH3.300S014-01		•				•				95°C	32	76	80MPH3.300xxx-xx / Seriell 3 A	
80MPH3.600S014-01		•				•				95°C				
80MPH3.600D114-01		•			•			•		85°C	53	76	80MPH3.600xxx-xx / Parallel 6 A	
80MPH3.600S114-01		•						•		95°C	38			
80MPH4.101S014-01		•				•				95°C	33			
80MPH4.101D114-01		•			•			•		85°C	53	80	80MPH4.101xxx-xx / Parallel 10 A	
80MPH4.101S114-01		•						•		95°C	38			
80MPH4.300S000-01	•							•		100°C	29	78	80MPH4.300xxx-xx / Seriell 3 A	
	•							•		100°C		78	80MPH4.600xxx-xx / Parallel 6 A	
80MPH4.300S014-01		•				•				95°C	33	78	80MPH4.300xxx-xx / Seriell 3 A	
80MPH4.300S114-01		•						•		95°C	39			
80MPH4.500S000-01 ²⁾	•							•		100°C	29	80	80MPH4.500xxx-xx / Seriell 5 A	
	•							•		100°C		80	80MPH4.101xxx-xx / Parallel 10 A	
80MPH4.500S014-01		•				•				95°C	33	80	80MPH4.500xxx-xx / Seriell 5 A	
80MPH4.500S114-01		•						•		95°C	39			
80MPH4.600S014-01		•				•				95°C	33	78	80MPH4.600xxx-xx / Parallel 6 A	
80MPH4.600S111-02				•				•		95°C	47			
80MPH4.600D114-01		•			•			•		85°C	53			
80MPH4.600S114-01		•						•		95°C	39			
80MPH6.101S000-01 ²⁾	•							•		100°C	29	84	80MPH6.101xxx-xx / Parallel 10 A	
80MPH6.101S014-01		•				•				95°C	33			
80MPH6.101D114-01		•			•			•		85°C	53			
80MPH6.101S114-01		•						•		95°C	39			
80MPH6.300S000-01 ²⁾	•							•		100°C	29	82	80MPH6.300xxx-xx / Seriell 3 A	
	•							•		100°C		82	80MPH6.600xxx-xx / Parallel 6 A	
80MPH6.300S014-01		•				•				95°C	33	82	80MPH6.300xxx-xx / Seriell 3 A	
80MPH6.300D114-01		•			•			•		85°C	53			
80MPH6.300S114-01		•						•		95°C	39	82	80MPH6.600xxx-xx / Parallel 6 A	
80MPH6.600S014-01		•				•				95°C	33			
80MPH6.600D114-01		•			•			•		85°C	53			
80MPH6.600S114-01		•						•		95°C	39			

1) Zur Bedeutung der Bestellnummern siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 23

2) Die Schrittmotoren ohne Geber können sowohl seriell wie auch parallel verdrahtet werden. Die Bestellnummern für diese Basismotoren sind daher und aus logistischen Gründen jeweils von der seriellen Schaltung abgeleitet.

6 Schrittmotoren ohne Optionen

In diesem Kapitel sind die Schrittmotoren ohne Option (Basismotoren) beschrieben. Die Schrittmotoren mit Optionen sind im Kapitel 7 "Schrittmotoren mit zusätzlichen Optionen" auf Seite 30 zu finden.

6.1 Basismotoren 80MPD (NEMA 23, Flanschmaß 56,4 mm)

- 6,35 mm Welle
- Großes Drehmoment bezogen auf die Baulänge
- Hochwertiges Kugellager mit doppelter Dichtlippe

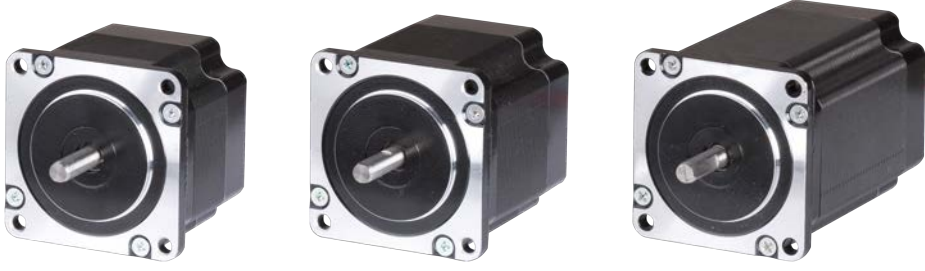
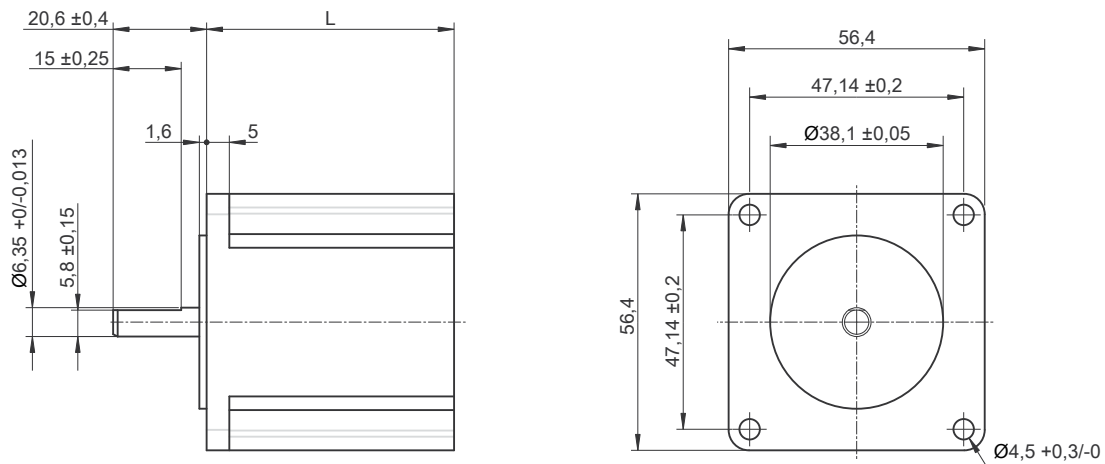
	
80MPD1.300S000-01	80MPD3.300S000-01
80MPD5.300S000-01	
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
Schrittmotoren ohne Geber	
80MPD1.300S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 56,4 mm Flansch, Länge 45 mm, 3 A seriell / 6 A parallel, 1,1 Nm Haltemoment, 0,8 Nm Stillstandsmoment
80MPD3.300S000-01	2 Phasen Hybrid Schrittmotor, 56,4 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, 56,4 mm Flansch, Länge 80,5 mm, 3 A seriell / 6 A parallel, 3,0 Nm Haltemoment, 2,2 Nm Stillstandsmoment
Optionales Zubehör	
Zubehör	
80XMPDXRE.W1-10	IP-Erweiterung und Verdrahtungsklemme für Schrittmotoren der 80MPD und 80MPF Serie, IP40 für 80MPD Motoren, IP65 für 80MPF Motoren, 10 Einheiten pro Verpackung

Tabelle 2: 80MPD1.300S000-01, 80MPD3.300S000-01, 80MPD5.300S000-01 - Bestelldaten

6.1.1 Abmessungen



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

6.1.2 Technische Daten

Basismotoren 80MPD (NEMA 23, Flanschmaß 56,4 mm)

Produktbezeichnung	80MPD1.300S000-01		80MPD3.300S000-01	80MPD5.300S000-01
Kurzbeschreibung				
Schrittmotor	Schrittmotor Flanschmaß 56,4 mm, Länge 45 mm		Schrittmotor Flanschmaß 56,4 mm, Länge 57,5 mm	Schrittmotor Flanschmaß 56,4 mm, Länge 80,5 mm
Spezifische Motordaten				
Verdrahtung	Ja Ja			
seriell				
parallel				
Strom	3 A 6 A			
serielle Verdrahtung				
parallele Verdrahtung				
Widerstand / Phase	1,2 Ω 0,3 Ω			
serielle Verdrahtung				
parallele Verdrahtung	1,6 Ω 0,4 Ω			
Induktivität / Phase	2,4 Ω 0,6 Ω			
serielle Verdrahtung				
parallele Verdrahtung	3,6 mH 0,9 mH			
Stillstandsmoment	5,2 mH 1,3 mH			
Haltemoment ¹⁾	8,8 mH 2,2 mH			
Rastmoment	1,1 Nm 1,8 Nm			
Rotorträgheit	ca. 145 gcm² ca. 245 gcm² ca. 470 gcm²			
Allgemeine Motordaten				
Schutzklasse	IP30			
Schrittwinkel	1,8°			
max. Oberflächentemperatur	100°C			
mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	21.000 Stunden			
Kabellänge	300 mm			
Kabelquerschnitt	AWG 22, UL3266			
Wellenausführung	Abgeflachte Welle (D-cut)			
Isolationsklasse	B (130°C)			
Isolationswiderstand	100 MΩ min. 500 VDC			
Dielektrische Festigkeit	500 VAC für 1 Minute			
Versorgungsspannung des Treibers	max. 80 VDC			
Umgebungsbedingungen				
Temperatur	-20 bis 40°C -30 bis 85°C -30 bis 85°C			
Betrieb				
Lagerung				
Transport				
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%, nicht kondensierend 5 bis 95%, nicht kondensierend 5 bis 95%, nicht kondensierend			
Betrieb				
Lagerung				
Transport				
Mechanische Eigenschaften				
max. radiale Last ²⁾	73,5 N			
max. axiale Last	Die zulässige Axiallast darf nicht größer als die Motormasse sein			
Gewicht	520 g	720 g	1.110 g	
Länge	45 mm	57,5 mm	80,5 mm	

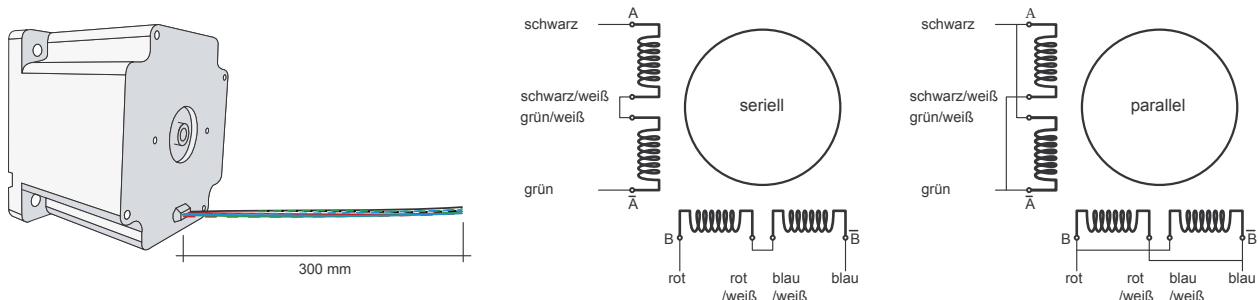
Tabelle 3: 80MPD1.300S000-01, 80MPD3.300S000-01, 80MPD5.300S000-01 - Technische Daten

1) gemessen bei serieller Verdrahtung

2) gemessen in der Mitte der Welle

6.1.3 Verdrahtung

Ausgeliefert werden die "Schrittmotoren ohne Option" (Basismotoren) standardmäßig mit 300 mm langen Litzen. Damit bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.



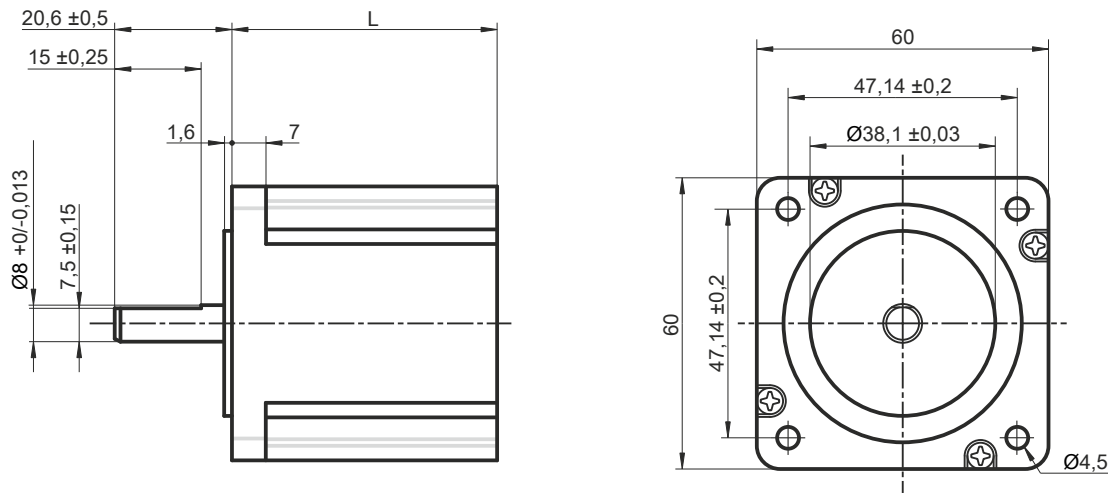
6.2 Basismotoren 80MPF (Flanschmaß 60 mm)

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

	
80MPF1.250S000-01	80MPF3.250S000-01
80MPF5.250S000-01	
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
Schrittmotoren ohne Geber	
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	
Zubehör	
80XMPDXRE.W1-10	IP-Erweiterung und Verdrahtungsklemme für Schrittmotoren der 80MPD und 80MPF Serie, IP40 für 80MPD Motoren, IP65 für 80MPF Motoren, 10 Einheiten pro Verpackung

Tabelle 4: 80MPF1.250S000-01, 80MPF3.250S000-01, 80MPF5.250S000-01 - Bestelldaten

6.2.1 Abmessungen



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

6.2.2 Technische Daten

Basismotoren 80MPF (Flanschmaß 60 mm)

Produktbezeichnung	80MPF1.250S000-01		80MPF3.250S000-01	80MPF5.250S000-01
Kurzbeschreibung				
Schrittmotor	Schrittmotor Flanschmaß 60 mm, Länge 51,8 mm		Schrittmotor Flanschmaß 60 mm, Länge 62 mm	Schrittmotor Flanschmaß 60 mm, Länge 93,3 mm
Spezifische Motordaten				
Verdrahtung	Ja Ja			
seriell				
parallel				
Strom	2,5 A 5 A			
serielle Verdrahtung				
parallele Verdrahtung				
Widerstand / Phase	1,28 Ω 0,32 Ω			
serielle Verdrahtung				
parallele Verdrahtung	1,52 Ω 0,38 Ω			
Induktivität / Phase	2,4 Ω 0,6 Ω			
serielle Verdrahtung				
parallele Verdrahtung	3,4 mH 0,85 mH			
Stillstandsmoment	5,6 mH 1,4 mH			
Haltemoment ¹⁾	11,2 mH 2,8 mH			
Rastmoment	0,8 Nm 1,1 Nm			
Rotorträgheit	1,7 Nm 3,5 Nm			
	<35 mNm			
	<45 mNm			
	<75 mNm			
	280 gcm²			
	440 gcm²			
	920 gcm²			
Allgemeine Motordaten				
Schutzklasse	IP30			
Schrittinkel	1,8°			
max. Oberflächentemperatur	100°C			
mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	21.000 Stunden			
Kabellänge	300 mm			
Kabelquerschnitt	AWG 22			
Wellenausführung	Abgeflachte Welle (D-cut)			
Isolationsklasse	B (130°C)			
Isolationswiderstand	100 MΩ min. 500 VDC			
Dielektrische Festigkeit	500 VAC für 1 Minute			
Versorgungsspannung des Treibers	max. 80 VDC			
Umgebungsbedingungen				
Temperatur	-20 bis 40°C -30 bis 85°C -30 bis 85°C			
Betrieb				
Lagerung				
Transport				
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%, nicht kondensierend 5 bis 95%, nicht kondensierend 5 bis 95%, nicht kondensierend			
Betrieb				
Lagerung				
Transport				
Mechanische Eigenschaften				
max. radiale Last ²⁾	75 N			
max. axiale Last	Die zulässige Axiallast darf nicht größer als die Motormasse sein			
Gewicht	620 g	880 g	1.400 g	
Länge	51,8 mm	62 mm	93,3 mm	

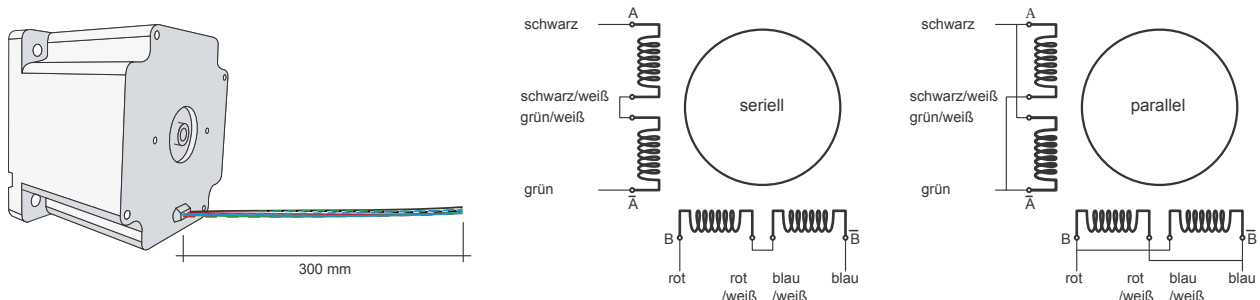
Tabelle 5: 80MPF1.250S000-01, 80MPF3.250S000-01, 80MPF5.250S000-01 - Technische Daten

1) gemessen bei serieller Verdrahtung

2) gemessen in der Mitte der Welle

6.2.3 Verdrahtung

Ausgeliefert werden die "Schrittmotoren ohne Option" (Basismotoren) standardmäßig mit 300 mm langen Litzen. Damit bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.



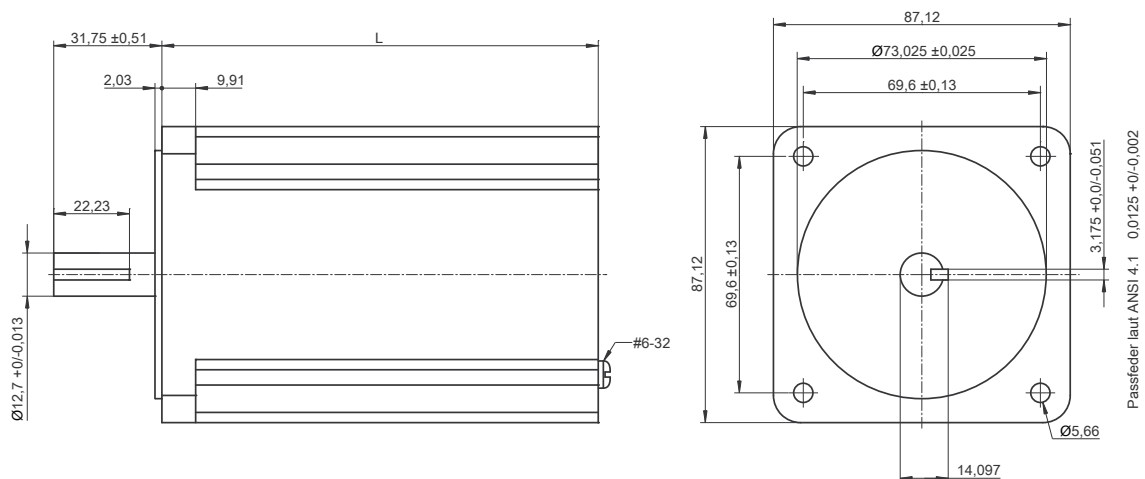
6.3 Basismotoren 80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm)

- 12,7 mm Welle
- Hohes Drehmoment
- Hohe axiale Last durch Sicherungsring am Frontlager
- Aluminiumgehäuse für besseren Wärmefluss
- 10 A Variante für höhere Drehzahlen



Tabelle 6: 80MPH1.300S000-01, 80MPH3.300S000-01, 80MPH4.300S000-01, 80MPH4.500S000-01, 80MPH6.101S000-01, 80MPH6.300S000-01 - Bestelldaten

6.3.1 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

6.3.2 Technische Daten

Basismotoren 80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm)

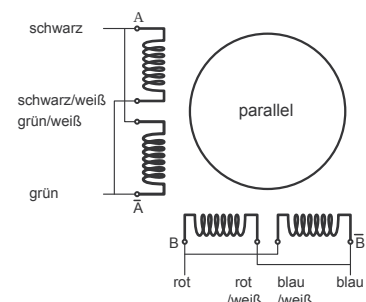
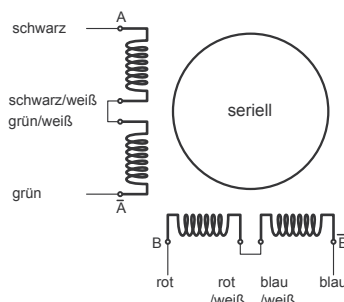
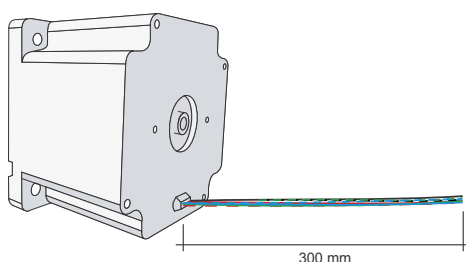
Produktbezeichnung	80MPH1. 300S000-01	80MPH3. 300S000-01	80MPH4. 300S000-01	80MPH4. 500S000-01	80MPH6. 101S000-01	80MPH6. 300S000-01
Kurzbeschreibung						
Schrittmotor	Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 66 mm	Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 98 mm			Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 130 mm	
Spezifische Motordaten						
Verdrahtung seriell parallel	Ja				Nein	Ja
Strom serielle Verdrahtung parallele Verdrahtung	3 A 6 A		5 A 10 A	-	3 A 6 A	
Widerstand / Phase serielle Verdrahtung parallele Verdrahtung	1,7 Ω 0,4 Ω	2,2 Ω 0,6 Ω	0,9 Ω 0,2 Ω	- 0,24 Ω	2,7 Ω 0,7 Ω	
Induktivität / Phase serielle Verdrahtung parallele Verdrahtung	12,9 mH 3,2 mH	17,3 mH 4,3 mH	5,6 mH 1,4 mH	- 1,6 mH	20,0 mH 5,0 mH	
Stillstandsmoment	2,9 Nm	5,5 Nm	6,3 Nm		9,3 Nm	
Haltemoment ¹⁾	4,0 Nm	7,8 Nm	9,5 Nm		13,6 Nm	
Rastmoment	<160 mNm	<210 mNm	<320 mNm		<420 mNm	
Rotorträgheit	ca. 1,31 kgcm ²	ca. 2,61 kgcm ²			ca. 3,92 kgcm ²	
Allgemeine Motordaten						
Schutzklasse	IP40					
Schrittwinkel	1,8°					
max. Oberflächentemperatur	100°C					
mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	20.000 Stunden					
Kabellänge	300 mm					
Kabelquerschnitt	AWG 22, UL3266					
Wellenausführung	mit Passfeder					
Isolationsklasse	B (130°C)					
Isolationswiderstand	100 MΩ min. 500 VDC					
Dielektrische Festigkeit	1776 VAC für 1 Minute					
Versorgungsspannung des Treibers	max. 80 VDC					
Umgebungsbedingungen						
Temperatur Betrieb Lagerung Transport	-20 bis 40°C -30 bis 85°C -30 bis 85°C					
Luftfeuchtigkeit Betrieb Lagerung Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend 5 bis 95%, nicht kondensierend 5 bis 95%, nicht kondensierend					
Mechanische Eigenschaften						
max. radiale Last ²⁾	290 N					
max. axiale Last	225 N					
Gewicht	1,8 kg	3,0 kg			4,2 kg	
Länge	66 mm	98 mm			130 mm	

Tabelle 7: 80MPH1.300S000-01, 80MPH3.300S000-01, 80MPH4.300S000-01, 80MPH4.500S000-01, 80MPH6.101S000-01, 80MPH6.300S000-01 - Technische Daten

- 1) gemessen bei serieller Verdrahtung
2) gemessen in der Mitte der Welle

6.3.3 Verdrahtung

Ausgeliefert werden die "Schrittmotoren ohne Option" (Basismotoren) standardmäßig mit 300 mm langen Litzen. Damit bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

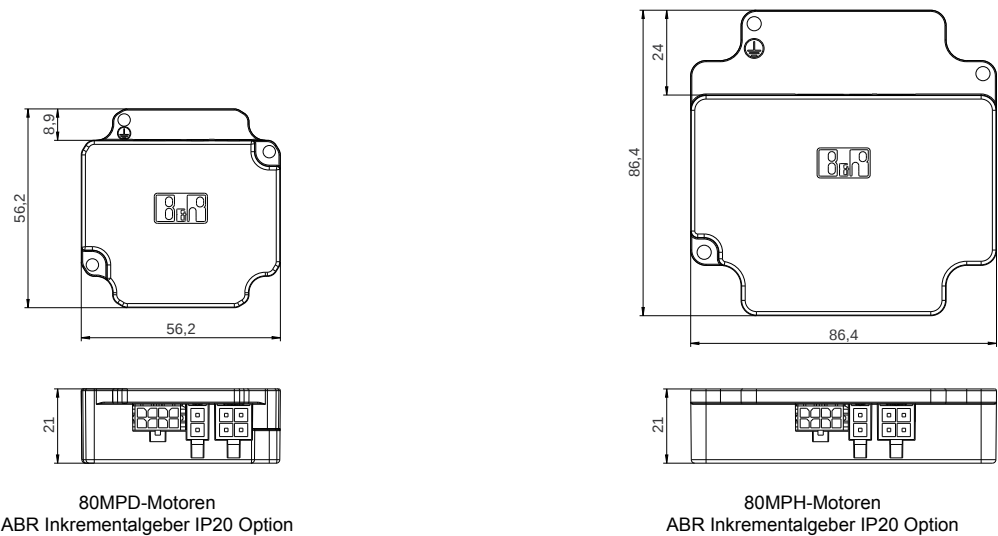


7 Schrittmotoren mit zusätzlichen Optionen

7.1 Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option

	
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
80MPxx.xxxS014-01	Option ABR Inkrementalgeber 24 VDC, IP20, für 80MPD und 80MPH-Motoren. Für die Auflistung aller Bestellnummern und der zugehörigen Motordaten siehe "Gesamtübersicht" auf Seite 20, die Spalten "ABR Geber" und "IP20".
	Optionales Zubehör (Weitere Informationen im Kapitel "Zubehör" auf Seite 93)
80XMPXAC0.00-01	Zubehörsatz für Motoren mit Geber, 8- und 4-pol. Stecker und Crimpkontakte
80CMxxxx.xx-01	Motor- und Geberkabel

7.1.1 Abmessungen



Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors plus der Länge der Geberoption.

siehe Basismotor:

"Basismotoren 80MPD (NEMA 23, Flanschmaß 56,4 mm)" auf Seite 24

"Basismotoren 80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm)" auf Seite 28

7.1.2 Technische Daten (80MPD)

Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option

Produktbezeichnung	80MPD1. 300S014-01	80MPD1. 600S014-01	80MPD3. 300S014-01	80MPD3. 600S014-01	80MPD5. 300S014-01	80MPD5. 600S014-01
Kurzbeschreibung						
Schrittmotor	Schrittmotor Flanschmaß 56,4 mm, Länge 66 mm, Inkrementalgeber		Schrittmotor Flanschmaß 56,4 mm, Länge 78,5 mm, Inkrementalgeber		Schrittmotor Flanschmaß 56,4 mm, Länge 101,5 mm, Inkrementalgeber	
Spezifische Motordaten						
Verdrahtung	seriell	parallel	seriell	parallel	seriell	parallel
Strom	3 A	6 A	3 A	6 A	3 A	6 A
Widerstand / Phase	1,2 Ω	0,3 Ω	1,6 Ω	0,4 Ω	2,4 Ω	0,6 Ω
Induktivität / Phase	3,6 mH	0,9 mH	5,2 mH	1,3 mH	8,8 mH	2,2 mH
Stillstandsmoment	0,8 Nm		1,25 Nm		2,2 Nm	
Haltemoment	1,1 Nm		1,8 Nm		3,0 Nm	
Rastmoment	<30 mNm		<50 mNm		<90 mNm	
Rotorträgheit	ca. 145 gcm²		ca. 245 gcm²		ca. 470 gcm²	
Allgemeine Motordaten						
Schrittwinkel	1,8°					
max. Oberflächentemperatur	95°C					
mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	21.000 Stunden					
Wellenausführung	Abgeflachte Welle (D-cut)					
Isolationsklasse	B (130°C)					
Isolationswiderstand	100 MΩ min. 500 VDC					
Dielektrische Festigkeit	500 VAC für 1 Minute					
Versorgungsspannung des Treibers	max. 80 VDC					
Einsatzbedingungen						
Schutzart nach EN 60529 ¹⁾	IP20					
Umgebungsbedingungen						
Temperatur						
Betrieb	-20 bis 40°C					
Lagerung	-30 bis 85°C					
Transport	-30 bis 85°C					
Luftfeuchtigkeit						
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Elektrische Eigenschaften - Geber						
Anzahl der Ausgänge	3 A / B / R					
Auflösung	1024 Inkremente / 256 Positionen pro Umdrehung					
Ausgangsbeschaltung	Push / Pull Stufe, asymmetrisch					
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss					
Stromaufnahme	max. 12 mA + Ausgangslast					
Versorgungsspannung	18 bis 30 VDC					
max. Ausgangsstrom	±10 mA pro Ausgang					
Mechanische Eigenschaften						
max. radiale Last ²⁾	73,5 N					
max. axiale Last	Die zulässige Axiallast darf nicht größer als die Motormasse sein					
Gewicht	550 g		750 g		1.140 g	
Länge	66 mm		78,5 mm		101,5 mm	

Tabelle 8: 80MPD1.300S014-01, 80MPD1.600S014-01, 80MPD3.300S014-01, 80MPD3.600S014-01, 80MPD5.300S014-01, 80MPD5.600S014-01 - Technische Daten

- 1) Ab Flanschrückseite
2) gemessen in der Mitte der Welle

7.1.3 Technische Daten (80MPH1, 80MPH3)

Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option

Produktbezeichnung	80MPH1.300S014-01		80MPH1.600S014-01	80MPH3.300S014-01	80MPH3.600S014-01
Kurzbeschreibung					
Schrittmotor	Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 87 mm, Inkrementalgeber			Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 119 mm, Inkrementalgeber	
Spezifische Motordaten					
Verdrahtung	seriell		parallel	seriell	parallel
Strom	3 A		6 A	3 A	6 A
Widerstand / Phase	1,7 Ω		0,4 Ω	2,2 Ω	0,6 Ω
Induktivität / Phase	12,9 mH		3,2 mH	17,3 mH	4,3 mH
Stillstandsmoment	2,9 Nm			5,5 Nm	
Haltemoment	4,2 Nm			7,8 Nm	
Rastmoment	<160 mNm			<210 mNm	
Rotorträgheit	ca. 1,31 kgcm²			ca. 2,61 kgcm²	
Allgemeine Motordaten					
Schrittwinkel	1,8°				
max. Oberflächentemperatur	95°C				
mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	20.000 Stunden				
Wellenausführung	mit Passfeder				
Isolationsklasse	B (130°C)				
Isolationswiderstand	100 MΩ min. 500 VDC				
Dielektrische Festigkeit	1776 VAC für 1 Minute				
Versorgungsspannung des Treibers	max. 80 VDC				
Einsatzbedingungen					
Schutzart nach EN 60529 ¹⁾	IP20				
Umgebungsbedingungen					
Temperatur					
Betrieb	-20 bis 40°C				
Lagerung	-30 bis 85°C				
Transport	-30 bis 85°C				
Luftfeuchtigkeit					
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend				
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend				
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend				
Elektrische Eigenschaften - Geber					
Anzahl der Ausgänge	3 A / B / R				
Auflösung	1024 Inkremente / 256 Positionen pro Umdrehung				
Ausgangsbeschaltung	Push / Pull Stufe, asymmetrisch				
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss				
Stromaufnahme	max. 12 mA + Ausgangslast				
Versorgungsspannung	18 bis 30 VDC				
max. Ausgangsstrom	±10 mA pro Ausgang				
Mechanische Eigenschaften					
max. radiale Last ²⁾	290 N				
max. axiale Last	225 N				
Gewicht	1.900 g			3.100 g	
Länge	87 mm			119 mm	

Tabelle 9: 80MPH1.300S014-01, 80MPH1.600S014-01, 80MPH3.300S014-01, 80MPH3.600S014-01 - Technische Daten

1) Ab Flanschrückseite

2) gemessen in der Mitte der Welle

7.1.4 Technische Daten (80MPH4, 80MPH6)

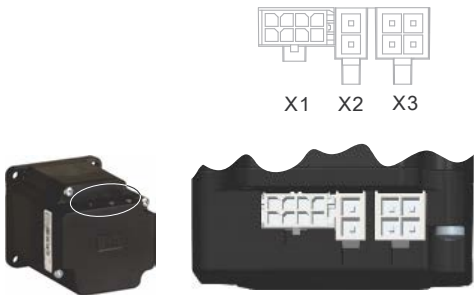
Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option

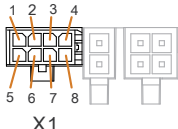
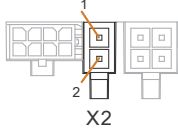
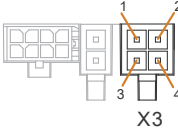
Produktbezeichnung	80MPH4. 101S014-01	80MPH4. 300S014-01	80MPH4. 500S014-01	80MPH4. 600S014-01	80MPH6. 101S014-01	80MPH6. 300S014-01	80MPH6. 600S014-01
Kurzbeschreibung							
Schrittmotor	Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 119 mm, Inkrementalgeber				Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 151 mm, Inkrementalgeber		
Spezifische Motordaten							
Verdrahtung	parallel	seriell		parallel		seriell	parallel
Strom	10 A	3 A	5 A	6 A	10 A	3 A	6 A
Widerstand / Phase	0,2 Ω	2,2 Ω	0,9 Ω	0,6 Ω	0,24 Ω	2,7 Ω	0,7 Ω
Induktivität / Phase	1,4 mH	17,3 mH	5,6 mH	4,3 mH	1,6 mH	20,0 mH	5,0 mH
Stillstandsmoment	6,3 Nm				9,3 Nm		
Haltemoment	9,5 Nm				13,6 Nm		
Rastmoment	<320 mNm				<420 mNm		
Rotorträgheit	ca. 2,61 kgcm²				ca. 3,92 kgcm²		
Allgemeine Motordaten							
Schrittwinkel	1,8°						
max. Oberflächentemperatur	95°C						
mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	20.000 Stunden						
Wellenausführung	mit Passfeder						
Isolationsklasse	B (130°C)						
Isolationswiderstand	100 MΩ min. 500 VDC						
Dielektrische Festigkeit	1776 VAC für 1 Minute						
Versorgungsspannung des Treibers	max. 80 VDC						
Einsatzbedingungen							
Schutzart nach EN 60529 ¹⁾	IP20						
Umgebungsbedingungen							
Temperatur							
Betrieb	-20 bis 40°C						
Lagerung	-30 bis 85°C						
Transport	-30 bis 85°C						
Luftfeuchtigkeit							
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend						
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend						
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend						
Elektrische Eigenschaften - Geber							
Anzahl der Ausgänge	3 A / B / R						
Auflösung	1024 Inkremente / 256 Positionen pro Umdrehung						
Ausgangsbeschaltung	Push / Pull Stufe, asymmetrisch						
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss						
Stromaufnahme	max. 12 mA + Ausgangslast						
Versorgungsspannung	18 bis 30 VDC						
max. Ausgangsstrom	±10 mA pro Ausgang						
Mechanische Eigenschaften							
max. radiale Last ²⁾	290 N						
max. axiale Last	225 N						
Gewicht	3.100 g				4.300 g		
Länge	119 mm				151 mm		

Tabelle 10: 80MPH4.101S014-01, 80MPH4.300S014-01, 80MPH4.500S014-01, 80MPH4.600S014-01, 80MPH6.101S014-01, 80MPH6.300S014-01, 80MPH6.600S014-01 - Technische Daten

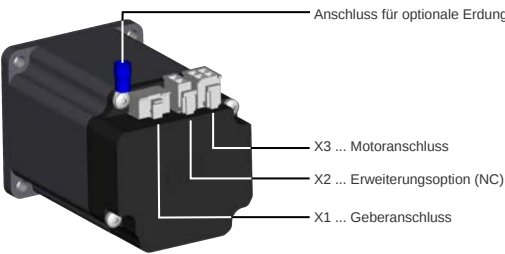
- 1) Ab Flanschrückseite
2) gemessen in der Mitte der Welle

7.1.5 Anschlussbelegung X1 - X3



X1 - ABR Inkrementalgeber		Anschlussbelegung	
		Pin	Bezeichnung
		1	A
		2	B
		3	R
		4	NC
		5	NC
		6	24 VDC (Geberversorgung)
		7	GND
		8	NC
X2 - Optionale Erweiterung		Anschlussbelegung	
		Pin	Bezeichnung
		1	NC
		Anschlussbelegung	
		Pin	Bezeichnung
		1	Motor-Phase A\
		2	Motor-Phase B\
		3	Motor-Phase A
		4	Motor-Phase B

7.1.6 Anordnung der Feldklemmen



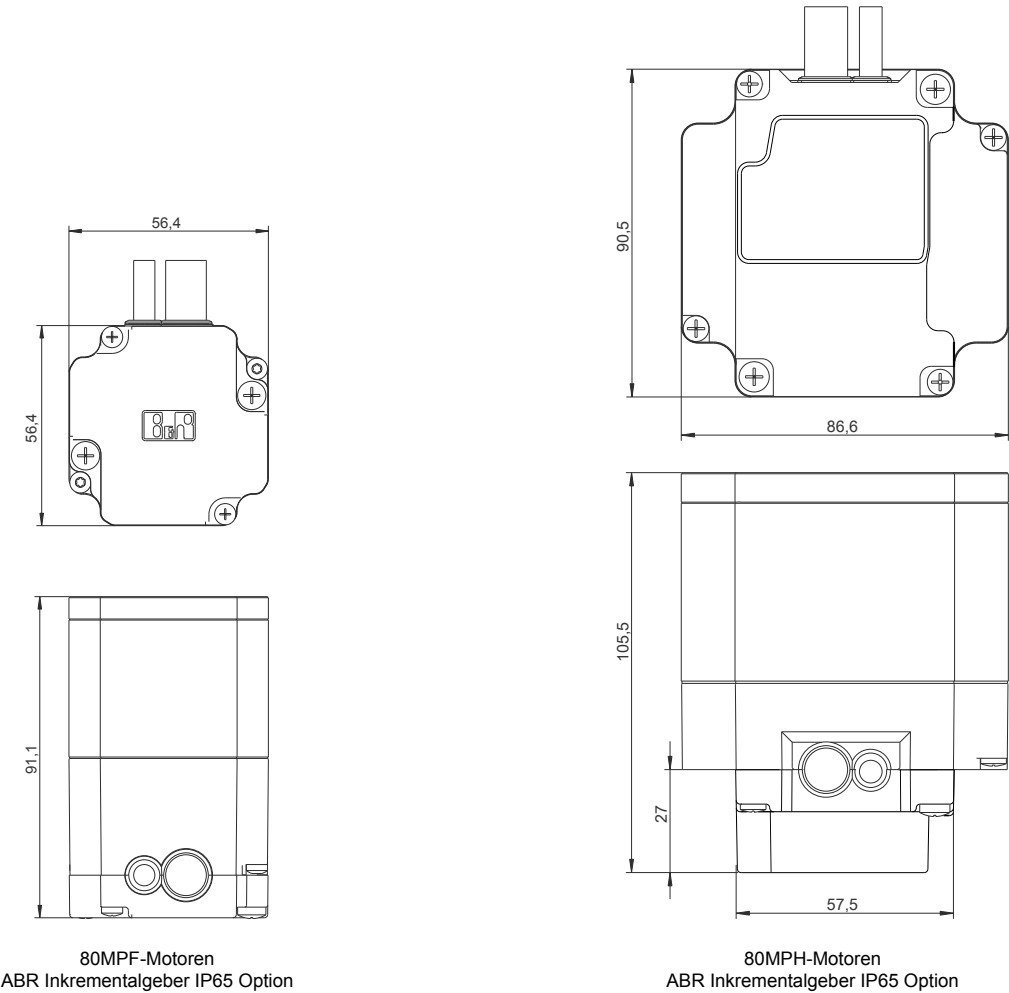
Information:

Für die "optionale Erdung" wird zusammen mit dem Motor eine Schraube (M3x8 mm) ausgeliefert.
Die Erdung darf nur an den dafür vorgesehenen Schrauben befestigt werden. Die anderen Schrauben dienen ausschließlich zur Befestigung der Mechanik und dürfen nicht gelöst werden!

7.2 Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option

	
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
80MPxx.xxxx114-01	Option ABR Inkrementalgeber 24 VDC, IP65, für 80MPF und 80MPH-Motoren. Für die Auflistung aller Bestellnummern und der zugehörigen Motordaten siehe "Gesamtübersicht" auf Seite 20, die Spalten "ABR Geber" und "IP65".
Optionales Zubehör (Weitere Informationen im Kapitel "Zubehör" auf Seite 93)	
80XMPXAC0.00-01	Zubehörsatz für Motoren mit Geber, 8- und 4-pol. Stecker und Crimpkontakte
80CMxxxx.xx-01	Motor- und Geberkabel

7.2.1 Abmessungen



Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors plus der Länge der Geberoption.

siehe Basismotor:

"Basismotoren 80MPF (Flanschmaß 60 mm)" auf Seite 26

"Basismotoren 80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm)" auf Seite 28

7.2.2 Technische Daten (80MPF)

Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option

Produktbezeichnung	80MPF1. 250S114-01	80MPF1. 500S114-01	80MPF3. 250S114-01	80MPF3. 500S114-01	80MPF5. 250S114-01	80MPF5. 500S114-01
Kurzbeschreibung						
Schrittmotor	Schrittmotor Flanschmaß 60 mm, Länge 97,1 mm, Inkrementalgeber		Schrittmotor Flanschmaß 60 mm, Länge 107,3 mm, Inkrementalgeber		Schrittmotor Flanschmaß 60 mm, Länge 138,6 mm, Inkrementalgeber	
Spezifische Motordaten						
Verdrahtung	seriell	parallel	seriell	parallel	seriell	parallel
Strom	2,5 A	5 A	2,5 A	5 A	2,5 A	5 A
Widerstand / Phase	1,28 Ω	0,32 Ω	1,52 Ω	0,38 Ω	2,4 Ω	0,6 Ω
Induktivität / Phase	3,4 mH	0,85 mH	5,6 mH	1,4 mH	11,2 mH	2,8 mH
Stillstandsmoment	0,8 Nm		1,2 Nm		2,5 Nm	
Haltemoment	1,1 Nm		1,7 Nm		3,5 Nm	
Rastmoment	<35 mNm				<75 mNm	
Rotorträgheit	280 gcm²		440 gcm²		920 gcm²	
Allgemeine Motordaten						
Schrittwinkel	1,8°					
max. Oberflächentemperatur	95°C					
mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	21.000 Stunden					
Wellenausführung	Abgeflachte Welle (D-cut)					
Isolationsklasse	B (130°C)					
Isolationswiderstand	100 MΩ min. 500 VDC					
Dielektrische Festigkeit	500 VAC für 1 Minute					
Versorgungsspannung des Treibers	max. 80 VDC					
Einsatzbedingungen						
Schutzart nach EN 60529 ¹⁾	IP65					
Umgebungsbedingungen						
Temperatur						
Betrieb	-20 bis 40°C					
Lagerung	-30 bis 85°C					
Transport	-30 bis 85°C					
Luftfeuchtigkeit						
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Elektrische Eigenschaften - Geber						
Anzahl der Ausgänge	3 A / B / R					
Auflösung	1024 Inkremente / 256 Positionen pro Umdrehung					
Ausgangsbeschaltung	Push / Pull Stufe, asymmetrisch					
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss					
Stromaufnahme	max. 12 mA + Ausgangslast					
Versorgungsspannung	18 bis 30 VDC					
max. Ausgangsstrom	±10 mA pro Ausgang					
Mechanische Eigenschaften						
max. radiale Last ²⁾	75 N					
max. axiale Last	Die zulässige Axiallast darf nicht größer als die Motormasse sein					
Gewicht	750 g		1.000 g		1.500 g	
Länge	97,1 mm		107,3 mm		138,6 mm	

Tabelle 11: 80MPF1.250S114-01, 80MPF1.500S114-01, 80MPF3.250S114-01,
80MPF3.500S114-01, 80MPF5.250S114-01, 80MPF5.500S114-01 - Technische Daten

- 1) Ab Flanschrückseite
2) gemessen in der Mitte der Welle

7.2.3 Technische Daten (80MPH1, 80MPH3, 80MPH4)

Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option

Produktbezeichnung	80MPH1.300S114-01	80MPH1.600S114-01	80MPH3.600S114-01	80MPH4.101S114-01
Kurzbeschreibung				
Schrittmotor	Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 116,4 mm, Inkrementalgeber		Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 148,4 mm, Inkrementalgeber	
Spezifische Motordaten				
Verdrahtung	seriell	parallel		
Strom	3 A	6 A		10 A
Widerstand / Phase	1,7 Ω	0,4 Ω	0,6 Ω	0,2 Ω
Induktivität / Phase	12,9 mH	3,2 mH	4,3 mH	1,4 mH
Stillstandsmoment	2,9 Nm		5,5 Nm	6,3 Nm
Haltemoment	4,0 Nm		7,8 Nm	9,5 Nm
Rastmoment	<160 mNm		<210 mNm	<320 mNm
Rotorträgheit	ca. 1,31 kgcm²		ca. 2,61 kgcm²	
Allgemeine Motordaten				
Schrittinkel	1,8°			
max. Oberflächentemperatur	95°C			
mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	20.000 Stunden			
Wellenausführung	mit Passfeder			
Isolationsklasse	B (130°C)			
Isolationswiderstand	100 MΩ min. 500 VDC			
Dielektrische Festigkeit	1776 VAC für 1 Minute			
Versorgungsspannung des Treibers	max. 80 VDC			
Einsatzbedingungen				
Schutzart nach EN 60529 ¹⁾	IP65			
Umgebungsbedingungen				
Temperatur				
Betrieb	-20 bis 40°C			
Lagerung	-30 bis 85°C			
Transport	-30 bis 85°C			
Luftfeuchtigkeit				
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend			
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend			
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend			
Elektrische Eigenschaften - Geber				
Anzahl der Ausgänge	3 A / B / R			
Auflösung	1024 Inkremente / 256 Positionen pro Umdrehung			
Ausgangsbeschaltung	Push / Pull Stufe, asymmetrisch			
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss			
Stromaufnahme	max. 12 mA + Ausgangslast			
Versorgungsspannung	18 bis 30 VDC			
max. Ausgangsstrom	±10 mA pro Ausgang			
Mechanische Eigenschaften				
max. radiale Last ²⁾	290 N			
max. axiale Last	225 N			
Gewicht	1.900 g		3.100 g	
Länge	116,4 mm		148,4 mm	

Tabelle 12: 80MPH1.300S114-01, 80MPH1.600S114-01, 80MPH3.600S114-01, 80MPH4.101S114-01 - Technische Daten

1) Ab Flanschrückseite

2) gemessen in der Mitte der Welle

7.2.4 Technische Daten (80MPH4, 80MPH6)

Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option

Produktbezeichnung	80MPH4. 300S114-01	80MPH4. 500S114-01	80MPH4. 600S114-01	80MPH6. 101S114-01	80MPH6. 300S114-01	80MPH6. 600S114-01
Kurzbeschreibung						
Schrittmotor	Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 148,4 mm, Inkrementalgeber			Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 180,4 mm, Inkrementalgeber		
Spezifische Motordaten						
Verdrahtung	seriell		parallel		seriell	parallel
Strom	3 A	5 A	6 A	10 A	3 A	6 A
Widerstand / Phase	2,2 Ω	0,9 Ω	0,6 Ω	0,24 Ω	2,7 Ω	0,7 Ω
Induktivität / Phase	17,3 mH	5,6 mH	4,3 mH	1,6 mH	20,0 mH	5,0 mH
Stillstandsmoment	6,3 Nm			9,3 Nm		
Haltemoment ¹⁾	9,5 Nm			13,6 Nm		
Rastmoment	<320 mNm			<420 mNm		
Rotorträgheit	ca. 2,61 kgcm²			ca. 3,92 kgcm²		
Allgemeine Motordaten						
Schrittwinkel				1,8°		
max. Oberflächentemperatur				95°C		
mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen				20.000 Stunden		
Wellenausführung				mit Passfeder		
Isolationsklasse				B (130°C)		
Isolationswiderstand				100 MΩ min. 500 VDC		
Dielektrische Festigkeit				1776 VAC für 1 Minute		
Versorgungsspannung des Treibers				max. 80 VDC		
Einsatzbedingungen						
Schutzart nach EN 60529 ²⁾				IP65		
Umgebungsbedingungen						
Temperatur						
Betrieb				-20 bis 40°C		
Lagerung				-30 bis 85°C		
Transport				-30 bis 85°C		
Luftfeuchtigkeit						
Betrieb				5 bis 95%, nicht kondensierend		
Lagerung				5 bis 95%, nicht kondensierend		
Transport				5 bis 95%, nicht kondensierend		
Elektrische Eigenschaften - Geber						
Anzahl der Ausgänge				3 A / B / R		
Auflösung				1024 Inkremente / 256 Positionen pro Umdrehung		
Ausgangsbeschaltung				Push / Pull Stufe, asymmetrisch		
Ausgangsschutz				Schutz gegen Kurzschluss		
Stromaufnahme				max. 12 mA + Ausgangslast		
Versorgungsspannung				18 bis 30 VDC		
max. Ausgangsstrom				±10 mA pro Ausgang		
Mechanische Eigenschaften						
max. radiale Last ³⁾				290 N		
max. axiale Last				225 N		
Gewicht	3.100 g			4.300 g		
Länge	148,4 mm			180,4 mm		

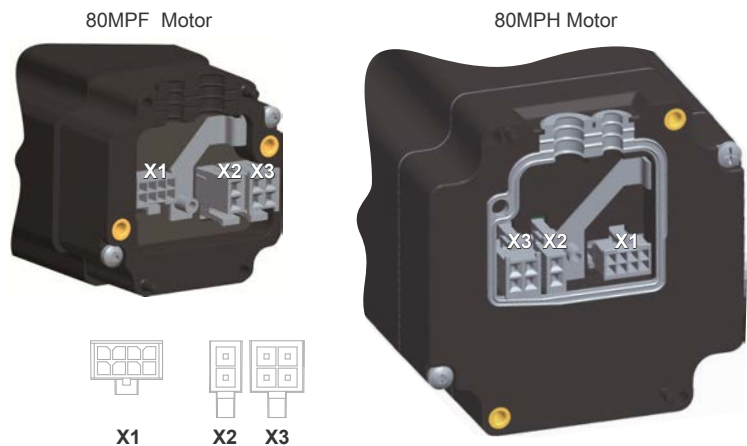
Tabelle 13: 80MPH4.300S114-01, 80MPH4.500S114-01, 80MPH4.600S114-01,
80MPH6.101S114-01, 80MPH6.300S114-01, 80MPH6.600S114-01 - Technische Daten

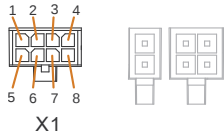
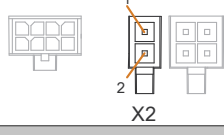
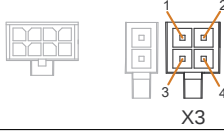
- 1) gemessen bei serieller Verdrahtung
 2) Ab Flanschrückseite
 3) gemessen in der Mitte der Welle

Information:

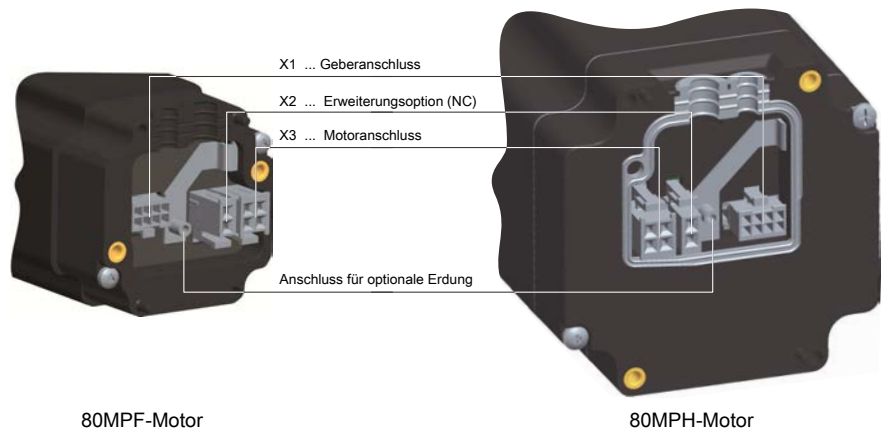
Die Schutzklasse IP65 wurde ausschließlich mit den vorkonfektionierten Kabeln von B&R getestet.

7.2.5 Anschlussbelegung X1 - X3



X1 - ABR Inkrementalgeber		Anschlussbelegung	
		Pin	Bezeichnung
		1	A
		2	B
		3	R
		4	NC
		5	NC
		6	24 VDC (Gebersversorgung)
		7	GND
		8	NC
X2 - Optionale Erweiterung		Anschlussbelegung	
		Pin	Bezeichnung
		1	NC
		2	NC
X3 - Motoranschluss		Anschlussbelegung	
		Pin	Bezeichnung
		1	Motor-Phase A\
		2	Motor-Phase B\
		3	Motor-Phase A
		4	Motor-Phase B

7.2.6 Anordnung der Feldklemmen



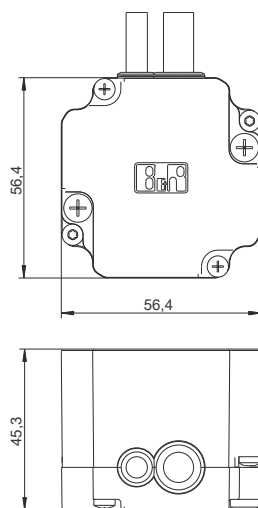
Information:

Für die "optionale Erdung" wird zusammen mit dem Motor eine Schraube (M3x8 mm) ausgeliefert. Die Erdung darf nur an den dafür vorgesehenen Schrauben befestigt werden. Die anderen Schrauben dienen ausschließlich zur Befestigung der Mechanik und dürfen nicht gelöst werden!

7.3 Motoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
80MPF5.xxxS113-01	Option SSI Geber 24 VDC, IP65, für 80MPF-Motoren. Für die Auflistung aller Bestellnummern und der zugehörigen Motordaten siehe "Gesamtübersicht" auf Seite 20, die Spalten "SSI Geber" und "IP65".	
	Optionales Zubehör (Weitere Informationen im Kapitel "Zubehör" auf Seite 93)	
80XMPXAC0.00-01	Zubehörsatz für Motoren mit Geber, 8- und 4-pol. Stecker und Crimpkontakte	
80CMxxxxx.xx-01	Motor- und Geberkabel	

7.3.1 Abmessungen



80MPF-Motoren
SSI Absolutgeber IP65 Option

Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors plus der Länge der Geberoption.

siehe Basismotor:

"Basismotoren 80MPF (Flanschmaß 60 mm)" auf Seite 26

7.3.2 Technische Daten (80MPF)

Motoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option

Produktbezeichnung	80MPF5.250S113-01	80MPF5.500S113-01
Kurzbeschreibung		
Schrittmotor	Schrittmotor Flanschmaß 60 mm, Länge 138,6 mm, SSI Geber	
Spezifische Motordaten		
Verdrahtung	seriell	parallel
Strom	2,5 A	5 A
Widerstand / Phase	2,4 Ω	0,6 Ω
Induktivität / Phase	11,2 mH	2,8 mH
Stillstandsmoment	2,5 Nm	
Haltemoment	3,5 Nm	
Rastmoment	<75 mNm	
Rotorträgheit	920 gcm²	
Allgemeine Motordaten		
Schrittwinkel	1,8°	
max. Oberflächentemperatur	95°C	
mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	21.000 Stunden	
Wellenausführung	Abgeflachte Welle (D-cut)	
Isolationsklasse	B (130°C)	
Isolationswiderstand	100 MΩ min. 500 VDC	
Dielektrische Festigkeit	500 VAC für 1 Minute	
Versorgungsspannung des Treibers	max. 80 VDC	
Einsatzbedingungen		
Schutzart nach EN 60529 ¹⁾	IP65	
Umgebungsbedingungen		
Temperatur		
Betrieb	-20 bis 40°C	
Lagerung	-30 bis 85°C	
Transport	-30 bis 85°C	
Luftfeuchtigkeit		
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Elektrische Eigenschaften - Geber		
Anzahl der Ausgänge	4	
	Daten / nDaten / CLK / nCLK	
Auflösung	4096 Inkremente pro Umdrehung	
Ausgangsbeschaltung	differential Signal	
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss	
Stromaufnahme	max. 16 mA + Ausgangslast	
Versorgungsspannung	18 bis 30 VDC	
max. Ausgangsstrom	±25 mA pro Ausgang	
Datenformat	Gray	
Zählrichtung	im Uhrzeigersinn	
Taktfrequenz	max. 400 kHz	
Mechanische Eigenschaften		
max. radiale Last ²⁾	75 N	
max. axiale Last	Die zulässige Axiallast darf nicht größer als die Motormasse sein	
Gewicht	1.500 g	
Länge	138,6 mm	

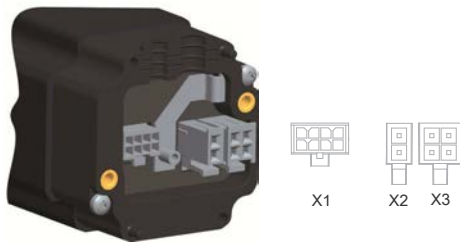
Tabelle 14: 80MPF5.250S113-01, 80MPF5.500S113-01 - Technische Daten

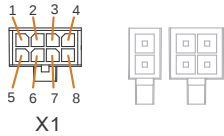
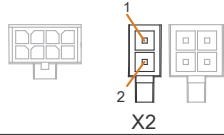
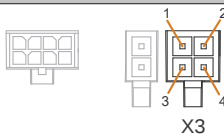
- 1) Ab Flanschrückseite
 2) gemessen in der Mitte der Welle

Information:

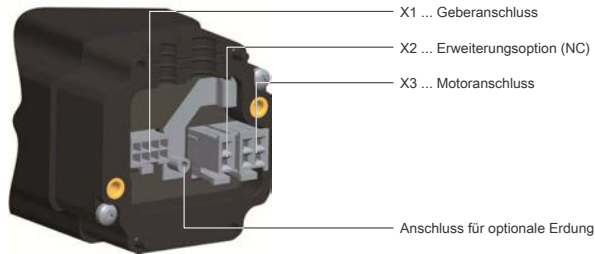
Die Schutzklasse IP65 wurde ausschließlich mit den vorkonfektionierten Kabeln von B&R getestet.

7.3.3 Anschlussbelegung X1 - X3



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

7.3.4 Anordnung der Feldklemmen



Information:

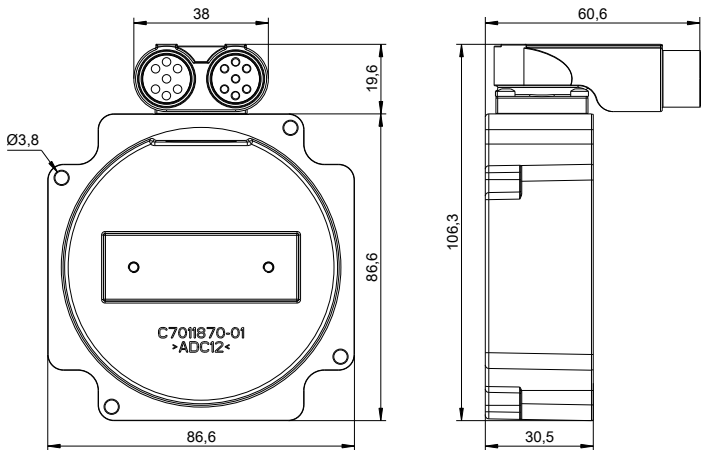
Für die "optionale Erdung" wird zusammen mit dem Motor eine Schraube (M3x8 mm) ausgeliefert.

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

7.4 Motoren mit Hiperface IP65 Option

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
80MPH4.xxxS111-02	Option Hiperface, IP65, für 80MPH-Motoren. Für die Auflistung aller Bestellnummern und der zugehörigen Motordaten siehe "Gesamtübersicht" auf Seite 20, die Spalten "Hiperface" und "IP65".	
80CMxxxx.xx-01	Optionales Zubehör (Weitere Informationen im Kapitel "Zubehör" auf Seite 93) Motor- und Geberkabel	

7.4.1 Abmessungen

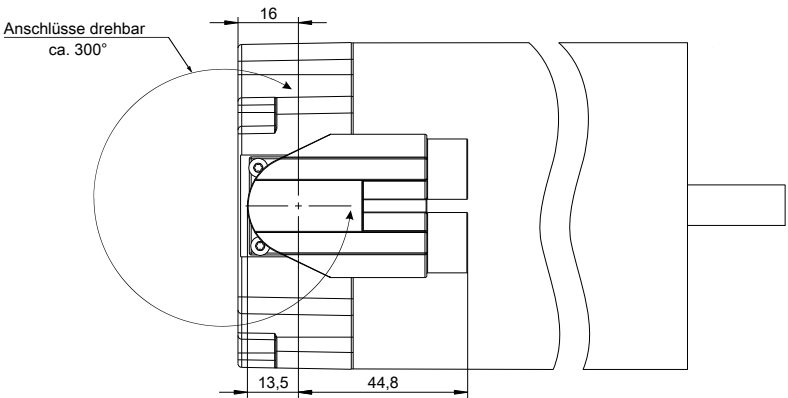


80MPH-Motoren
Hiperface Geber IP65 Option

Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors plus der Länge der Geberoption.

siehe Basismotor:

"Basismotoren 80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm)" auf Seite 28



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

7.4.2 Technische Daten (80MPH)

Motoren mit Hiperface IP65 Option

Produktbezeichnung	80MPH4.600S111-02
Kurzbeschreibung	
Schrittmotor	Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 128,5 mm, Hiperface Geber
Spezifische Motordaten	
Verdrahtung	parallel
Strom	6 A
Widerstand / Phase	0,6 Ω
Induktivität / Phase	4,3 mH
Stillstandsmoment	6,3 Nm
Haltemoment	9,5 Nm
Rastmoment	<320 mNm
Rotorträgheit	ca. 2,61 kgcm ²
Allgemeine Motordaten	
Schrittinkel	1,8°
max. Oberflächentemperatur	95°C
mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	20.000 Stunden
Wellenausführung	mit Passfeder
Isolationsklasse	B (130°C)
Isolationswiderstand	100 M Ω min. 500 VDC
Dielektrische Festigkeit	1776 VAC für 1 Minute
Versorgungsspannung des Treibers	max. 80 VDC
Einsatzbedingungen	
Schutzart nach EN 60529 ¹⁾	IP65
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	-20 bis 40°C
Lagerung	-30 bis 85°C
Transport	-30 bis 85°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend
Elektrische Eigenschaften - Geber	
Gebertyp	Hiperface Multiturn, 4096 Umdrehungen messbar
Integrale Nichtlinearität	± 300 Winkelsekunden
Versorgungsspannung	10 VDC
Sinus-Cosinus-Signale	
Perioden pro Umdrehung	16
Signalspannung Spitze-Spitze	0,8 bis 1,2 Vss
Signaloffset	2,2 bis 2,8 V
Digitale Schnittstelle	
Adresse	64
Gesamtbreite des Positionswertes	21 Bit
Breite der Multiturn-Information	12 Bit
Breite der Singleturn-Information	9 Bit
Mechanische Eigenschaften	
max. radiale Last ²⁾	290 N
max. axiale Last	225 N
Gewicht	3.400 g
Länge	128,5 mm

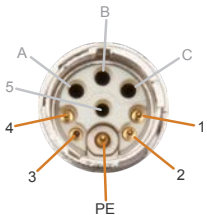
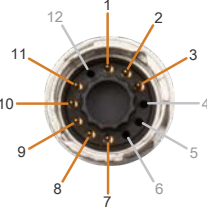
Tabelle 15: 80MPH4.600S111-02 - Technische Daten

- 1) Ab Flanschrückseite
 2) gemessen in der Mitte der Welle

Information:

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

7.4.3 Anschlussbelegung X1 - X3

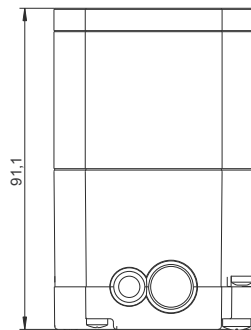
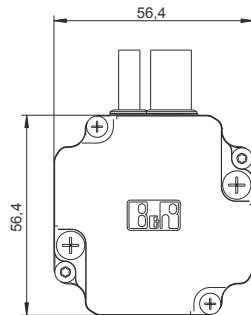
Hiperface-Anschluss Motoranschluss 	
Motoranschluss	Anschlussbelegung
	Pin
	Bezeichnung
	1A
	2A\
	3B
	4B\
	5NC
	ANC
	BNC
	CNC
	PEPE-Leiter / Schirm
Hiperface-Anschluss	Anschlussbelegung
	Pin
	Bezeichnung
	110 VDC
	2D
	3D\
	4NC
	5NC
	6NC
	7COM
	8SIN
	9REF SIN
	10COS
	11REF COS
	12NC

7.5 Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 und Bremsoption

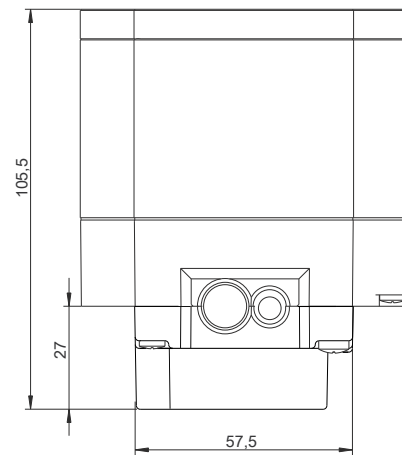
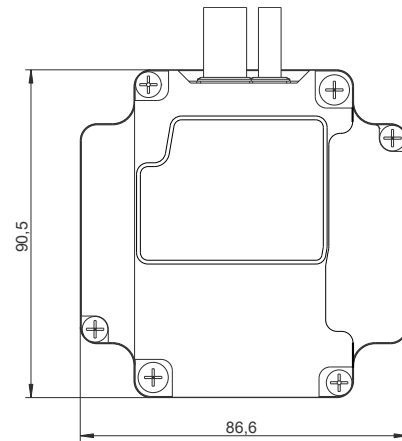


Bestellnummer	Kurzbeschreibung
80MPxx.xxxD114-01	Bremsoption, IP65, für 80MPF- und 80MPH-Motoren. Für die Auflistung aller Bestellnummern und der zugehörigen Motordaten siehe "Gesamtübersicht" auf Seite 20, die Spalte "ABR Geber" und "Bremsen".
	Optionales Zubehör (Weitere Informationen im Kapitel "Zubehör" auf Seite 93)
80XMPXAC0.00-02	Zubehörsatz für Motoren mit Geber und Bremse, 8-, 4- und 2-pol. Stecker und Crimpkontakte
80CMxxxx.xx-01	Motor- und Geberkabel

7.5.1 Abmessungen



80MPF-Motoren
ABR Inkrementalgeber IP65 und Bremsoption



80MPH-Motoren
ABR Inkrementalgeber IP65 und Bremsoption

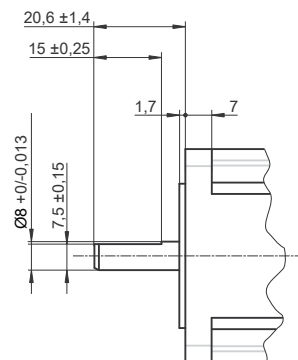
Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors plus der Länge der Geberoption.

siehe Basismotor:

"Basismotoren 80MPF (Flanschmaß 60 mm)" auf Seite 26

"Basismotoren 80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm)" auf Seite 28

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



7.5.2 Technische Daten (80MPF)

Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 und Bremsoption

Produktbezeichnung	80MPF1. 250D114-01	80MPF1. 500D114-01	80MPF3. 250D114-01	80MPF3. 500D114-01	80MPF5. 250D114-01	80MPF5. 500D114-01
Kurzbeschreibung						
Schrittmotor	Schrittmotor Flanschmaß 60 mm, Länge 142,9 mm, Inkrementalgeber und Bremse		Schrittmotor Flanschmaß 60 mm, Länge 153,1 mm, Inkrementalgeber und Bremse		Schrittmotor Flanschmaß 60 mm, Länge 184,4 mm, Inkrementalgeber und Bremse	
Spezifische Motordaten						
Verdrahtung	seriell	parallel	seriell	parallel	seriell	parallel
Strom	2,5 A	5 A	2,5 A	5 A	2,5 A	5 A
Widerstand / Phase	1,28 Ω	0,32 Ω	1,52 Ω	0,38 Ω	2,4 Ω	0,6 Ω
Induktivität / Phase	3,4 mH	0,85 mH	5,6 mH	1,4 mH	11,2 mH	2,8 mH
Stillstandsmoment	0,8 Nm		1,2 Nm		2,5 Nm	
Haltemoment	1,1 Nm		1,7 Nm		3,5 Nm	
Rastmoment	<35 mNm			<45 mNm	<75 mNm	
Rotorträgheit	280 gcm²		440 gcm²		920 gcm²	
Allgemeine Motordaten						
Schrittwinkel	1,8°					
max. Oberflächentemperatur	90°C					
mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	21.000 Stunden					
Wellenausführung	Abgeflachte Welle (D-cut)					
Isolationsklasse	B (130°C)					
Isolationswiderstand	100 MΩ min. 500 VDC					
Dielektrische Festigkeit	500 VAC für 1 Minute					
Versorgungsspannung des Treibers	max. 80 VDC					
Einsatzbedingungen						
Schutzart nach EN 60529 ¹⁾	IP65					
Umgebungsbedingungen						
Temperatur						
Betrieb	-20 bis 40°C					
Lagerung	-30 bis 85°C					
Transport	-30 bis 85°C					
Luftfeuchtigkeit						
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Elektrische Eigenschaften - Geber						
Anzahl der Ausgänge	3 A / B / R					
Auflösung	1024 Inkremente pro Umdrehung					
Ausgangsbeschaltung	Push / Pull Stufe, asymmetrisch					
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss					
Stromaufnahme	max. 12 mA + Ausgangslast					
Versorgungsspannung	18 bis 30 VDC					
max. Ausgangsstrom	±10 mA pro Ausgang					
Elektrische Eigenschaften - Bremse						
Versorgungsspannung	24 VDC +6%/-10%					
Bremsmoment ²⁾	2 Nm / 1,5 Nm / 1,8 Nm					
Spulenwiderstand	52,36 Ω ±7%					
Induktivität	0,7 H					
Leistungsaufnahme	typ. 11 W					
Verknüpfungszeit ³⁾	6 ms					
Ansprechverzug ⁴⁾	2 ms					
Trennzeit ⁵⁾	25 ms					
Mechanische Eigenschaften						
max. radiale Last ⁶⁾	75 N					
max. axiale Last	Die zulässige Axiallast darf nicht größer als die Motormasse sein					
Gewicht	1.020 g		1.280 g		1.800 g	
Länge	142,9 mm		153,1 mm		184,4 mm	

Tabelle 16: 80MPF1.250D114-01, 80MPF1.500D114-01, 80MPF3.250D114-01, 80MPF3.500D114-01, 80MPF5.250D114-01, 80MPF5.500D114-01 - Technische Daten

- 1) Ab Flanschrückseite
- 2) Bremsmoment M_{2N} / mittleres dynamisches Bremsmoment 20°C / M stat. bei 100°C
- 3) Zeit vom Ausschalten des Stroms bis zum Erreichen des Nennmoments
- 4) Zeit vom Ausschalten des Stroms bis zum Anstieg des Drehmoments
- 5) Zeit vom Einschalten des Stroms bis zum Beginn des Drehmomentabfalls
- 6) gemessen in der Mitte der Welle

7.5.3 Technische Daten (80MPH)

Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 und Bremsoption

Produktbezeichnung	80MPH1. 300D114-01	80MPH1. 600D114-01	80MPH3. 600D114-01	80MPH4. 101D114-01	80MPH4. 600D114-01	80MPH6. 300D114-01	80MPH6. 600D114-01	80MPH6. 101D114-01
Kurzbeschreibung								
Schrittmotor	Schrittmotor Flansch- maß 87,1 mm, Länge 171,5 mm, Inkremen- talgeber und Bremse		Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 203,5 mm, Inkrementalgeber und Bremse			Schrittmotor Flanschmaß 87,1 mm, Länge 235,5 mm, Inkrementalgeber und Bremse		
Spezifische Motordaten								
Verdrahtung	seriell	parallel				seriell	parallel	
Strom	3 A	6 A		10 A	6 A	3 A	6 A	10 A
Widerstand / Phase	1,7 Ω	0,4 Ω	0,6 Ω	0,2 Ω	0,6 Ω	2,7 Ω	0,7 Ω	0,24 Ω
Induktivität / Phase	12,9 mH	3,2 mH	4,3 mH	1,4 mH	4,3 mH	20,0 mH	5,0 mH	1,6 mH
Stillstandsmoment	2,9 Nm		5,5 Nm	6,3 Nm		9,3 Nm		
Haltemoment	4,0 Nm		7,8 Nm	9,5 Nm		13,6 Nm		
Rastmoment	<160 mNm		<210 mNm	<320 mNm		<420 mNm		
Rotorträgheit	ca. 1,31 kgcm²		ca. 2,61 kgcm²			ca. 3,92 kgcm²		
Allgemeine Motordaten								
Schrittwinkel	1,8°							
max. Oberflächentemperatur	85°C							
mittlere Betriebsdauer zwischen Aus- fällen	20.000 Stunden							
Wellenausführung	mit Passfeder							
Isolationsklasse	B (130°C)							
Isolationswiderstand	100 MΩ min. 500 VDC							
Dielektrische Festigkeit	1776 VAC für 1 Minute	500 VAC für 1 Minute	1776 VAC für 1 Minute					500 VAC für 1 Minute
Versorgungsspannung des Treibers	max. 80 VDC							
Einsatzbedingungen								
Schutzart nach EN 60529 ¹⁾	IP65							
Umgebungsbedingungen								
Temperatur								
Betrieb	-20 bis 40°C							
Lagerung	-30 bis 85°C							
Transport	-30 bis 85°C							
Luftfeuchtigkeit								
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend							
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend							
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend							
Elektrische Eigenschaften - Geber								
Anzahl der Ausgänge	3 A / B / R							
Auflösung	1024 Inkremente pro Umdrehung							
Ausgangsbeschaltung	Push / Pull Stufe, asymmetrisch							
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss							
Stromaufnahme	max. 12 mA + Ausgangslast							
Versorgungsspannung	18 bis 30 VDC							
max. Ausgangsstrom	±10 mA pro Ausgang							
Elektrische Eigenschaften - Bremse								
Versorgungsspannung	24 VDC +6%/-10%							
Bremsmoment ²⁾	9 Nm / 7,5 Nm / 8,0 Nm							
Spulenwiderstand	32,00 Ω ±7%							
Induktivität	0,83 H							
Leistungsaufnahme	typ. 18 W							
Verknüpfungszeit ³⁾	7 ms							
Ansprechverzög. ⁴⁾	2 ms							
Trennzeit ⁵⁾	40 ms							
Mechanische Eigenschaften								
max. radiale Last ⁶⁾	290 N							
max. axiale Last	225 N							
Gewicht	2.500 g		3.700 g			4.900 g		
Länge	171,5 mm		203,5 mm			235,5 mm		

Tabelle 17: 80MPH1.300D114-01, 80MPH1.600D114-01, 80MPH3.600D114-01, 80MPH4.101D114-01, 80MPH4.600D114-01, 80MPH6.300D114-01, 80MPH6.600D114-01, 80MPH6.101D114-01 - Technische Daten

- 1) Ab Flanschrückseite
- 2) Bremsmoment M_{2N} / mittleres dynamisches Bremsmoment 20°C / M stat. bei 100°C
- 3) Zeit vom Ausschalten des Stroms bis zum Erreichen des Nennmoments
- 4) Zeit vom Ausschalten des Stroms bis zum Anstieg des Drehmoments
- 5) Zeit vom Einschalten des Stroms bis zum Beginn des Drehmomentabfalls
- 6) gemessen in der Mitte der Welle

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.

7.5.4 Funktionsprinzip

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

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

Warnung!

Die Haltebremse ist keine Arbeitsbremse.

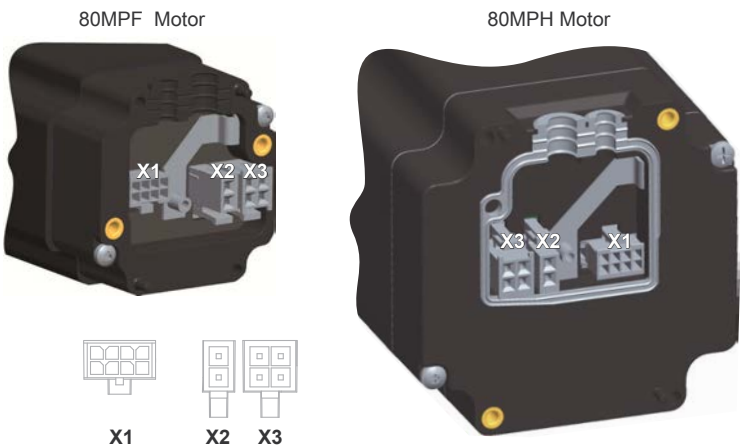
Durch die Haltebremse ist kein Personenschutz gegeben.

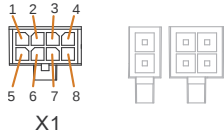
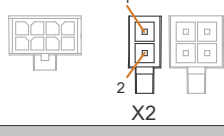
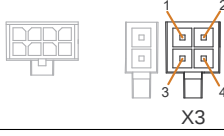
Das maximale Motormoment kann das Haltemoment überschreiten.

Warnung!

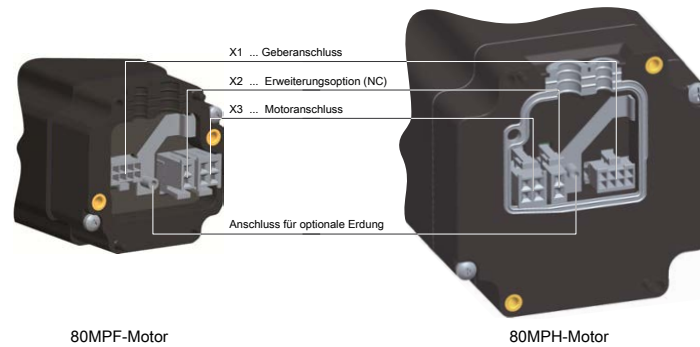
Wenn es über einen längeren Zeitraum nicht zu regelmäßigen Schaltungen der Haltebremse kommt, wird empfohlen, das Haltemoment periodisch zu prüfen, da es unter speziellen Umgebungsbedingungen (z. B. Luftfeuchtigkeit, Öldunst) zu einem Abfall des Haltemoments kommen kann.

7.5.5 Anschlussbelegung X1 - X3



X1 - Geberanschluss		Anschlussbelegung	
		Pin	Bezeichnung
		1	A
		2	B
		3	R
		4	NC
		5	NC
		6	24 VDC (Gebersversorgung)
		7	GND
		8	NC
X2 - Motorbremse		Anschlussbelegung	
		Pin	Bezeichnung
		1	24 VDC (Bremse)
		2	GND
X3 - Motoranschluss		Anschlussbelegung	
		Pin	Bezeichnung
		1	Motor-Phase A\
		2	Motor-Phase B\
		3	Motor-Phase A
		4	Motor-Phase B

7.5.6 Anordnung der Feldklemmen



Information:

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

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

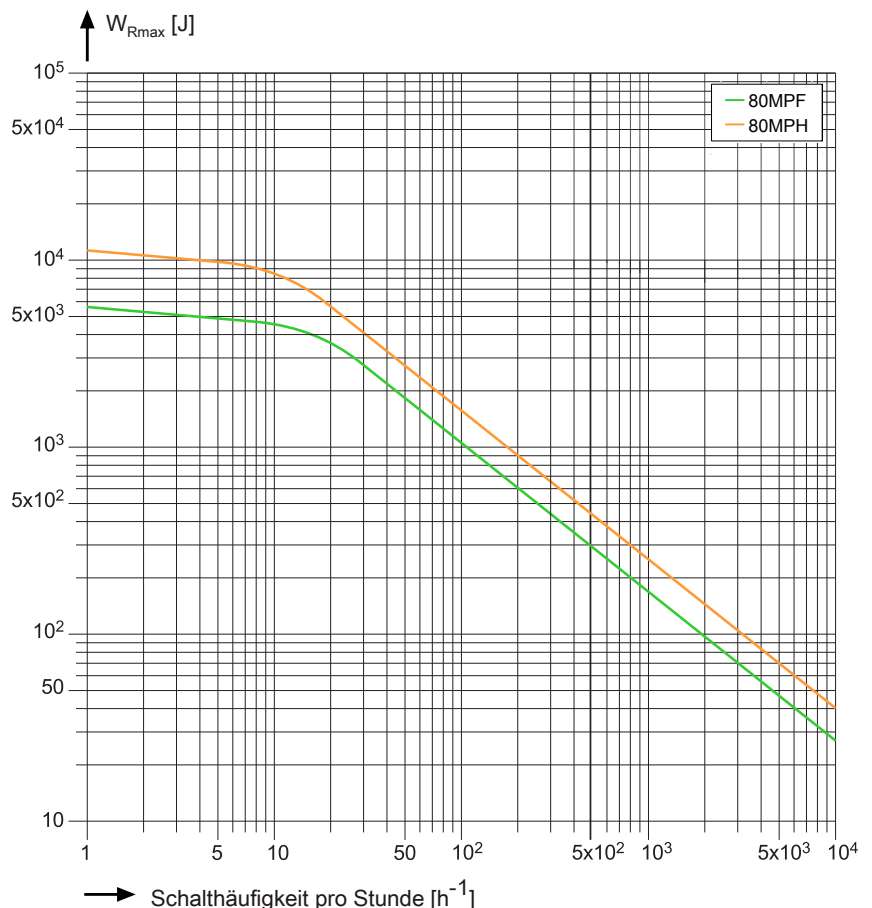
7.5.7 Haltebremse

Maximale Schalthäufigkeit

Die Schalthäufigkeit hängt von der Drehzahl und der Massenträgheit ab. Sie kann dem Schaubild entnommen und mit den nachfolgenden Formeln berechnet werden:

Zulässige Reibarbeit W_{Rmax} [J] in Abhängigkeit der Schalthäufigkeit.

Die Werte für W_{Rmax} gelten für eine Drehzahl von 3000 min^{-1} . Je nach tatsächlichem Einsatzfall können diese Werte über- oder unterschritten werden.



Maßgebend für die Auslegung der Bremsen sind das erforderliche Bremsmoment, die Wärmebelastung, Bremszeit und Lebensdauer.

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.

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

Die Lebensdauer hängt wesentlich von der Spitztemperatur 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.

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

α ... Winkelbeschleunigung [s^{-2}]
 J ... Massenträgheitsmoment [kgm^2]
 K ... Sicherheitsfaktor ($K \geq 2$)
 M_{2N} ... Nennmoment [Nm]
 M_a ... dynamisches Drehmoment [Nm]
 M_{eff} ... erforderliches Bremsmoment [Nm]
 M_L ... Lastmoment [Nm]
 n ... Drehzahl [s^{-1}]
 Δn ... Differenzdrehzahl [s^{-1}]
 P ... Antriebsleistung [W]

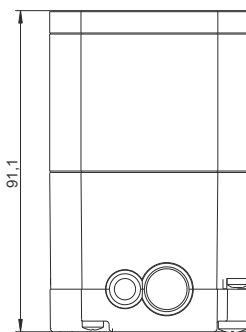
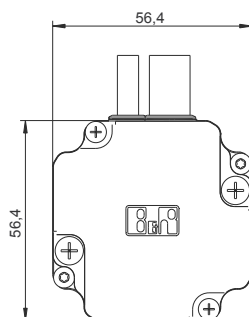
t ... Beschleunigungs-/Abbremszeit [ms]
 t_1 ... Einschaltzeit [ms]
 t_{11} ... Ansprechverzug¹⁾ [ms]
 t_3 ... Rutschzeit²⁾ [ms]
 ω ... Winkelgeschwindigkeit [s^{-1}]
 W_R ... Reibarbeit [J]
 $W_{R\text{max}}$... maximale Reibarbeit [J]

- 1) Zeit vom Ausschalten des Stromes bis zum Anstieg des Drehmomentes
- 2) Bezeichnet die Zeit von Beginn des Drehmomentanstieges bis zum Erreichen des Synchronisierungsmoments

7.6 Motoren mit SSI Absolutgeber IP65 und Bremsoption

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
80MPF5.500D113-01	Bremsoption, IP65, für 80MPF-Motoren. Für die Auflistung aller Bestellnummern und der zugehörigen Motordaten siehe "Gesamtübersicht" auf Seite 20, die Spalten "SSI Geber" und "Bremsen".	
	Optionales Zubehör (Weitere Informationen im Kapitel "Zubehör" auf Seite 93)	
80XMPXAC0.00-02	Zubehörsatz für Motoren mit Geber und Bremsen, 8-, 4- und 2-pol. Stecker und Crimpkontakte	
80CMxxxx.xx-01	Motor- und Geberkabel	

7.6.1 Abmessungen



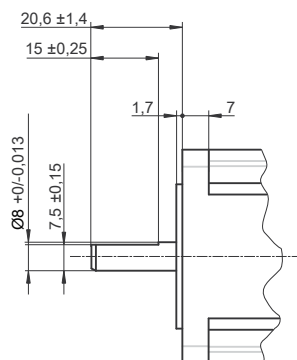
80MPF-Motoren
SSI Absolutgeber IP65 und Bremsoption

Die effektive Länge des Motors ergibt sich aus der Länge des Basismotors plus der Länge der Geberoption.

siehe Basismotor:

"Basismotoren 80MPF (Flanschmaß 60 mm)" auf Seite 26

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



7.6.2 Technische Daten (80MPF)

Motoren mit SSI Absolutgeber IP65 und Bremsoption

Produktbezeichnung	80MPF5.500D113-01
Kurzbeschreibung	
Schrittmotor	Schrittmotor Flanschmaß 60 mm, Länge 184,4 mm, SSI Geber und Bremse
Spezifische Motordaten	
Verdrahtung	parallel
Strom	5 A
Widerstand / Phase	0,6 Ω
Induktivität / Phase	2,8 mH
Stillstandsmoment	2,5 Nm
Haltemoment	3,5 Nm
Rastmoment	<75 mNm
Rotorträgheit	920 gcm ²
Allgemeine Motordaten	
Schrittinkel	1,8°
max. Oberflächentemperatur	90°C
mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen	21.000 Stunden
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	
Schutzart nach EN 60529 ¹⁾	IP65
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	-20 bis 40°C
Lagerung	-30 bis 85°C
Transport	-30 bis 85°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend
Elektrische Eigenschaften - Geber	
Anzahl der Ausgänge	4
	Daten / nDaten / CLK / nCLK
Auflösung	4096 Inkremente pro Umdrehung
Ausgangsbeschaltung	differential Signal
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss
Stromaufnahme	max. 16 mA + Ausgangslast
Versorgungsspannung	18 bis 30 VDC
max. Ausgangsstrom	±25 mA pro Ausgang
Elektrische Eigenschaften - Bremse	
Versorgungsspannung	24 VDC +6%/-10%
Bremsmoment ²⁾	2 Nm / 1,5 Nm / 1,8 Nm
Spulenwiderstand	52,36 Ω ±7%
Induktivität	0,7 H
Leistungsaufnahme	typ. 11 W
Verknüpfungszeit ³⁾	6 ms
Ansprechverzug ⁴⁾	2 ms
Trennzeit ⁵⁾	25 ms
Mechanische Eigenschaften	
max. radiale Last ⁶⁾	75 N
max. axiale Last	Die zulässige Axiallast darf nicht größer als die Motormasse sein
Gewicht	1.800 g
Länge	184,4 mm

Tabelle 18: 80MPF5.500D113-01 - Technische Daten

- 1) Ab Flanschrückseite
- 2) Bremsmoment M_{2N} / mittleres dynamisches Bremsmoment 20°C / M stat. bei 100°C
- 3) Zeit vom Ausschalten des Stroms bis zum Erreichen des Nennmoments
- 4) Zeit vom Ausschalten des Stroms bis zum Anstieg des Drehmoments
- 5) Zeit vom Einschalten des Stroms bis zum Beginn des Drehmomentabfalls
- 6) gemessen in der Mitte der Welle

Information:

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

7.6.3 Funktionsprinzip

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

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

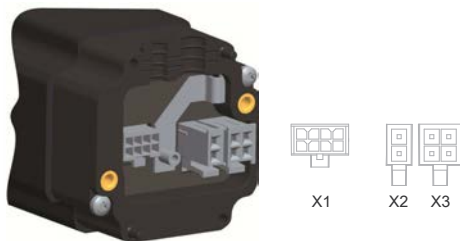
Warnung!

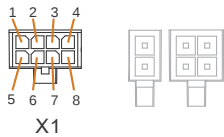
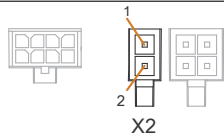
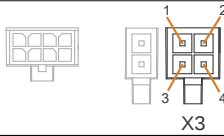
- Die Haltebremse ist keine Arbeitsbremse.
- Durch die Haltebremse ist kein Personenschutz gegeben.
- Das maximale Motormoment kann das Haltemoment überschreiten.

Warnung!

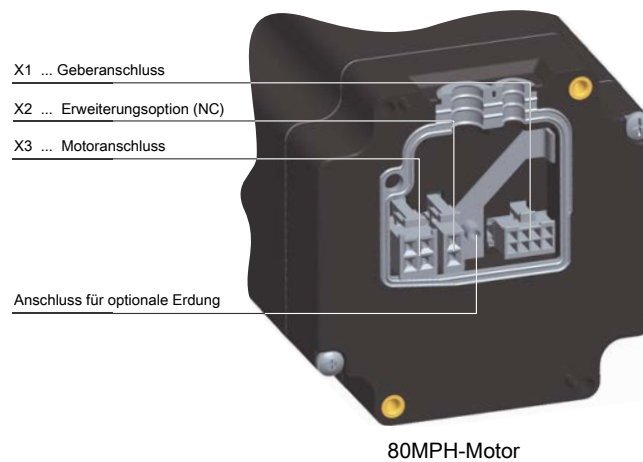
Wenn es über einen längeren Zeitraum nicht zu regelmäßigen Schaltungen der Haltebremse kommt, wird empfohlen, das Haltemoment periodisch zu prüfen, da es unter speziellen Umgebungsbedingungen (z. B. Luftfeuchtigkeit, Öldunst) zu einem Abfall des Haltemoments kommen kann.

7.6.4 Anschlussbelegung X1 - X3



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

7.6.5 Anordnung der Feldklemmen



Information:

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

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

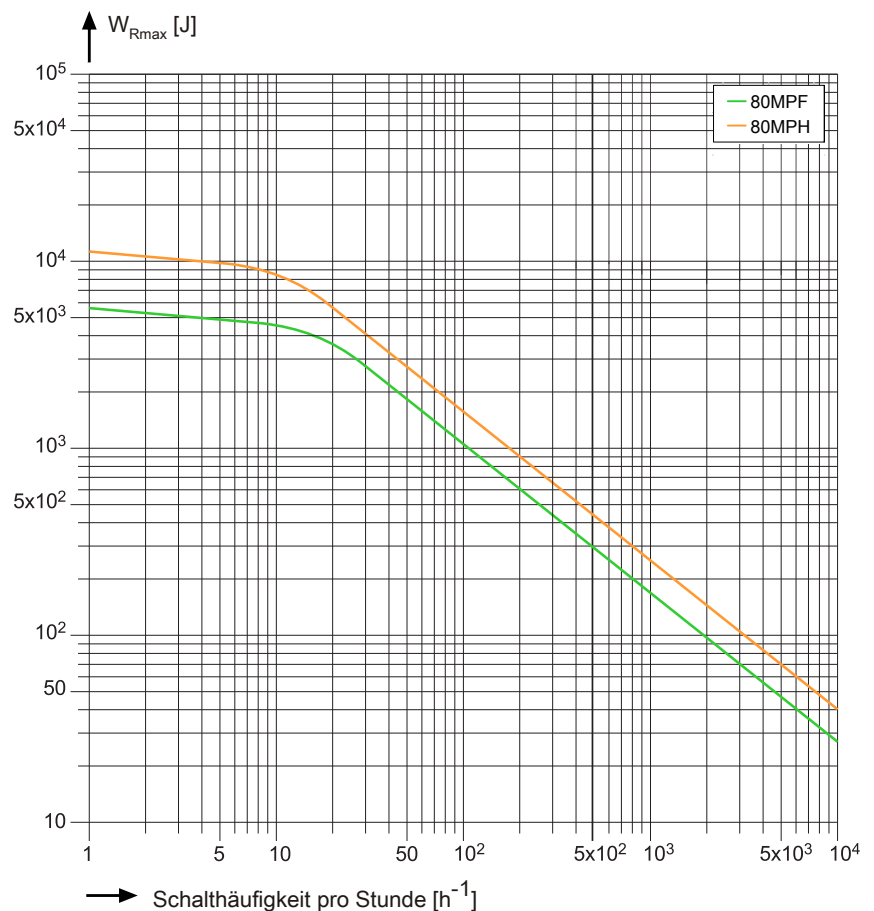
7.6.6 Haltebremse

Maximale Schalthäufigkeit

Die Schalthäufigkeit hängt von der Drehzahl und der Massenträgheit ab. Sie kann dem Schaubild entnommen und mit den nachfolgenden Formeln berechnet werden:

Zulässige Reibarbeit W_{Rmax} [J] in Abhängigkeit der Schalthäufigkeit.

Die Werte für W_{Rmax} gelten für eine Drehzahl von 3000 min^{-1} . Je nach tatsächlichem Einsatzfall können diese Werte über- oder unterschritten werden.



Maßgebend für die Auslegung der Bremsen sind das erforderliche Bremsmoment, die Wärmebelastung, Bremszeit und Lebensdauer.

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.

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

Erforderliches Bremsmoment M_{eff}

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.

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

Überschlägige Bestimmung des erforderlichen Bremsmomentes

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

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

Wärmebelastung

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

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

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

Rutschzeit t_3 [ms]

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

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

Lebensdauer

Die Lebensdauer hängt wesentlich von der Spitztemperatur 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.

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} ... Ansprechverzug ¹⁾ [ms]
M_{2N} ... Nennmoment [Nm]	t_3 ... Rutschzeit ²⁾ [ms]
M_a ... dynamisches Drehmoment [Nm]	ω ... Winkelgeschwindigkeit [s ⁻¹]
M_{eff} ... erforderliches Bremsmoment [Nm]	W_R ... Reibarbeit [J]
M_L ... Lastmoment [Nm]	$W_{R\text{max}}$... maximale Reibarbeit [J]
n ... Drehzahl [s ⁻¹]	
Δn ... Differenzdrehzahl [s ⁻¹]	
P ... Antriebsleistung [W]	

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

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

8 Drehmomentkennlinien

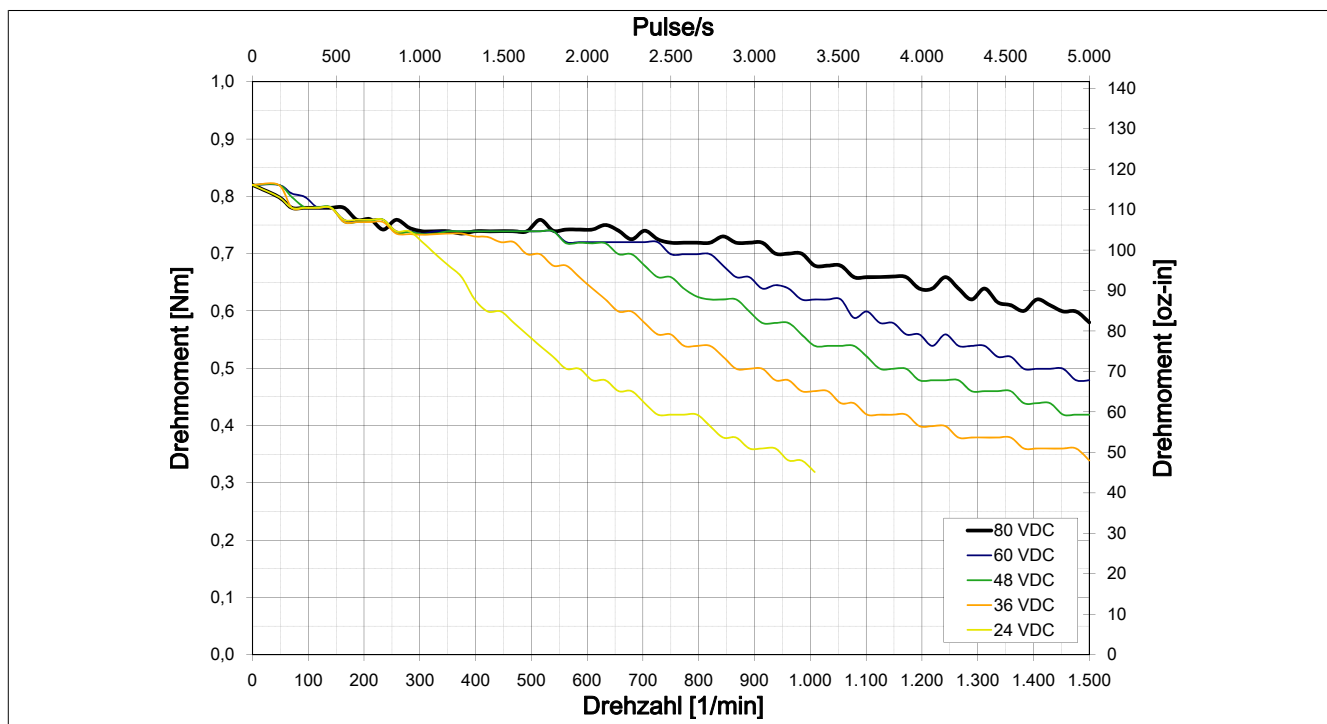
In diesem Kapitel sind sämtliche Drehmomentkennlinien der B&R Schrittmotoren dargestellt. Eine Auflistung sämtlicher Schrittmotoren und den dazugehörigen Drehmomentkennlinien ist in der "Gesamtübersicht" auf Seite 20 zu finden.

Seriell verdrahtete Schrittmotoren sind aus thermischen Gründen zu bevorzugen.

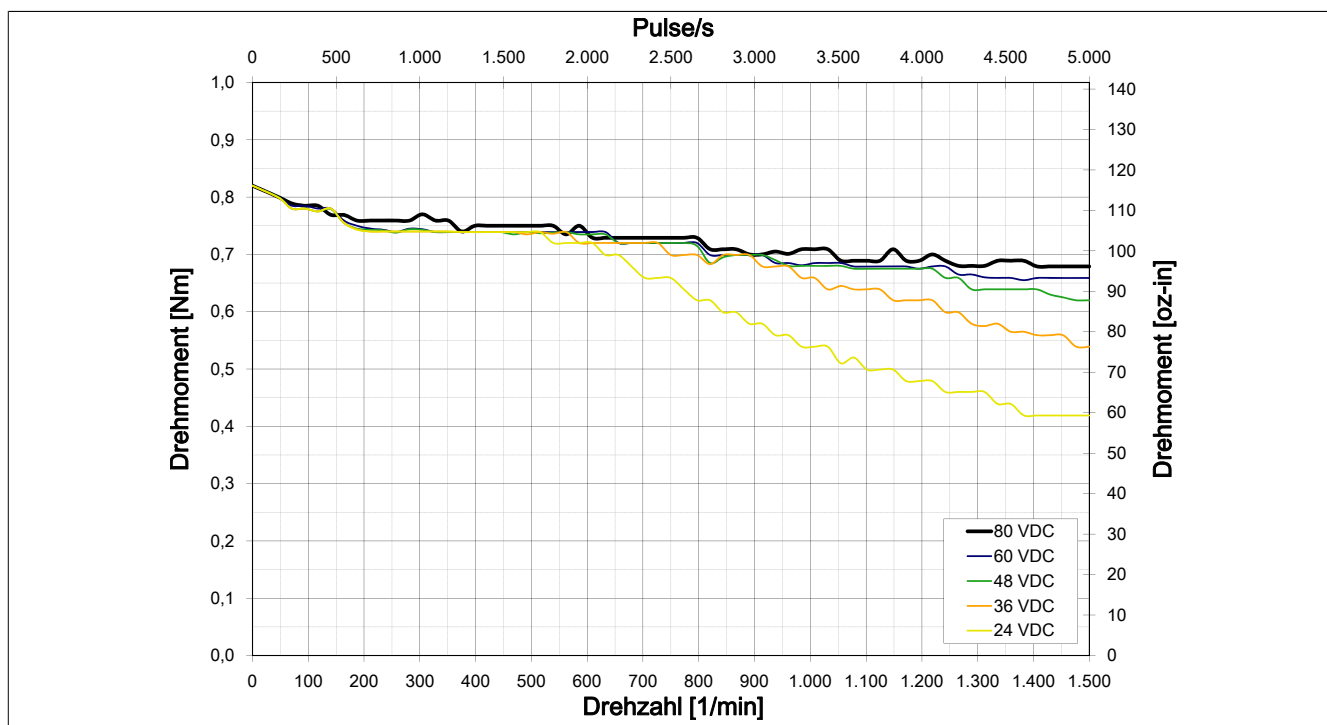
Die Motorperformance ist stark abhängig vom thermischen Anbau, es ist darauf zu achten die Motorverluste und die damit entstehende Wärme gut abzuleiten.

8.1 80MPD1.x00xxxx-xx¹⁾

8.1.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPD1.300xxxx-xx)



8.1.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPD1.600xxxx-xx)



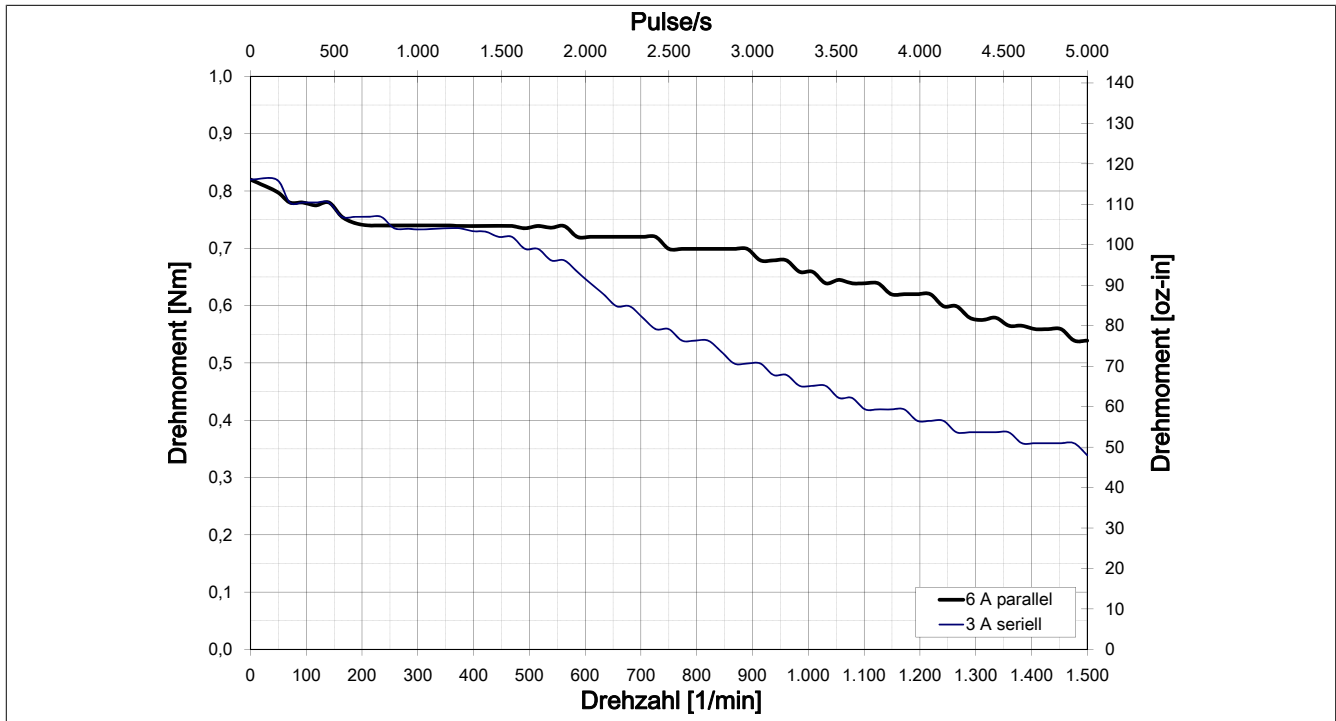
¹⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.1.3 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik²⁾

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

80MPD1.300xxx-xx / 80MPD1.600xxx-xx

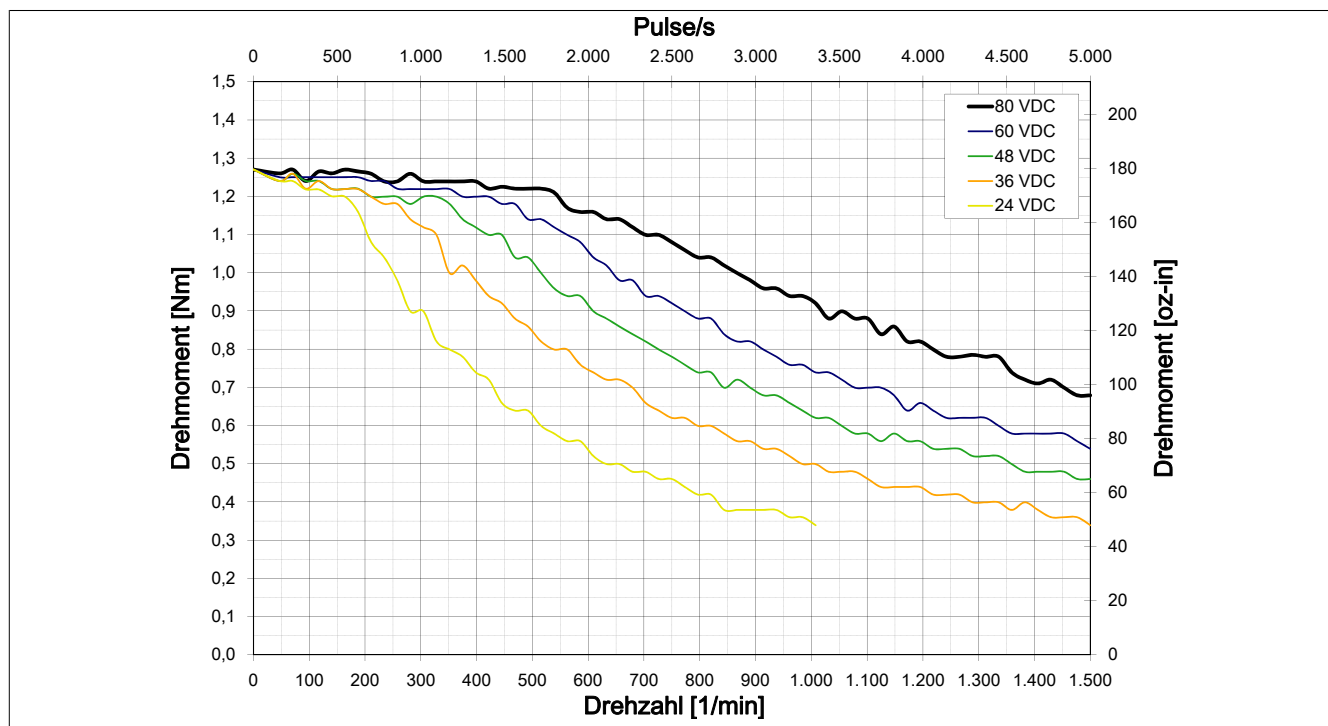
Vergleich: serielle / parallele Verdrahtung bei 36 V



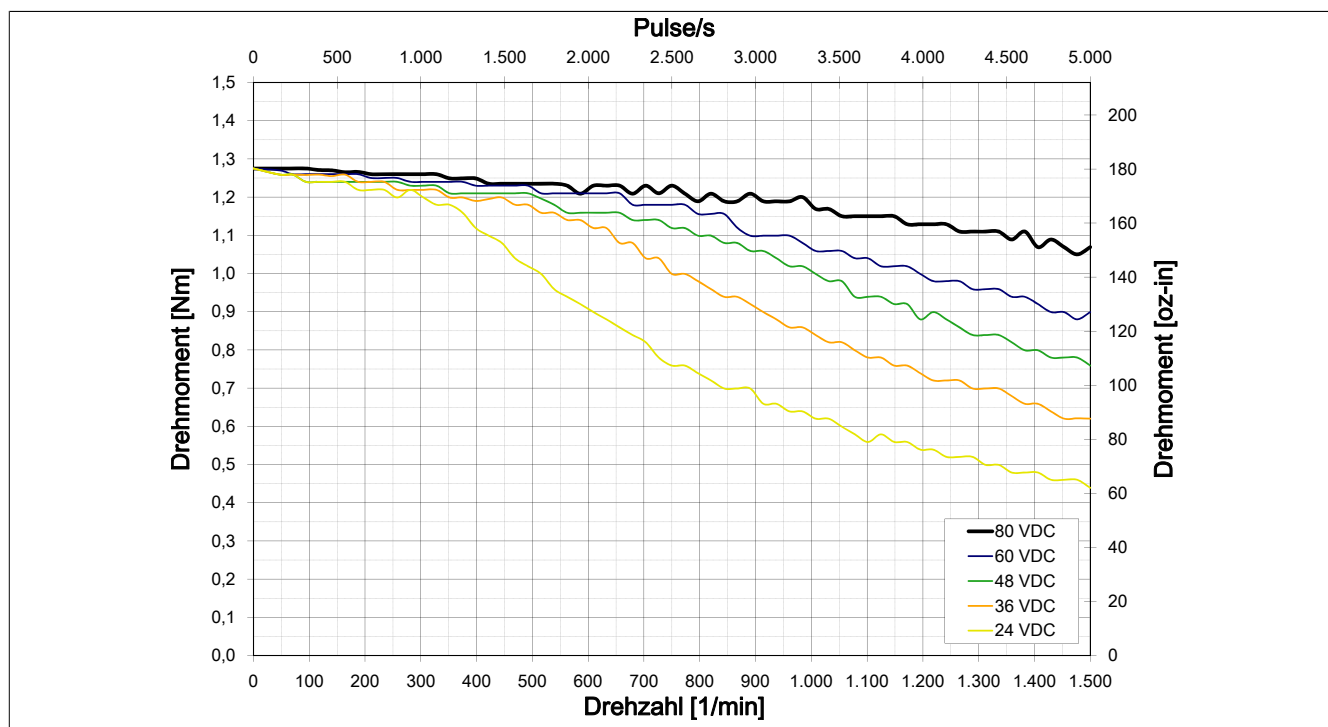
²⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.2 80MPD3.x00xxxx-xx³⁾

8.2.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPD3.300xxxx-xx)



8.2.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPD3.600xxxx-xx)



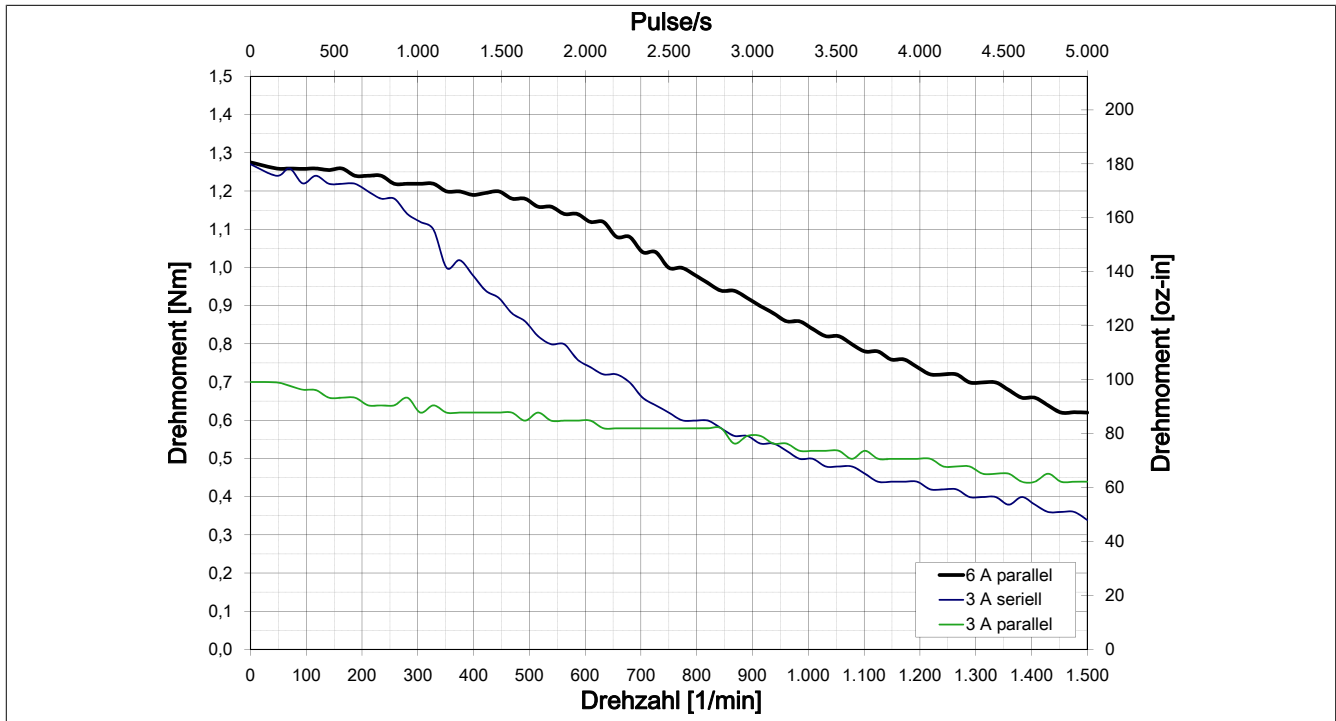
³⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.2.3 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik⁴⁾

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

80MPD3.300xxx-xx / 80MPD3.600xxx-xx

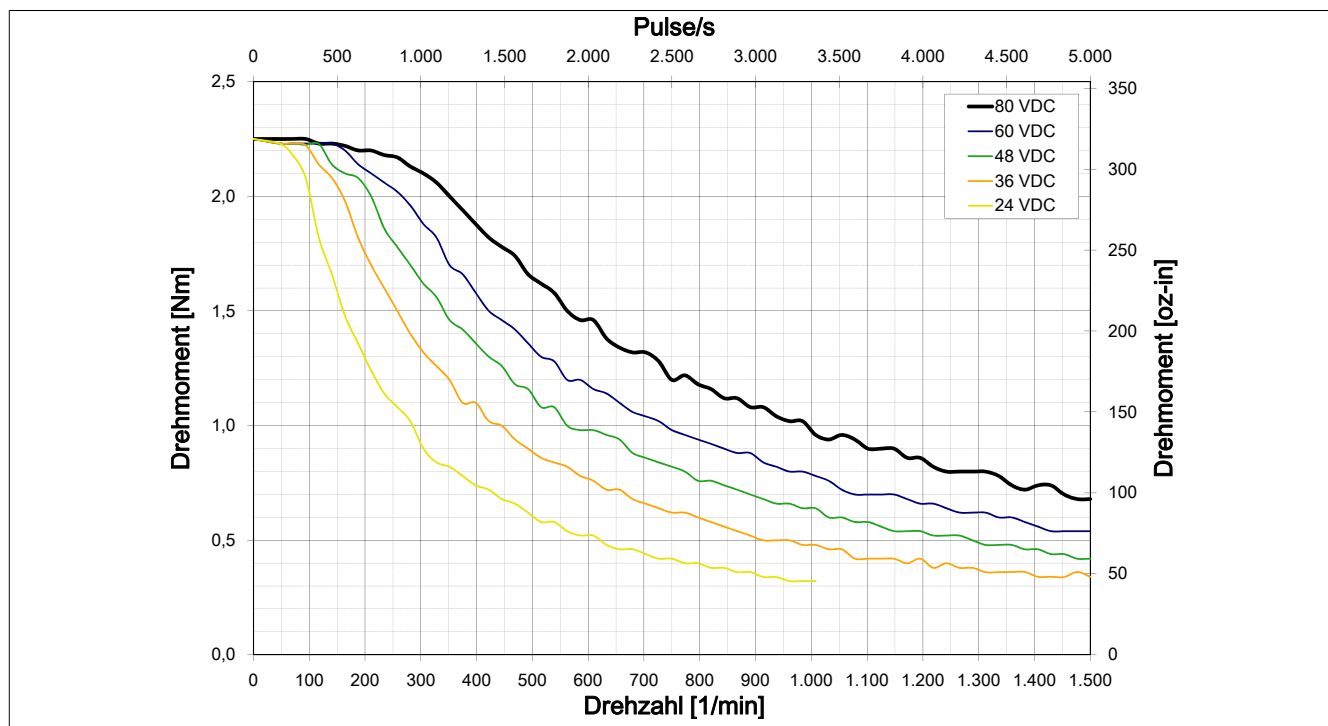
Vergleich: serielle / parallele Verdrahtung bei 36 V



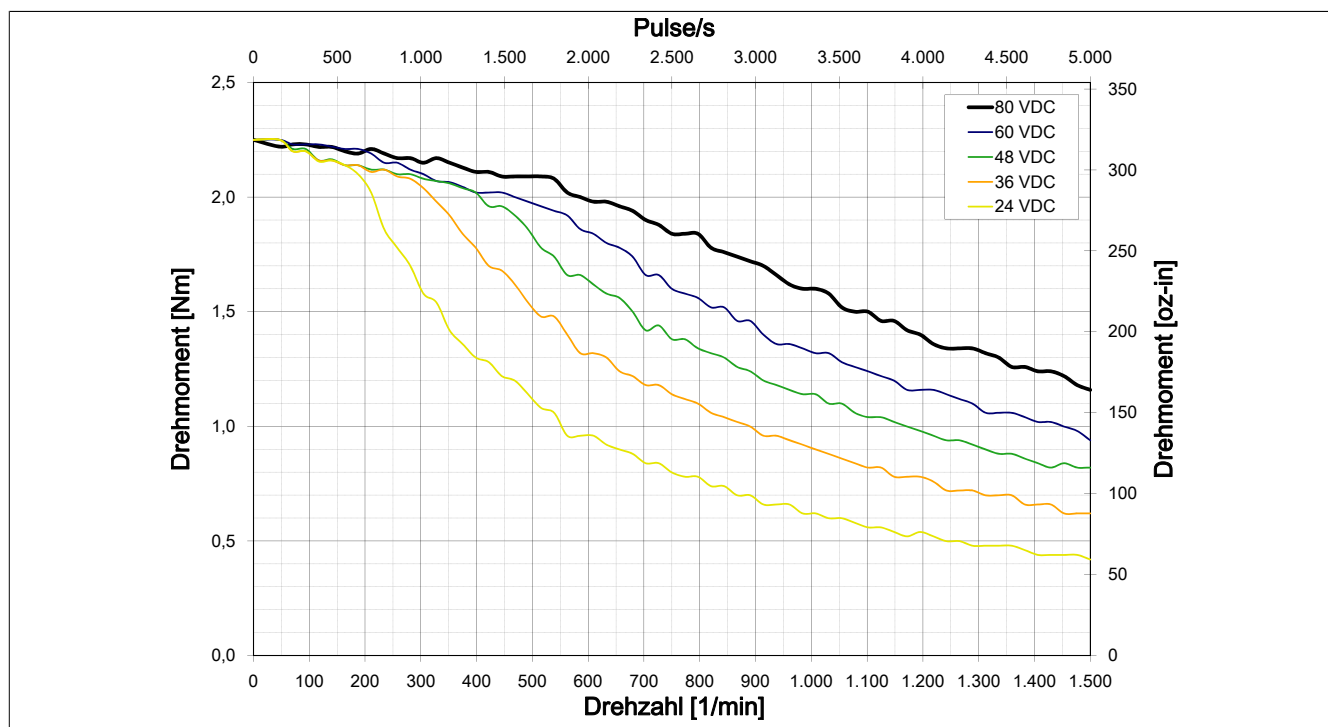
⁴⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.3 80MPD5.x00xxxx-xx⁵⁾

8.3.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPD5.300xxxx-xx)



8.3.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPD5.600xxxx-xx)



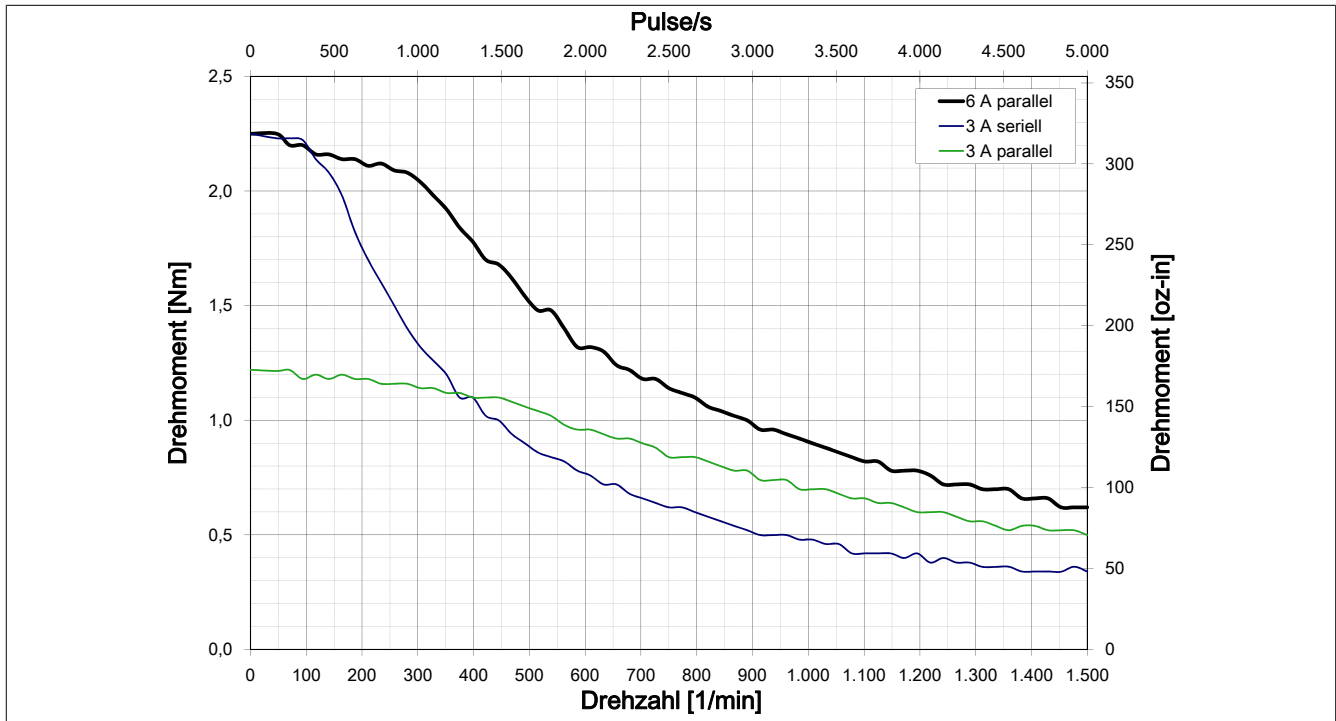
⁵⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.3.3 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik⁶⁾

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

80MPD5.300xxx-xx / 80MPD5.600xxx-xx

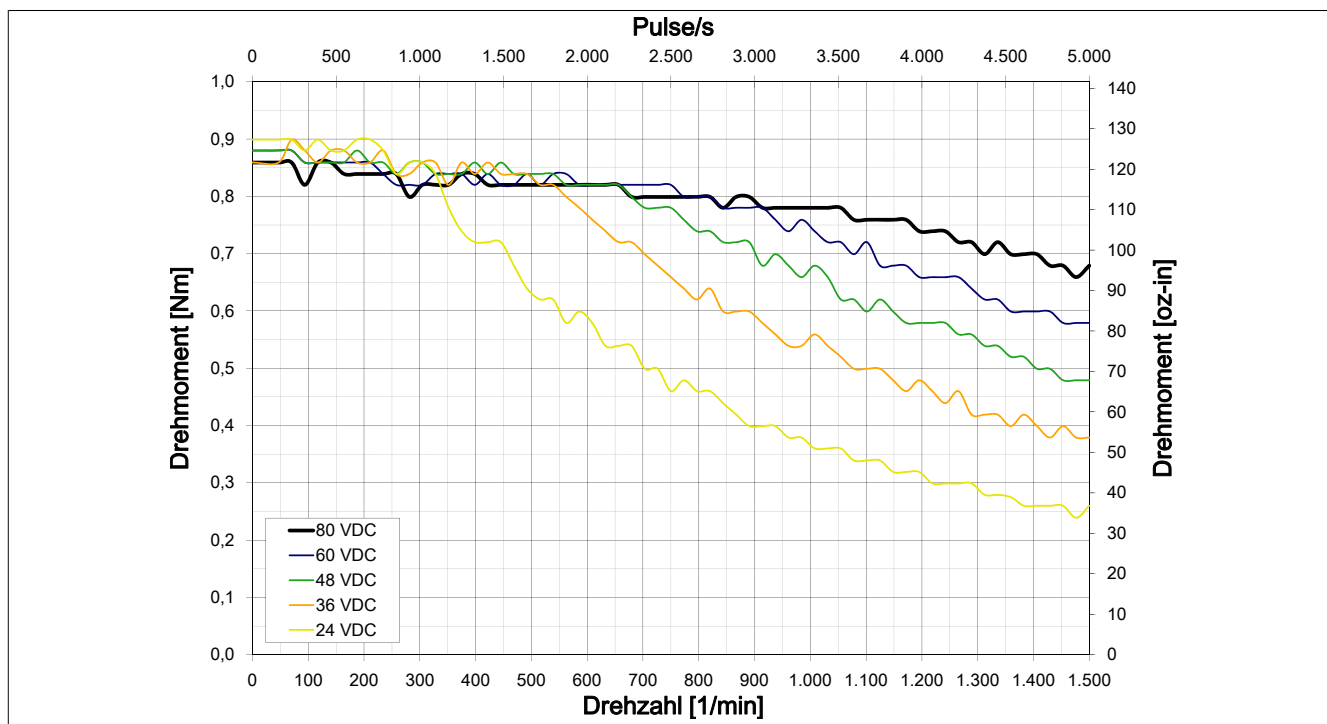
Vergleich: serielle / parallele Verdrahtung bei 36 V



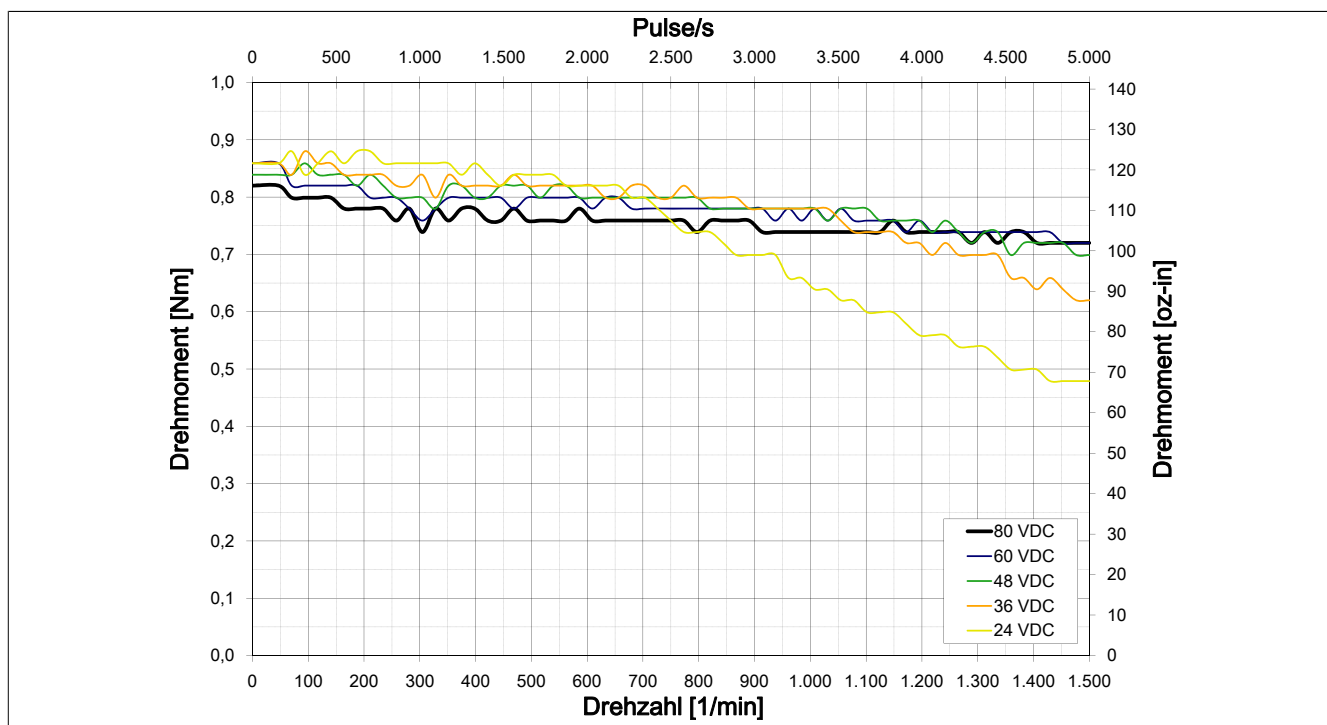
⁶⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.4 80MPF1.xx0xxxx-xx⁷⁾

8.4.1 Serielle Verdrahtung 2,5 A (80MPF1.250xxxx-xx)



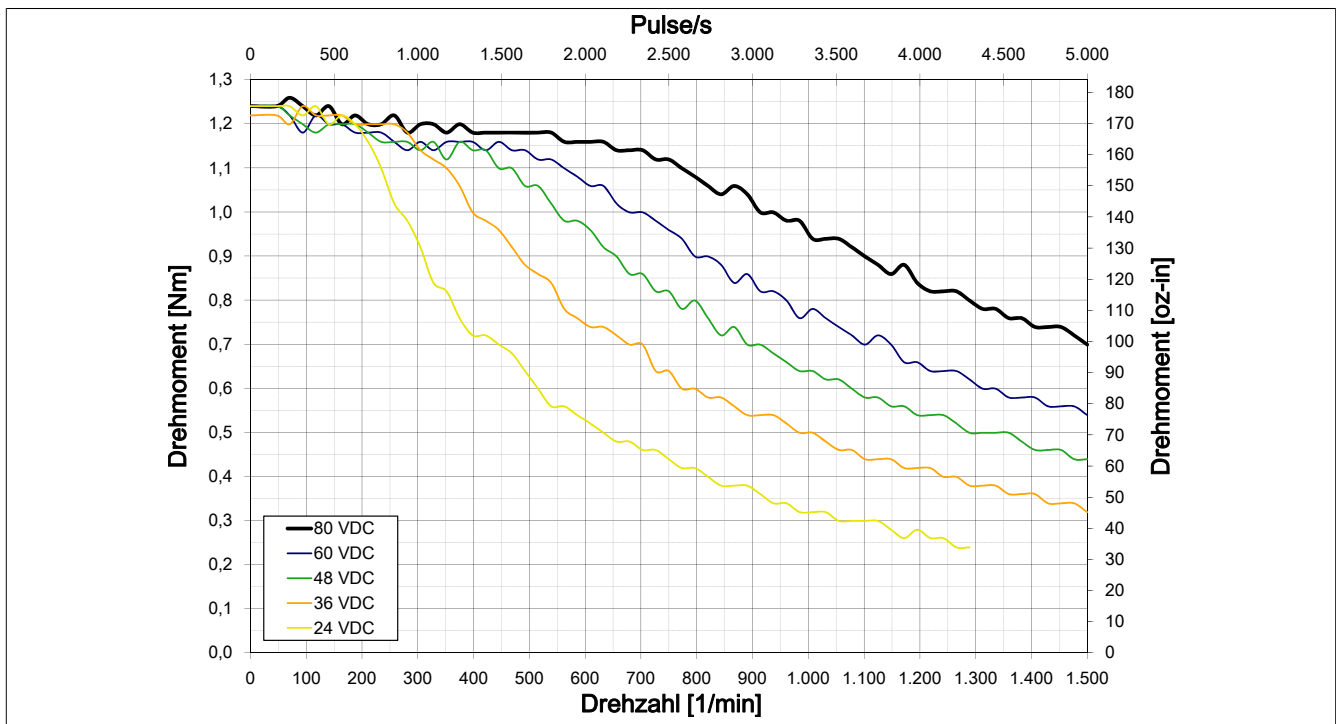
8.4.2 Parallele Verdrahtung 5 A (80MPF1.500xxxx-xx)



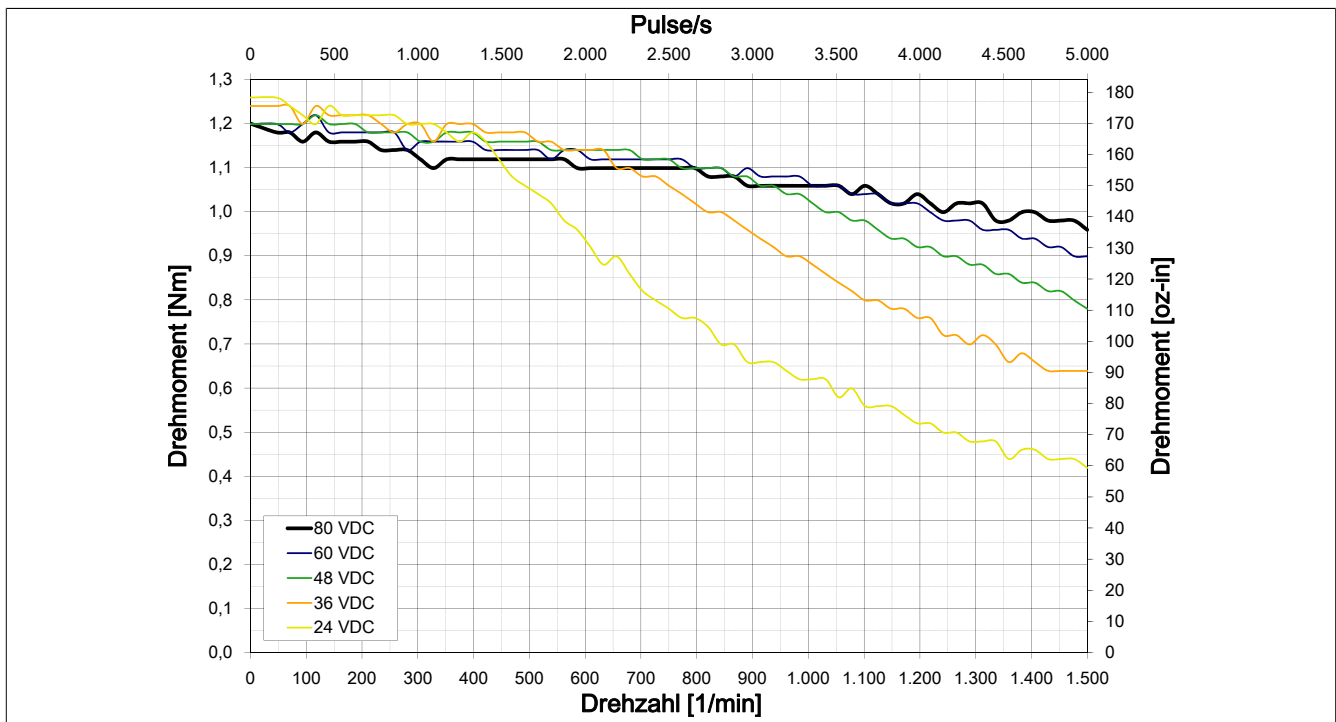
⁷⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.5 80MPF3.xx0xxxx-xx⁸⁾

8.5.1 Serielle Verdrahtung 2,5 A (80MPF3.250xxxx-xx)



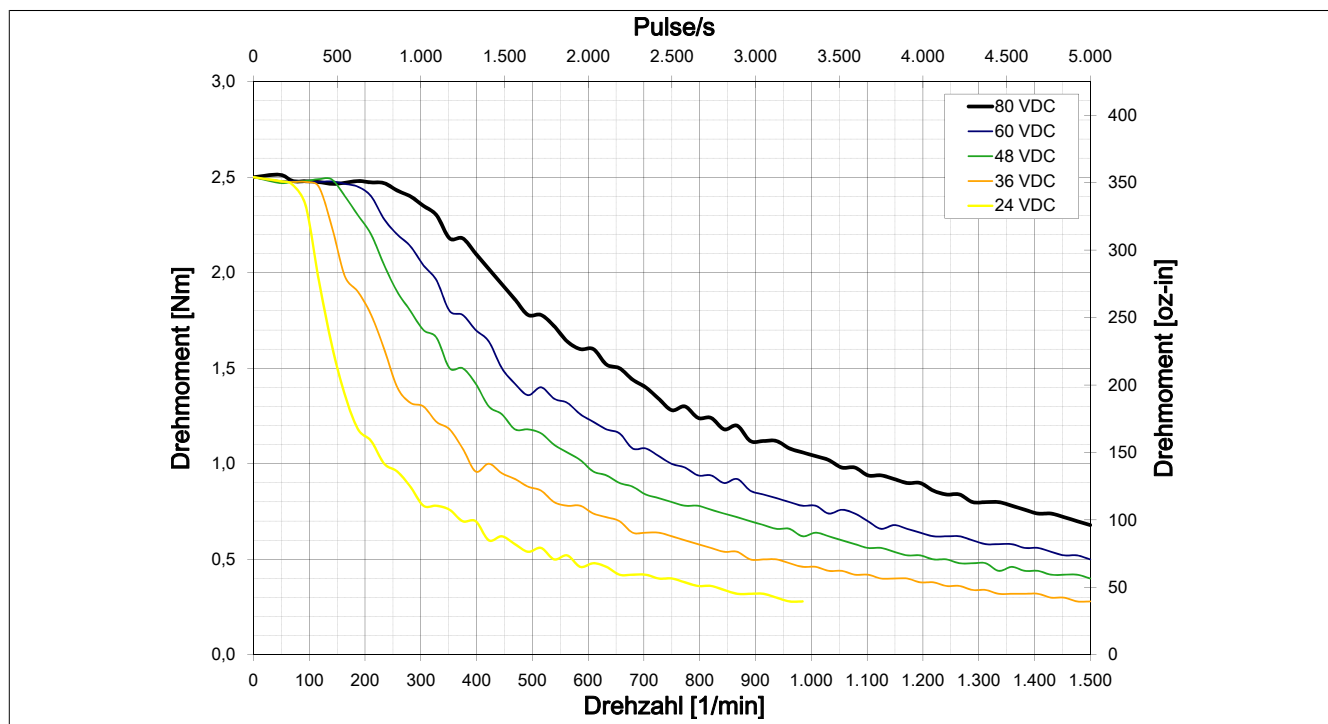
8.5.2 Parallele Verdrahtung 5 A (80MPF3.500xxxx-xx)



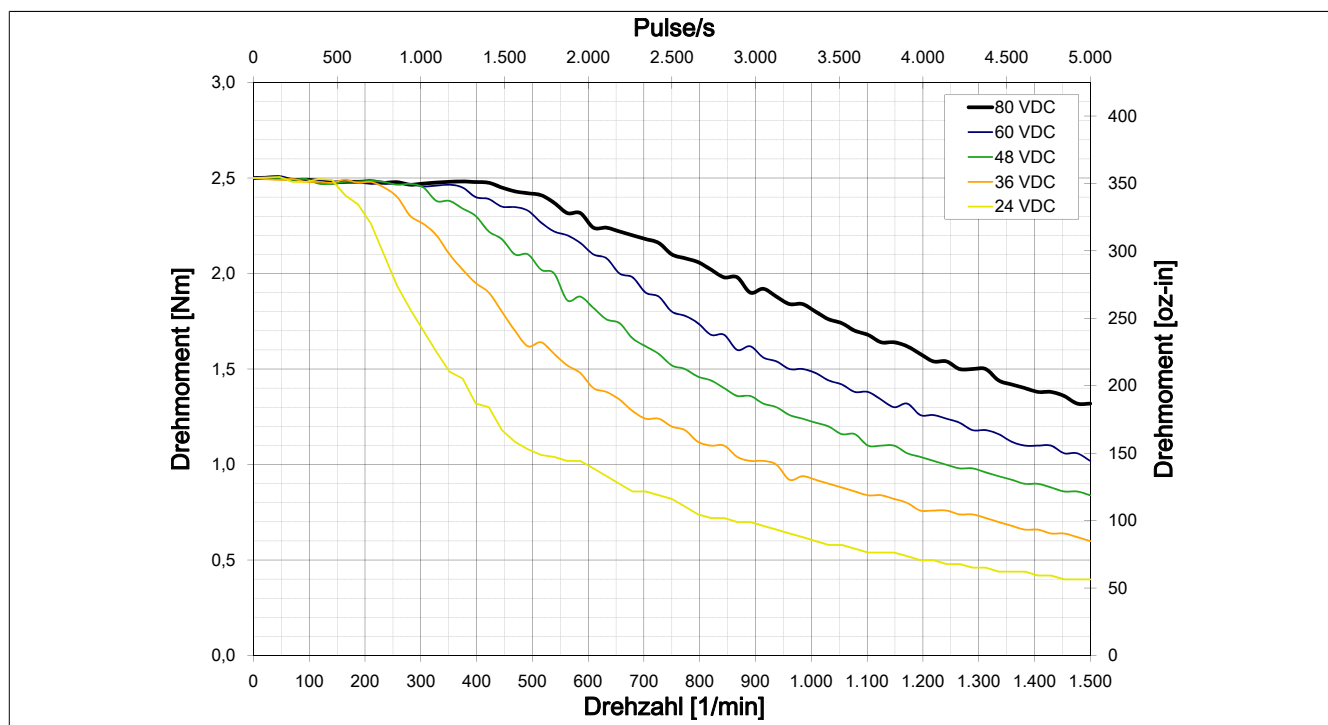
⁸⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.6 80MPF5.xx0xxxx-xx⁹⁾

8.6.1 Serielle Verdrahtung 2,5 A (80MPF5.250xxxx-xx)



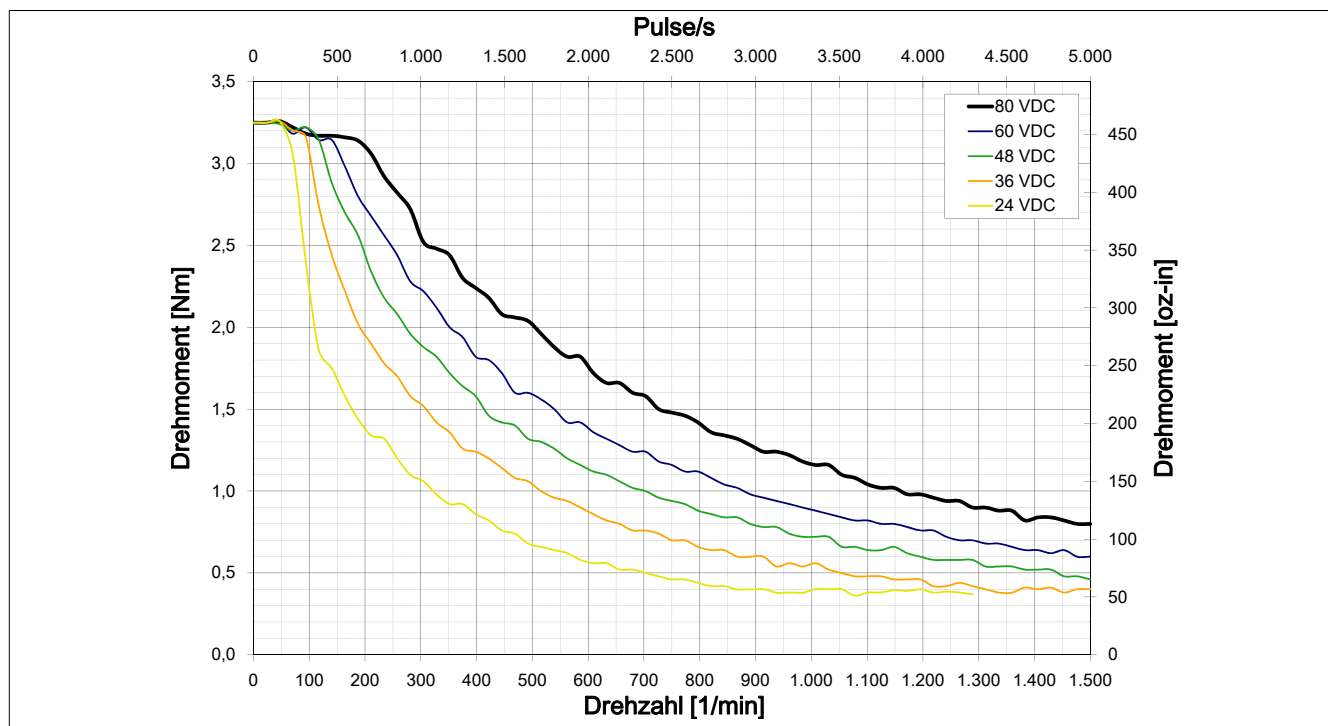
8.6.2 Parallele Verdrahtung 5 A (80MPF5.500xxxx-xx)



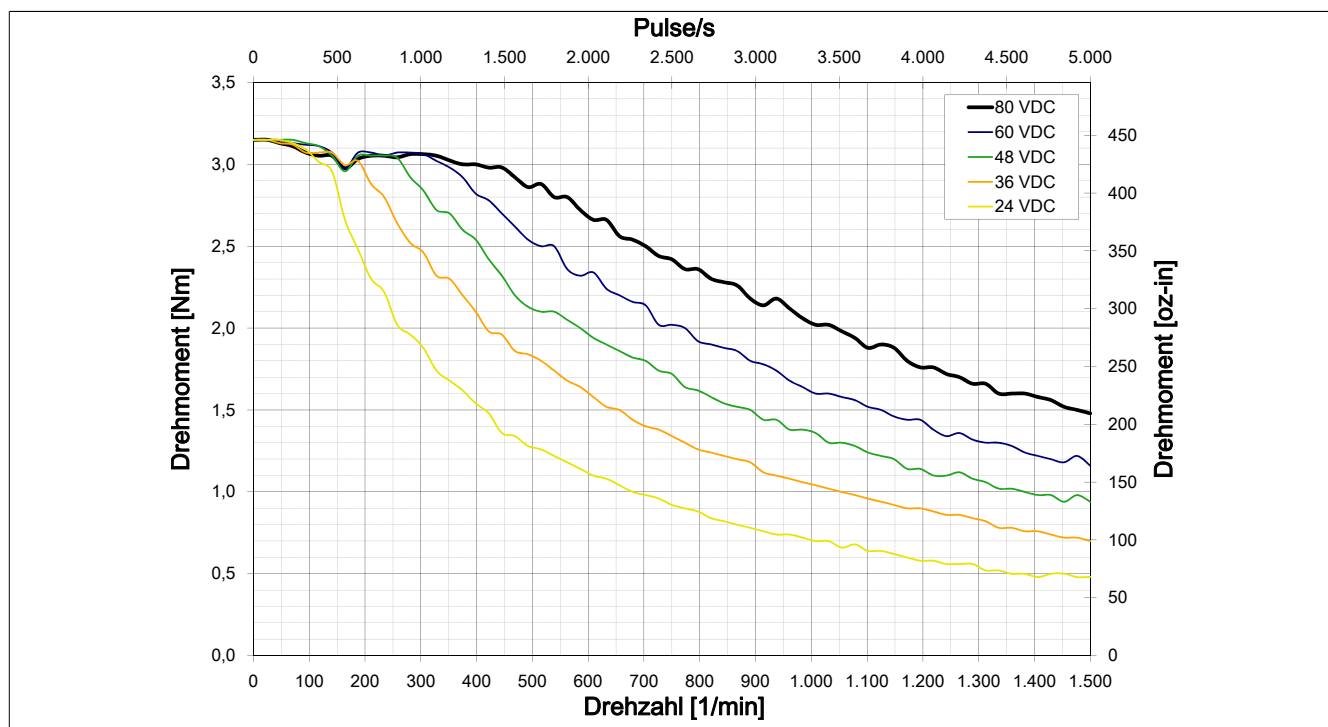
⁹⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.7 80MPH1.x00xxxx-xx¹⁰⁾

8.7.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPH1.300xxxx-xx)



8.7.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPH1.600xxxx-xx)



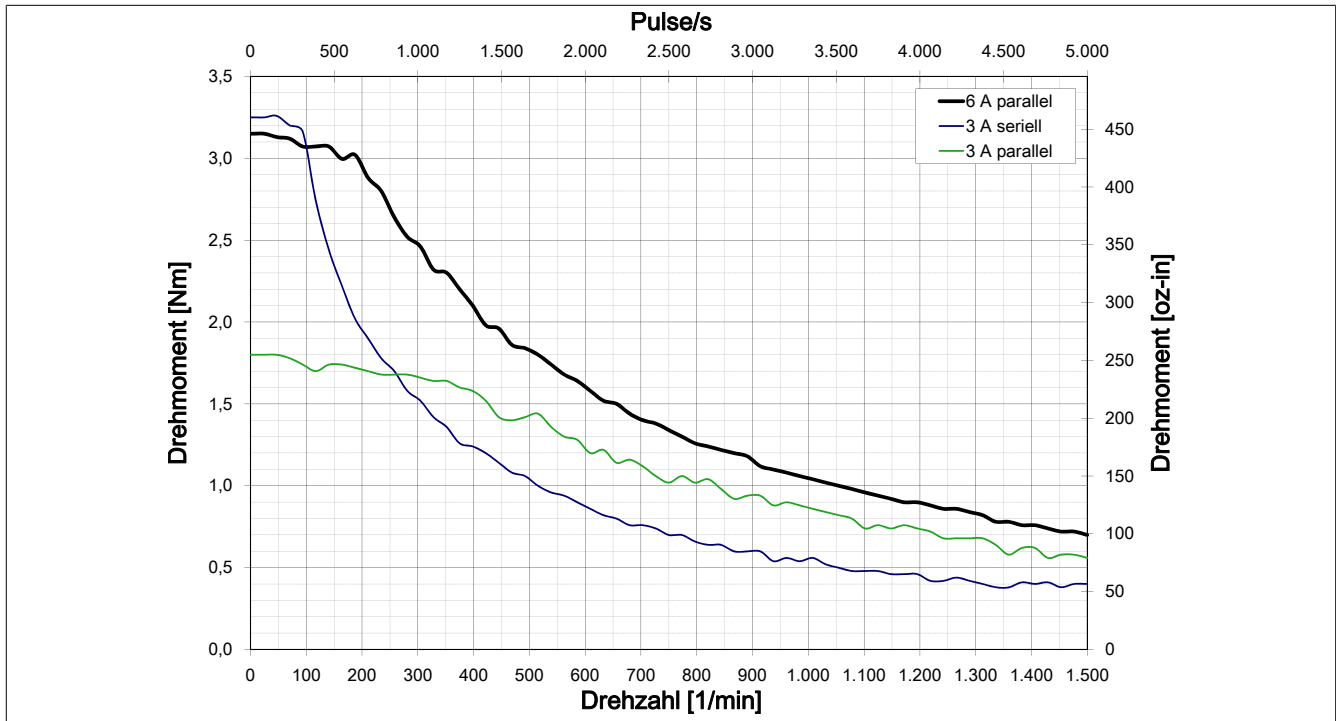
¹⁰⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.7.3 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik¹¹⁾

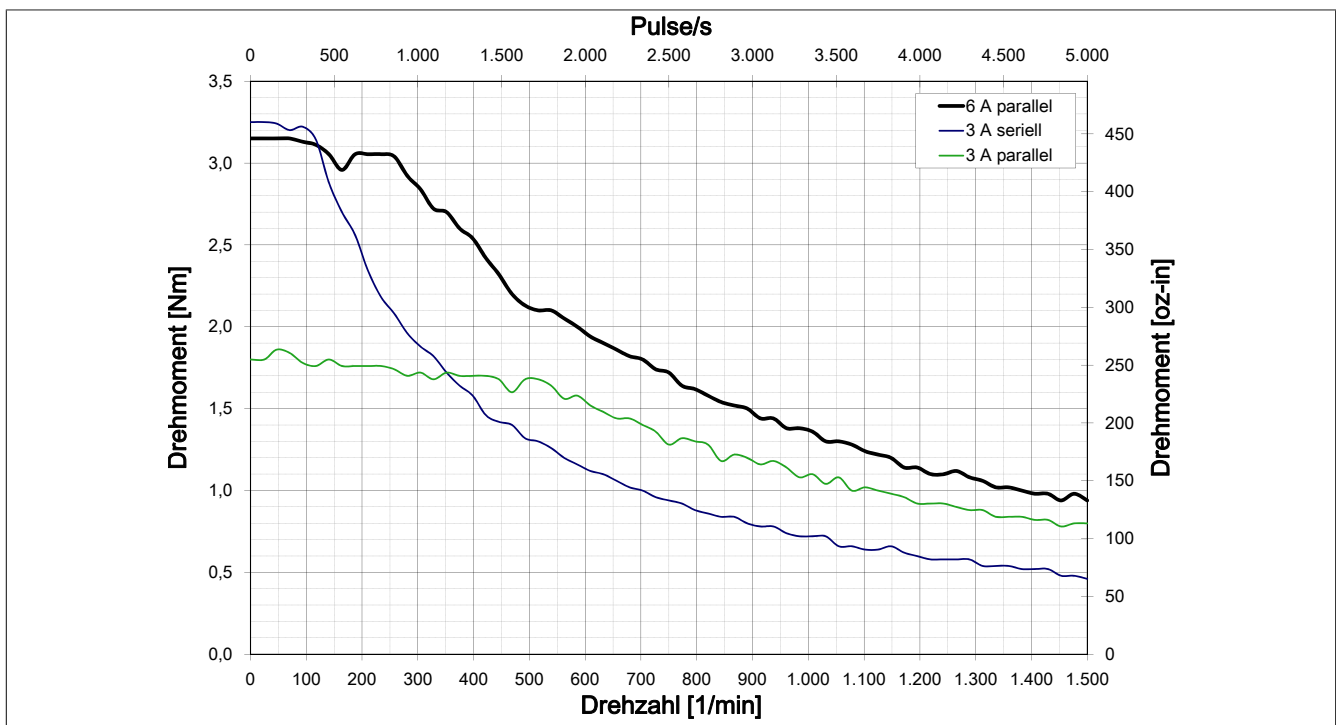
Durch die 8-Leiter Ausführung des Motors bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

80MPH1.300xxx-xx / 80MPH1.600xxx-xx

Vergleich: serielle / parallele Verdrahtung bei 36 V



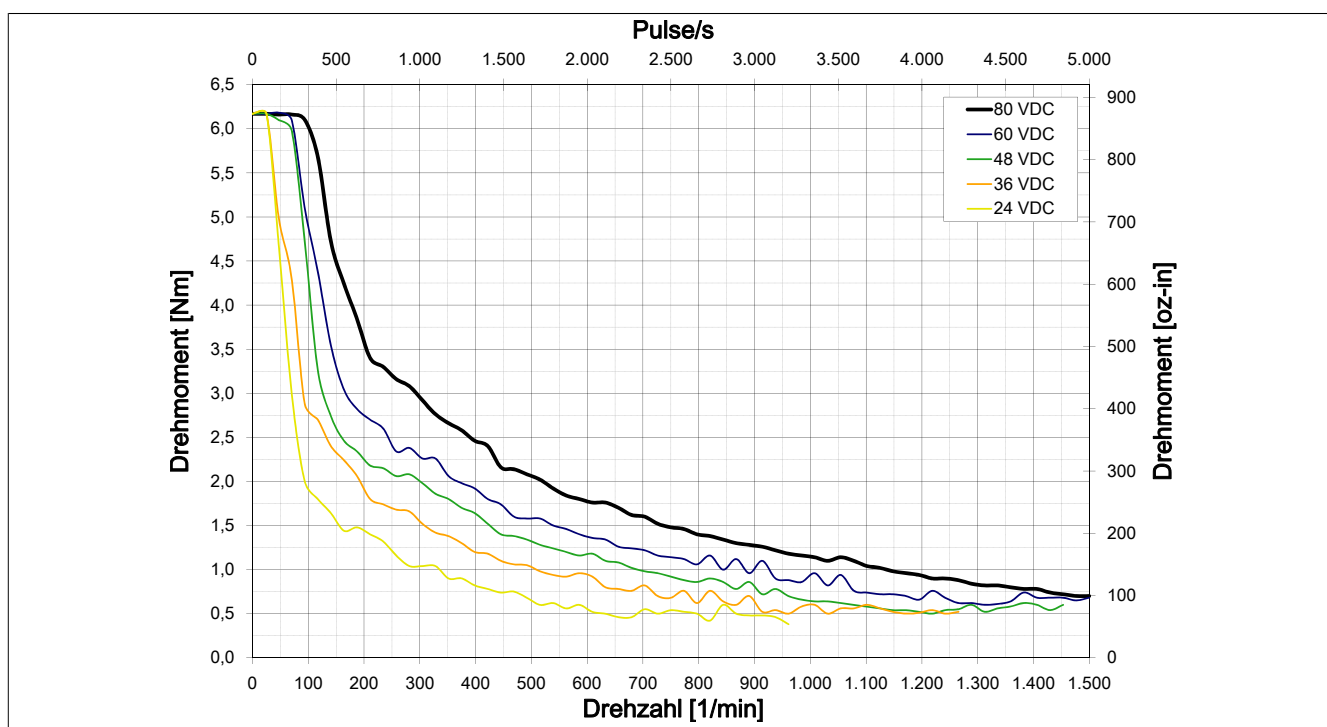
Vergleich: serielle / parallele Verdrahtung bei 48 V



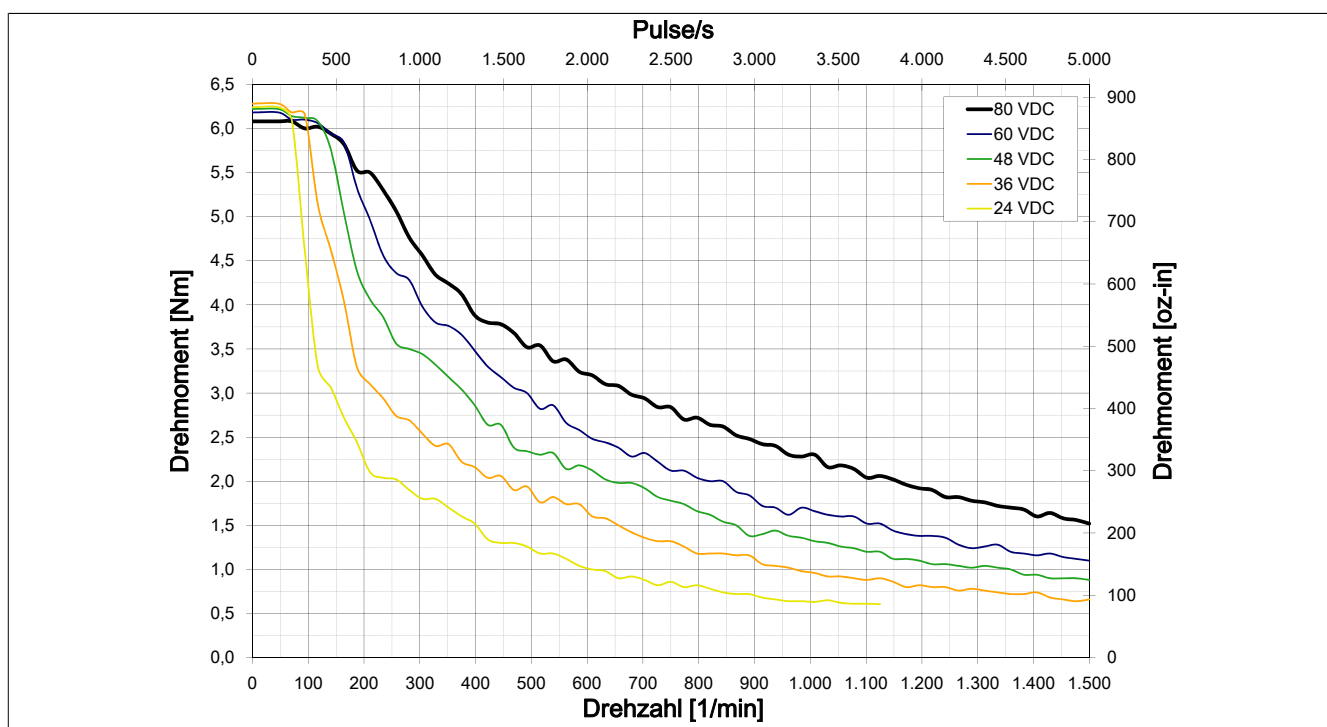
¹¹⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.8 80MPH3.x00xxxx-xx¹²⁾

8.8.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPH3.300xxxx-xx)



8.8.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPH3.600xxxx-xx)



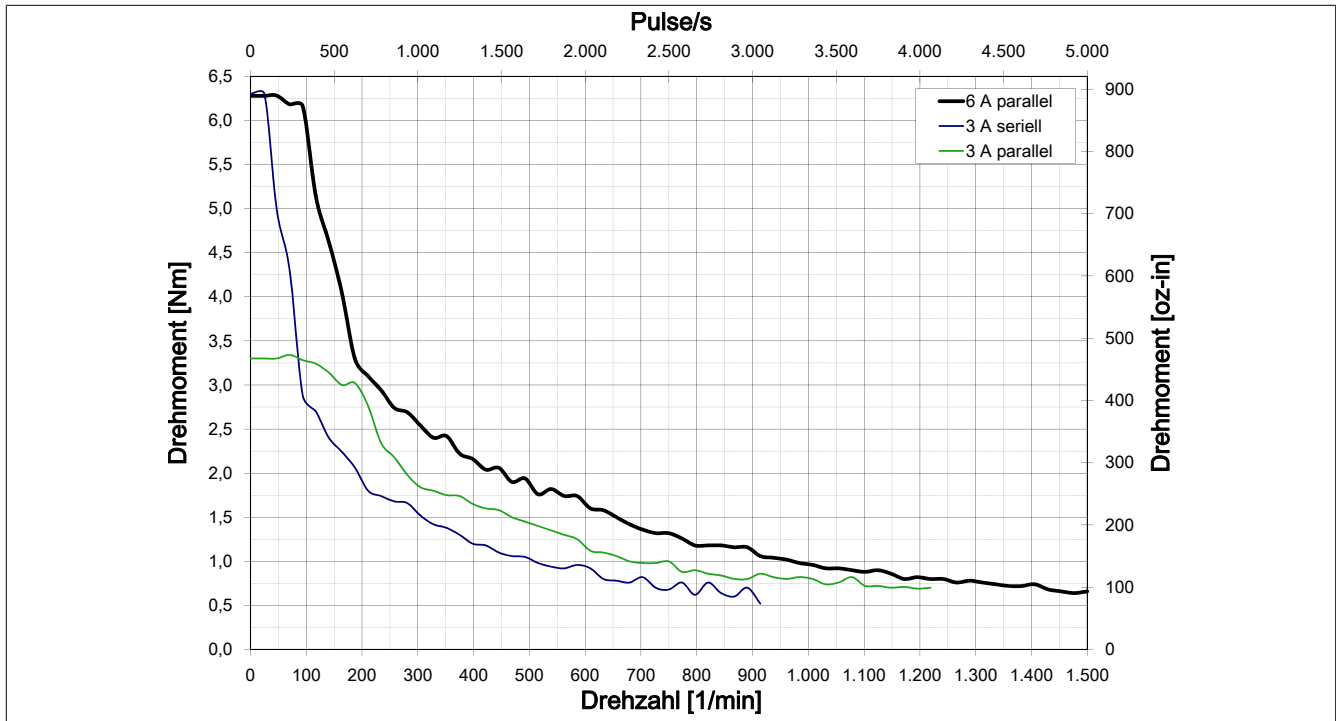
¹²⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.8.3 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik¹³⁾

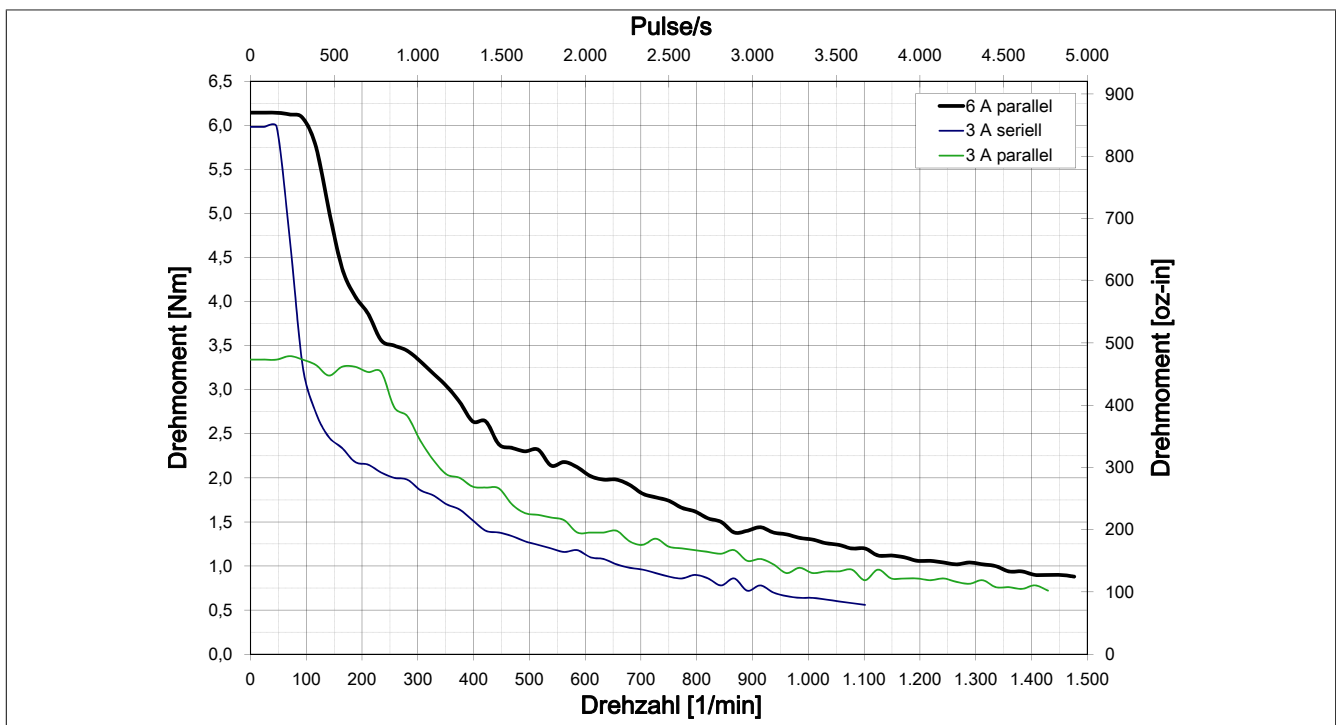
Durch die 8-Leiter Ausführung des Motors bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

80MPH3.300xxx-xx / 80MPH3.600xxx-xx

Vergleich: serielle / parallele Verdrahtung bei 36 V



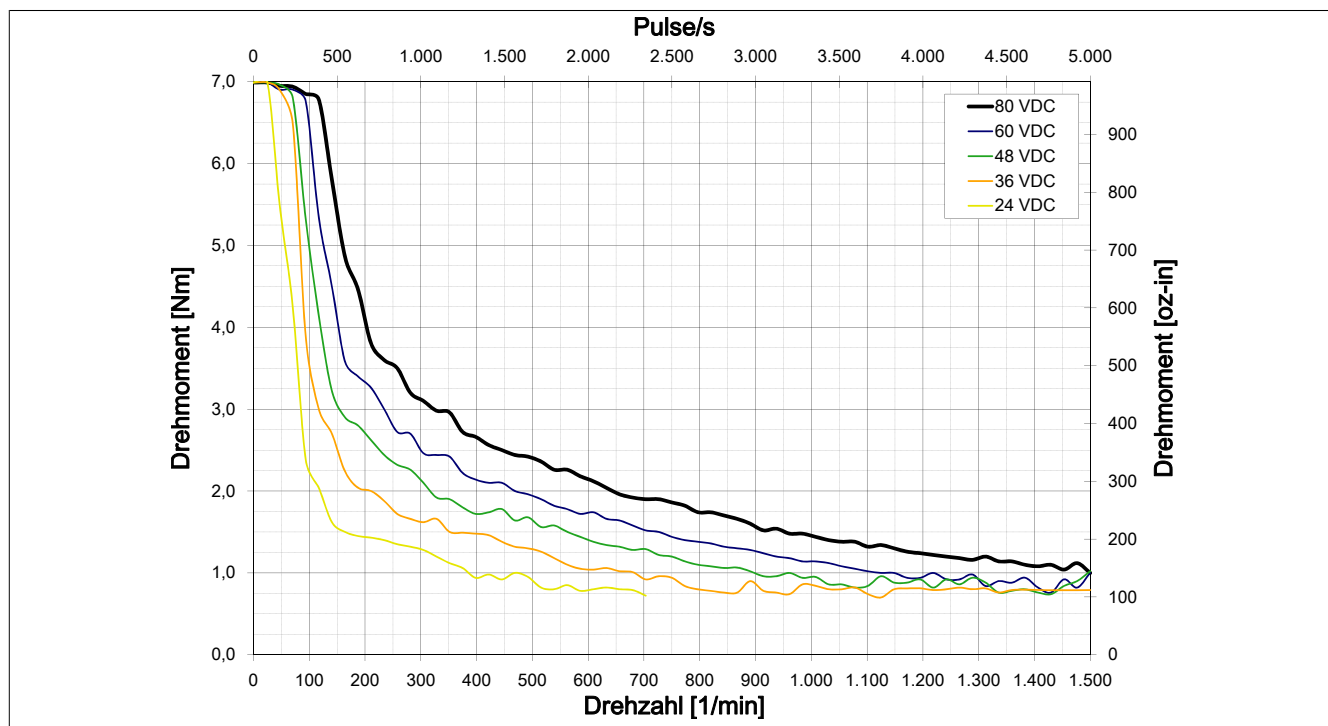
Vergleich: serielle / parallele Verdrahtung bei 48 V



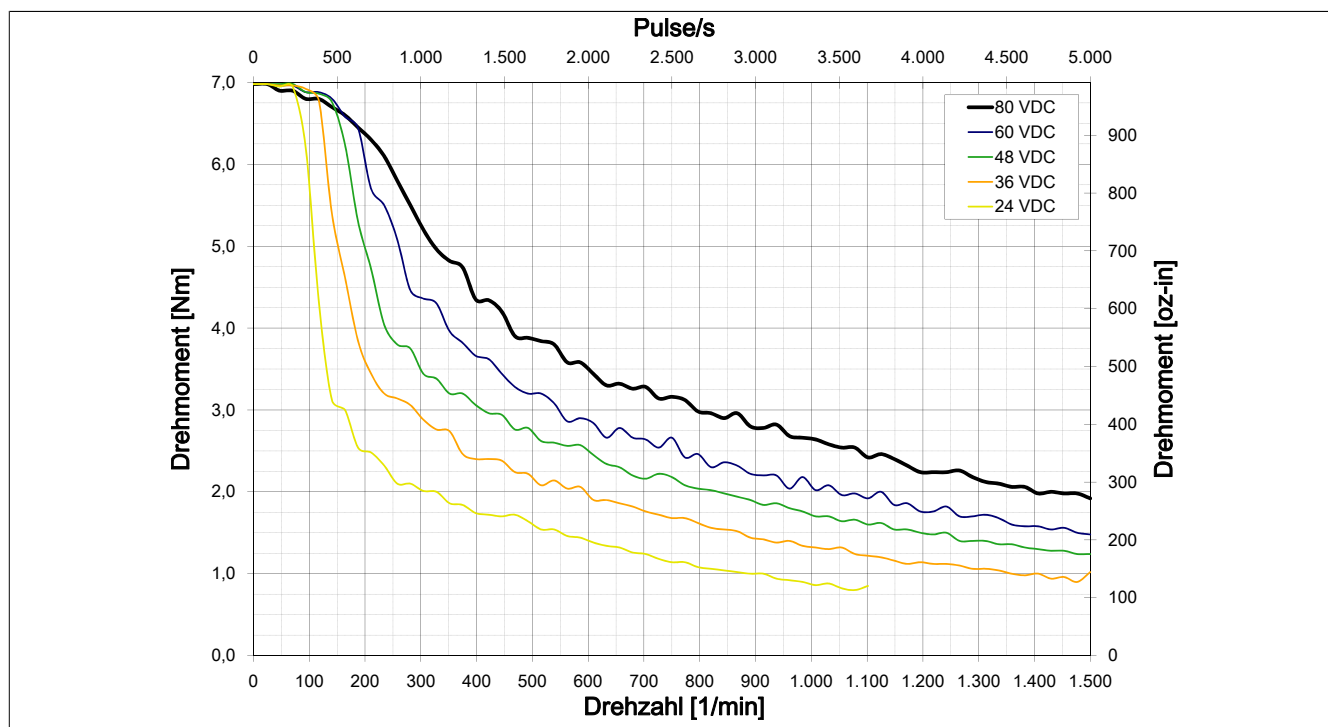
¹³⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.9 80MPH4.x0xxxxx-xx¹⁴⁾

8.9.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPH4.300xxxx-xx)



8.9.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPH4.600xxxx-xx)



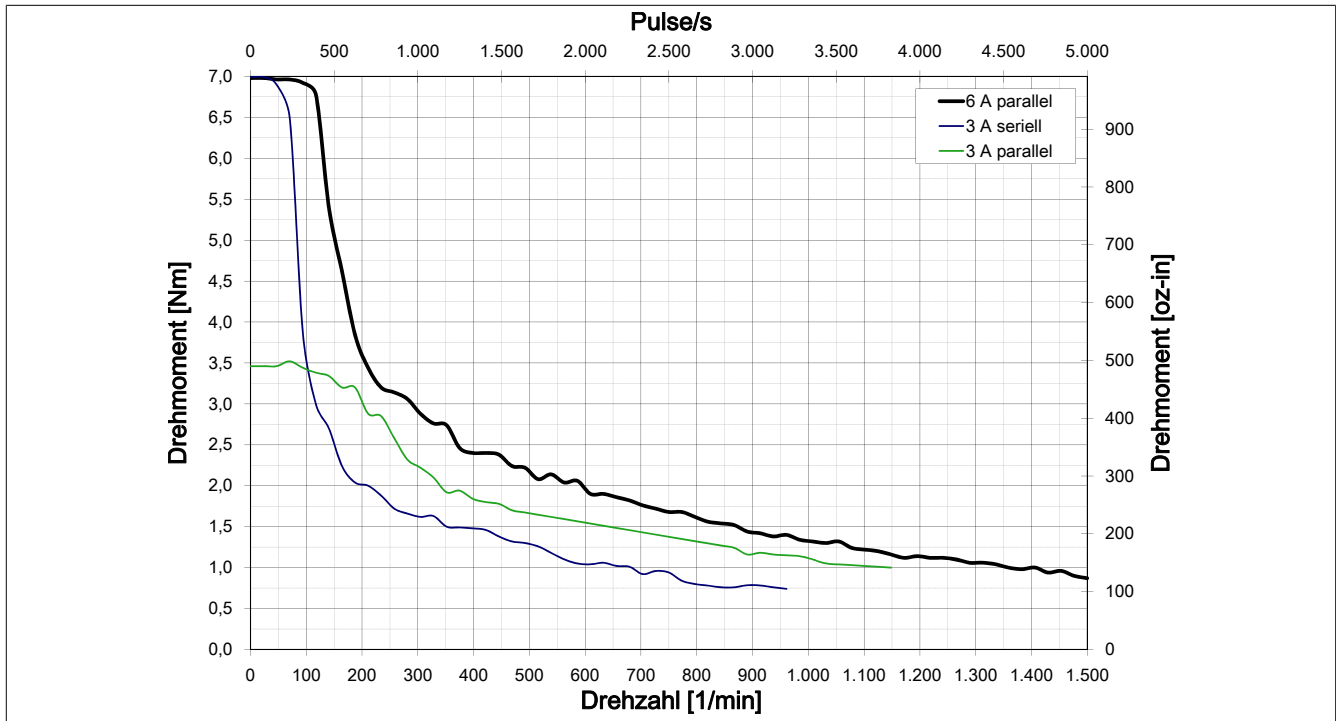
¹⁴⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.9.3 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik¹⁵⁾

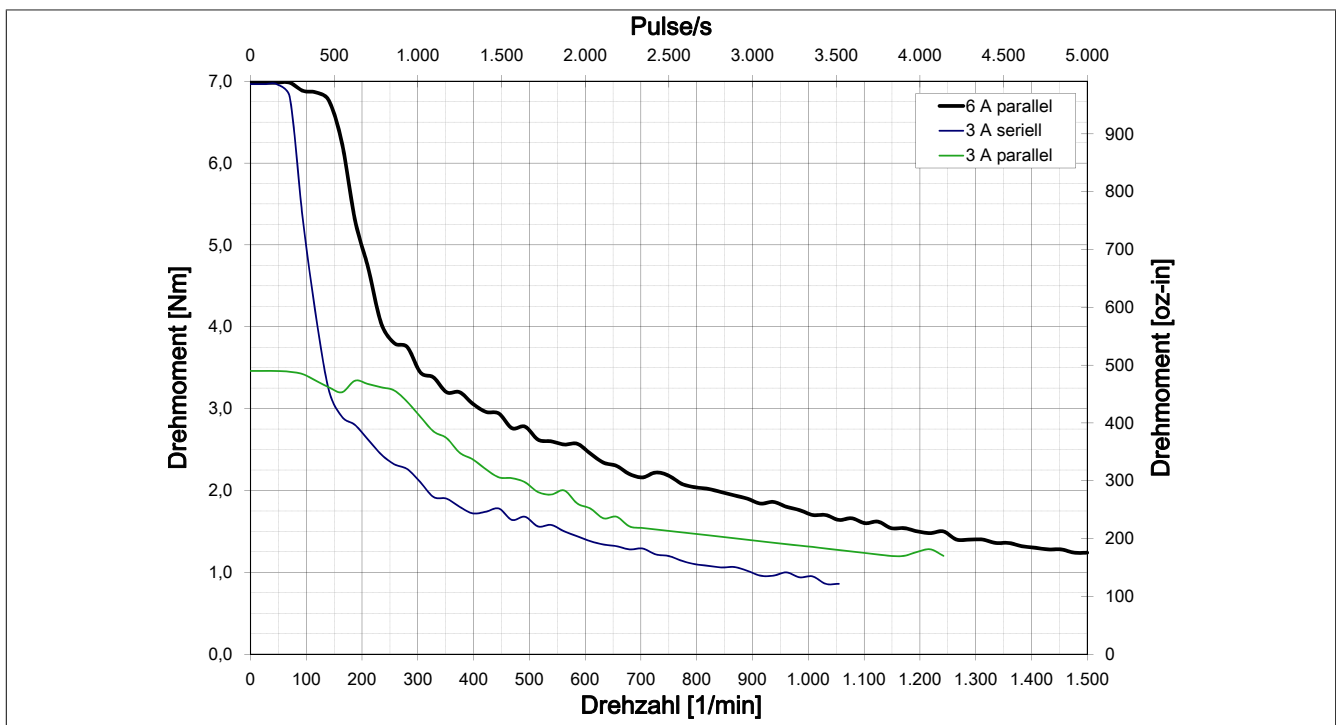
Durch die 8-Leiter Ausführung des Motors bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

80MPH4.300xxx-xx / 80MPH4.600xxx-xx

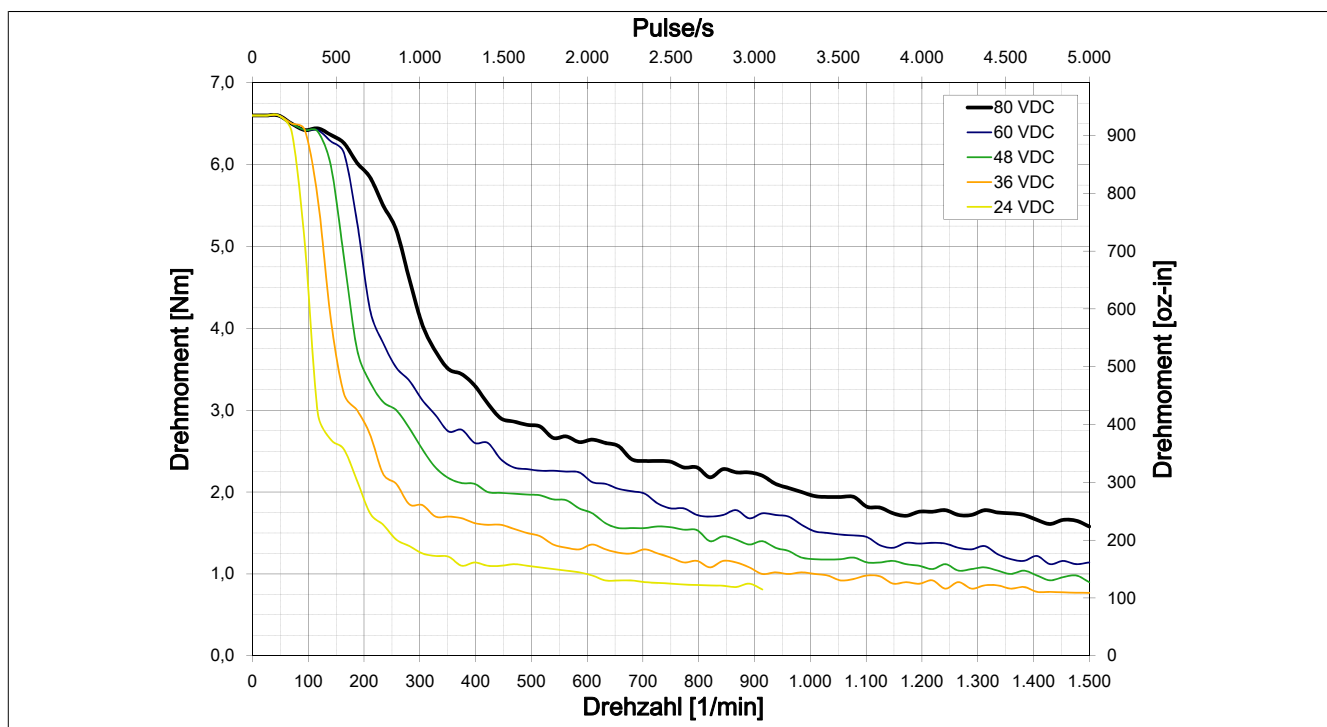
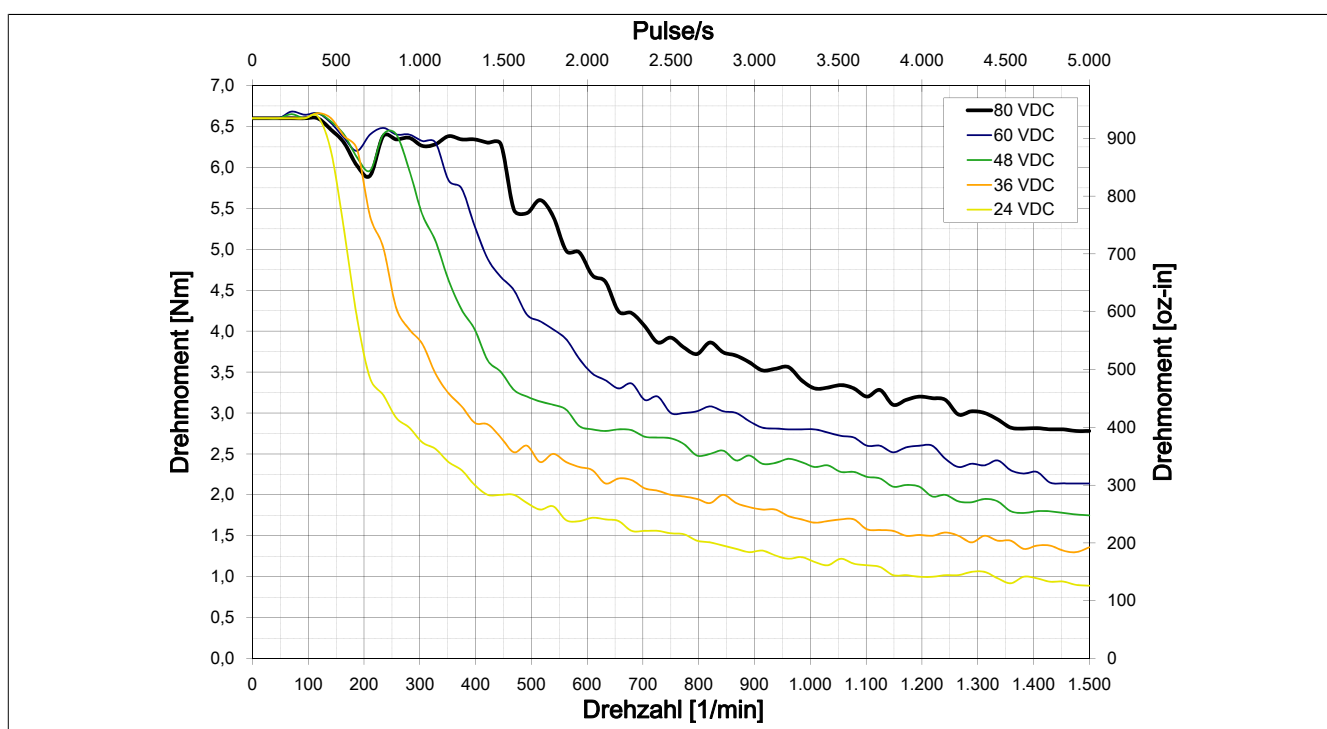
Vergleich: serielle / parallele Verdrahtung bei 36 V



Vergleich: serielle / parallele Verdrahtung bei 48 V



¹⁵⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

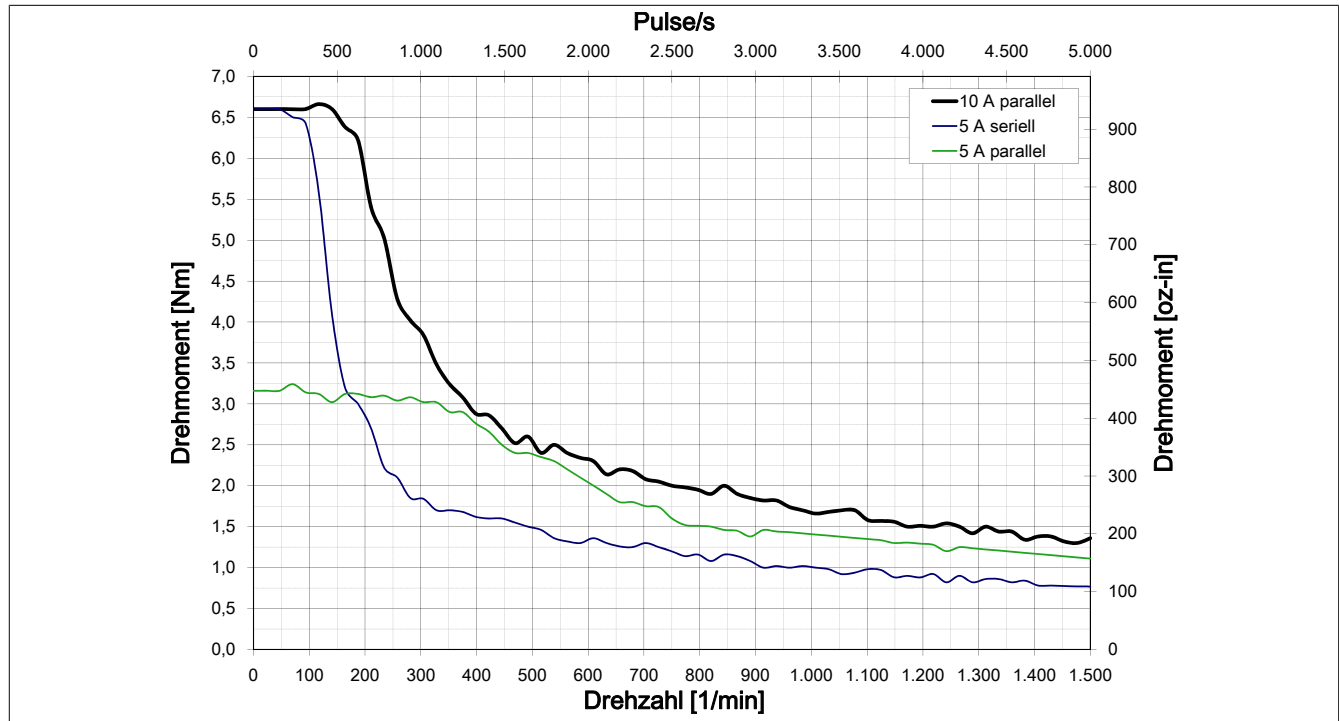
8.9.4 Serielle Verdrahtung 5 A (80MPH4.500xxxx-xx)¹⁶⁾8.9.5 Parallele Verdrahtung 10 A (80MPH4.101xxxx-xx + 80MPH4.500S000-01)¹⁷⁾¹⁶⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.¹⁷⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.9.6 Auswahl der geeigneten Anschlusstechnik¹⁸⁾

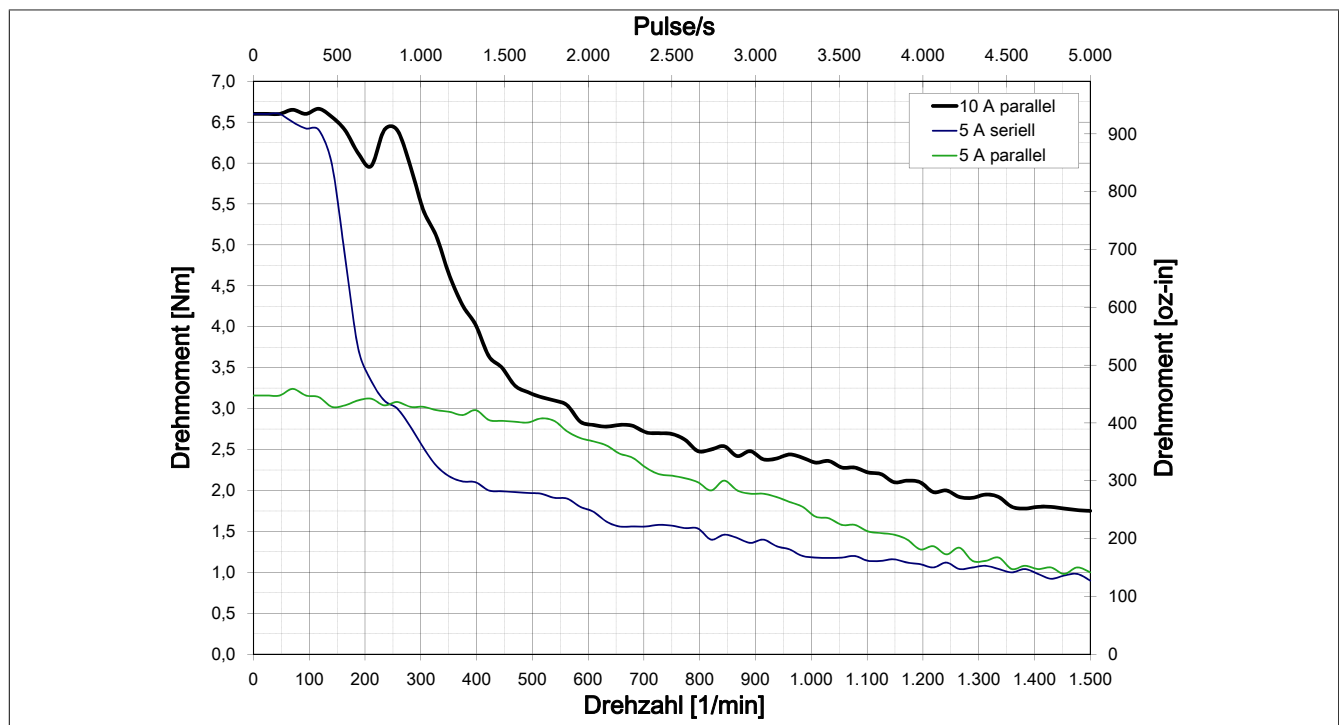
Durch die 8-Leiter Ausführung des Motors bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

80MPH4.101xxx-xx + 80MPH4.500S000-01

Vergleich: serielle / parallele Verdrahtung bei 36 V



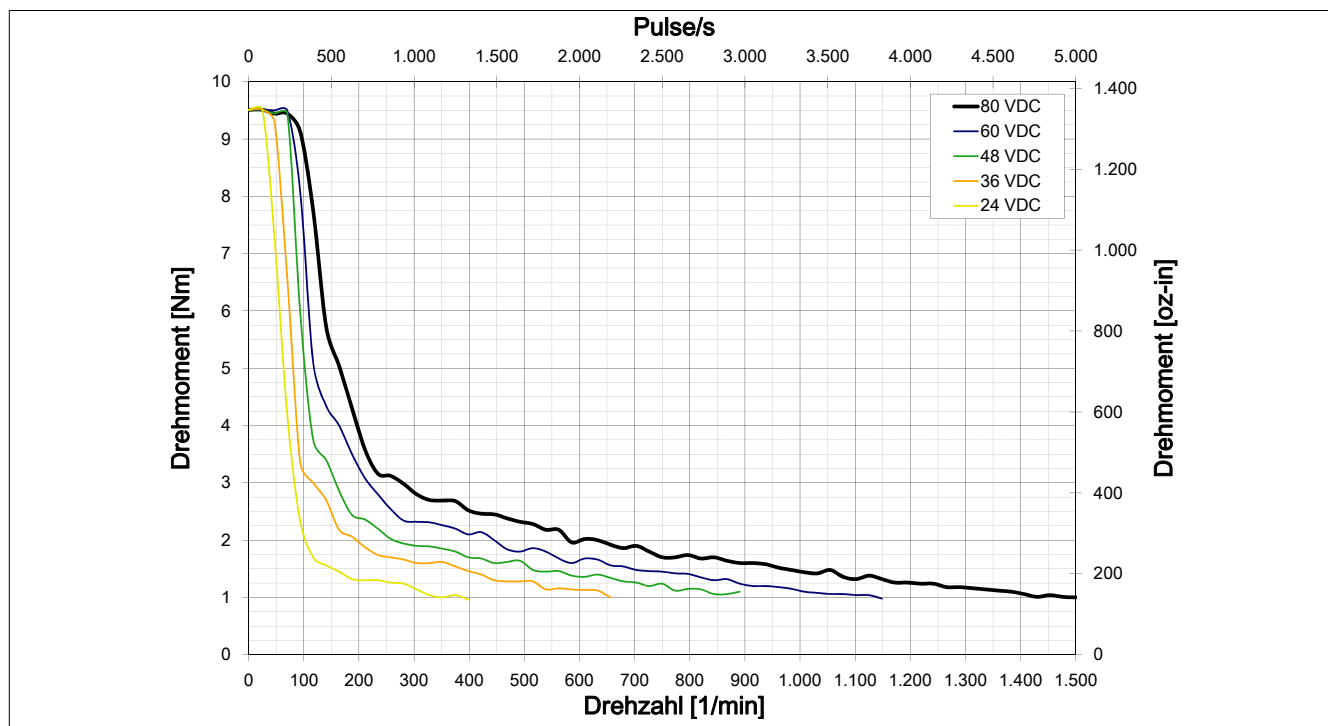
Vergleich: serielle / parallele Verdrahtung bei 48 V



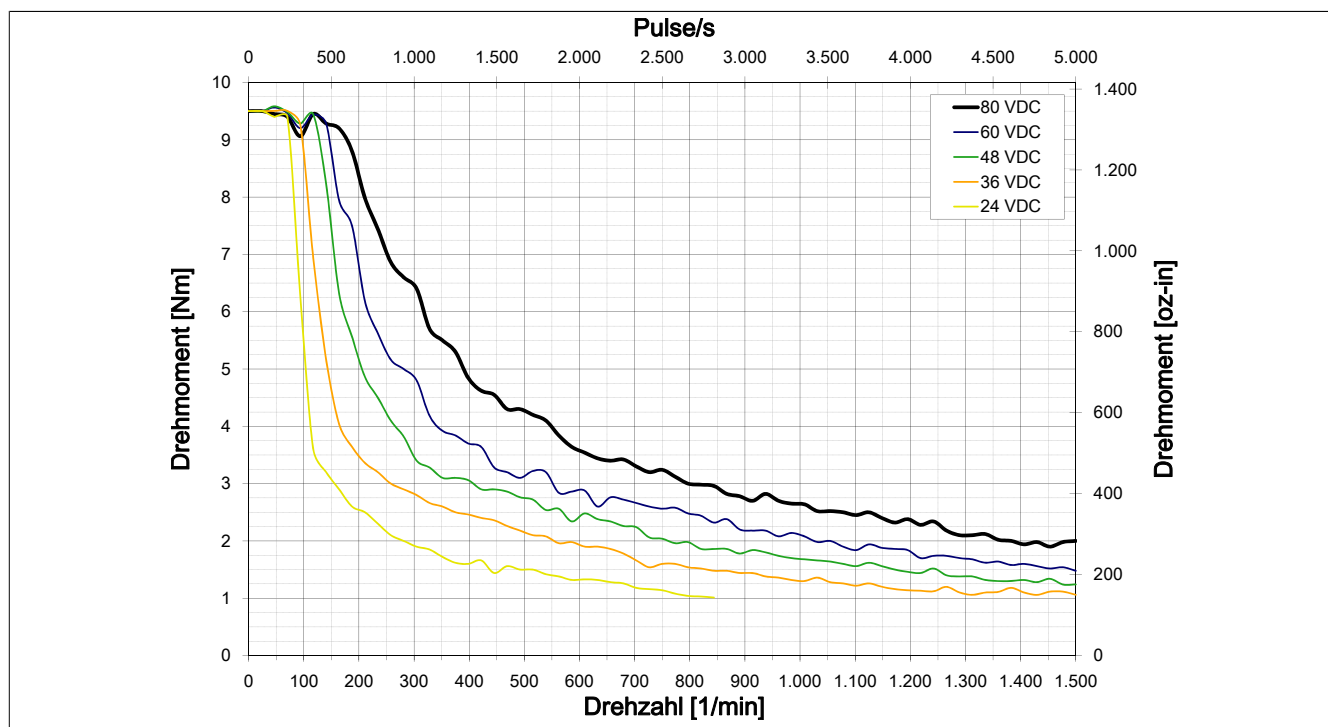
¹⁸⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.10 80MPH6.x00xxxx-xx¹⁹⁾

8.10.1 Serielle Verdrahtung 3 A (80MPH6.300xxxx-xx)



8.10.2 Parallele Verdrahtung 6 A (80MPH6.600xxxx-xx)



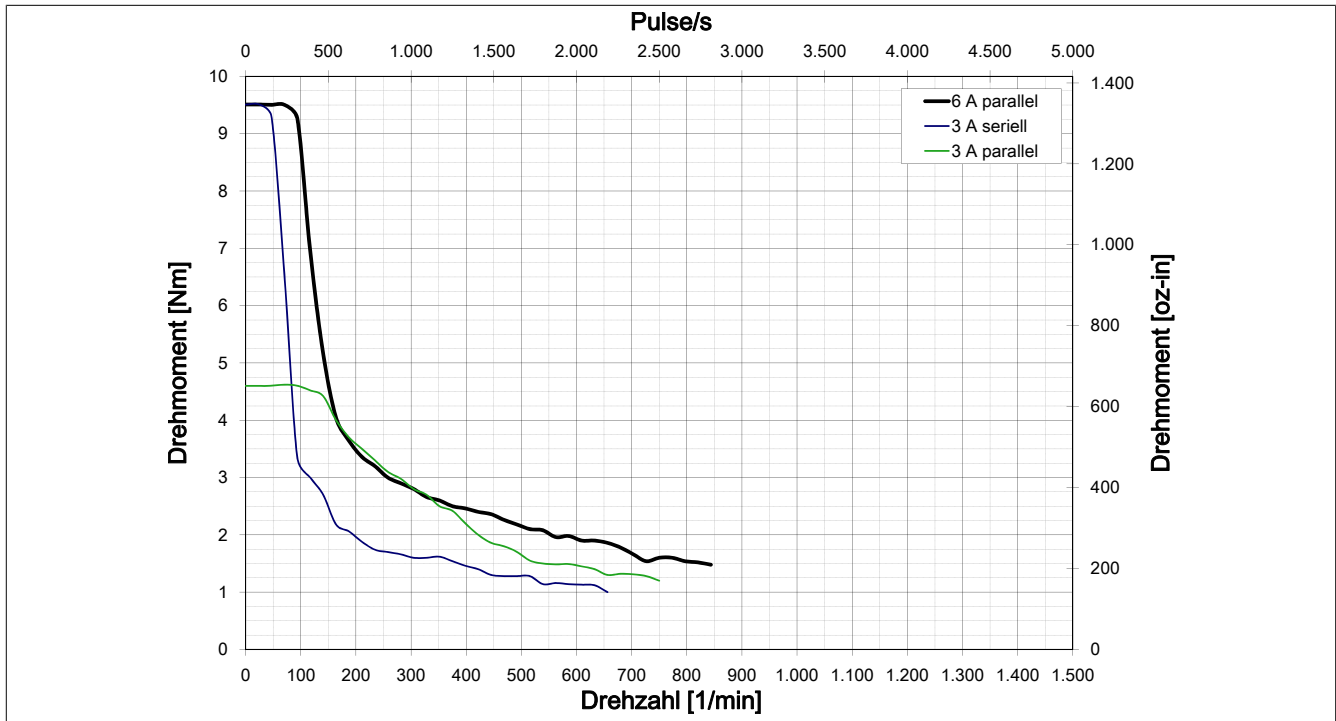
¹⁹⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.10.3 Auswahl der geeigneten Anschlussstechnik²⁰⁾

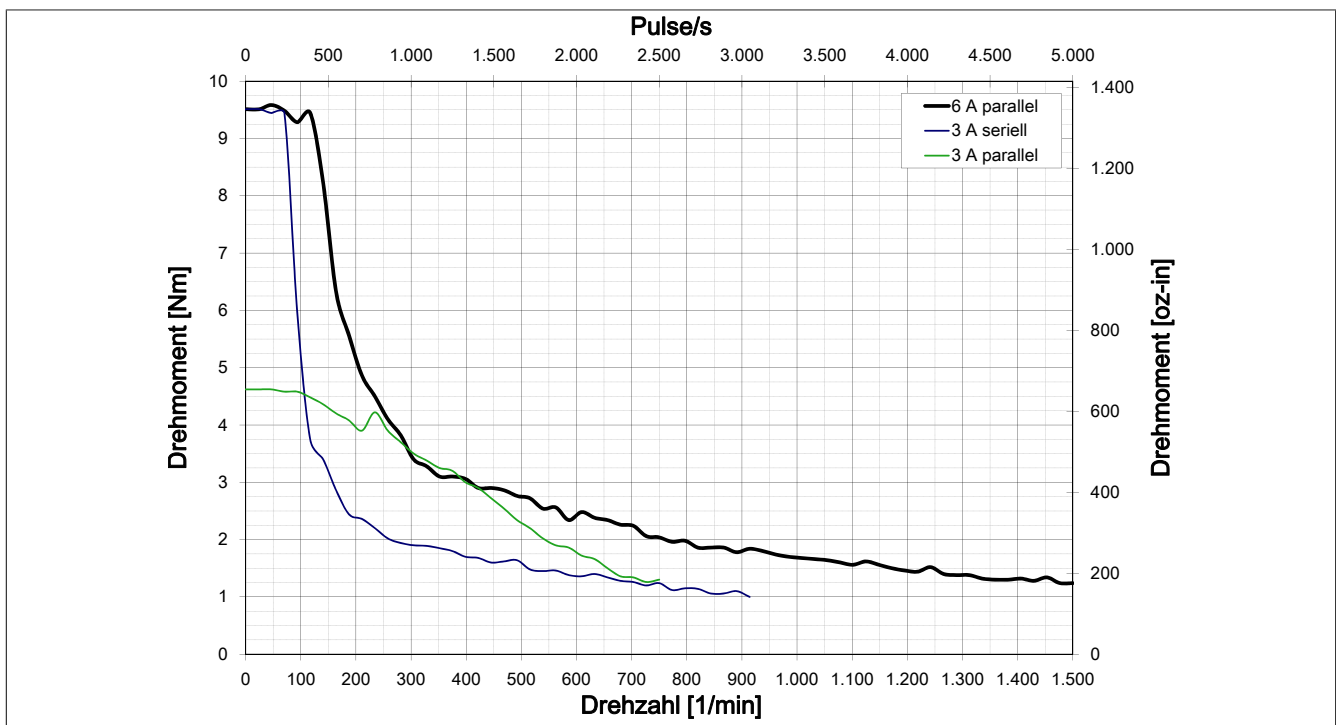
Durch die 8-Leiter Ausführung des Motors bietet sich dem Kunden die Möglichkeit, den Motor seriell oder parallel zu verdrahten.

80MPH6.300xxx-xx / 80MPH6.600xxx-xx

Vergleich: serielle / parallele Verdrahtung bei 36 V



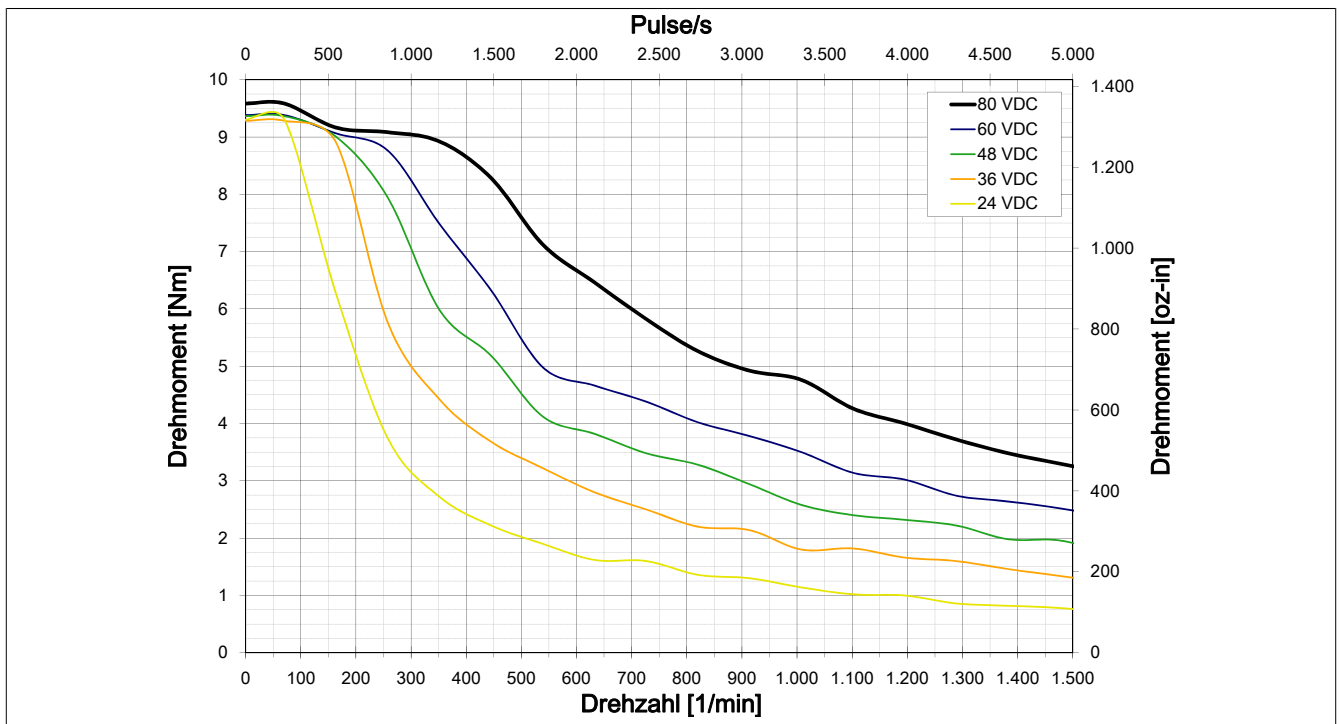
Vergleich: serielle / parallele Verdrahtung bei 48 V



²⁰⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

8.11 80MPH6.101xxxx-xx²¹⁾

8.11.1 Parallele Verdrahtung 10 A (80MPH6.101xxxx-xx)



²¹⁾ Der Drehmomentverlauf ist im Mikroschrittbetrieb angegeben.

9 Montage

9.1 Allgemeines

Vorsicht!

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

Vorsicht!

Die freie Konvektion am Motorgehäuse ist sicherzustellen!

9.1.1 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!

Vorsicht!

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

9.2 Hinweise - Anschluss der Motor-/Geberkabel bei IP65 Varianten

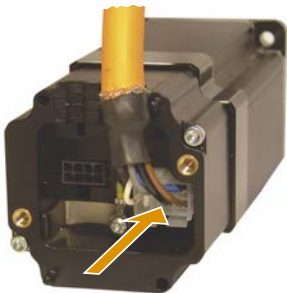
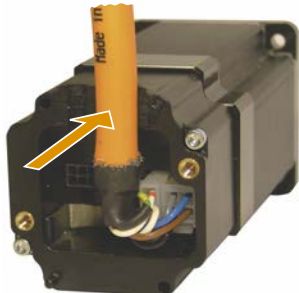
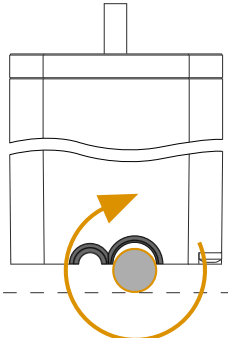
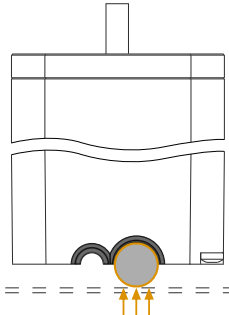
9.2.1 Konfektionierte Kabel von B&R

Information:

Die Schutzklasse IP65 wurde ausschließlich mit den vorkonfektionierten Kabeln von B&R getestet. (siehe Kabel).

9.2.2 Montage Motorkabel

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

Kabel anstecken	Kabel verdrehen	Kabel gegen Dichtung pressen
		
		

Information:

Das in diesen Bildern gezeigte Montagevorgehen (Anstecken - Kabel verdrehen - gegen Dichtung pressen) muss unbedingt durchgeführt werden, da es ansonsten zu Fehlfunktionen des Motors kommen kann.

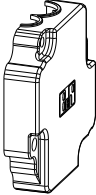
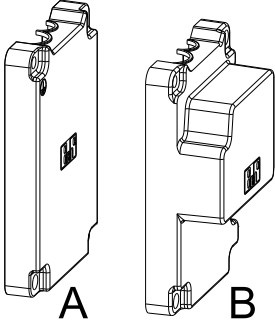
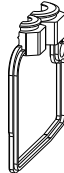
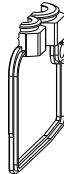
Vorsicht!

Der Schrumpfschlauch darf nicht in die Dichtung gelangen!

9.2.3 Montage Gebergehäusedeckel IP65

Lieferumfang

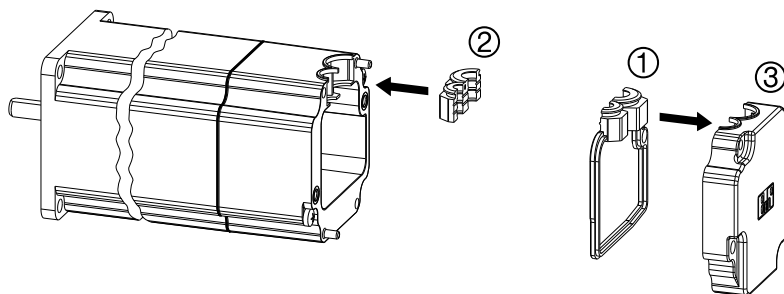
Folgende Deckel, Dichtungen und Schrauben für das Gebergehäuse werden gesondert verpackt zusammen mit dem Motor ausgeliefert:

Pos.	Zubehörteil	Menge	Abbildung	80MPF Motoren	80MPF mit Bremse	80MPH Motoren	80MPH mit Bremse
3	Deckel für 80MPF-Motor (Flanschmaß 60 mm)	1		•	•		
4	Deckel für 80MPH-Motor (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm) (In äußersten Ausnahmefällen, wenn es die Platzbedingungen nicht anders zulassen, kann auch Deckel A verbaut werden. Deckel B stellt hingegen den aktuellen Stand der Entwicklung dar.)	2				•	•
1	Dichtung Kabeldurchführung: 8,2 bis 8,8 mm / 5,6 bis 6,6 mm (Motor)	1		•		•	
1	Dichtung Kabeldurchführung: 10,4 bis 11,2 mm / 5,6 bis 6,6 mm (Motor+Bremse)	1			•		•
2	Dichtung Kabeldurchführung: 8,2 bis 8,8 mm / 5,6 bis 6,6 mm (Motor)	1		•		•	
2	Dichtung Kabeldurchführung: 10,4 bis 11,2 mm / 5,6 bis 6,6 mm (Motor+Bremse)	1			•		•
5	Schraube M4x12 mm, verzinkt, ISO7045 (Anzugsdrehmoment 1 Nm beachten!)	2		•	•	•	•
6	Schraube M3x50 mm, verzinkt, ISO7045 (Anzugsdrehmoment 0,5 Nm beachten!)	2		•	•		
7	Schraube UNC6-32x 1,5", verzinkt (Anzugsdrehmoment 0,7 Nm beachten!)	2				•	
7	Schraube M3x40 mm, verzinkt, ISO7045 (Anzugsdrehmoment 0,7 Nm beachten!)	2					•

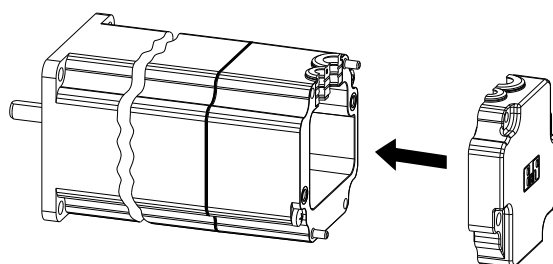
9.2.3.1 80MPF (Flanschmaß 60 mm)

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

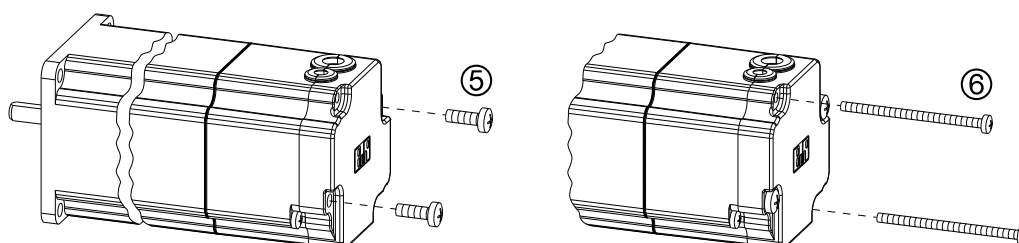
Dichtung 2 in den Motor einlegen und festdrücken. Dichtung 1 in den Deckel 3 einlegen und festdrücken. Kabelmontage durchführen. Das Motorkabel wie auf Seite 86 beschrieben montieren.



Den Deckel mit Dichtung auf den Motor stecken, zwei Passstifte geben die Position vor. Dabei das Motorkabel in verdrehter Position festhalten.



Den Deckel mit den Schrauben 5 und 6 und dem dazugehörigen korrekten Anzugsdrehmoment befestigen.



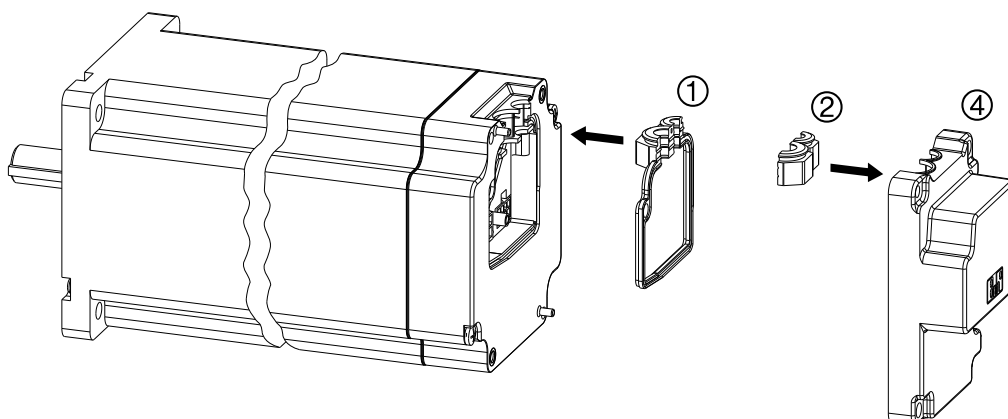
Anzugsdrehmomente

Pos.	Schrauben	Anzugsdrehmoment	Menge	80MPF	80MPF mit Bremse
5	M4x12 mm, verzinkt, ISO7045	1 Nm	2	•	•
6	Schraube M3x50 mm, verzinkt, ISO7045	0,5 Nm	2	•	•

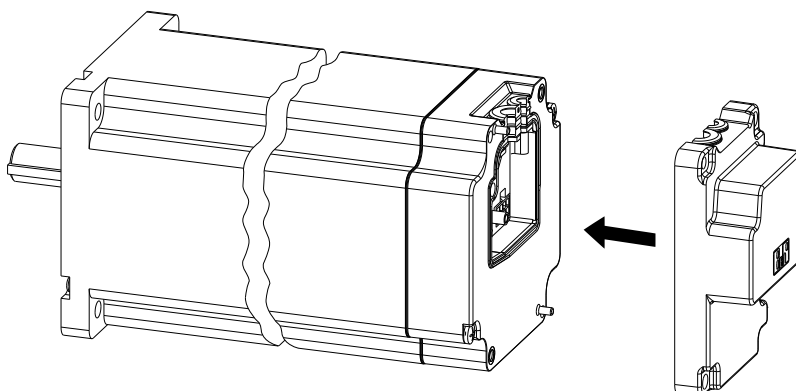
9.2.3.2 80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm)

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

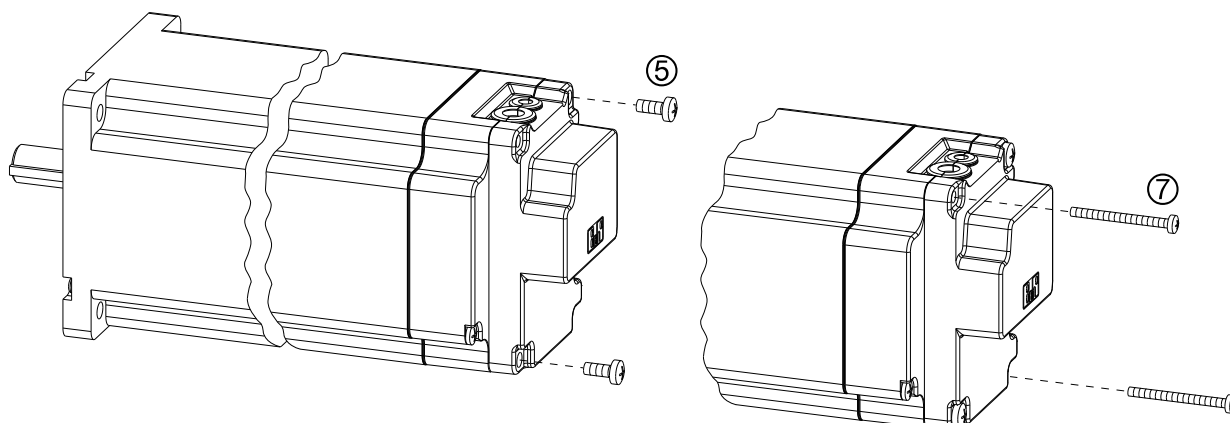
Dichtung 1 in den Motor einlegen und festdrücken. Dichtung 2 in den Deckel 4 einlegen und festdrücken. Kabelmontage durchführen. Das Motorkabel wie auf Seite 86 beschrieben montieren.



Den Deckel mit Dichtung auf den Motor stecken, zwei Passstifte geben die Position vor. Dabei das Motorkabel in verdrehter Position festhalten.



Den Deckel mit den Schrauben 5 und 7 und dem dazugehörigen korrekten Anzugsdrehmoment befestigen.

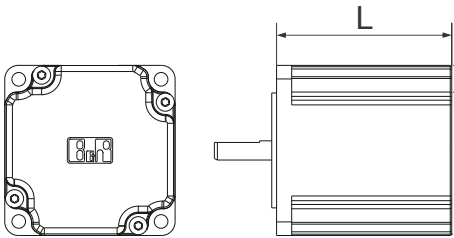
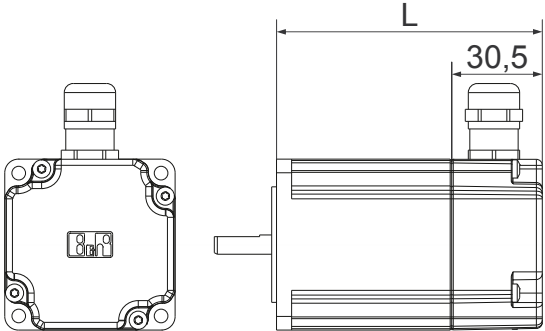
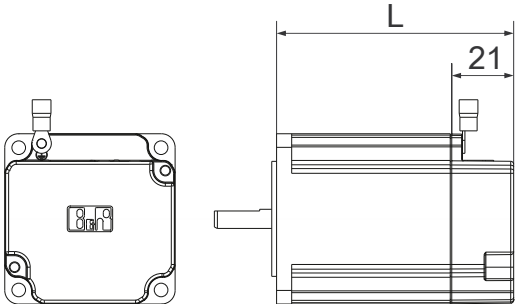


Anzugsdrehmomente

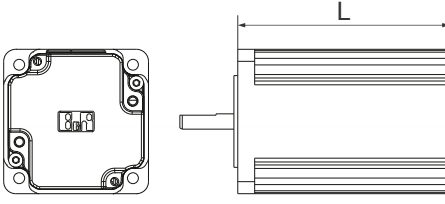
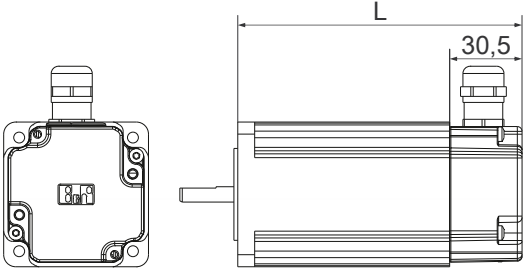
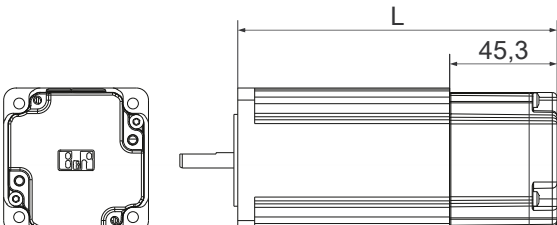
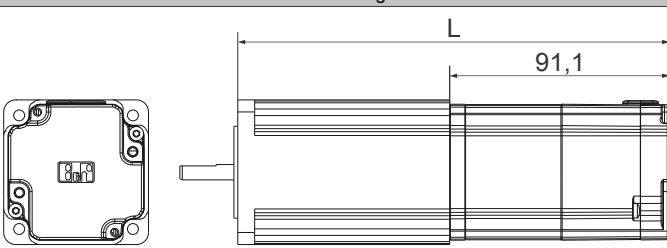
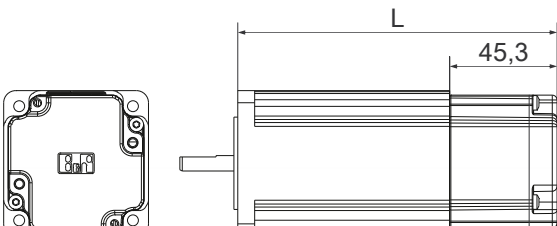
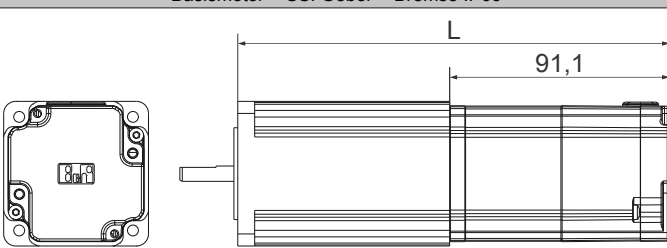
Pos.	Schrauben	Anzugsdrehmoment	Menge	80MPH	80MPH mit Bremse
5	M4x12 mm, verzinkt, ISO7045	1 Nm	2	•	•
7	Schraube UNC6-32x 1,5", verzinkt	0,7 Nm	2	•	
7	Schraube M3x40 mm, verzinkt, ISO7045	0,7 Nm	2		•

9.3 Motorspezifische Montagedaten

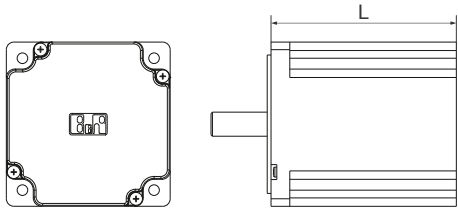
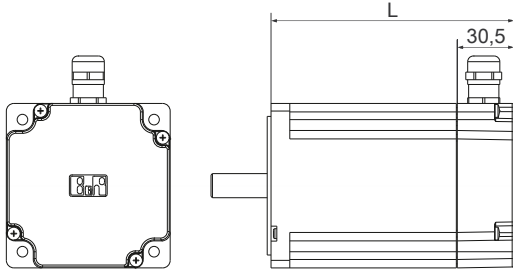
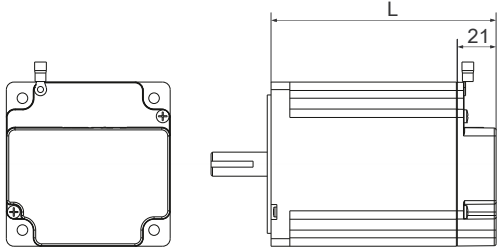
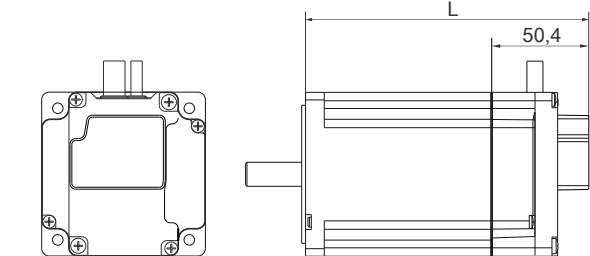
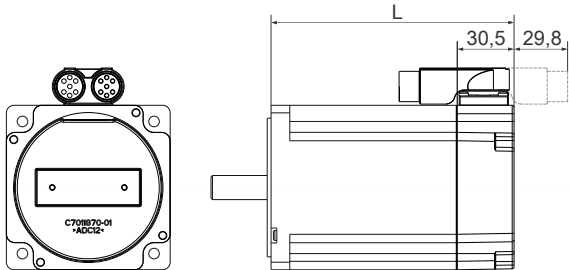
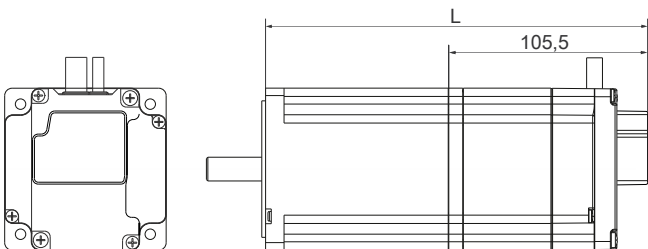
9.3.1 80MPD (NEMA 23, Flanschmaß 56,4 mm)

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

9.3.2 80MPF (Flanschmaß 60 mm)

Basismotor	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 IP65	80MPF1	80MPF3	80MPF5
	82,3 mm 0,75 kg	92,5 mm 1,00 kg	123,8 mm 1,55 kg
Basismotor + ABR Inkrementalgeber IP20	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
	142,9 mm 1,02 kg	153,1 mm 1,28 kg	184,4 mm 1,80 kg
Basismotor + SSI Geber IP65	80MPF1	80MPF3	80MPF5
	-	-	138,6 mm 1,50 kg
Basismotor + SSI Geber + Bremse IP65	80MPF1	80MPF3	80MPF5
	-	-	184,4 mm 1,80 kg

9.3.3 80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm)

Basismotor	Länge / Gewicht			
	80MPH1	80MPH3	80MPH4	80MPH6
	66,0 mm 1,80 kg	98,0 mm 3,00 kg	98,0 mm 3,00 kg	130,0 mm 4,20 kg
Basismotor + IP-Erweiterung IP65	80MPH1	80MPH3	80MPH4	80MPH6
	96,5 mm 2,10 kg	128,5 mm 3,30 kg	128,5 mm 3,30 kg	160,5 mm 4,50 kg
Basismotor + ABR Inkrementalgeber IP20	80MPH1	80MPH3	80MPH4	80MPH6
	87,0 mm 1,90 kg	119,0 mm 3,10 kg	119,0 mm 3,10 kg	151,0 mm 4,30 kg
Basismotor + ABR Inkrementalgeber IP65	80MPH1	80MPH3	80MPH4	80MPH6
	116,4 mm 1,90 kg	148,4 mm 3,10 kg	148,4 mm 3,10 kg	180,4 mm 4,30 kg
Basismotor + Hiperface Geber IP65	80MPH1	80MPH3	80MPH4	80MPH6
	-	-	128,5 mm 3,40 kg	-
Basismotor + ABR Inkrementalgeber + Bremse IP65	80MPH1	80MPH3	80MPH4	80MPH6
	171,5 mm 2,50 kg	203,5 mm 3,70 kg	203,5 mm 3,70 kg	235,5 mm 4,90 kg

10 Zubehör

10.1 Übersicht

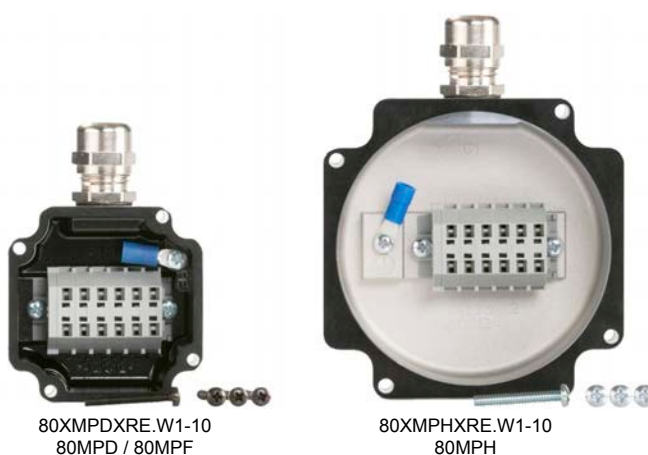
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Seite
IP-Erweiterungen		
80XMPDXRE.W1-10	IP-Erweiterung und Verdrahtungsklemme für Schrittmotoren der 80MPD- und 80MPF-Serie, IP40 für 80MPD- und IP65 für 80MPF-Motoren, 10 Einheiten pro Verpackung	93
80XMPHXRE.W1-10	IP-Erweiterung und Verdrahtungsklemme für Schrittmotoren der 80MPH-Serie, IP65, 10 Einheiten pro Verpackung	93
Motor-/Geberkabel		
80CMxx001.21-01	Motorkabel, 5x 0,75 mm ² , 4-poliger Molex-Stecker motorseitig, schleppkettentauglich, UL/CSA zugelassen	96
80CMxx001.26-01	Motorkabel mit M12-Stecker, 5x 0,34 mm ² , 4-poliger Molex Stecker motorseitig	98
80CMxx001.61-01	Motorkabel Hiperface, 5x 0,75 mm ² , 8-polige SpringTec Buchse motorseitig, verstärkerseitig Aderendhülsen, schleppkettentauglich, UL/CSA zugelassen	100
80CMxx002.21-01	Motorkabel, 5x 0,75 mm ² , 2x 0,5 mm ² , 4-poliger Molex Stecker motorseitig, 2-poliger Molex Stecker für Bremse, schleppkettentauglich, UL/CSA zugelassen	102
80CMxx003.25-01	Inkrementalgeberkabel, 4x 0,14 mm ² , 2x 0,35 mm ² , 8-poliger Molex Stecker motorseitig, 9-poliger DSUB-Stecker verstärkerseitig, schleppkettentauglich, UL zugelassen	104
80CMxx003.26-01	Inkrementalgeberkabel mit M12-Stecker, 5x 0,34 mm ² , 8-poliger Molex Stecker motorseitig	106
80CMxx004.25-01	Inkrementalgeberkabel, 4x 0,14 mm ² , 4x 0,34 mm ² , 8-poliger Molex Stecker motorseitig, 9-poliger DSUB-Stecker verstärkerseitig, schleppkettentauglich, UL zugelassen	108
80CMxx005.65-01	Hiperface Geberkabel, 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	110
80CMxx013.21-01	Hybridkabel, 4x 0,5 mm ² , 2x 0,35 mm ² , 3x 0,14 mm ² , Molex-Stecker motorseitig, Aderendhülsen verstärkerseitig	112
Zubehörsatz für Motoren		
80XMPXAC0.00-01	Zubehörsatz für Motoren mit Geber, 8- und 4-pol. Stecker und Crimpkontakte	114
80XMPXAC0.00-02	Zubehörsatz für Motoren mit Geber und Bremse, 8-, 4- und 2-pol. Stecker und Crimpkontakte	114
80XMPXAC1.00-10	Zubehörsatz für Motoren mit Option IP65 Dichtungen für IP65 Schrittmotoren, zur Verwendung mit 80CMxxxx.26-01 Kabel, 10 Einheiten pro Verpackung	99

Tabelle 19: Zubehör - Übersicht

10.2 IP-Erweiterung

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

	Lieferumfang pro Einheit
	1 x IP-Deckel mit aufgeklebter Dichtung
	1 x Kabelführung M16x1,5 mm
	1 x Kabelschuh
	1 x Klemmleiste
	3 x Schrauben M3 x 8 mm
	4 x Schrauben M3 x 25 mm

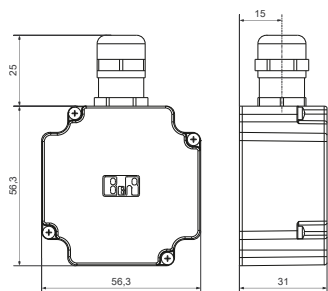


10.2.1 Technische Daten

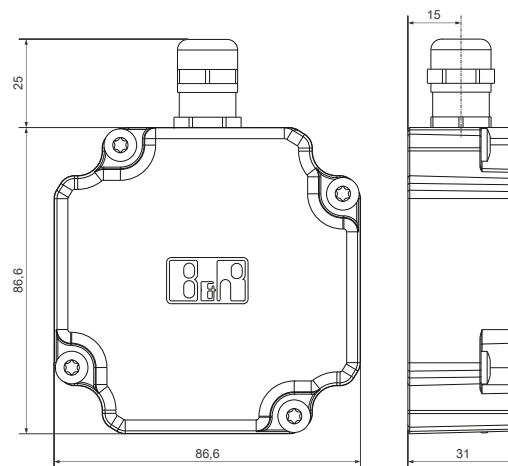
Bestellnummer	80XMPDXRE.W1-10		80XMPHXRE.W1-10
Allgemeines			
Basismotor	80MPD	80MPF	80MPH
Schutzart ¹⁾	IP40	IP65	IP65
Anzugsmoment der Befestigungsschrauben	1 Nm	1 Nm	1 Nm

1) ausgenommen Stirnseite Anschraubflansch und Motorwelle

10.2.2 Abmessungen

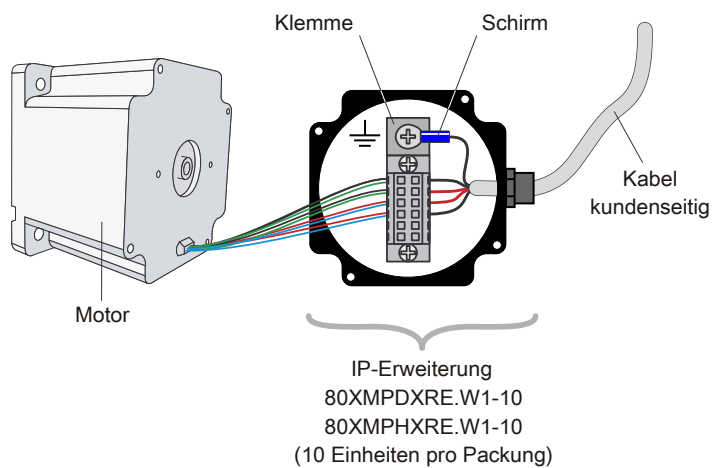


IP-Erweiterung für Schrittmotoren
80MPD (NEMA 23, Flanschmaß 56,4 mm) und 80MPF (Flanschmaß 60 mm)



IP-Erweiterung für Schrittmotoren
80MPH (NEMA 34, Flanschmaß 87,1 mm)

10.2.3 Anschluss



10.3 Kabel

10.3.1 Bestelldaten

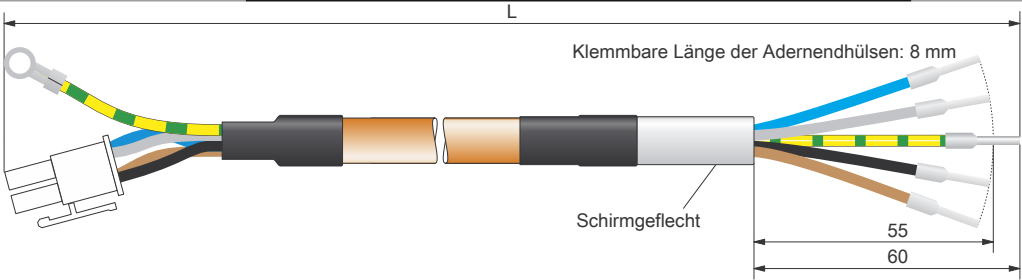
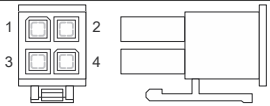
Länge	MOTORKABEL			
	Standard Motorkabel	Motorkabel M12 Stecker	Hiperface Motorkabel	Motorkabel (inkl. Bremsleitungen)
	80CMxx001.21-01 Seite 96	80CMxx001.26-01 Seite 98	80CMxx001.61-01 Seite 100	80CMxx002.21-01 Seite 102
				
1 m	80CM01001.21-01	-	80CM01001.61-01	80CM01002.21-01
2 m	80CM02001.21-01	80CM02001.26-01	80CM02001.61-01	80CM02002.21-01
3 m	80CM03001.21-01	80CM03001.26-01	80CM03001.61-01	80CM03002.21-01
5 m	80CM05001.21-01	80CM05001.26-01	80CM05001.61-01	80CM05002.21-01
10 m	80CM10001.21-01	80CM10001.26-01	80CM10001.61-01	80CM10002.21-01
15 m	80CM15001.21-01	-	80CM15001.61-01	80CM15002.21-01
20 m	80CM20001.21-01	-	80CM20001.61-01	80CM20002.21-01
25 m	80CM25001.21-01	-	-	-

Länge	GEBERKABEL			
	ABR Inkrementalgeberkabel	ABR Inkremental-geberkabel M12	SSI Geberkabel	Hiperface Geberkabel
	80CMxx003.25-01 Seite 104	80CMxx003.26-01 Seite 106	80CMxx004.25-01 Seite 108	80CMxx005.65-01 Seite 110
				
1 m	80CM01003.25-01	-	80CM01004.25-01	80CM01005.65-01
2 m	80CM02003.25-01	80CM02003.26-01	80CM02004.25-01	80CM02005.65-01
3 m	80CM03003.25-01	80CM03003.26-01	80CM03004.25-01	80CM03005.65-01
5 m	80CM05003.25-01	80CM05003.26-01	80CM05004.25-01	80CM05005.65-01
10 m	80CM10003.25-01	80CM10003.26-01	80CM10004.25-01	80CM10005.65-01
15 m	80CM15003.25-01	-	80CM15004.25-01	80CM15005.65-01
20 m	80CM20003.25-01	-	80CM20004.25-01	80CM20005.65-01
25 m	80CM25003.25-01	-	-	-

Länge	HYBRIDKABEL	
	80CMxx013.21-01 Seite 112	
		
1 m	80CM01013.21-01	
2 m	80CM02013.21-01	
3 m	80CM03013.21-01	
5 m	80CM05013.21-01	
10 m	80CM10013.21-01	

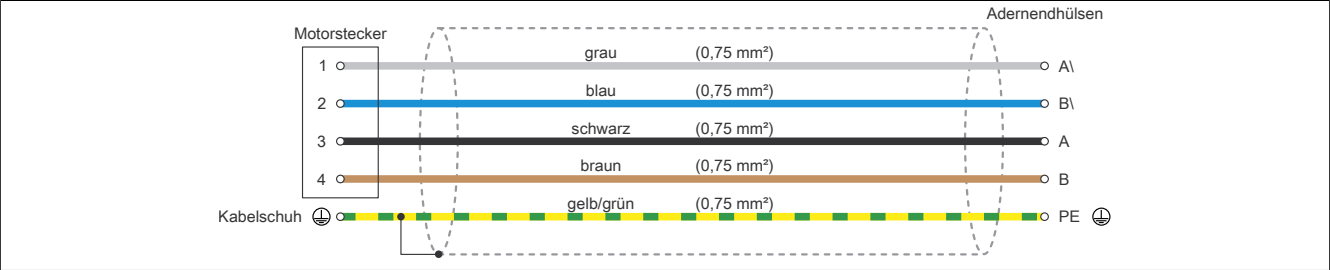
10.3.2 80CMxx001.21-01 - Motorkabel

Anschlussbelegung

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

Kabellängen (L)	
Bestellnummer	Länge [m]
80CM01001.21-01	1
80CM02001.21-01	2
80CM03001.21-01	3
80CM05001.21-01	5
80CM10001.21-01	10
80CM15001.21-01	15
80CM20001.21-01	20
80CM25001.21-01	25

Kabelplan



10.3.2.1 Technische Daten

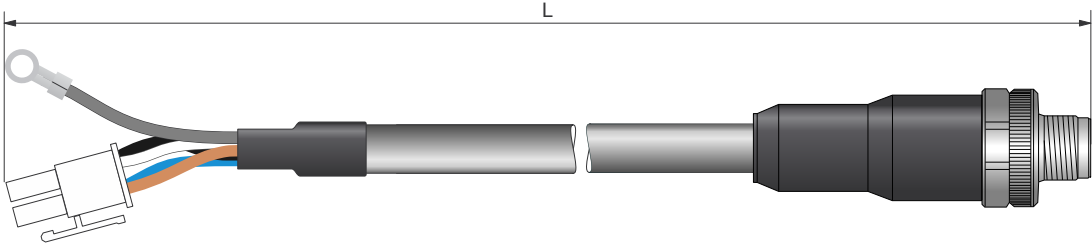
Produktbezeichnung	80CM01001. 21-01	80CM02001. 21-01	80CM03001. 21-01	80CM05001. 21-01	80CM10001. 21-01	80CM15001. 21-01	80CM20001. 21-01	80CM25001. 21-01
Allgemeines								
Kabelquerschnitte	5x 0,75 mm²							
Beständigkeit	Ölfestigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803, sowie handelsübliche Hydrauliköle							
Zulassung	UL AWM Style 20234, 80°C, 1000 V, E63216 sowie CSA AWM I/II A/B, 90°C, 1000 V, FT2 LL46064							
Zertifizierungen cULus	Ja							
Kabelaufbau								
Leistungsleiter Anzahl Aderisolation Aderfarben Ausführung Durchmesser Verseilung	5 Spezial Thermoplast schwarz, braun, blau, grau, gelb/grün verzinnte Cu-Litze 0,75 mm² Nein							
Gesamtverseilung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung							
Gesamtschirmung	verzinktes Cu-Geflecht, optische Bedeckung > 85% sowie Trennfolie darüber							
Außenmantel Material Farbe Bedruckung	PUR orange, ähnlich RAL 2003 matt BERNECKER + RAINER 5x0,75 FLEX UL AWM STYLE 20234 80°C 1000 V E63216 CSA AWM I/II A/B 90°C 1000 V FT2 LL46064							
Elektrische Eigenschaften								
Prüfspannung Ader/Ader Ader/Schirm	3 kV 3 kV							
Leiterwiderstand Leistungsleiter	≤29 Ω/km							
Isolationswiderstand	>200 MΩ/km							
max. Strombelastbarkeit gemäß IEC 60364-5-523 abhängig von der Verlegung an Wänden im Installationsrohr bzw. im Kabelkanal in einer Kabeltasse	13 A 11,5 A 13,5 A							
Umgebungsbedingungen								
Temperatur bewegt ruhend	-10 bis 70°C -20 bis 90°C							
Mechanische Eigenschaften								
Abmessungen Länge Durchmesser	1 m	2 m	3 m	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m
Biegeradius einmalige Biegung bewegt	>34 mm ≥85 mm							
Schleppkettendaten Beschleunigung Biegewechsel ¹⁾ Geschwindigkeit	<60 m/s² ≥3.000.000 ≤4 m/s							
Gewicht	0,128 kg/m							

Tabelle 20: 80CM01001.21-01, 80CM02001.21-01, 80CM03001.21-01, 80CM05001.21-01, 80CM10001.21-01, 80CM15001.21-01, 80CM20001.21-01, 80CM25001.21-01 - Technische Daten

1) Bei einer Umgebungstemperatur von 20°C und einem Biegeradius von 125 mm.

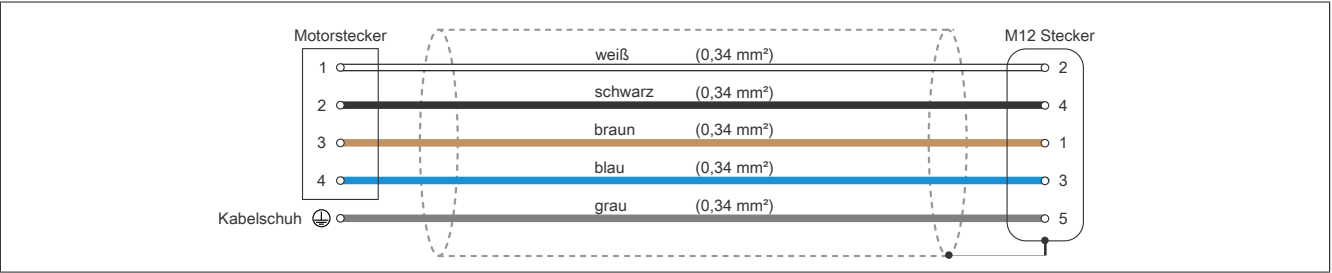
10.3.3 80CMxx001.26-01- Motorkabel mit M12-Stecker

Anschlussbelegung

Abmessungen				
				
Anschlussbelegung				
Feldklemme 4-polig	Pin	Bezeichnung	Pin	M12 Rundstecker
	1	A\	2	
	2	B\	4	
	3	A	1	
	4	B	3	
Kabelschuh	Pin	Bezeichnung	Pin	
	-	PE-Leiter/Schirm	5	

Kabellängen (L)	
Bestellnummer	Länge [m]
80CM02001.26-01	2
80CM05001.26-01	5
80CM10001.26-01	10

Kabelplan



10.3.3.1 Technische Daten

Produktbezeichnung	80CM02001.26-01		80CM05001.26-01	80CM10001.26-01
Allgemeines				
Kabelquerschnitte	5x 0,34 mm²			
Zertifizierungen cULus	Ja			
Kabelaufbau				
Leistungsleiter	5			
Anzahl	PVC			
Aderisolation	schwarz, braun, blau, grau, weiß			
Aderfarben	0,34 mm²			
Durchmesser	Ja			
Schirm	Ja			
Verseilung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung			
Gesamtverseilung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung			
Gesamtschirmung	verzinntes Cu-Geflecht, optische Bedeckung >85% sowie Trennfolie darüber			
Außenmantel	PUR/PVC			
Material	PUR/PVC			
Elektrische Eigenschaften				
Nennstrom	max. 4 A / Kontakt			
Anschlussspannung	max. 60 V AC/DC	-		max. 60 V AC/DC
Umgebungsbedingungen				
Temperatur	-10 bis 70°C			
bewegt	-20 bis 90°C			
ruhend				
Mechanische Eigenschaften				
Abmessungen	2 m 5 m 10 m			
Länge	6,4 mm ±0,2 mm			
Durchmesser	≥10x Außendurchmesser			
Biegeradius				
Schleppkettendaten	5 m/s²			
Beschleunigung	max. 2,5 Mio.			
Biegewechsel	2 m/s			
Geschwindigkeit				

Tabelle 21: 80CM02001.26-01, 80CM05001.26-01, 80CM10001.26-01 - Technische Daten

Bei Verwendung von Motoren der Schutzart IP65 ist eine angepasste Dichtung erforderlich. Diese ist in einem Zubehörsatz erhältlich.

Zubehörsatz für Motoren mit Option IP65	Materialnummer
Dichtungen für IP65 Schrittmotoren, zur Verwendung mit Kabel 80CMxxxx.26-01 Kabeldurchführung 5,6 bis 6,6 / 5,6 bis 6,6 mm	80XMPXAC1.00-10 (10 Einheiten pro Verpackung)

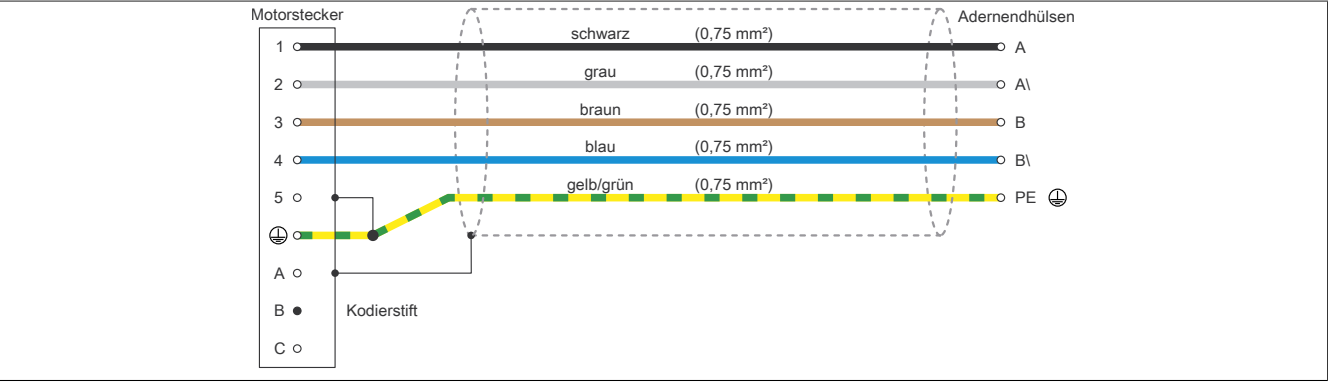


10.3.4 80CMxx001.61-01 - HIPERFACE Motorkabel

Anschlussbelegung

Kabellängen (L)		
Bestellnummer	Länge [m]	
80CM01001.61-01	1	
80CM02001.61-01	2	
80CM03001.61-01	3	
80CM05001.61-01	5	
80CM10001.61-01	10	
80CM15001.61-01	15	
80CM20001.61-01	20	

Kabelplan



10.3.4.1 Technische Daten

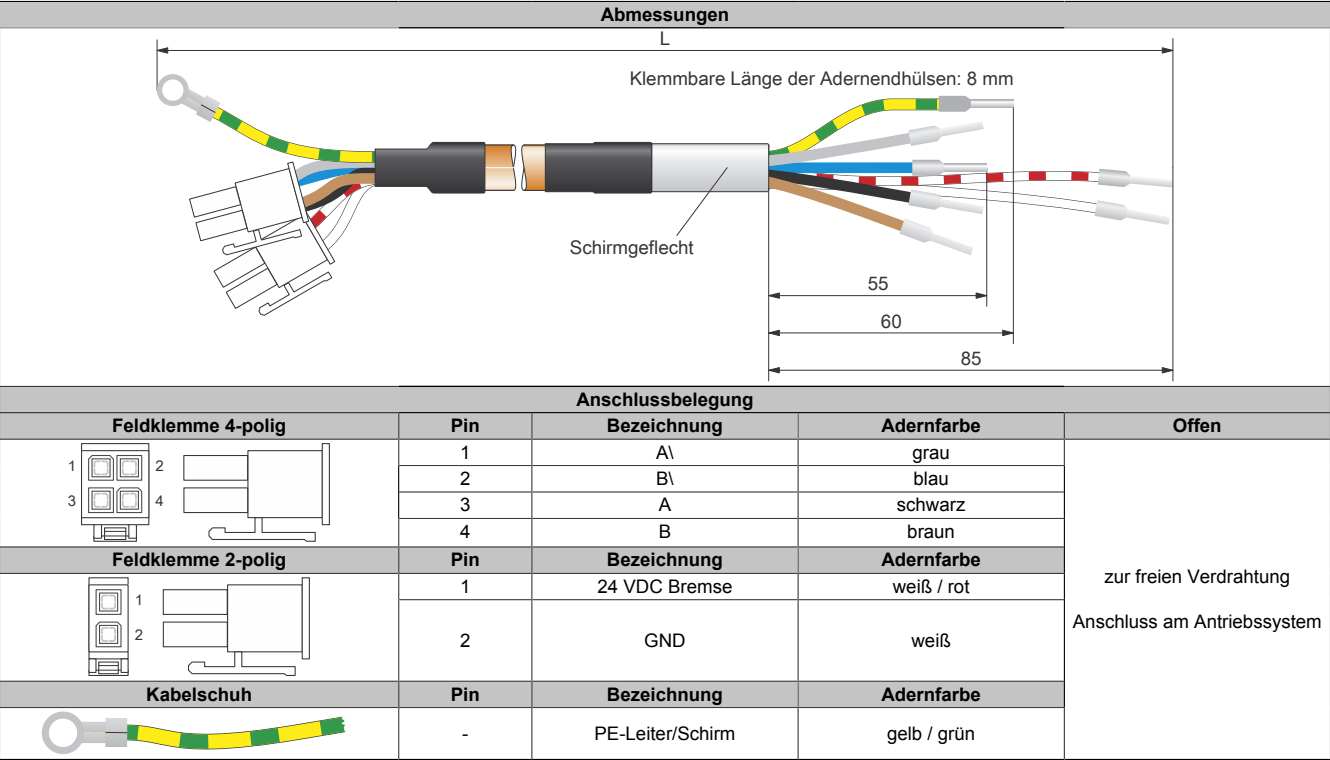
Produktbezeichnung	80CM01001. 61-01	80CM02001. 61-01	80CM03001. 61-01	80CM05001. 61-01	80CM10001. 61-01	80CM15001. 61-01	80CM20001. 61-01
Allgemeines							
Kabelquerschnitte	5x 0,75 mm²						
Beständigkeit	Ölfestigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803, sowie handelsübliche Hydrauliköle						
Zulassung	UL AWM Style 20234, 80°C, 1000 V, E63216 sowie CSA AWM I/II A/B, 90°C, 1000 V, FT2 LL46064						
Zertifizierungen cULus	Ja						
Kabelaufbau							
Leistungsleiter	5						
Anzahl	Spezial Thermoplast						
Aderisolation	schwarz, braun, blau, grau, gelb/grün						
Aderfarben	verzinnte Cu-Litze						
Ausführung	0,75 mm²						
Durchmesser	Nein						
Schirm	Nein						
Verseilung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung						
Gesamtverseilung	verzintes Cu-Geflecht, optische Bedeckung > 85% sowie Trennfolie darüber						
Gesamtschirmung	PUR						
Außenmantel	orange, ähnlich RAL 2003 matt						
Material	BERNECKER + RAINER 5x0,75 FLEX UL AWM STYLE 20234						
Farbe	80°C 1000 V E63216 CSA AWM I/II A/B 90°C 1000 V FT2 LL46064						
Bedruckung							
Elektrische Eigenschaften							
Prüfspannung	3 kV						
Ader/Ader	3 kV						
Ader/Schirm							
Leiterwiderstand	≤29 Ω/km						
Leistungsleiter	>200 MΩ/km						
Isolationswiderstand							
max. Strombelastbarkeit gemäß IEC 60364-5-523 abhängig von der Verlegeart	13 A						
an Wänden	11,5 A						
im Installationsrohr bzw. im Kabelkanal	13,5 A						
in einer Kabeltasse							
Umgebungsbedingungen							
Temperatur	-10 bis 70°C						
bewegt	-20 bis 90°C						
ruhend							
Mechanische Eigenschaften							
Abmessungen	1 m 2 m 3 m 5 m 10 m 15 m 20 m						
Länge	8,5 mm ±0,3 mm						
Durchmesser							
Biegeradius	>34 mm						
einmalige Biegung	≥85 mm						
bewegt							
Schleppkettendaten	<60 m/s²						
Beschleunigung	≥3.000.000						
Biegewechsel ¹⁾	≤4 m/s						
Geschwindigkeit	0,128 kg/m						
Gewicht							

Tabelle 22: 80CM01001.61-01, 80CM02001.61-01, 80CM03001.61-01, 80CM05001.61-01,
80CM10001.61-01, 80CM15001.61-01, 80CM20001.61-01 - Technische Daten

1) Bei einer Umgebungstemperatur von 20°C und einem Biegeradius von 125 mm.

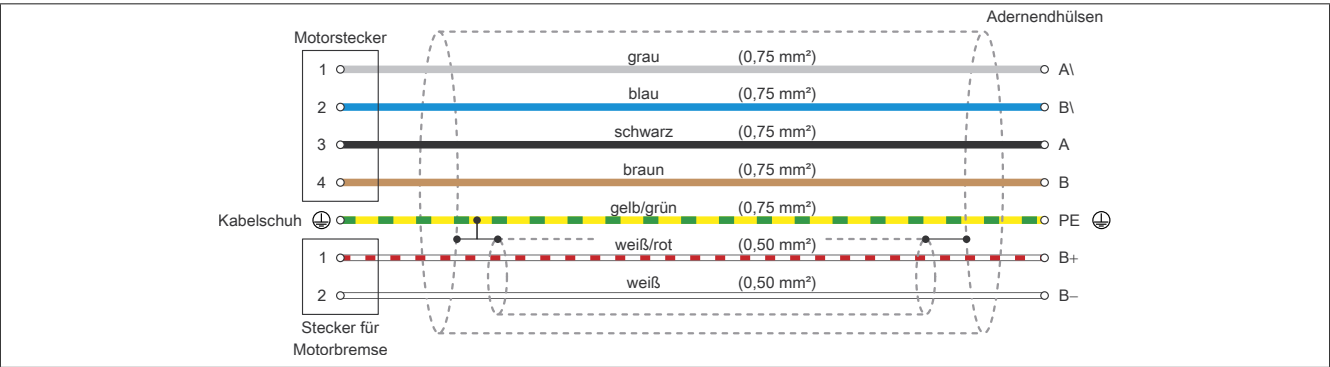
10.3.5 80CMxx002.21-01 - Motorkabel (inkl. Bremsleitungen)

Anschlussbelegung



Kabellängen (L)	
Bestellnummer	Länge [m]
80CM01002.21-01	1
80CM02002.21-01	2
80CM03002.21-01	3
80CM05002.21-01	5
80CM10002.21-01	10
80CM15002.21-01	15
80CM20002.21-01	20

Kabelplan



10.3.5.1 Technische Daten

Produktbezeichnung	80CM01002. 21-01	80CM02002. 21-01	80CM03002. 21-01	80CM05002. 21-01	80CM10002. 21-01	80CM15002. 21-01	80CM20002. 21-01
Allgemeines							
Kabelquerschnitte	5x 0,75 mm² + 1x 2x 0,5 mm²						
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 A/B, 90°C, 1000 V, FT2 LL46064						
Zertifizierungen cULus	Ja						
Kabelaufbau							
Leistungsleiter Anzahl Aderisolation Aderfarben Ausführung Durchmesser Schirm Verseilung	5 Spezial Thermoplast schwarz, braun, blau, grau, gelb/grün verzinnte Cu-Litze 0,75 mm² Nein Nein						
Signalleiter Anzahl Aderisolation Aderfarben Ausführung Durchmesser Schirm Verseilung	2 Spezial Thermoplast weiß, weiß/rot verzinnte Cu-Litze 0,5 mm² paarweise einzeln geschirmt, verzinktes Cu-Geflecht, optische Bedeckung > 85% sowie Folienbandierung weiß mit weiß/rot						
Gesamtverseilung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung						
Gesamtschirmung	verzinktes Cu-Geflecht, optische Bedeckung > 85% sowie Trennfolie darüber						
Außenmantel Material Farbe Bedruckung	PUR orange, ähnlich RAL 2003 matt BERNECKER + RAINER 5x0,75+1x2x0,5 FLEX UL AWM STYLE 20234 80°C 1000 V E63216 CSA AWM I/II A/B 90°C 1000 V FT2 LL46064						
Elektrische Eigenschaften							
Prüfspannung Ader/Ader Ader/Schirm	3 kV 3 kV						
Leiterwiderstand Leistungsleiter Signalleiter	≤29 Ω/km ≤39 Ω/km						
Isolationswiderstand	>200 MΩ/km						
max. Strombelastbarkeit gemäß IEC 60364-5-523 abhängig von der Verlegeart an Wänden im Installationsrohr bzw. im Kabelkanal in einer Kabeltasse	13 A 11,5 A 13,5 A						
Umgebungsbedingungen							
Temperatur bewegt ruhend	-10 bis 70°C -20 bis 90°C						
Mechanische Eigenschaften							
Abmessungen Länge Durchmesser	1 m	2 m	3 m	5 m	10 m	15 m	20 m
Biegeradius einmalige Biegung bewegt	>34 mm ≥85 mm						
Schleppkettendaten Beschleunigung Biegewechsel ¹⁾ Geschwindigkeit	<60 m/s² ≥3.000.000 ≤4 m/s						
Gewicht	0,26 kg/m						

Tabelle 23: 80CM01002.21-01, 80CM02002.21-01, 80CM03002.21-01, 80CM05002.21-01, 80CM10002.21-01, 80CM15002.21-01, 80CM20002.21-01 - Technische Daten

1) Bei einer Umgebungstemperatur von 20°C und einem Biegeradius von 125 mm.

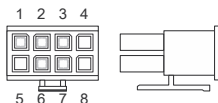
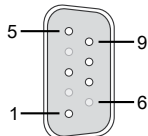
10.3.6 80CMxx003.25-01 - ABR Inkrementalgeberkabel

Anschlussbelegung

Abmessungen

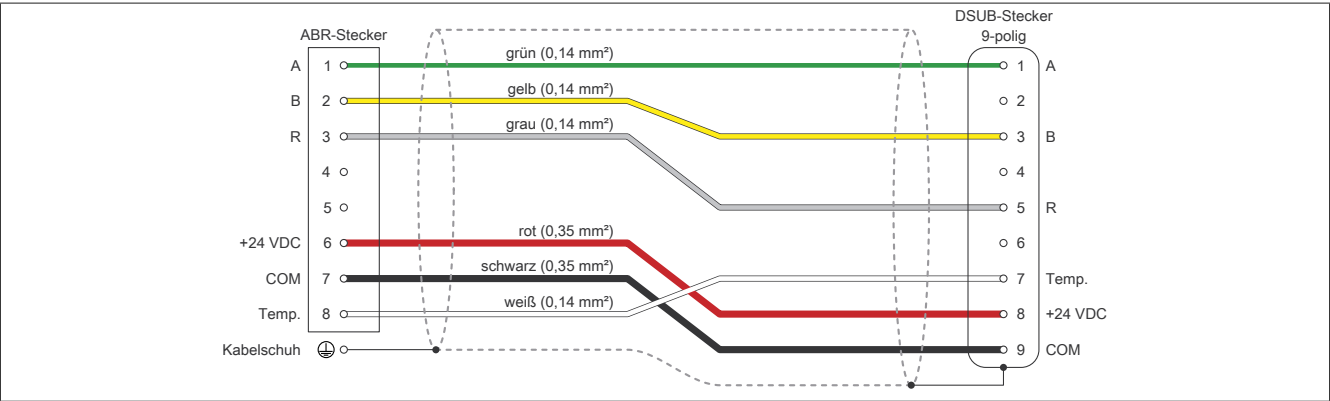
The diagram illustrates the cable assembly with a dimension line labeled 'L' indicating the length from the field terminal to the motor connector. The cable has a black outer jacket and a braided shield. The field terminal is an 8-pin connector with pins 1-4 colored green, yellow, red, and blue, and pins 5-8 colored black, white, red, and blue. The motor connector is a 9-pin D-sub connector with pins 1-4 colored green, yellow, red, and blue, and pins 5-8 colored black, white, red, and blue. The motor connector is a 9-pin D-sub connector with pins 1-4 colored green, yellow, red, and blue, and pins 5-8 colored black, white, red, and blue.

Anschlussbelegung

Feldklemme 8-polig	Pin	Bezeichnung		Pin	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	Geberversorgung +24 V	8	
	7	COM	Geberversorgung 0 V	9	
	8	Temp	Temperatur	7	
Adernfarben/Verdrahtung siehe Kabelplan.					
Kabelschuh	Pin	Bezeichnung		Pin	
	-	PE-Leiter/Schirm		-	

Kabellängen (L)	
Bestellnummer	Länge [m]
80CM01003.25-01	1
80CM02003.25-01	2
80CM03003.25-01	3
80CM05003.25-01	5
80CM10003.25-01	10
80CM15003.25-01	15
80CM20003.25-01	20
80CM25003.25-01	25

Kabelplan



10.3.6.1 Technische Daten

Produktbezeichnung	80CM01003. 25-01	80CM02003. 25-01	80CM03003. 25-01	80CM05003. 25-01	80CM10003. 25-01	80CM15003. 25-01	80CM20003. 25-01	80CM25003. 25-01
Allgemeines								
Kabelquerschnitte	4x 0,14 mm² + 2x 0,35 mm²							4 x 0,14 mm² + 2 x 0,35 mm²
Beständigkeit	Ölfestigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803, sowie handelsübliche Hydrauliköle							
Zulassung	UL AWM Style 20963, 80°C, 30 V, E63216							
Zertifizierungen cULus	Ja							
Kabelaufbau								
Versorgungsleiter Anzahl Aderisolation Aderfarben Ausführung Durchmesser Schirm Verseilung	2 Spezial Thermoplast rot, schwarz verzinnte Cu-Litze 0,35 mm² Nein Nein							
Signalleiter Anzahl Aderisolation Aderfarben Ausführung Schirm Verseilung	4 Spezial Thermoplast grau, gelb, grün, weiß verzinnte Cu-Litze Nein alle 4 Leiter miteinander							
Gesamtverseilung	mit abschließender Folienbandierung							
Gesamtschirmung	Cu-Geflecht, optische Bedeckung ≥85% sowie Trennfolie darüber							Cu-Geflecht, optische Bedeckung ≥ 85% sowie Trennfolie darüber
Außenmantel Material Farbe Bedruckung	PUR RAL 6018 BERNECKER + RAINER 4x0,14+2x0,35 FLEX UL AWM STYLE 20963 80°C 30 V E63216							
Elektrische Eigenschaften								
Prüfspannung Ader/Ader Ader/Schirm	1,5 kV 0,8 kV							
Leiterwiderstand 0,14 mm² 0,34 mm²	≤134 Ω/km >55 Ω/km							
Isolationswiderstand	>200 MΩ/km							
Umgebungsbedingungen								
Temperatur bewegt ruhend	-10 bis 50°C -20 bis 80°C							
Mechanische Eigenschaften								
Abmessungen Länge Durchmesser	1 m	2 m	3 m	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m
Biegeradius einmalige Biegung bewegt	5,8 mm ±0,2 mm ≥20 mm ≥50 mm							
Schleppkettendaten Beschleunigung Biegewechsel ¹⁾ Geschwindigkeit	<60 m/s² ≥3.000.000 ≤4 m/s							
Gewicht	0,045 kg/m							

Tabelle 24: 80CM01003.25-01, 80CM02003.25-01, 80CM03003.25-01, 80CM05003.25-01, 80CM10003.25-01, 80CM15003.25-01, 80CM20003.25-01, 80CM25003.25-01 - Technische Daten

1) Bei einer Umgebungstemperatur von 20°C und einem Biegeradius von 65 mm.

10.3.7 80CMxx003.26-01 - ABR Inkrementalgeberkabel mit M12-Stecker

Anschlussbelegung

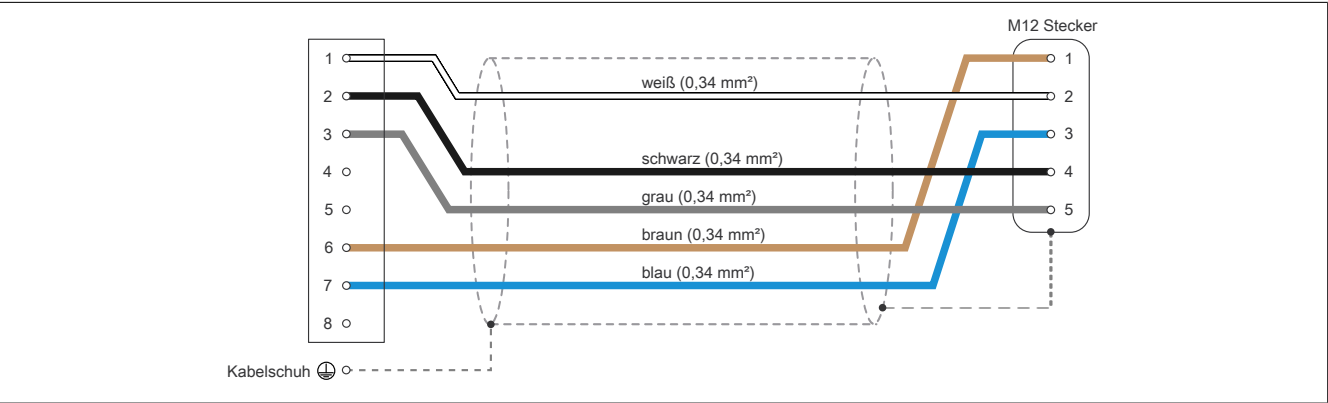
Abmessungen

A detailed technical drawing of a cable assembly. On the left, there is an 8-pin field terminal block with a grey cable and a black cable. The black cable is connected to a black cable jacket. This jacket is connected to a grey cable jacket, which is then connected to a grey cable jacket. The grey cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to a black cable jacket. The black cable jacket is connected to a black cable jacket, which is then connected to

Kabellängen (L)	
Bestellnummer	Länge [m]
80CM02003.26-01	2
80CM03003.26-01	3
80CM05003.26-01	5
80CM10003.26-01	10

Zubehör für M12-Stecker	
Bestellnummer	Beschreibung
80XMPXAC1.00-10	10 x Dichtung für Kabel mit M12-Stecker

Kabelplan



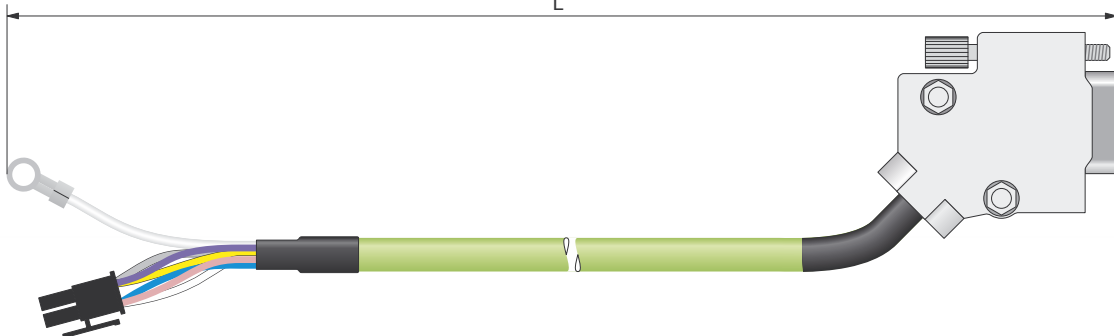
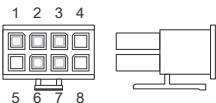
10.3.7.1 Technische Daten

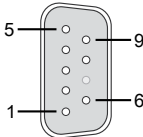
Produktbezeichnung	80CM02003.26-01	80CM03003.26-01	80CM05003.26-01	80CM10003.26-01
Allgemeines				
Kabelquerschnitte	5x 0,34 mm²			
Zertifizierungen cULus	Ja			
Kabelaufbau				
Leistungsleiter	5			
Anzahl	PVC			
Aderisolation	schwarz, braun, blau, grau, weiß			
Aderfarben	0,34 mm²			
Durchmesser	Ja			
Schirm	Ja			
Verseilung	mit Füllelementen und abschließender Folienbandierung			
Gesamtverseilung	verzinktes Cu-Geflecht, optische Bedeckung >85% sowie Trennfolie darüber			
Gesamtschirmung	PUR/PVC			
Außenmantel	Material			
Material	PUR/PVC			
Elektrische Eigenschaften				
Nennstrom	max. 4 A / Kontakt			
Anschlussspannung	max. 60 V AC/DC			
Umgebungsbedingungen				
Temperatur	-10 bis 70°C			
bewegt	-20 bis 90°C			
ruhend				
Mechanische Eigenschaften				
Abmessungen	2 m 3 m 5 m 10 m			
Länge	6,4 mm ±0,2 mm			
Durchmesser	≥10x Außendurchmesser			
Biegeradius				

Tabelle 25: 80CM02003.26-01, 80CM03003.26-01, 80CM05003.26-01, 80CM10003.26-01 - Technische Daten

10.3.8 80CMxx004.25-01 - SSI-Absolutwertgeberkabel

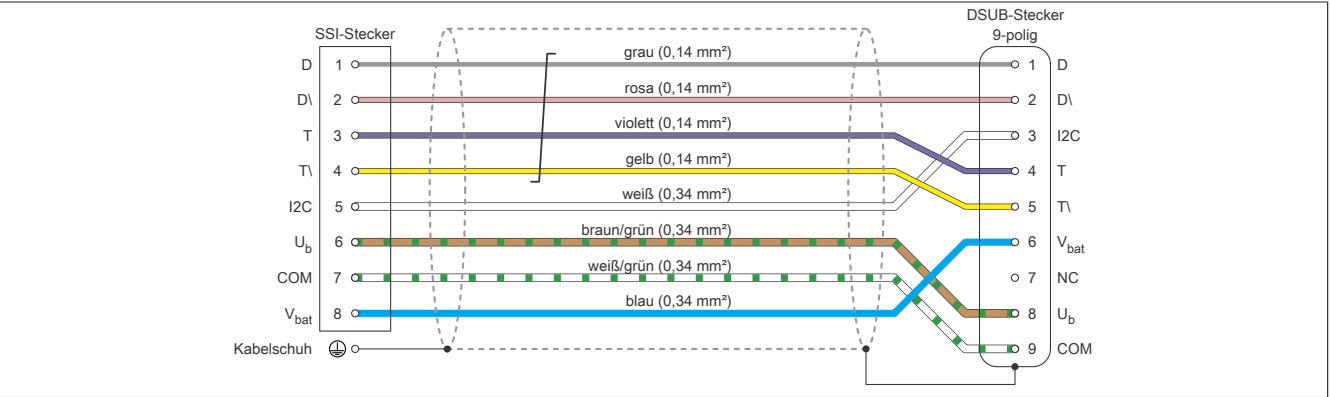
Anschlussbelegung

Abmessungen				
				
Anschlussbelegung				
Feldklemme 8-polig	Pin	Bezeichnung		Pin
	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
Adernfarben/Verdrahtung siehe Kabelplan.				
Kabelschuh	Pin	Bezeichnung		Pin
	-	Schirm		-

	
---	--

Kabellängen (L)	
Bestellnummer	Länge [m]
80CM01004.25-01	1
80CM02004.25-01	2
80CM03004.25-01	3
80CM05004.25-01	5
80CM10004.25-01	10
80CM15004.25-01	15
80CM20004.25-01	20

Kabelplan



10.3.8.1 Technische Daten

Produktbezeichnung	80CM01004. 25-01	80CM02004. 25-01	80CM03004. 25-01	80CM05004. 25-01	80CM10004. 25-01	80CM15004. 25-01	80CM20004. 25-01
Allgemeines							
Kabelquerschnitte	1x 4x 0,14 mm² + 4x 0,34 mm²						
Beständigkeit	Ölfestigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803 Prüftart B						
Zulassung	UL AWM Style 20963, 80°C, 30 V, E63216						
Zertifizierungen cULus	Ja						
Kabelaufbau							
Versorgungsleiter Anzahl Aderisolation Aderfarben Ausführung Durchmesser Schirm Verseilung	4 Spezial Thermoplast weiß/grün, braun/grün, blau, weiß verzinnte Cu-Litze 0,34 mm² Nein Nein						
Signalleiter Anzahl Aderisolation Aderfarben Ausführung Durchmesser Schirm Verseilung	4 Spezial Thermoplast gelb, grau, rosa, violett verzinnte Cu-Litze 0,14 mm² Nein alle 4 Leiter miteinander						
Gesamtverseilung	mit abschließender Folienbandierung						
Gesamtschirmung	CuSn-Geflecht						
Außenmantel Material Farbe Bedruckung	PUR schwarz Heidenhain UR AWM Style 20963 80°C 30 V E63216						
Elektrische Eigenschaften							
Prüfspannung Ader/Ader Ader/Schirm	0,5 kV 0,5 kV						
Leiterwiderstand Versorgungsleiter Signalleiter	≤55 Ω/km ≤134 Ω/km						
Isolationswiderstand	>200 MΩ/km						
Umgebungsbedingungen							
Temperatur bewegt ruhend	-10 bis 80°C -40 bis 80°C						
Mechanische Eigenschaften							
Abmessungen Länge Durchmesser	1 m	2 m	3 m	5 m	10 m	15 m	20 m
	6 mm ±0,25 mm						
Biegeradius einmalige Biegung bewegt	≥20 mm ≥75 mm						
Schleppkettendaten Beschleunigung Biegewechsel Geschwindigkeit	<60 m/s² ≥3.000.000 ≤4 m/s						
Gewicht	0.08 ka/m						

Tabelle 26: 80CM01004.25-01, 80CM02004.25-01, 80CM03004.25-01, 80CM05004.25-01, 80CM10004.25-01, 80CM15004.25-01, 80CM20004.25-01 - Technische Daten

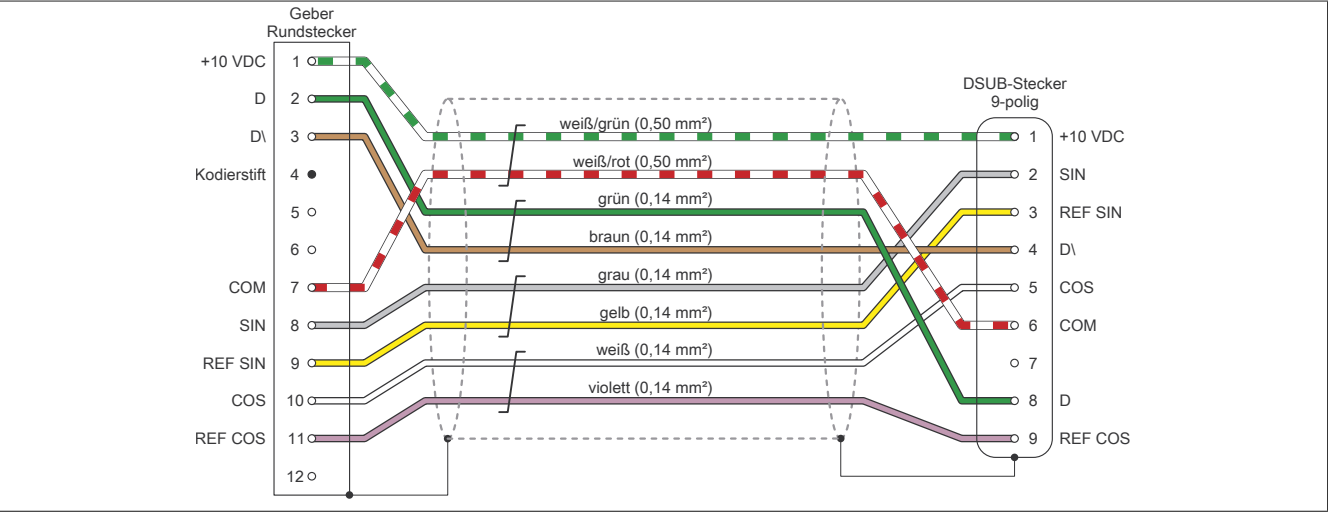
10.3.9 80CMxx005.65-01 - HIPERFACE Geberkabel

Anschlussbelegung

Abmessungen				
Anschlussbelegung				
Rundstecker 12-polige Buchse	Pin	Bezeichnung		Pin
	1	+10 VDC	Geberversorgung	1
	2	D	Dateneingang	8
	3	D\	Dateneingang invertiert	4
	4	Dient als Kodierstift und verhindert somit fehlerhaftes Stecken.		-
	7	COM	Geberversorgung 0 V	6
	8	SIN	Kanal SIN	2
	9	REF SIN	Kanal REF SIN	3
	10	COS	Kanal COS	5
	11	REF COS	Kanal REF COS	9
	Adernfarben/Verdrahtung siehe Kabelplan.			
	Schirm ist jeweils steckerseitig am Gehäuse angeschlossen			

Kabellängen (L)	
Bestellnummer	Länge [m]
80CM01005.65-01	1
80CM02005.65-01	2
80CM03005.65-01	3
80CM05005.65-01	5
80CM10005.65-01	10
80CM15005.65-01	15
80CM20005.65-01	20

Kabelplan



10.3.9.1 Technische Daten

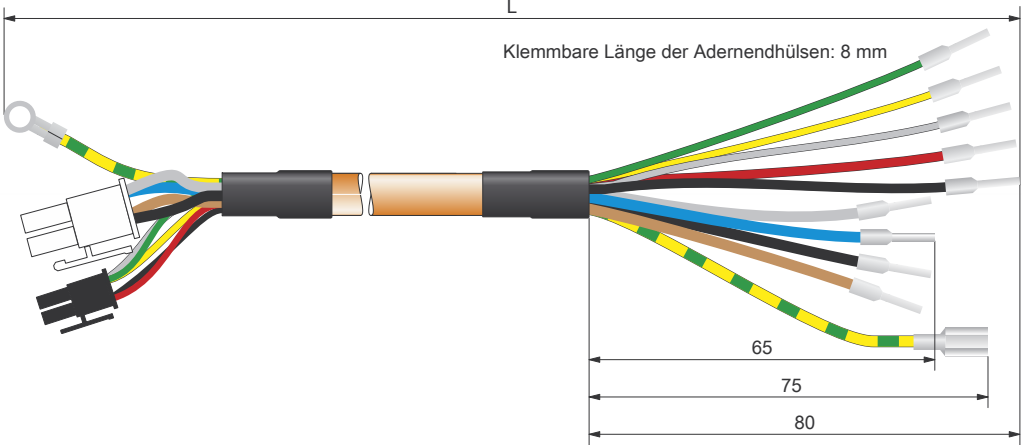
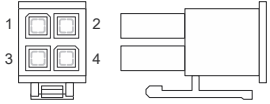
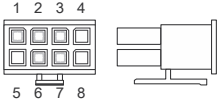
Produktbezeichnung	80CM01005. 65-01	80CM02005. 65-01	80CM03005. 65-01	80CM05005. 65-01	80CM10005. 65-01	80CM15005. 65-01	80CM20005. 65-01
Allgemeines							
Kabelquerschnitte	5x 2x 0,14 mm ² + 1x 2x 0,50 mm ²						
Beständigkeit	Ölfestigkeit gemäß VDE 0472 Teil 803, sowie handelsübliche Hydrauliköle						
Zulassung	UL AWM Style 20963, 80°C, 30 V, E63216 sowie CSA AWM I/II A/B, 90°C, 30 V, FT1 LL46064						
Zertifizierungen cULus	Ja						
Kabelaufbau							
Versorgungsleiter							
Anzahl	2						
Aderisolation	Spezial Thermoplast						
Aderfarben	weiß/grün, weiß/rot						
Ausführung	verzinnte Cu-Litze						
Durchmesser	0,5 mm ²						
Schirm	Nein						
Verseilung	weiß/rot mit weiß/grün und Füllelementen						
Signalleiter							
Anzahl	10						
Aderisolation	Spezial Thermoplast						
Aderfarben	blau, braun, gelb, grau, grün, rosa, rot, schwarz, violett, weiß						
Ausführung	verzinnte Cu-Litze						
Durchmesser	0,14 mm ²						
Schirm	Nein						
Verseilung	grün mit braun, grau mit gelb, weiß mit violett, schwarz mit rot, rosa mit blau						
Gesamtverseilung	mit abschließender Folienbandierung						
Gesamtschirmung	Cu-Geflecht, optische Bedeckung > 85% sowie Trennfolie darüber						
Außenmantel							
Material	PUR						
Farbe	RAL 6018						
Bedruckung	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	1 kV						
Ader/Schirm	0,8 kV						
Leiterwiderstand							
Versorgungsleiter	≤40 Ω/km						
Signalleiter	≤140 Ohm/km						
Isolationswiderstand	>200 MΩ/km						
Umgebungsbedingungen							
Temperatur							
bewegt	-10 bis 80°C						
ruhend	-40 bis 90°C						
Mechanische Eigenschaften							
Abmessungen							
Länge	1 m	2 m	3 m	5 m	10 m	15 m	20 m
Durchmesser	7,85 mm ±0,2 mm						
Biegeradius							
einmalige Biegung	≥24 mm						
bewegt	≥60 mm						
Schleppkettendaten							
Beschleunigung	<60 m/s ²						
Biegewechsel ¹⁾	≥3.000.000						
Geschwindigkeit	≤4 m/s						
Gewicht	0,08 kg/m						

Tabelle 27: 80CM01005.65-01, 80CM02005.65-01, 80CM03005.65-01, 80CM05005.65-01, 80CM10005.65-01, 80CM15005.65-01, 80CM20005.65-01 - Technische Daten

1) Bei einer Umgebungstemperatur von 20°C und einem Biegeradius von 65 mm.

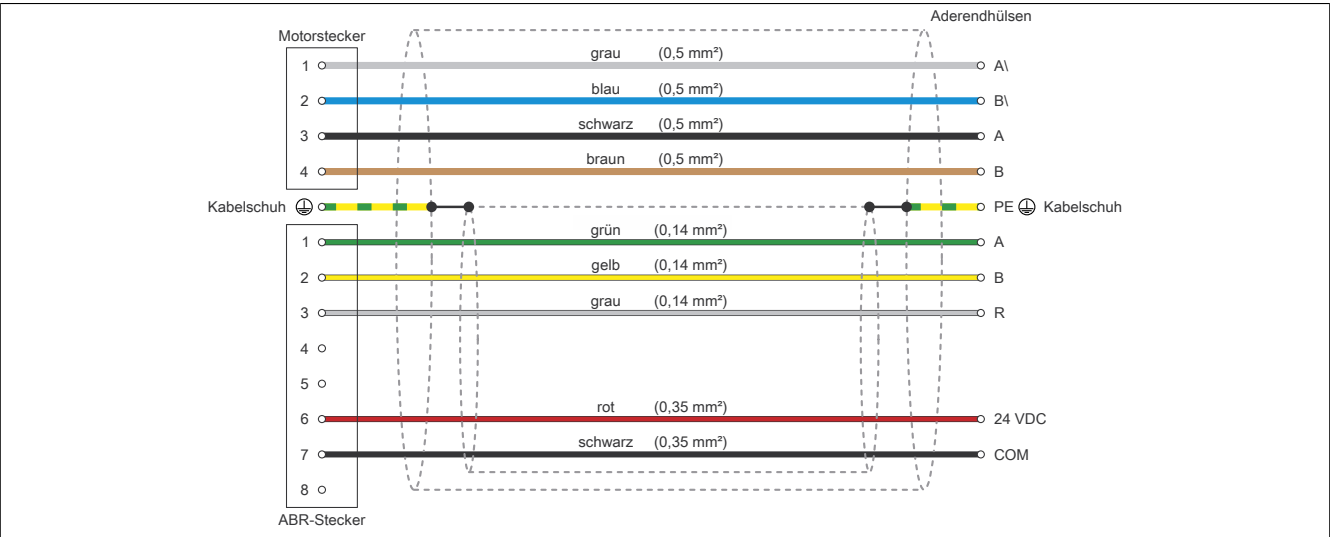
10.3.10 80CMxx013.21-01 - Hybridkabel

Anschlussbelegung

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

Kabellängen (L)	
Bestellnummer	Länge [m]
80CM01013.21-01	1
80CM02013.21-01	2
80CM03013.21-01	3
80CM05013.21-01	5
80CM10013.21-01	10

Kabelplan



10.3.10.1 Technische Daten

Produktbezeichnung	80CM01013.21-01	80CM02013.21-01	80CM03013.21-01	80CM05013.21-01	80CM10013.21-01
Allgemeines					
Kabelquerschnitte	4x 0,5 mm² + 2x 0,35 mm² + 3x 0,14 mm²				
Zulassung	UL AWM Style 20963, 80°C, 30 V, E63216 sowie CSA AWM I/II A/B, 90°C, 30 V, FT2 LL46064				
Zertifizierungen cULus	Ja				
Kabelaufbau					
Leistungsleiter Anzahl Aderisolation Aderfarben Ausführung Durchmesser	4 Spezial Thermoplast schwarz, grau, braun, blau verzinnte Cu-Litze 0,5 mm²				
Versorgungsleiter Anzahl Aderisolation Aderfarben Ausführung Durchmesser Schirm Verseilung	-		2 Spezial Thermoplast rot, schwarz verzinnte Cu-Litze 0,35 mm² Ja	Ja	
Signalleiter Anzahl Aderisolation Aderfarben Ausführung Durchmesser Schirm Verseilung	3 Spezial Thermoplast grau, gelb, grün verzinnte Cu-Litze 0,14 mm² Ja Ja				
Gesamtverseilung	Ja				
Gesamtschirmung	Geflecht aus verzinntem Cu-Draht, optische Bedeckung ≥ 85%				
Außenmantel Material Bedruckung	PUR BERNECKER + RAINER 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					
Prüfspannung Ader/Ader Ader/Schirm	1,0 kV 0,5 kV				
Leiterwiderstand 0,14 mm² 0,35 mm² 0,50 mm²	≤134 Ω/km ≤55 Ω/km ≤39 Ω/km				
Isolationswiderstand	>200 MΩ/km				
Umgebungsbedingungen					
Temperatur bewegt ruhend	-10 bis 50°C -20 bis 80°C				
Mechanische Eigenschaften					
Abmessungen Länge Durchmesser	1 m	2 m	3 m	5 m	10 m
	7,2 mm ±0,25 mm				
Biegeradius einmalige Biegung bewegt	≥20 mm ≥50 mm				
Schleppkettendaten Beschleunigung Biegewechsel ¹⁾ Geschwindigkeit	<60 m/s² ≥3.000.000 ≤4 m/s				
Gewicht	0.085 kg/m				

Tabelle 28: 80CM01013.21-01, 80CM02013.21-01, 80CM03013.21-01, 80CM05013.21-01, 80CM10013.21-01 - Technische Daten

1) Bei einer Umgebungstemperatur von 20°C und einem Biegeradius von 65 mm.

10.4 Zubehörsatz für Motoren mit Geber/Haltebremse

10.4.1 Bestelldaten

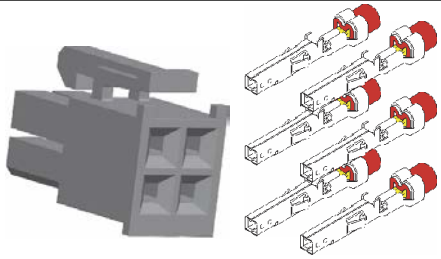
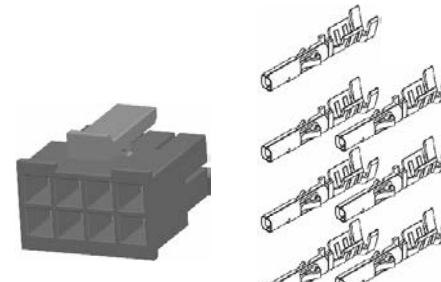
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	
80XMPXAC0.00-01	Zubehörsatz für Motoren mit Geber, 8- und 4-pol. Stecker und Crimpkontakte	
	Inhalt	
	1x 8-poliger Stecker	
	1x 4-poliger Stecker	
	7x Crimpkontakte (für 8-poligen Stecker)	
	6x Crimpkontakte (für 4-poligen Stecker)	
80XMPXAC0.00-02	Zubehörsatz für Motoren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

Tabelle 29: 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

11 Anhang

11.1 Normen und Zulassungen

11.1.1 Gültige europäische Richtlinien

- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG ¹⁾
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Die EU Konformitätserklärungen der B&R Produkte sind auf der B&R Homepage www.br-automation.com als Download verfügbar.

11.1.2 Gültige Normen

Norm	Beschreibung
EN 60034-1	Drehende elektrische Maschinen • Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten

Tabelle 30: Gültige Normen

11.2 Abkürzungen

11.2.1 Allgemeines

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

11.2.2 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 moduleseitig 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.

Tabelle 31: Im Anwenderhandbuch verwendete Abkürzungen

¹⁾ Gilt für Betriebsmittel zur Verwendung bei einer Nennspannung zwischen 50 und 1000 VAC und zwischen 75 und 1500 VDC

A

Abkürzungen.....	115
Abmessungen.....	24, 30, 36, 42, 46, 51, 58
Flanschmaß 60 mm.....	26
IP-Erweiterung.....	94
NEMA 34, Flanschmaß 86 mm.....	28
ABR-Geberkabel.....	104
Anschlussbelegung	
Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option.....	34
Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option.....	40
Motoren mit ABR IP65 und Bremsoption.....	54
Motoren mit Hiperface IP65 Option.....	48
Motoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option.....	44, 60
Auswahl des richtigen Motors.....	12
Axialkräfte.....	19

B

Basismotoren 80MPD (NEMA 23, Flanschmaß 56,4 mm).....	24
Baugrößen.....	14
Bestelldaten	
Flanschmaß 60 mm.....	26
IP-Erweiterung.....	93
Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option.....	30
Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option.....	36
Motoren mit ABR IP65 und Bremsoption.....	50
Motoren mit Hiperface IP65 Option.....	46
Motoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option.....	42, 58
NEMA 34, Flanschmaß 86 mm.....	28
Bestellschlüssel.....	23

D

Drehmomentkennlinien	
80MPD1.x00xxxx-xx.....	64
80MPD3.x00xxxx-xx.....	66
80MPD5.x00xxxx-xx.....	68
80MPF1.xx0xxxx-xx.....	70
80MPF3.xx0xxxx-xx.....	71
80MPF5.xx0xxxx-xx.....	72
80MPH1.x00xxxx-xx.....	74
80MPH3.x00xxxx-xx.....	76
80MPH4.x0xxxxx-xx.....	78
80MPH6.101xxxx-xx.....	84
80MPH6.x00xxxx-xx.....	82

E

Einsatzgebiete.....	12
ESD.....	9

F

Feldklemmen	
Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option.....	34
Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option.....	40
Motoren mit ABR IP65 und Bremsoption.....	55
Motoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option.....	44, 61

H

Halbschritt.....	18
Haltebremse - Nennmoment M_{2N}	19
HIPERFACE Geberkabel.....	110
HIPERFACE Motorkabel.....	100
Hybridkabel.....	112

I

Inkrement Geberkabel.....	106
---------------------------	-----

K

Kabel

ABR Inkrementalgeberkabel.....	104
ABR Inkrementalgeberkabel mit M12-Stecker.....	106
HIPERFACE Geberkabel.....	110
HIPERFACE Motorkabel.....	100
Hybridkabel.....	112
Motorkabel.....	96
Motorkabel (inkl. Bremsleitungen).....	102
Motorkabel mit M12-Stecker.....	98
SSI-Absolutwertgeberkabel.....	108
Kugellager.....	13

L

Lagerung.....	9
---------------	---

M

Mikroschritt.....	18
Montage.....	85
Motorkabel.....	96
Motorkabel (inkl. Bremsleitungen).....	102
Motorkabel mit M12-Stecker.....	98

N

Normen.....	115
-------------	-----

P

Positionsgenauigkeit.....	13
---------------------------	----

R

Radialkräfte.....	19
Rastmoment.....	13
Richtlinien.....	115

S

Schrittmotoransteuerung.....	16
Sicherheitshinweise	
Allgemeines.....	8
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
Schutz gegen Berühren elektrischer Teile.....	10
Schutz vor elektrostatischen Entladungen.....	9
Schutz vor gefährlicher Bewegung.....	11

Schutz vor Verbrennungen.....	11
SSI-Geberkabel.....	108
Systemübersicht.....	12

T

Technische Daten.....	25
ABR Geberkabel.....	105
Flanschmaß 60 mm.....	27
Hiperface Geberkabel.....	111
Hiperface Motorkabel.....	101
Hybridkabel.....	113
Inkrement Geberkabel.....	107
IP-Erweiterung.....	93
Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP20 Option.....	31
Motoren mit ABR Inkrementalgeber IP65 Option.....	37
Motoren mit ABR IP65 und Bremsoption.....	52
Motoren mit SSI Absolutgeber IP65 Option.....	43, 59
Motorkabel.....	97
Motorkabel (inkl. Bremsleitungen).....	103
Motorkabel mit M12-Stecker.....	99
NEMA 34, Flanschmaß 86 mm.....	29
SSI-Geberkabel.....	109
Transport.....	9

V

Verdrahtung.....	25, 27, 29
Vollschritt.....	17

W

Winkelgenauigkeit.....	13
------------------------	----

Z

Zubehör	
Kabel.....	95
Zubehörsatz für Motoren mit Geber/Haltebremse.....	114
Zulassungen.....	115
Zuverlässigkeit der B&R Motoren.....	18