

Rexroth MKD Synchronmotoren

R911272343
Ausgabe 07

Projektierung



Titel Rexroth
Synchronmotoren MKD

Art der Dokumentation **Projektierung**

Dokumentations-Type DOK-MOTOR*-MKD*****-PR07-DE-P

interner Ablagevermerk MNR: R911272343
Zeichnungsnummer: 120-1500-B302-07/DE

Zweck der Dokumentation? Diese Dokumentation ...

- erklärt die Produkteigenschaften, Anwendungsmöglichkeiten, technischen Daten, Einsatzbedingungen und Betriebsgrenzen
- gibt Hinweise zur Produktauswahl, Handhabung und Betrieb

Änderungsverlauf

Dokukennzeichnung bisheriger Ausgaben	Stand	Bemerkung
DOK-MOTOR*-MKD*****-PRJ1-DE-P	09.96	Erstausgabe
DOK-MOTOR*-MKD*****-PRJ2-DE-P	01.97	2. überarbeitete Ausgabe
DOK-MOTOR*-MKD*****-PR05-DE-P	02.99	3. überarbeitete Ausgabe
DOK-MOTOR*-MKD*****-PR06-DE-P	04.02	4. überarbeitete Ausgabe
DOK-MOTOR*-MKD*****-PR07-DE-P	06.04	5. überarbeitete Ausgabe

Schutzvermerk © Bosch Rexroth AG, 2004

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts wird nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten. (DIN 34-1)

Verbindlichkeit Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.

Herausgeber Bosch Rexroth AG
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 • D-97816 Lohr a. Main
Telefon +49 (0)93 52 / 40-0 • Tx 68 94 21 • Fax +49 (0)93 52 / 40-48 85
<http://www.boschrexroth.com/>
Abt. BRC/EDM2(JW)

Hinweis Diese Dokumentation ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1-1
1.1	Produktvorstellung.....	1-1
1.2	Über diese Dokumentation.....	1-4
2	Wichtige Gebrauchshinweise	2-1
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	2-1
	Einführung.....	2-1
	Einsatz- und Anwendungsbereiche.....	2-2
2.2	Nicht- bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	2-2
3	Sicherheitshinweise	3-1
3.1	Einleitung.....	3-1
3.2	Erläuterungen.....	3-1
3.3	Gefahren durch falschen Gebrauch.....	3-2
3.4	Allgemeines.....	3-3
3.5	Schutz gegen Berühren elektrischer Teile.....	3-4
3.6	Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag.....	3-6
3.7	Schutz vor gefährlichen Bewegungen.....	3-7
3.8	Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage.....	3-9
3.9	Schutz gegen Berühren heißer Teile.....	3-10
3.10	Schutz bei Handhabung und Montage.....	3-11
3.11	Sicherheit beim Umgang mit Batterien.....	3-12
3.12	Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen.....	3-13
4	Typenschlüssel MKD	4-1
5	Allgemeines zu Technischen Daten	5-1
5.1	60K und 100K Werte.....	5-1
5.2	Betriebsarten.....	5-2
5.3	Definition der Kenngrößen.....	5-3
5.4	Musterkennlinie.....	5-5
6	MKD025	6-1
6.1	Technische Daten.....	6-1
	Haltebremse.....	6-4
6.2	Typenschlüssel - Bestellbezeichnung.....	6-5
6.3	Drehmoment- Drehzahl- Kennlinien.....	6-6
6.4	Wellenbelastung.....	6-8

6.5	Maßangaben	6-9
7	MKD041	7-1
7.1	Technische Daten	7-1
	Haltebremse	7-4
7.2	Typenschlüssel - Bestellbezeichnung	7-5
7.3	Drehmoment- Drehzahl- Kennlinien	7-6
7.4	Wellenbelastung	7-8
7.5	Maßangaben	7-9
8	MKD071	8-1
8.1	Technische Daten	8-1
	Haltebremse	8-4
8.2	Typenschlüssel - Bestellbezeichnung	8-5
8.3	Drehmoment- Drehzahl- Kennlinien	8-6
8.4	Wellenbelastung	8-8
8.5	Maßangaben	8-9
8.6	Lüftereinheiten	8-11
9	MKD090	9-1
9.1	Technische Daten	9-1
	Haltebremse	9-5
9.2	Typenschlüssel – Bestellbezeichnung	9-6
9.3	Drehmoment – Drehzahl – Kennlinien	9-7
9.4	Wellenbelastung	9-9
9.5	Maßangaben	9-10
9.6	Lüftereinheiten	9-11
10	MKD112	10-1
10.1	Technische Daten	10-1
	Haltebremse	10-9
10.2	Typenschlüssel - Bestellbezeichnung	10-10
10.3	Drehmoment – Drehzahl – Kennlinien	10-11
10.4	Wellenbelastung	10-14
10.5	Maßangaben	10-15
10.6	Lüftereinheiten	10-17
11	Zubehör	11-1
11.1	Anschlusszubehör Sperrluft	11-1
11.2	Getriebe	11-2
	Planetengetriebe GTS, GTP	11-2
	Schneckengetriebe 058	11-3
12	Anschlusstechnik	12-1
12.1	Anschlussübersicht	12-1
12.2	Motoren mit Anschlusskasten	12-2

Anschlussplan	12-2
12.3 Motoren mit Steckverbinder	12-4
Anschlussplan	12-4
12.4 Lüfteranschluss	12-6
Ausführung (1)	12-6
Anschluss und Montage des Lüftersteckers	12-7
12.5 Anschlusskabel	12-8
Dimensionierung Leistungskabel	12-8
Auswahl der Anschlusskabel	12-9
13 Applikationshinweise	13-1
13.1 Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur	13-1
13.2 Vibration – und Schockbeanspruchung	13-2
13.3 Schutzart	13-3
Option Sperrluftanschluss	13-4
Auswahl der Schutzart	13-5
13.4 Bauform und Einbaulagen	13-6
13.5 Grundierung und Gehäuselackierung	13-7
13.6 Lüfter	13-8
13.7 Haltebremsen	13-9
13.8 Abtriebswelle und Motorlager	13-10
Glatte Welle	13-10
Abtriebswelle mit Passfeder	13-10
Abtriebswelle mit Wellendichtring	13-11
Lager und Wellenbelastung	13-12
13.9 Motorgeber	13-14
13.10 Abnahmen, Zulassungen	13-15
CE-Zeichen	13-15
UR, cUR Listing	13-16
14 Handhabung	14-1
14.1 Identifikation der Ware	14-1
14.2 Typenschilder	14-1
14.3 Hinweise auf Verpackung	14-2
14.4 Lagerung	14-3
14.5 Transport und Handhabung	14-3
15 Montage	15-1
15.1 Fachpersonal	15-1
15.2 Motor montieren	15-1
15.3 Motor anschließen	15-3
Motor mit Anschlusskasten	15-4
Motoren mit Steckverbinder	15-6
16 Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung	16-1
16.1 Inbetriebnahme	16-1

16.2	Betrieb	16-1
16.3	Wartung	16-2
	Reinigung	16-2
	Lager	16-2
	Anschlusskabel	16-2
	Haltebremse	16-3
	Batteriewechsel	16-4
17	Anhang	17-1
17.1	Normenverzeichnis	17-2
17.2	Auswahl Leistungskabel	17-4
	INS0680 1,0mm ²	17-6
	INS0542 1,0mm ²	17-7
	INS0480 1,5mm ²	17-8
	INS0480 2,5mm ²	17-9
	INS0480 4,0mm ²	17-10
	INS0480 6,0mm ²	17-11
	INS0480 10,0mm ²	17-12
	INS0380 6,0mm ²	17-13
	INS0380 10,0mm ²	17-14
	INS0380 16,0mm ²	17-15
17.3	Auswahl Geberkabel	17-16
18	Service & Support	18-1
18.1	Helpdesk	18-1
18.2	Service-Hotline	18-1
18.3	Internet	18-1
18.4	Vor der Kontaktaufnahme... - Before contacting us... ..	18-1
18.5	Kundenbetreuungsstellen - Sales & Service Facilities	18-2
19	Index	19-1

1 Einleitung

In diesem Kapitel wird der Umgang und die Handhabung der vorliegenden Dokumentation (siehe Kapitel „Über diese Dokumentation“) beschrieben, sowie eine allgemeine Produktvorstellung in Kapitel 1.1 gegeben.

1.1 Produktvorstellung

Anwendungsbereich MKD-Motoren bilden in Verbindung mit den digitalen intelligenten Antriebsregelgeräten von Rexroth kostenoptimale Automatisierungssysteme mit hoher Funktionalität für die Bereiche:

- Werkzeugmaschinen
- Druck und Papier
- Handling und Automation
- Verpackungsmaschinen und Lebensmittel

Speziell für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie können ausgewählte Motortypen in **unlackierter** Ausführung geliefert werden.

Vorteile Die MKD- Motoren zeichnen sich durch folgende Vorteile aus:

- Hohe Betriebszuverlässigkeit
- Wartungsfreier Betrieb (durch bürstenlose Ausführung und Verwendung lebensdauer- fettgeschmierter Lager)
- Einsatz unter widrigen Umweltbedingungen möglich (durch vollkommen geschlossene Motorausführung in Schutzart IP 65)
- Überlastungsschutz (durch Motortemperatur-Überwachung)
- Hohe Leistungsdaten
- Hohe Dynamik (durch günstiges Drehmoment-Trägheitsmassenverhältnis)
- Hohe Überlastbarkeit (durch günstige Wärmeableitung von den Statorwicklungen zur Motorgehäuseaußenwand)
- Spitzendrehmoment nutzbar über einen großen Drehzahlbereich (durch elektronische Kommutierung)
- Dauer-Start-Stop-Betrieb mit hohen Wiederholfrequenzen möglich (durch elektronische Kommutierung)
- Leichter Anbau an die Maschine (durch Flansch nach DIN 42948)
- Beliebige Einbaulagen
- Direkter, fliegender Aufbau von Ritzeln und Riemenscheiben (durch Gestaltung der Lagerung für hohe Radialbelastungen)
- Einfache Verkabelung (durch konfektionierte Kabel; erhältlich in verschiedenen Ausführungen)
- Einfache und schnelle Inbetriebnahme (durch Datenspeicher in der Motorgebereinheit)

Leistungsübersicht Motoren mit folgenden Stillstandsdauerrehmomenten stehen zur Verfügung:

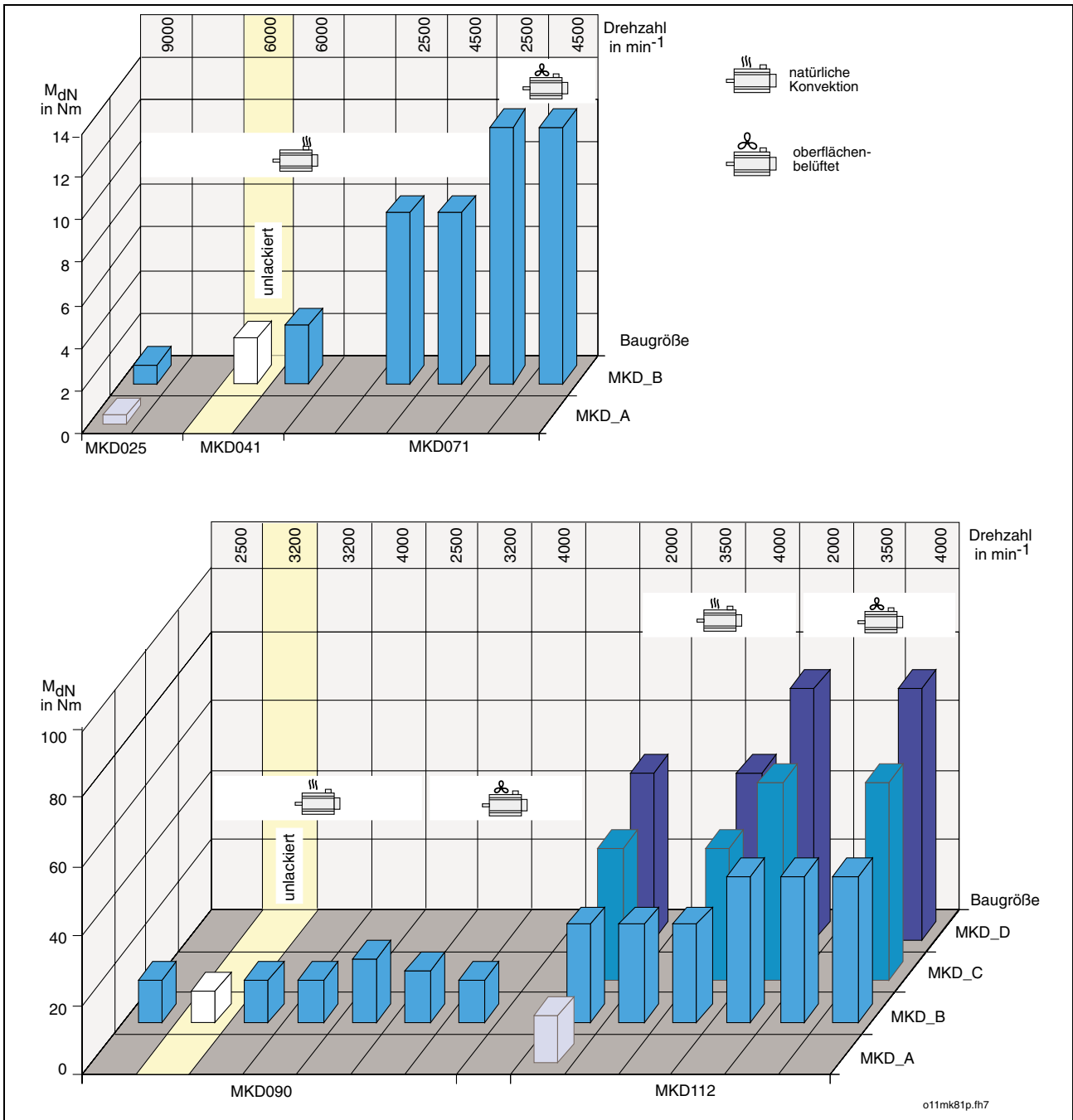


Abb. 1-1: Stillstandsdauerrehmomente der verfügbaren MKD- Motoren

Hinweis: Informationen zu MKD-Motoren nach ATEX-Standard (Ex II3 GDx EEx NA II T155°C) sind in der Dokumentation DOK-MOTOR*-MKD*EXGIK3-PRxx-DE-P enthalten.

Aufbau und Bestandteile MKD- Motoren sind permanentmagneterregte Motoren mit elektronischer Kommutierung. Spezielle Magnetmaterialien erlauben die Ausführung mit geringen Trägheitsmassen. Die folgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Aufbau der MKD- Motoren.

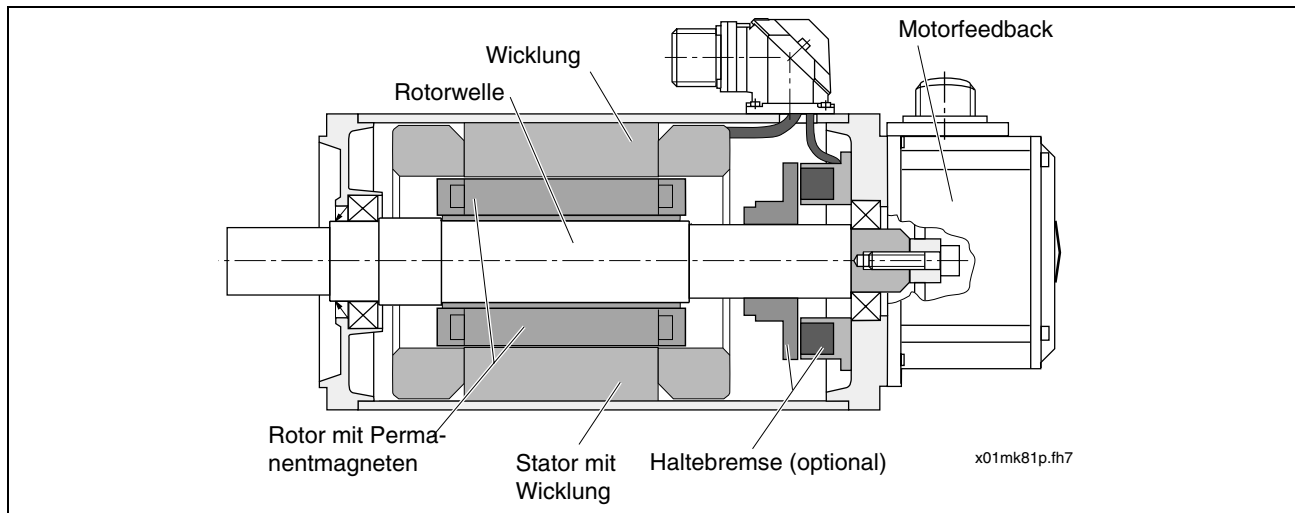


Abb. 1-2: Aufbau der MKD- Motoren

MKD- Motoren sind in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich: Einzelheiten entnehmen Sie dem Kapitel Typenschlüssel.

1.2 Über diese Dokumentation

Dokumentstruktur dieser Ausgabe

Die vorliegende Dokumentation beinhaltet Sicherheitsvorschriften, technische Daten und Betriebsvorschriften für MKD-Motoren. Die einzelnen Kapitel können in folgende Inhaltsschwerpunkte gegliedert werden:

Kapitel	Titel	
1	Einleitung	Allgemeine Informationen
2	Wichtige Gebrauchshinweise	Sicherheit
3	Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen	
4	Typenschlüssel MKD	Produktbeschreibung Planer und Projektierer
5	Allgemeines zu Technischen Daten	
6	MKD025	
7	MKD041	
8	MKD071	
9	MKD090	
10	MKD112	
11	Zubehör	Praxis Bedien- und Wartungspersonal
12	Anschlusstechnik	
13	Applikationshinweise	
14	Handhabung	
15	Montage	
16	Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung	
17	Service & Support	zusätzliche Informationen
18	Anhang	

Abb. 1-3: Dokumentstruktur

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Nachfolgend aufgelistet sind die Änderungen gegenüber der Vorgängerversion DOK-MOTOR*-MKD*****-PR06-DE-P

Wo?	Was?
Kapitel 6 - 10	Neu: Motorvarianten MKD025B-058, MKD071B-024, Neu: Technische Daten Lüfter aktualisiert MKD071, MKD090, MKD112
Kapitel 17	Neu: Anschlußkabel, Antriebsregelgeräte ergänzt

Abb. 1-4: Änderungen

Hinweis: Der Autor behält sich vor geringfügige Änderungen nicht in dieser Liste zu dokumentieren.

Weiterführende Dokumentation

Hinweis: Bei Verweisen auf weiterführende Dokumentationen ist in der vorliegenden Dokumentation der Ausgabestand jeweils fett und unterstrichen (z.B. **06**) dargestellt. Bei Bestellung von Dokumentationen kann der Ausgabestand evtl. höher sein!

Normen

In dieser Dokumentation werden deutsche, europäische und internationale technische Normen genannt. Normschriften und Normblätter unterliegen dem Schutz des Urheberrechts und dürfen von Rexroth nicht weitergegeben werden. Wenden Sie sich bei Bedarf an die autorisierten Vertriebsstellen oder in Deutschland direkt an:

BEUTH Verlag GmbH

Burggrafenstrasse 6

10787 Berlin

Tel. +49-(0)30-26 01-22 60, Fax +49-(0)30-26 01-12 60

Internet: <http://www.din.de/beuth>

E-Mail: postmaster@beuth.de

Fremdsysteme

Dokumentationen für externe, mit Rexroth Komponenten verbundene Systeme sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs und müssen von diesen Herstellern direkt angefordert werden.

Ihr Feedback

Ihre Erfahrungen sind für uns ein wichtiger Bestandteil im Verbesserungsprozess für Produkt und Dokumentation.

Ob Sie in dieser Dokumentation Fehler entdecken oder Änderungen wünschen, wir sind für Ihre Rückmeldung dankbar.

Senden Sie Ihre Anmerkungen bitte an:

Bosch Rexroth AG

Abt. BRC/EDM2

Bürgermeister-Dr.-Nebel-Str. 2

D-97816 Lohr

Telefax +49 (0) 93 52 / 40-43 80

2 Wichtige Gebrauchshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Einführung

Die Produkte von Rexroth werden nach dem jeweiligen Stand der Technik entwickelt und gefertigt. Vor ihrer Auslieferung werden sie auf ihren betriebssicheren Zustand hin überprüft.

Die Produkte dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Wenn sie nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, dann können Situationen entstehen, die Sach- und Personenbeschädigung nach sich ziehen.

Hinweis: Für Schäden bei nicht-bestimmungsgemäßigem Gebrauch der Produkte leistet Rexroth als Hersteller keinerlei Gewährleistung, Haftung oder Schadensersatz; die Risiken bei nicht-bestimmungsgemäßigem Gebrauch der Produkte liegen allein beim Anwender.

Bevor Sie die Produkte der Firma Rexroth einsetzen, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein, um einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Produkte zu gewährleisten:

- Jeder, der in irgendeiner Weise mit einem unserer Produkte umgeht, muss die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und den bestimmungsgemäßen Gebrauch lesen und verstehen.
- Sofern es sich bei den Produkten um Hardware handelt, müssen sie in ihrem Originalzustand belassen werden; d.h. es dürfen keine baulichen Veränderungen an ihnen vorgenommen werden. Softwareprodukte dürfen nicht dekompiert werden und ihre Quellcodes dürfen nicht verändert werden.
- Beschädigte oder fehlerhafte Produkte dürfen nicht eingebaut oder in Betrieb genommen werden.
- Es muss gewährleistet sein, dass die Produkte entsprechend den in der Dokumentation genannten Vorschriften und Umgebungsbedingungen installiert, betrieben und gewartet werden.

Einsatz- und Anwendungsbereiche

MKD Servomotoren sind dazu bestimmt, als Servo- und Hauptantriebsmotoren eingesetzt zu werden. Typische Anwendungsbereiche sind:

- Werkzeugmaschinen,
- Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen,
- Verpackungs- und Lebensmittelmaschinen und
- Automatisierung und Handling.

Für den applikationsspezifischen Einsatz der Motoren stehen Gerätetypen mit unterschiedlicher Antriebsleistung und unterschiedlichen Schnittstellen zur Verfügung.

Zur Regelung und Überwachung der Motoren kann es notwendig sein, dass zusätzliche Sensoren und Aktoren angeschlossen werden müssen.

Hinweis: Die Motoren dürfen nur mit den in dieser Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteilen benutzt werden. Nicht ausdrücklich genannte Komponenten dürfen weder angebaut noch angeschlossen werden. Gleiches gilt für Kabel und Leitungen.

Der Betrieb darf nur in den ausdrücklich angegebenen Konfigurationen und Kombinationen der Komponenten und mit der in der jeweiligen Funktionsbeschreibung angegebenen und spezifizierten Soft- und Firmware erfolgen.

Jedes angeschlossene Antriebsregelgerät muss vor der Inbetriebnahme programmiert werden, damit der Motor die für die Anwendung spezifischen Funktionen ausführt.

Die Motoren dürfen nur unter den in dieser Dokumentation angegebenen Montage- und Installationsbedingungen, in der angegebenen Gebrauchslage und unter den angegebenen Umweltbedingungen (Temperatur, Schutzart, Feuchte, EMV u. a.) betrieben werden.

2.2 Nicht- bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Verwendung der Motoren außerhalb der vorgenannten Anwendungsgebiete oder unter anderen als den in der Dokumentation beschriebenen Betriebsbedingungen und angegebenen technischen Daten gilt als "nicht bestimmungsgemäß".

MKD-Motoren dürfen nicht eingesetzt werden wenn ...

- sie Betriebsbedingungen ausgesetzt werden, die die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen nicht erfüllen. Untersagt sind z.B. der Betrieb unter Wasser, unter extremen Temperaturschwankungen oder extremen Maximaltemperaturen.
- die beabsichtigten Anwendungsbereiche für die Motoren nicht ausdrücklich freigegeben sind. Beachten Sie hierzu bitte unbedingt die Aussagen in den allgemeinen Sicherheitshinweisen!

3 Sicherheitshinweise

3.1 Einleitung

Folgende Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Körperverletzungen und/oder Sachschäden zu lesen. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

Versuchen Sie nicht, dieses Gerät zu installieren oder in Betrieb zu nehmen, bevor Sie nicht alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchgelesen haben. Diese Sicherheitsinstruktionen und alle anderen Benutzerhinweise sind vor jeder Arbeit mit diesem Gerät durchzulesen. Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für das Gerät zur Verfügung stehen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Rexroth Indramat-Vertriebsrepräsentanten. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb des Gerätes.

Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Gerätes sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben.



WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

3.2 Erläuterungen

Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen. Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises:

Warnsymbol mit Signalwort	Gefahrenklasse nach ANSI Z 535
 GEFAHR	Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.
 WARNUNG	Tod oder schwere Körperverletzung können eintreten.
 VORSICHT	Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.

Abb. 3-1: Gefahrenstufen (nach ANSI Z 535)

3.3 Gefahren durch falschen Gebrauch



GEFAHR

Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!



GEFAHR

Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Motoren!



WARNUNG

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!



WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!



VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen oder unsachgemäßer Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von Batterien!

3.4 Allgemeines

- Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung übernimmt die Rexroth Indramat GmbH keine Haftung.
- Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen. Wenn die Dokumentation in der vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden wird, bitte beim Lieferant anfragen und diesen informieren.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Für den Umgang mit elektrischen Anlagen ausgebildetes und qualifiziertes Personal einsetzen:
- Nur entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Qualifiziert ist das Personal, wenn es mit Montage, Installation und Betrieb des Produkts sowie mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung ausreichend vertraut ist.
- Ferner ist es ausgebildet, unterwiesen oder berechtigt, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und gemäß den Arbeitsanforderungen zweckmäßig zu kennzeichnen. Es muss eine angemessene Sicherheitsausrüstung besitzen und in erster Hilfe geschult sein.
- Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.
- Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Gerät zur Anwendung kommt, zu beachten.
- Die Geräte sind zum Einbau in Maschinen, die in gewerblichen und industriellen Bereichen eingesetzt werden, vorgesehen.
- Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.
- Sicherheitsrelevante Anwendungen sind nur zugelassen, wenn sie ausdrücklich und eindeutig in den Projektierungsunterlagen angegeben sind.
Ausgeschlossen sind beispielsweise folgende Einsatz- und Anwendungsbereiche: Kranbau, Personen- und Lastenaufzüge, Einrichtungen und Fahrzeuge zur Personenbeförderung, Medizintechnik, Raffinerieanlagen, Transport gefährlicher Güter, Nuklearbereiche, Einsatz in hochfrequenzsensiblen Bereichen, Bergbau, Lebensmittelverarbeitung, Steuerung von Schutzeinrichtungen (auch in Maschinen).
- Die in der Produktdokumentation gemachten Angaben zur Verwendung der gelieferten Komponenten stellen nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar.
Der Maschinenhersteller und Anlagenerrichter muss für seine individuelle Anwendung die Eignung
 - der gelieferten Komponenten und die in dieser Dokumentation gemachten Angaben zu ihrer Verwendung selbst überprüfen,
 - mit den für seine Anwendung geltenden Sicherheitsvorschriften und Normen abstimmen und die erforderlichen Maßnahmen, Änderungen, Ergänzungen durchführen.

- Die Inbetriebnahme der gelieferten Komponenten ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage, in der diese eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.
- Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.

Die Hinweise für eine EMV-gerechte Installation sind der Dokumentation "EMV bei AC-Antrieben und Steuerungen" zu entnehmen.

Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.

- Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3.5 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

Hinweis : Dieser Abschnitt betrifft nur Geräte und Antriebskomponenten mit Spannungen über 50 Volt.

Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.



GEFAHR

Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

- ⇒ Bedienung, Wartung und/oder Instandsetzung dieses Gerätes darf nur durch für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.
- ⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen beachten.
- ⇒ Vor dem Einschalten muss der feste Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Geräten entsprechend dem Anschlussplan hergestellt werden.
- ⇒ Ein Betrieb, auch für kurzzeitige Mess- und Prüfzwecke, ist nur mit fest angeschlossenem Schutzleiter an den dafür vorgesehenen Punkten der Komponenten erlaubt.
- ⇒ Vor dem Zugriff zu elektrischen Teilen mit Spannungen größer 50 Volt das Gerät vom Netz oder von der Spannungsquelle trennen. Gegen Wiedereinschalten sichern.

- ⇒ Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:
Nach dem Ausschalten erst 5 Minuten Entladezeit der Kondensatoren abwarten, bevor auf die Geräte zugegriffen wird. Die Spannung der Kondensatoren vor Beginn der Arbeiten messen, um Gefährdungen durch Berührung auszuschließen.
- ⇒ Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.
- ⇒ Vor dem Einschalten die dafür vorgesehenen Abdeckungen und Schutzvorrichtungen für den Berührschutz an den Geräten anbringen. Vor dem Einschalten spannungsführende Teile sicher abdecken und schützen, um Berühren zu verhindern.
- ⇒ Eine FI-Schutzeinrichtung (Fehlerstrom-Schutzeinrichtung) oder RCD kann für elektrische Antriebe nicht eingesetzt werden! Der Schutz gegen indirektes Berühren muss auf andere Weise hergestellt werden, zum Beispiel durch Überstromschutzeinrichtung entsprechend den relevanten Normen.
- ⇒ Für Einbaugeräte ist der Schutz gegen direktes Berühren elektrischer Teile durch ein äußeres Gehäuse, wie beispielsweise einen Schaltschrank, sicherzustellen.

Europäische Länder: entsprechend EN 50178/ 1998, Abschnitt 5.3.2.3.

USA: Siehe Nationale Vorschriften für Elektrik (NEC), Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen (NEMA) sowie regionale Bauvorschriften. Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.

Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:

**GEFAHR**

**Hohe Gehäusespannung und hoher Ableitstrom!
Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch
elektrischen Schlag!**

- ⇒ Vor dem Einschalten erst die elektrische Ausrüstung, die Gehäuse aller elektrischen Geräte und Motoren mit dem Schutzleiter an den Erdungspunkten verbinden oder erden. Auch vor Kurzzeittests.
- ⇒ Den Schutzleiter der elektrischen Ausrüstung und der Geräte stets fest und dauernd ans Versorgungsnetz anschließen. Der Ableitstrom ist größer als 3,5 mA.
- ⇒ Mindestens 10 mm² Kupfer-Querschnitt für diese Schutzleiterverbindung in seinem ganzen Verlauf verwenden!
- ⇒ Vor Inbetriebnahme, auch zu Versuchszwecken, stets den Schutzleiter anschließen oder mit Erdleiter verbinden. Auf dem Gehäuse können sonst hohe Spannungen auftreten, die elektrischen Schlag verursachen.

3.6 Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag

Alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 5 bis 50 Volt an Rexroth Indramat Produkten sind Schutzkleinspannungen, die entsprechend den Produktnormen berührungssicher ausgeführt sind.

**WARNUNG**

**Hohe elektrische Spannung durch falschen
Anschluss! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr
durch elektrischen Schlag!**

- ⇒ An alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 0 bis 50 Volt dürfen nur Geräte, elektrische Komponenten und Leitungen angeschlossen werden, die eine Schutzkleinspannung (PELV = Protective Extra Low Voltage) aufweisen.
- ⇒ Nur Spannungen und Stromkreise, die sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben, anschließen. Sichere Trennung wird beispielsweise durch Trenntransformatoren, sichere Optokoppler oder netzfreien Batteriebetrieb erreicht.

3.7 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Motoren verursacht werden. Die Ursachen können verschiedenster Art sein:

- unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung oder Verkabelung
- Fehler bei der Bedienung der Komponenten
- falsche Eingabe von Parametern vor dem Inbetriebnehmen
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern
- defekte Komponenten
- Fehler in der Software

Diese Fehler können unmittelbar nach dem Einschalten oder nach einer unbestimmten Zeitdauer im Betrieb auftreten.

Die Überwachungen in den Antriebskomponenten schließen eine Fehlfunktion in den angeschlossenen Antrieben weitestgehend aus. Im Hinblick auf den Personenschutz, insbesondere der Gefahr der Körperverletzung und/oder Sachschaden, darf auf diesen Sachverhalt nicht allein vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen ist auf jeden Fall mit einer fehlerhaften Antriebsbewegung zu rechnen, deren Maß von der Art der Steuerung und des Betriebszustandes abhängen.

**GEFAHR****Gefahrbringende Bewegungen ! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!**

⇒ Der Personenschutz ist aus den oben genannten Gründen durch Überwachungen oder Maßnahmen, die anlagenseitig übergeordnet sind, sicherzustellen.

Diese sind nach den spezifischen Gegebenheiten der Anlage einer Gefahren- und Fehleranalyse vom Anwender vorzusehen. Die für die Anlage geltenden Sicherheitsbestimmungen sind hierbei mit einzubeziehen. Durch Ausschalten, Umgehen oder fehlendes Aktivieren von Sicherheitseinrichtungen können willkürliche Bewegungen der Maschine oder andere Fehlfunktionen auftreten.

Vermeidung von Unfällen, Körperverletzung und/oder Sachschaden:

⇒ Kein Aufenthalt im Bewegungsbereich der Maschine und Maschinenteile. Mögliche Maßnahmen gegen unbeabsichtigten Zugang von Personen:

- Schutzzaun
- Schutzgitter
- Schutzabdeckung
- Lichtschranke

⇒ Ausreichende Festigkeit der Zäune und Abdeckungen gegen die maximal mögliche Bewegungsenergie.

⇒ Not-Stop-Schalter leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe anordnen. Die Funktion der Not-Aus-Einrichtung vor der Inbetriebnahme prüfen. Das Gerät bei Fehlfunktion des Not-Stop-Schalters nicht betreiben.

⇒ Sicherung gegen unbeabsichtigten Anlauf durch Freischalten des Leistungsanschlusses der Antriebe über Not-Aus-Kreis oder Verwenden einer sicheren Anlaufsperrung.

⇒ Vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand bringen.

⇒ Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten des Motors zusätzlich sichern, wie durch

- mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
- externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
- ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.

Die serienmäßig gelieferte Motor-Haltebremse oder eine externe, vom Antriebsregelgerät angesteuerte Haltebremse alleine ist nicht für den Personenschutz geeignet!

- ⇒ Elektrische Ausrüstung über den Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern bei:
 - Wartungsarbeiten und Instandsetzung
 - Reinigungsarbeiten
 - langen Betriebsunterbrechungen
- ⇒ Den Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe der Geräteelektronik und deren Zuleitungen vermeiden. Wenn ein Gebrauch dieser Geräte unvermeidlich ist, vor der Erstinbetriebnahme das System und die Anlage auf mögliche Fehlfunktionen in allen Gebrauchslagen prüfen. Im Bedarfsfalle ist eine spezielle EMV-Prüfung der Anlage notwendig.

3.8 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von Strom führenden Leitern und Motor-Permanentmagneten bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.



WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!

- ⇒ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:
 - Bereiche, in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden.
 - Bereiche, in denen Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden
- ⇒ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.
- ⇒ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplintern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

3.9 Schutz gegen Berühren heißer Teile



VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

- ⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ⇒ Vor dem Zugriff Geräte erst 10 Minuten nach dem Abschalten abkühlen lassen.
- ⇒ Werden heiße Teile der Ausrüstung wie Gerätegehäuse, in denen sich Kühlkörper und Widerstände befinden, berührt, kann das zu Verbrennungen führen!



WARNUNG

Verbrennungen durch heiße Oberflächen mit Temperaturen über 100°C!

- ⇒ Heiße Motorgehäuse nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ⇒ Zugriff auf Motoren erst nach dem Abkühlen! Abkühlzeiten bis 140 Minuten können erforderlich sein! Die in den Technischen Daten angegebene Thermische Zeitkonstante ist ein Maß für die erforderliche Abkühlzeit.
- ⇒ Arbeiten Sie nicht an heißen Oberflächen.
- ⇒ Tragen Sie Schutzhandschuhe.

3.10 Schutz bei Handhabung und Montage

Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

- ⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.
- ⇒ Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.
- ⇒ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.
- ⇒ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.
- ⇒ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.
- ⇒ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
- ⇒ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.
- ⇒ Auslaufende Flüssigkeiten am Boden sofort wegen Rutschgefahr beseitigen.

3.11 Sicherheit beim Umgang mit Batterien

Batterien bestehen aus aktiven Chemikalien, die in einem festen Gehäuse untergebracht sind. Unsachgemäßer Umgang kann daher zu Verletzungen oder Sachschäden führen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

- ⇒ Nicht versuchen, leere Batterien durch Erhitzen oder andere Methoden zu reaktivieren (Explosions- und Ätzungsgefahr).
- ⇒ Die Batterien dürfen nicht aufgeladen werden, weil sie dabei auslaufen oder explodieren können.
- ⇒ Batterien nicht ins Feuer werfen.
- ⇒ Batterien nicht auseinander nehmen.
- ⇒ In den Geräten eingebaute elektrische Bauteile nicht beschädigen.

Hinweis: Umweltschutz und Entsorgung! Die im Produkt enthaltenen Batterien sind im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen als Gefahrgut beim Transport im Land-, Luft- und Seeverkehr anzusehen (Explosionsgefahr). Altbatterien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

3.12 Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen

Bestimmte Motoren (ADS, ADM, 1MB usw.) und Antriebsregelgeräte können entsprechend den Angaben in den Projektierungsunterlagen zum Teil mit extern zugeführten und unter Druck stehenden Medien wie Druckluft, Hydrauliköl, Kühlflüssigkeit und Kühlschmiermittel versorgt werden. Unsachgemäßer Umgang mit externen Versorgungssystemen, Versorgungsleitungen oder Anschlüssen kann in diesen Fällen zu Verletzungen oder Sachschäden führen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

- ⇒ Nicht versuchen, unter Druck stehende Leitungen zu trennen, zu öffnen oder zu kappen (Explosionsgefahr)
 - ⇒ Betriebsvorschriften der jeweiligen Hersteller beachten.
 - ⇒ Vor Demontage von Leitungen, Druck und Medium ablassen.
 - ⇒ Geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
 - ⇒ Ausgelaufene Flüssigkeiten am Boden sofort beseitigen.
-

Hinweis: Umweltschutz und Entsorgung! Die für den Betrieb des Produktes verwendeten Medien können unter Umständen nicht umweltverträglich sein. Umweltschädliche Medien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

Notizen

4 Typenschlüssel MKD

Die Grundlage für jede Bestellung von Rexroth-Produkten ist der Typenschlüssel. Alle lieferbaren Motorvarianten sind durch den Typenschlüssel eindeutig beschrieben. Nachfolgend sind die einzelnen Stellen des Typenschlüssels (Kurztext- Spalte) und die Bedeutung beschrieben.

Kurztext-Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0							
Beispiel:	M	K	D	1	1	2	B	-	0	4	8	-	G	G	0	-	A	N																																							

1. Produkt
 - 1.1 MKD = MKD

2. Motorbaugröße
 - 2.1 112 = 112

3. Motorbaulänge
 - 3.1 Baulängen = A, B, C, D

4. Wicklungskennzeichen
 - 4.1 MKD112A = 024, 058
 - 4.2 MKD112B = 024, 048, 058
 - 4.3 MKD112C = 024, 058
 - 4.4 MKD112D = 027

5. Motorfeedback
 - 5.1 Resolverfeedback = G
 - 5.2 Resolverfeedback mit integriertem Multiturnabsolutgeber = K

6. Abtriebswelle
 - 6.1 glatte Welle (mit Wellendichtring) =
 - 6.2 Welle mit Passfedernut nach DIN 6885-1 (mit Wellendichtring) = F

7. Haltebremse ①
 - 7.1 ohne Haltebremse = 0
 - 7.2 Haltebremse 22 Nm = 1
 - 7.3 Haltebremse 70 Nm = 3

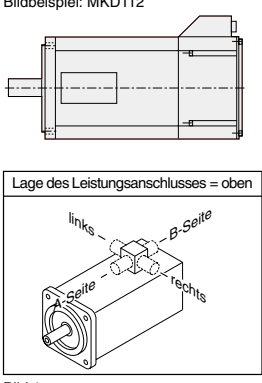
8. Abgangsrichtung des Leistungsanschlusses ②
 - 8.1 Stecker zur A-Seite = A
 - 8.2 Stecker zur B-Seite = B
 - 8.3 Stecker nach links = L
 - 8.4 Stecker nach rechts = R

9. Sonstige Ausführung
 - 9.1 keine = N

10. Normative Verweisung

<u>Norm</u>	<u>Titel</u>	<u>Ausgabe</u>
DIN 6885-1	Mitnehmerverbindungen ohne Anzug; Paßfedern, Nuten, hohe Form	1968-08

Bemerkung:
 ① Haltebremse "1" nur mit Motorbaulänge "A" und "B" lieferbar
 Haltebremse "3" nur mit Motorbaulänge "C" und "D" lieferbar
 ② bei Blick von vorne auf Abtriebswelle (siehe Bild 1)



Bildbeispiel: MKD112

Lage des Leistungsanschlusses = oben

A-Seite, B-Seite, links, rechts

Bild 1

typecode_bsp.fn7

Abb. 4-1: MKD Typenschlüssel (Beispiel)

Hinweis: Berücksichtigen Sie bei der Produktauswahl immer die detaillierten Angaben und Hinweise in den Kapiteln „Technische Daten“ und „Applikationshinweise“.

- Die Nummerierung der nachstehenden Abschnitte orientiert sich an der Nummerierung der individuellen Typenschlüssel (s. Kapitel „Technische Daten“).
- Lassen Sie die Verfügbarkeit einzelner Optionen vor einer Bestellung von Ihrem Rexroth Vertriebspartner prüfen.

1. Produktgruppe

Kurztext – Spalte 1 2 3

MKD dreistellige Bezeichnung einer Baureihe für Servomotoren.

2. Motorbaugröße

Kurztext – Spalte 4 5 6

Die Motorbaugröße legt wichtige mechanische Motormaße fest. Nachfolgend sind wichtige Motormaße den Motorbaugrößen zugeordnet.

Motor- baugröße	Beschreibung / Details	
	Flanschmaß in mm	Zentrierdurchmesser in mm
025	54	40
041	82	50
071	115	95
090	140	110
112	192	130

Abb. 4-2: MKD Motorbaugrößen

3. Motorbaulänge

Kurztext – Spalte 7

Durch die Motorbaulänge werden innerhalb einer Motorbaugröße unterschiedliche Stillstandsdauerdrehmomente festgelegt. Die Stillstandsdauerdrehmomente der MKD-Motoren sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet. Die angegebenen Werte sind gültig für Betriebsart für „Natürliche Konvektion“.

Motor- baulänge	Motorbaugröße				
	025	041	071	090	112
A	0,4 Nm	1,3 Nm	3,5 Nm	--	15,0 Nm
B	0,9 Nm	2,7 Nm	8,0 Nm	12,0 Nm	28,0 Nm
C	--	--	--	--	38,0 Nm
D	--	--	--	--	48,0 Nm

Abb. 4-3: MKD Motorbaulängen

4. Wicklungskennzeichen

Kurztext – Spalte 9 10 11

Die Wicklungskennzeichen bestimmen für alle Rexroth-Motoren in Verbindung mit der Motorbaugröße/- Baulänge die elektrischen Leistungsdaten der Motoren.

Angegeben werden im Typenschlüssel alle möglichen Wicklungskennzeichen, die für eine Motorbaugröße/-baulänge lieferbar sind.

Beispiel

Motorbaugröße / -baulänge	Lieferbare Wicklungskennzeichen
MKD112B	024, 035, 048, 058

Abb. 4-4: Beispiel Wicklungskennzeichen

In den Kapiteln (6 bis 10) werden für alle Motoren die Technischen Daten und die Drehmoment-Drehzahl-Kennlinien angegeben.

5. Motorfeedback

Kurztext- Spalte 13 MKD-Motoren sind mit einem integriertem Gebersystem (Motorfeedback) ausgestattet. Zur Regelung der Motordrehzahl bzw. zum Positionieren des Motors benötigt das Antriebsregelgerät die aktuelle Motorposition.

Das integrierte Gebersystem (Motorfeedback) stellt dem Antriebsregelgerät dazu entsprechende Signale zur Verfügung.

Verfügbar sind folgende Optionen:

Option	Typ	Positionserfassungsart
N	Resolver-feedback (RSF)	Relativ
P	Resolver-feedback (RSF mit integriertem Multiturn Absolutwertgeber)	Absolut (über 4096 Umdrehungen)

Abb. 4-5: MKD Motorgeber

6. Abtriebswelle

Kurztext- Spalte 14 Zur Anbindung der anzutreibenden Maschinenelemente an die Motorwellen stehen bei MKD-Motoren folgende Optionen zur Verfügung.

Option	Ausführung	Detail
G	Glatte Welle	Mit stirnseitiger Zentrierbohrung mit Gewinde „DS“ nach DIN 332, Teil 2, Ausg. 05.83
P	Welle mit Passfedernut ¹⁾	
1) Passfedernut nach DIN 6885 Blatt 1, Ausg. 08.68 (Details den Maßblättern entnehmen!)		

Abb. 4-6: MKD Abtriebswellen

Hinweis: MKD-Motoren werden mit **ganzer** Passfeder gewuchtet. Die zugehörige Passfeder gehört nicht zum Lieferumfang.

7. Haltebremse

Kurztext- Spalte 15 Option. Zum Klemmen der Servoachse im spannungslosen Zustand der Maschine.

Option	Haltebremsen	
0	Ohne Haltebremse	
1, 3	Mit Haltebremse	Haltemomente sind den einzelnen Motor – Typenschlüsseln zu entnehmen.

Abb. 4-7: MKD Haltebremsen

Die Haltebremse arbeitet nach dem Prinzip „elektrisch lösend“. Im stromlosen Zustand wirkt eine Magnetkraft auf die Bremsen-Ankerscheibe. Dadurch schließt die Bremse und hält die Achse.

Beim Anlegen von 24 VDC ($\pm 10\%$) wird das Dauermagnet- Magnetfeld durch das elektrisch erzeugte Magnetfeld kompensiert: die Bremse öffnet.

Hinweis: Beachten Sie die Installations- und Sicherheitshinweise zu den Motorhaltebremsen im Kapitel „Applikationshinweise“!

8. Abgangsrichtung des Leistungsanschlusses

Kurztext- Spalte 17

Die möglichen Kabelabgangsrichtungen für Rexroth Motoren ist wie folgt definiert. Mit Blickrichtung auf die Abtriebswelle gilt:

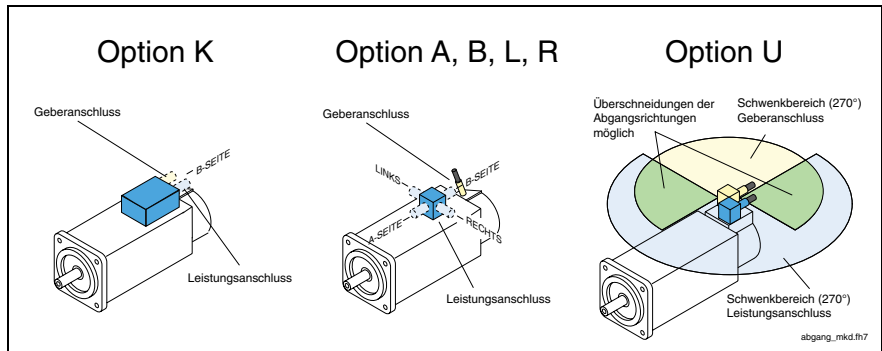


Abb. 4-8: Definition Kabelabgangsrichtungen

Option	Abgangsrichtung	Verfügbar bei Motoren
K	Anschlusskasten	MKD025 MKD041 MKD071 MKD090
U	Leistungs- und Feedbackstecker drehbar im Bereich von 270°	MKD025
A	Leistungsstecker Richtung A- Seite	MKD112
B	Leistungsstecker Richtung B- Seite	
L	Leistungsstecker nach Links	
R	Leistungsstecker nach Rechts	

Abb. 4-9: MKD Kabelabgangsrichtungen

Auslieferungszustand

MKD- Motoren werden entsprechend der bei Bestellung angegebenen Option ausgeliefert.

Hinweis: Die Kabelabgangsrichtung kann bei der Montage (siehe Kapitel 18) verändert werden.

9. Sonstige Ausführung

Kurztext- Spalte 18

N = Standardausführung

10. Normative Verweisung

Unter dem Punkt Normative Verweisung werden auf im Typenschlüssel zitierte Normen (z.B. DIN, EN, ISO ...) oder mitgeltende Werknormen INN.... hingewiesen. Es wird die jeweils zum Ausgabezeitpunkt des Typenschlüssels gültige Ausgabe aufgelistet.

Bemerkung

Weitere erforderliche Informationen, die den Umgang mit dem Typenschlüssel betreffen sind hier zu finden. Dies können sein z.B. Beschreibungen zu Fußnoten, Hinweise zur Liefermöglichkeit oder Ausschlussklauseln.

5 Allgemeines zu Technischen Daten

5.1 60K und 100K Werte

Die Drehmoment-Drehzahl-Kennlinien und Technische Daten werden für zwei unterschiedliche Motorübertemperaturen angegeben.

Diese sind:

- 60K Gehäuseübertemperatur und
- 100K Wicklungsübertemperatur

Hinweis: Beachten Sie bei der Auswahl von Technischen Daten die angegebenen Temperaturen! Die jeweiligen Daten sind mit **100K** bzw. **60K** gekennzeichnet.

Aufbau und Messung der 60 K Kennlinie

Die Motordaten und Kennlinien werden mit MKD-Motoren unter folgenden Bedingungen ermittelt:

- Umgebungstemperatur ca. 45°C
- Aufbau isoliert (Aluflansch)
- Zulässige Gehäuseübertemperatur $\Delta T = 60$ K
- Bei Motoren mit Option Haltebremse werden immer Daten für Motoren **mit** Haltebremse angegeben.
- Motoren mit Radialwellendichtring

Aufbau und Messung der 100 K Kennlinie

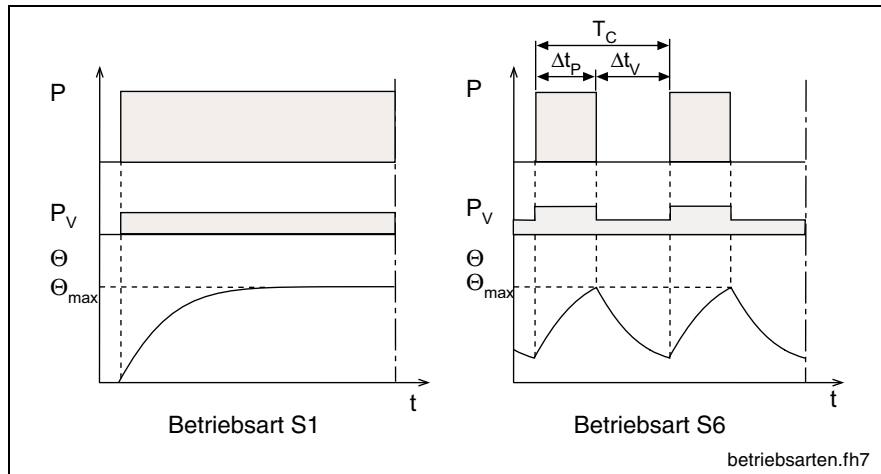
Die Motordaten und Kennlinien werden mit MKD-Motoren unter folgenden Bedingungen ermittelt:

- Umgebungstemperatur ca. 40°C
- Aufbau **nicht** isoliert (Anbau an Stahlflansch LxBxH 450x30x350; bei MKD025 und MKD041 LxBxH 120x40x100)
- Zulässige Wicklungsübertemperatur $\Delta T = 100$ K
- Bei Motoren mit Option Haltebremse werden immer Daten für Motoren **mit** Haltebremse angegeben.
- Motoren mit Radialwellendichtring

Hinweis: Die Maschinengenauigkeit kann durch erhöhte Längenausdehnung bei 100K-Betrieb negativ beeinflusst werden. Es wird empfohlen bei der Projektierung von Anlagen mit 60K Daten zu arbeiten.

5.2 Betriebsarten

MKD Motoren werden nach Prüfkriterien und Messverfahren der EN60034-1 dokumentiert. Angegebene Kennlinien entsprechen den Betriebsarten S1 oder S6.



- P: Belastung
- P_V: elektrische Verluste
- Θ: Temperatur
- Θ_{max}: höchste Temperatur (Motorgehäuse)
- t: Zeit
- T_C: Spieldauer
- Δt_P: Betriebszeit mit konstanter Belastung
- Δt_V: Leerlaufzeit

Abb. 5-1: Betriebsarten nach EN 60034-1 :1998

Einschaltdauer

Die Betriebsart S6 wird durch die Angabe der Einschaltdauer ED % ergänzt. Die Einschaltdauer errechnet sich aus:

$$ED = \frac{\Delta t_P}{T_C} \cdot 100\%$$

- ED: relative Einschaltdauer in %
- T_C: Spieldauer
- Δt_P: Betriebszeit mit konstanter Belastung

Abb. 5-2: Relative Einschaltdauer

Die in der Dokumentation angegebenen Werte sind auf Basis der folgenden Werte ermittelt:

- Spieldauer: 15 min (MKD041, -071, -090, -112)
10 min (MKD025)
- Einschaltdauer ED: 25%

Hinweis: Sind abweichende Bedingungen gültig, sind diese gekennzeichnet.

5.3 Definition der Kenngrößen

Elektrische Kenngrößen

Motorkennndrehzahl n_K	Das abgebbare Dauerdrehmoment, bei Zwischenkreisspannung von 540V _{DC} beträgt bei Kennndrehzahl ca. ½ Stillstandsdauerdrehmoment.
Stillstandsdauerdrehmoment M_{dN}	An der Motorabtriebswelle abgebbares Dauerdrehmoment bei Drehzahl $n=0$.
Stillstandsdauerstrom I_{dN}	Für das Stillstandsdauerdrehmoment M_{dN} erforderlicher Strangstrom (Scheitelwert) des Motors bei Drehzahl $n=0$.
Spitzenstrom I_{max}	Maximaler, kurzzeitig zulässiger Strangstrom (Scheitelwert) des Motors ohne schädigende Wirkung auf den Dauermagnetkreis des Motors.
Drehmomentkonstante b. 20°C K_M	Verhältnis von Drehmomenterhöhung zu Motorstrangstrom (Scheitelwert) bei Motortemperatur 20°C. Einheit (Nm/A). Gültig bis ca. $i = 2x I_{dN}$.
Spannungskonstante b. 20°C $K_{E(eff)}$	Effektivwert der induzierten Motorspannung bei Motortemperatur 20°C und 1000 Umdrehungen pro Minute. Einheit (V/1000min ⁻¹).
Wicklungswiderstand b. 20°C R_{12}	Gemessener Wicklungswiderstand zwischen zwei Wicklungsenden in Ohm (Ω).
Wicklungsinduktivität L_{12}	Gemessene Induktivität zwischen zwei Wicklungsenden in (mH).
Polpaarzahl p	Anzahl der Polpaare des Motors.
Bemessungsdrehzahl n_N	Typische, vom Hersteller festgelegte Nutzdrehzahl. Applikationsabhängig sind andere Nutzdrehzahlen möglich (siehe Drehmoment–Drehzahl–Kennlinie).
Bemessungsmoment M_N	Abgebbares Dauerrehmoment bei Bemessungsdrehzahl in Betriebsart S1.
Bemessungsstrom $I_{N(eff)}$	Strangstrom des Motors bei Bemessungsdrehzahl und Belastung mit Bemessungsmoment, angegeben als Effektivwert.
Bemessungsleistung P_N	Leistungsaufnahme des Motors bei Bemessungsdrehzahl und Belastung mit Bemessungsmoment, angegeben in Kilowatt (kW).
Bemessungsspannung $U_{N(eff)}$	Effektivwert der am Motor anzulegenden Spannung, bei Belastung des Motors mit Bemessungsdrehmoment und Bemessungsdrehzahl. Einheit (V).
Bemessungsfrequenz f_N	Frequenz der Bemessungsspannung bei Bemessungsdrehzahl (Hz).

Mechanische Kenngrößen

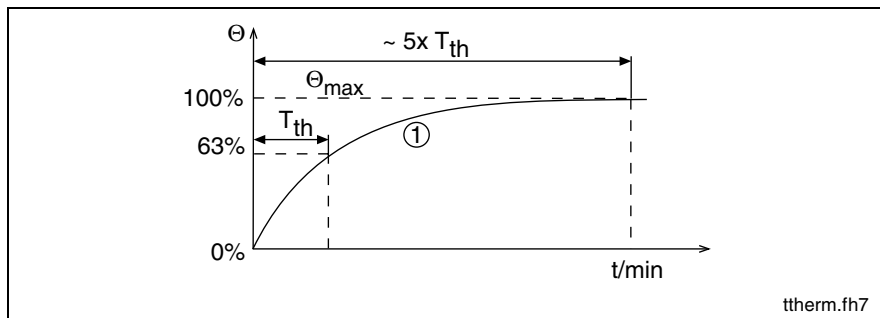
Maximaldrehzahl n_{\max} Maximal zulässige Drehzahl des Motors. Begrenzende Faktoren können mechanisch (Fliehkräfte, Lagerbeanspruchung) oder elektrisch (Zwischenkreisspannung) bedingt sein.

Theor. Maximaldrehmoment M_{\max} Bei Spitzenstrom I_{\max} , für ca. 400 ms abgebbares Maximaldrehmoment (garantierter Wert, kann bedingt durch Fertigungstoleranzen bis zu 20% höher liegen). Das erreichbare Maximaldrehmoment ist vom verwendeten Antriebsregelgerät abhängig. Nur die in den Auswahllisten für die Motor-Regelgeräte-Kombination angegebenen Maximaldrehmomente M_{\max} sind verbindlich.

Rotorträgheitsmoment J_M Trägheitsmoment des Rotors ohne die Option Haltebremse. Einheit (kgm^2).

Masse m_M Motormasse ohne die Optionen Haltebremse und Motorlüfter, angegeben in kg.

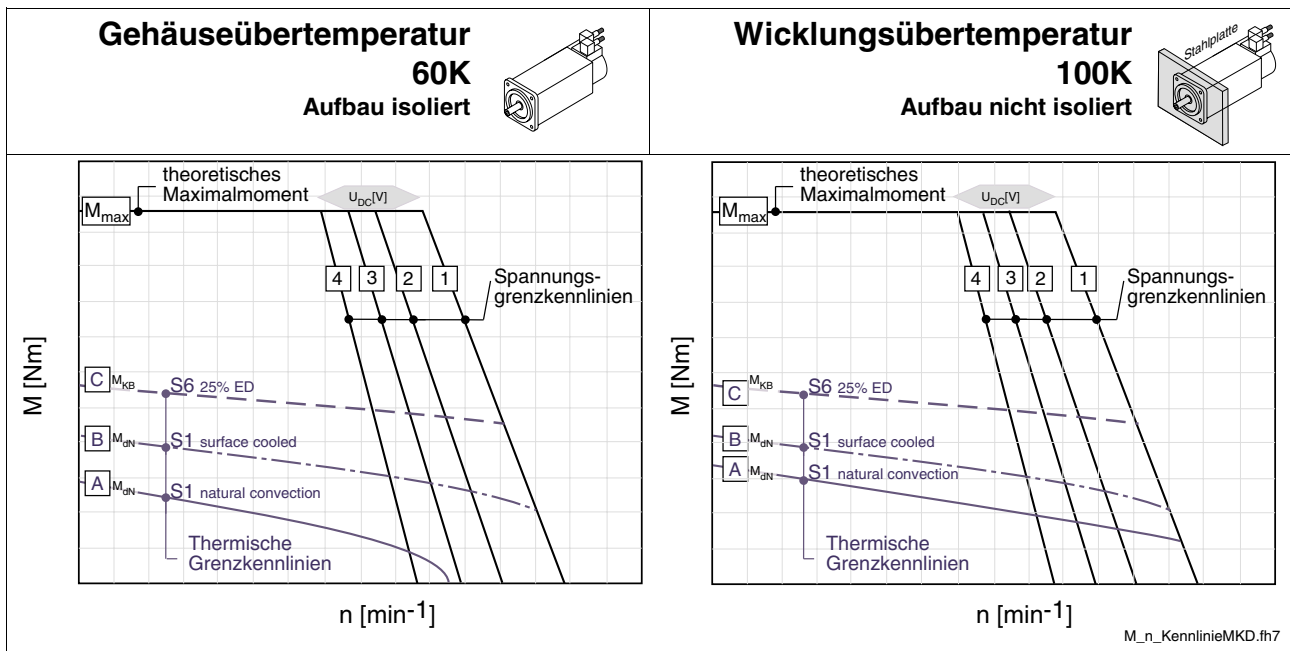
Thermische Zeitkonstante T_{th} Dauer des Temperaturanstieges auf 63% der Endtemperatur des Motorgehäuses bei Motorbelastung mit zulässigem S1 Dauerdrehmoment. Die Thermische Zeitkonstante ist durch die Größe des Motors und die verwendete Kühlart bestimmt.



- (1): zeitlicher Verlauf der Motorgehäusetemperatur
 Θ_{\max} : höchste Temperatur (Motorgehäuse)
 T_{th} : Thermische Zeitkonstante

Abb. 5-3: Thermische Zeitkonstante

5.4 Musterkennlinie



A]-[C]: Thermische Grenzkenlinien

- [A] M_{dN} S1- Dauerbetriebskennlinie des Motors (nach EN 60034-1; 1998), Natural conv.
- [B]: M_{dN} S1- Dauerbetriebskennlinie des Motors (nach EN 60034-1; 1998), Surface cooling
- [C]: M_{KB} S6- Aussetzbetriebskennlinie bei 25% Einschaltdauer des Motors (nach EN 60034-1; 1998). Die maximale Spieldauer beträgt 15 min.

[M_{max}]: Entspricht dem theoretisch möglichen Maximaldrehmoment des Motors. Es kann durch das Antriebsregelgerät begrenzt werden.

[1]-[4]: **Spannungsgrenzkenlinien.** Ab einer Knickdrehzahl begrenzt die Spannungsgrenzkenlinie das verfügbare Maximalmoment M_{max} . Die maximale Motordrehzahl ist durch die verwendete Zwischenkreisspannung festgelegt. Es ergeben sich für die einzelnen Antriebsregelgeräte in Verbindung mit dem verwendeten Versorgungsgerät und der Netzanschlussspannung separate Kennlinien.

- [1]: HDS an HVR
- [2]: HDS an HVE **oder** DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 480V
- [3]: HDS an HVE **oder** DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 440V
- [4]: HDS an HVE **oder** DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 400V

Abb. 5-4: Musterkennlinien

6 MKD025

6.1 Technische Daten

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD025A-144		
Kühlart – Motorübertemperatur			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Elektrische Kenngrößen					
Motorkennzahl	n_K	min^{-1}	9000		
Stillstandsdauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	0,4	0,45	---
Stillstandsdauerstrom	I_{dN}	A	2,2	2,5	---
Spitzenstrom	I_{max}	A	10,0		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	0,2		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	18,2		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	7,3		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	8,1		
Polpaarzahl	p		3		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	5000	5000	---
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	0,18	0,39	---
Bemessungsstrom	I_N	A	0,7	1,5	---
Bemessungsleistung	P_N	kW	0,12	0,27	---
Bemessungsspannung	U_N	V	97	104	---
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	250	250	---
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	0,2 (0,3) ⁸⁾ x 10 ⁻⁴		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	1,8		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1	1	---
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	15	15	---
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	9000		
Masse Motor ^{3) 5)}	m	kg	1,5		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. Für Berechnungen mit Effektivwerten (Bemessungsdaten) ist die Drehmomentkonstante K_m mit Faktor $\sqrt{2}$ zu multiplizieren. ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für Rexroth- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel. ⁸⁾ Klammerwert gültig für Motor mit Geberausführung „K“.					

Abb. 6-1: Technische Daten MKD025A

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD025B-058		
Kühlart – Motorüber Temperatur			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Elektrische Kenngrößen					
Motorrendrehzahl	n_K	min^{-1}	9000		
Stillstandsdauerdrehmoment ³⁾	M_{dN}	Nm	0,9 (0,8)	1,0 (0,9)	
Stillstandsdauerstrom ³⁾	I_{dN}	A	2,3 (2,0)	2,6 (2,3)	
Spitzenstrom	I_{max}	A	10,4		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	0,43		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	37,1		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	10,3		
Wicklungsinduktivität	L_{-12}	mH	14,4		
Polpaarzahl	p		3		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	5000	5000	---
Bemessungsdrehmoment ³⁾	M_N	Nm	0,52	0,7	---
Bemessungsstrom ³⁾	I_N	A	0,94	1,3	---
Bemessungsleistung ³⁾	P_N	kW	0,32	0,44	---
Bemessungsspannung ³⁾	U_N	V	196	200	---
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	250	250	---
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$0,3 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	4,0		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1,0	1,0	---
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	15	15	---
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	9000		
Masse Motor ^{3) 5)}	m	kg	2,0		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. Für Berechnungen mit Effektivwerten (Bemessungsdaten) ist die Drehmomentkonstante K_m mit Faktor $\sqrt{2}$ zu multiplizieren. ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Klammerwert gültig für Motor mit Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für Rexroth- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 6-2: Technische Daten MKD025B

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD025B-144		
Kühlart – Motorüber Temperatur			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Elektrische Kenngrößen					
Motorrendrehzahl	n_K	min^{-1}	9000		
Stillstandsdauerdrehmoment ³⁾	M_{dN}	Nm	0,9 (0,8)	1,0 (0,9)	---
Stillstandsdauerstrom ³⁾	I_{dN}	A	5,1(4,5)	5,7 (5,1)	---
Spitzenstrom	I_{max}	A	23,0		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	0,2		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	18,2		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	2,7		
Wicklungsinduktivität	L_{-12}	mH	3,7		
Polpaarzahl	p		3		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	5000	5000	---
Bemessungsdrehmoment ³⁾	M_N	Nm	0,31 (0,28)	0,59 (0,53)	---
Bemessungsstrom ³⁾	I_N	A	1,2 (1,1)	2,4 (2,1)	---
Bemessungsleistung ³⁾	P_N	kW	0,2 (0,18)	0,4 (0,36)	---
Bemessungsspannung ³⁾	U_N	V	94,7 (94,3)	98,4 (97,5)	---
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	250	250	---
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$0,3 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	4		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1	1	---
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	15	15	---
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	9000		
Masse Motor ³⁾ ⁵⁾	m	kg	2,0 (2,3)		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. Für Berechnungen mit Effektivwerten (Bemessungsdaten) ist die Drehmomentkonstante K_m mit Faktor $\sqrt{2}$ zu multiplizieren. ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Klammerwert gültig für Motor mit Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für Rexroth- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 6-3: Technische Daten MKD025B

Haltebremse

Bezeichnung	Symbol	Einheit	Daten Haltebremse
Haltemoment	M_4	Nm	1,0
Bemessungsspannung (+/- 10%)	U_N	V	24
Bemessungsstrom	I_N	A	0,4
Trägheitsmoment	J_B	kgm^2	$0,08 \times 10^{-4}$
Verknüpfzeit	t_1	ms	3
Trennzeit	t_2	ms	4
Masse Bremse	m_B	kg	0,25

Abb. 6-4: Technische Daten Haltebremse MKD025 (Option)

6.2 Typenschlüssel - Bestellbezeichnung

Kurztext- Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Beispiel:	M	K	D	0	2	5	A	-	1	4	4	-	G	G	0	-	K	N																																

- 1. Produkt**
 - 1.1 MKD = MKD
- 2. Motorbaugröße**
 - 2.1 025 = 025
- 3. Motorbaulänge**
 - 3.1 Baulängen = A, B
- 4. Wicklungskennzeichen**
 - 4.1 MKD025A. = 144
 - 4.2 MKD025B. = 058, 144
- 5. Motorgeber**
 - 5.1 Resolverfeedback = G
 - 5.2 Resolverfeedback mit integriertem Multiturnabsolutgeber = K
- 6. Abtriebswelle**
 - 6.1 glatte Welle (mit Wellendichtring) = G
 - 6.2 Welle mit Passfedernut nach DIN 6885-Blatt 1 (mit Wellendichtring) = P
- 7. Haltebremse**
 - 7.1 ohne Haltebremse = 0
 - 7.2 Haltebremse 1 Nm = 1①
- 8. Abgangsrichtung des Leistungsanschlusses ②**
 - 8.1 Anschlusskasten (Auslieferungszustand: zur B-Seite) = K
 - 8.2 Stecker drehbar um 270° = U
- 9. Gehäuseausführung**
 - 9.1 Standard = N
 - 9.2 Ex-Ausführung nach Gerätegruppe II, Kategorie 3, G und D nach DIN EN 50021 = S
- 10. Normative Verweisung**

Norm	Titel	Ausgabe
DIN 6885-1	Mitnehmerverbindungen ohne Anzug; Paßfedern, Nuten, hohe Form	1968-08
DIN EN 50021	Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart "n"	2000-02

Bemerkung:

- ① Haltebremse "1" ist nur mit Motorbaulänge "B" lieferbar
- ② bei Blick von vorne auf Abtriebswelle (siehe Bildbeispiele)

Bildbeispiel: Abgangsrichtung des Leistungsanschlusses

"Stecker drehbar um 270°"

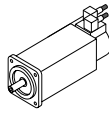
"Anschlusskasten"

INN-41-65-T02-05-M11-MKD.EPS

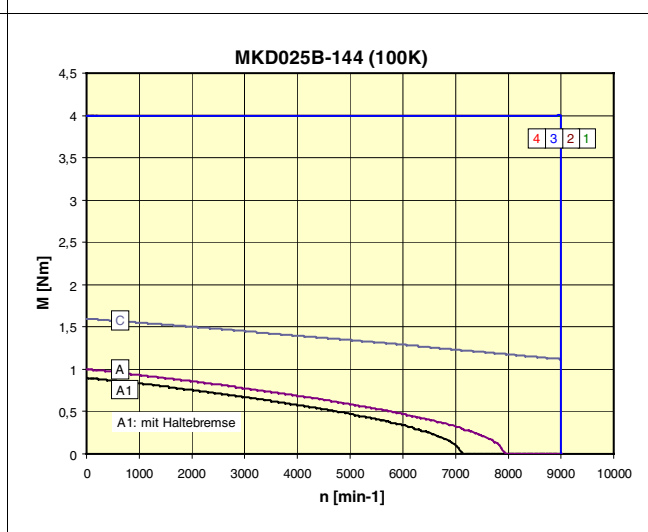
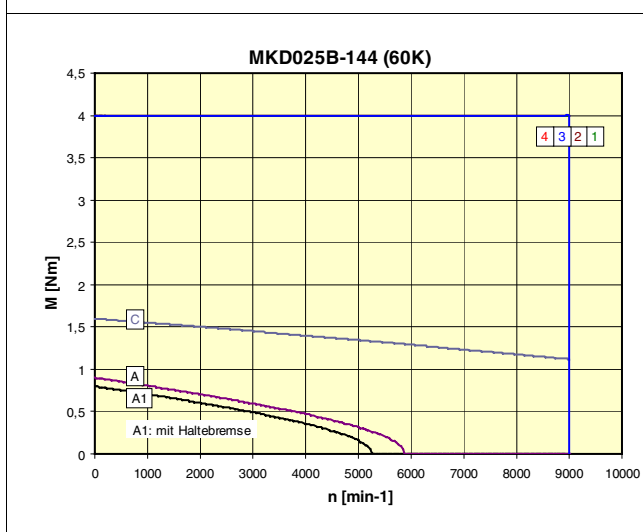
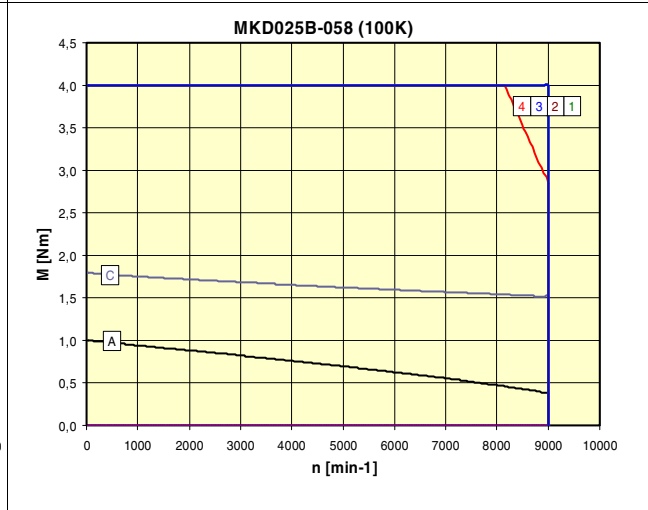
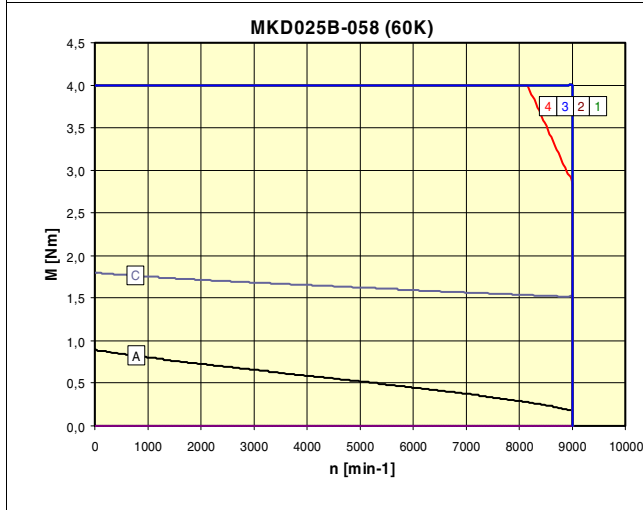
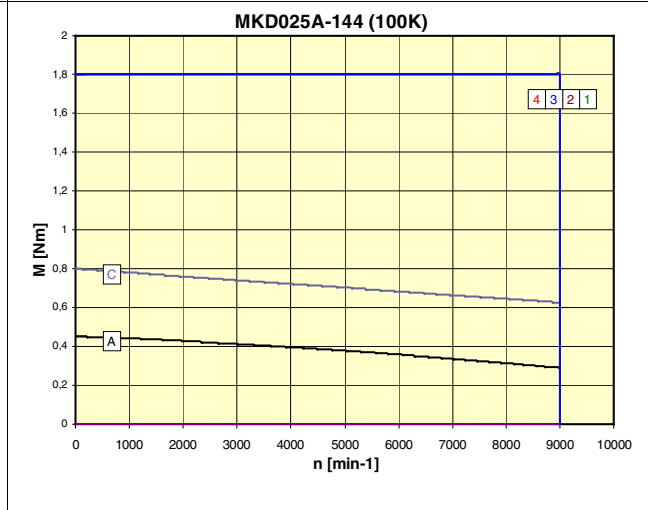
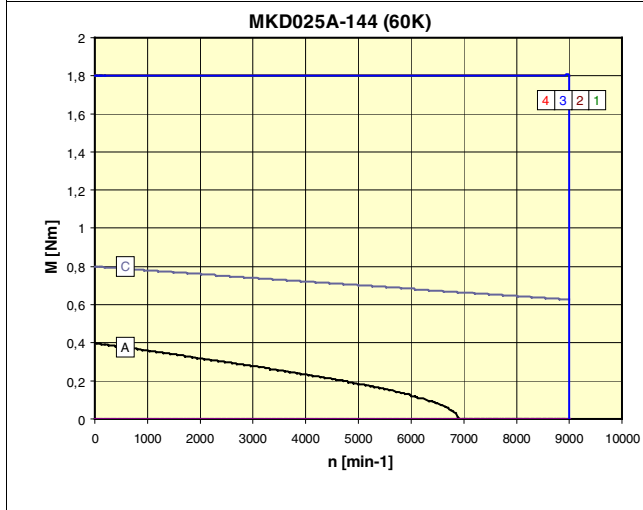
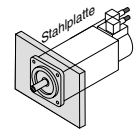
Abb. 6-5: Typenschlüssel MKD025

6.3 Drehmoment- Drehzahl- Kennlinien

**Gehäuseübertemperatur
60K
Aufbau isoliert**



**Wicklungsübertemperatur
100K
Aufbau nicht isoliert**



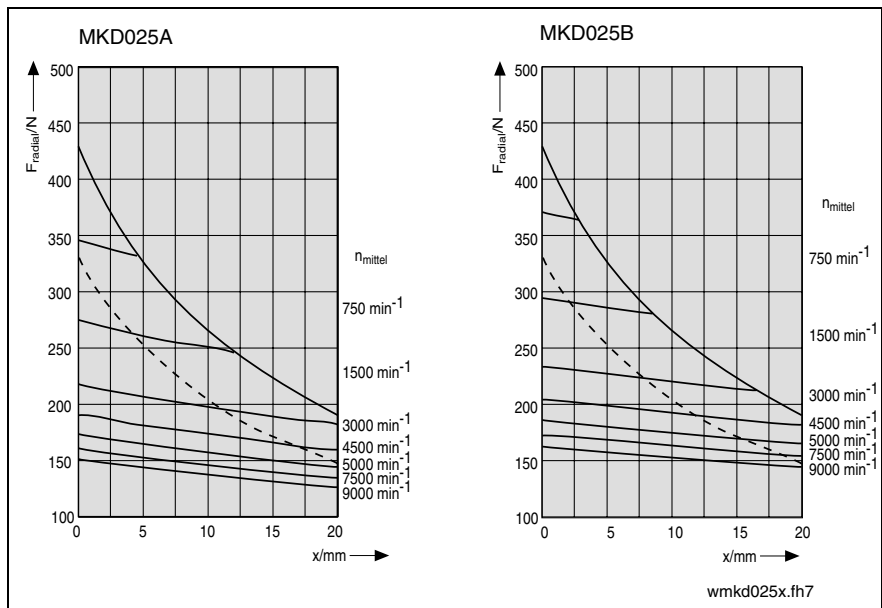
- [A]: M_{dN} Natural conv. (S1 Dauerbetrieb)
- [A1]: M_{dN} Natural conv. (S1 Dauerbetrieb), Motor mit Haltebremse
- [C]: M_{KB} (S6 Aussetzbetrieb)
- [1]: HDS an HVR
- [2]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 480V
- [3]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 440V
- [4]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 400V

Abb. 6-6: Kennlinien

6.4 Wellenbelastung

Zulässige maximale Radialkraft $F_{\text{radial_max}}$ und zulässige Radialkraft F_{radial}

Erläuterungen siehe Seite 13-12.



- (1): $F_{\text{radial_max}}$ (glatte Welle)
- (2): $F_{\text{radial_max}}$ (Welle mit Passfedernut)

Abb. 6-7: MKD025 zulässige maximale Radialkraft $F_{\text{radial_max}}$ und zulässige Radialkraft F_{radial}

Zulässige Axialkraft F_{axial}

$$F_{\text{axial}} = x \cdot F_{\text{radial}}$$

- x: 0,59 für MKD025A
0,55 für MKD025B
- F_{axial} : zulässige Axialkraft in N
- F_{radial} : zulässige Radialkraft in N

Abb. 6-8: MKD025: zulässige Axialkraft F_{axial}

6.5 Maßangaben

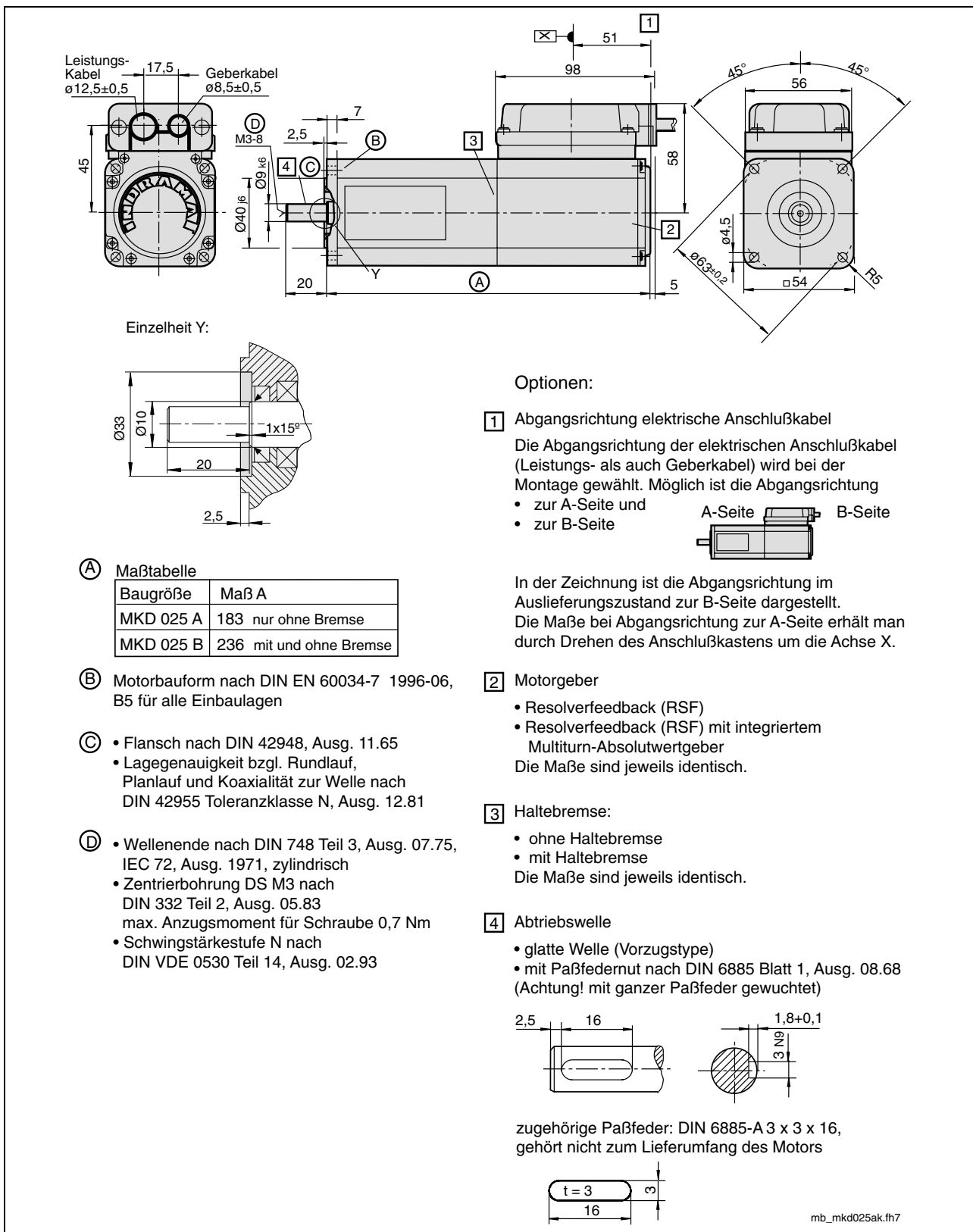


Abb. 6-9: Maßangaben MKD025A;-B (Anschlußkasten)

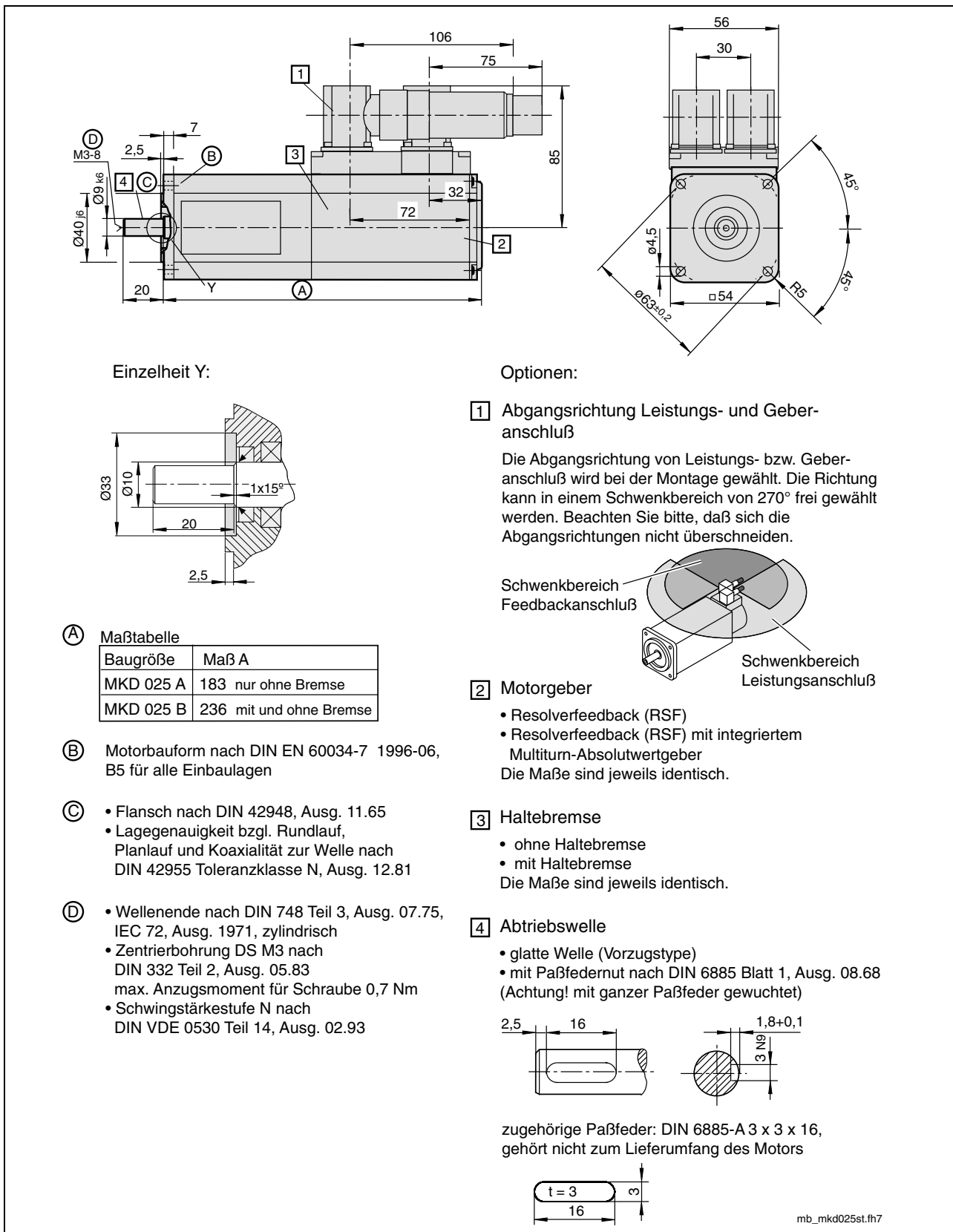


Abb. 6-10: Maßangaben MKD025A, -B (Steckanschluß)

7 MKD041

7.1 Technische Daten

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD041B-058		
Kühlart – Motorübertemperatur			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Elektrische Kenngrößen					
Motorkennzahl	n_K	min^{-1}	6000		
Stillstandsdauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	2,7	2,9	---
Stillstandsdauerstrom	I_{dN}	A	3,4	3,8	---
Spitzenstrom	I_{max}	A	15,3		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	0,87		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	75,8		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	6,8		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	19,0		
Polpaarzahl	p		3		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	5000	5000	---
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	0,96	1,71	---
Bemessungsstrom	I_N	A	0,85	1,58	---
Bemessungsleistung	P_N	kW	0,6	1,1	---
Bemessungsspannung	U_N	V	386	393	---
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	250	250	---
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$1,7 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	11,3		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1	1	---
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	30	30	---
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	7000		
Masse Motor ^{3) 5)}	m	kg	4,4		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			ohne		
¹⁾ K_m ist für Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. Für Berechnungen mit Effektivwerten (Bemessungsdaten) ist die Drehmomentkonstante K_m mit Faktor $\sqrt{2}$ zu multiplizieren. ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für Rexroth- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 7-1: Technische Daten MKD041B-143

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD041B-143		
Kühlart – Motorüber Temperatur			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Elektrische Kenngrößen					
Motorrendrehzahl	n_K	min^{-1}	6000		
Stillstandsdauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	2,1	2,9	---
Stillstandsdauerstrom	I_{dN}	A	5,9	6,5	---
Spitzenstrom	I_{max}	A	34,0		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	0,4		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	36,3		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	1,8		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	5		
Polpaarzahl	p		3		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	3000	3000	---
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	0,82	1,38	---
Bemessungsstrom	I_N	A	1,6	2,8	---
Bemessungsleistung	P_N	kW	0,32	0,54	---
Bemessungsspannung	U_N	V	112	115	---
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	150	150	---
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$1,7 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	11,3		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1	1	---
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	30	30	---
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	7500		
Masse Motor ³⁾⁵⁾	m	kg	4,4		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			ohne		
¹⁾ K_m ist für Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. Für Berechnungen mit Effektivwerten (Bemessungsdaten) ist die Drehmomentkonstante K_m mit Faktor $\sqrt{2}$ zu multiplizieren. ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für Rexroth- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 7-2: Technische Daten MKD041B-143

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD041B-144		
Kühlart – Motorüber Temperatur			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Elektrische Kenngrößen					
Motorkennzahl	n_K	min^{-1}	6000		
Stillstandsdauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	2,7	2,9	---
Stillstandsdauerstrom	I_{dN}	A	7,5	8,2	---
Spitzenstrom	I_{max}	A	34,0		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	0,4		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	36,3		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	1,8		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	5		
Polpaarzahl	p		3		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	3000	4500	---
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	1,4	1,5	---
Bemessungsstrom	I_N	A	2,8	3	---
Bemessungsleistung	P_N	kW	0,52	0,88	---
Bemessungsspannung	U_N	V	115	170	---
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	150	225	---
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$1,7 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	11,3		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1	1	---
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	30	30	---
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	7500		
Masse Motor ³⁾ ⁵⁾	m	kg	4,4		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. Für Berechnungen mit Effektivwerten (Bemessungsdaten) ist die Drehmomentkonstante K_m mit Faktor $\sqrt{2}$ zu multiplizieren. ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für Rexroth- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 7-3: Technische Daten MKD041B-144

Haltebremse

Bezeichnung	Symbol	Einheit	Daten Haltebremse
Haltemoment	M_4	Nm	2,2
Bemessungsspannung (+/- 10%)	U_N	V	24
Bemessungsstrom	I_N	A	0,34
Trägheitsmoment	J_B	kgm^2	$0,1 \times 10^{-4}$
Verknüpfzeit	t_1	ms	14
Trennzeit	t_2	ms	28
Masse Bremse	m_B	kg	0,23

Abb. 7-4: Technische Daten Haltebremse MKD041 (Option)

7.2 Typenschlüssel - Bestellbezeichnung

Kurztext-Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Beispiel: MKD041B-144-GG0-KN

- 1. Produkt**
 - 1.1 MKD..... = MKD
- 2. Baugröße**
 - 2.1 041..... = 041
- 3. Baulänge**
 - 3.1 Baulänge = B
- 4. Wicklungskennzeichen ①**
 - 4.1 MKD041B..... = 058, 143, 144
- 5. Geber**
 - 5.1 Resolverfeedback = G
 - 5.2 Resolverfeedback mit integriertem Multiturnabsolutgeber = K
- 6. Abtriebswelle**
 - 6.1 glatte Welle (mit Wellendichtring) = G
 - 6.2 Welle mit Passfedernut nach DIN 6885-1 (mit Wellendichtring) = P
- 7. Haltebremse**
 - 7.1 ohne Haltebremse = 0
 - 7.2 Haltebremse 2,2 Nm = 1
- 8. Abgangsrichtung des Leistungsanschlusses ②**
 - 8.1 Anschlusskasten (Auslieferungszustand: zur B-Seite) = K
- 9. Gehäuseausführung**
 - 9.1 Standard = N
 - 9.2 Ex-Ausführung nach Gerätegruppe II, Kategorie 3, G und D nach DIN EN 50021 = S
- 10. Normative Verweisung**

Norm	Bezeichnung	Ausgabe
DIN 6885-1	Mitnehmersverbindungen ohne Anzug; Passfedern, Nuten; hohe Form	1968-08
DIN EN 50021	Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart "n"	2000-02

Bemerkung:
 ① Wicklungskennzeichen "143" ist baugleich mit Wicklungskennzeichen "144" und unlackiert
 Wicklungskennzeichen "143" ist nur mit Gehäuseausführung "N" lieferbar
 ② bei Blick von vorne auf Abtriebswelle

Bildbeispiel: MKD041

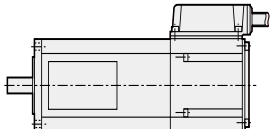
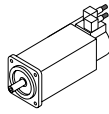


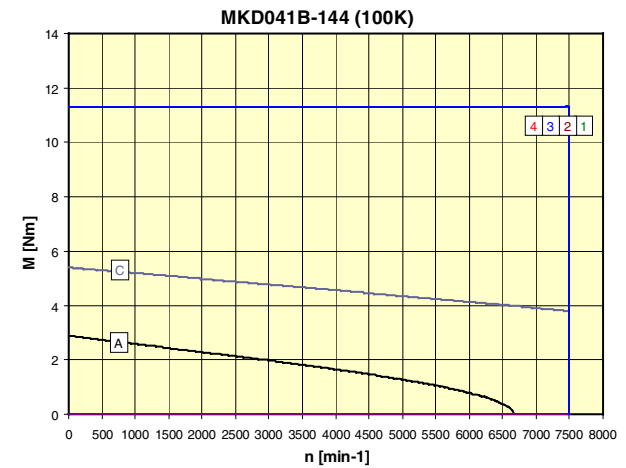
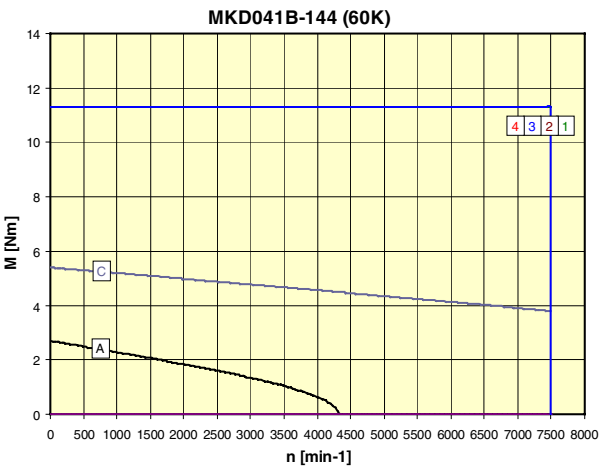
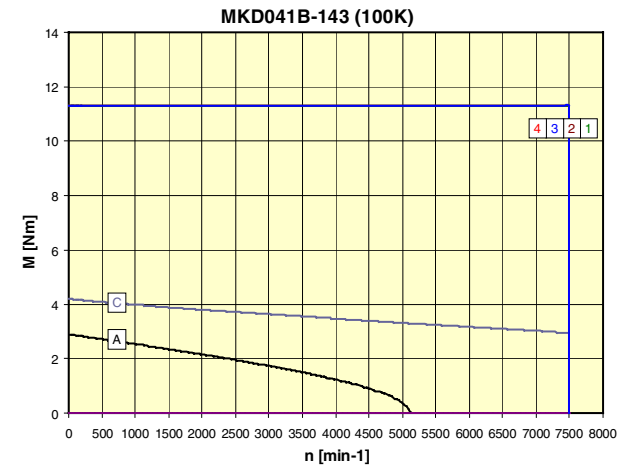
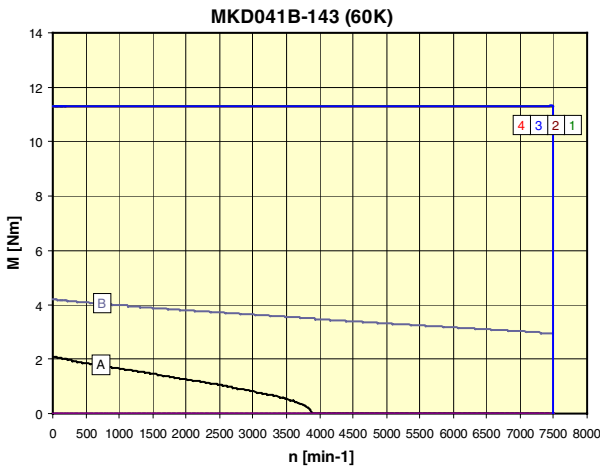
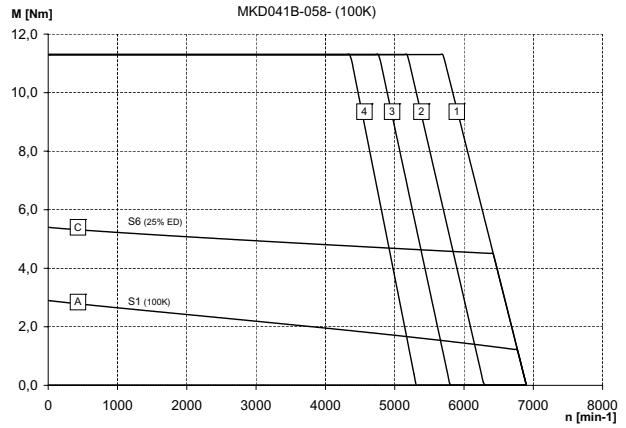
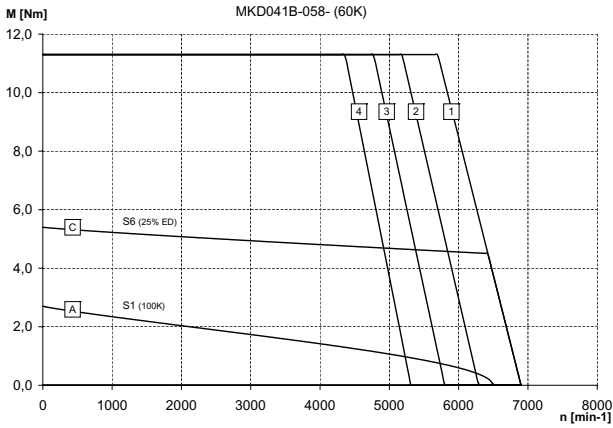
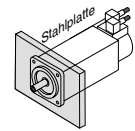
Abb. 7-5: Typenschlüssel MKD041

7.3 Drehmoment- Drehzahl- Kennlinien

Gehäuseübertemperatur 60K
Aufbau isoliert



Wicklungsübertemperatur 100K
Aufbau nicht isoliert



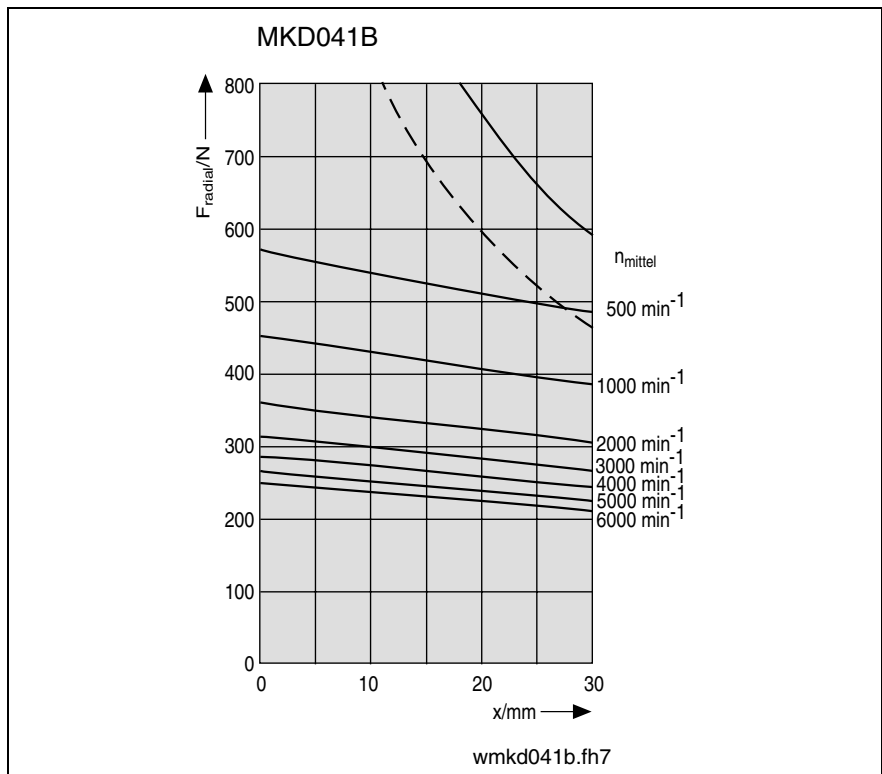
- [A]: M_{dN} Natural conv. (S1 Dauerbetrieb)
- [C]: M_{KB} (S6 Aussetzbetrieb)
- [1]: HDS an HVR
- [2]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 480V
- [3]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 440V
- [4]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 400V

Abb. 7-6: Kennlinien

7.4 Wellenbelastung

Zulässige maximale Radialkraft
 $F_{\text{radial_max}}$ und zulässige
 Radialkraft F_{radial}

Erläuterungen siehe Seite 13-12.



- (1): $F_{\text{radial_max}}$ (glatte Welle)
 (2): $F_{\text{radial_max}}$ (Welle mit Passfedernut)

Abb. 7-7: MKD041: zulässige maximale Radialkraft $F_{\text{radial_max}}$ und zulässige Radialkraft F_{radial}

Zulässige Axialkraft F_{axial}

$$F_{\text{axial}} = x \cdot F_{\text{radial}}$$

- x : 0,45 für MKD041B
 F_{axial} : zulässige Axialkraft in N
 F_{radial} : zulässige Radialkraft in N

Abb. 7-8: MKD041: zulässige Axialkraft F_{axial}

7.5 Maßangaben

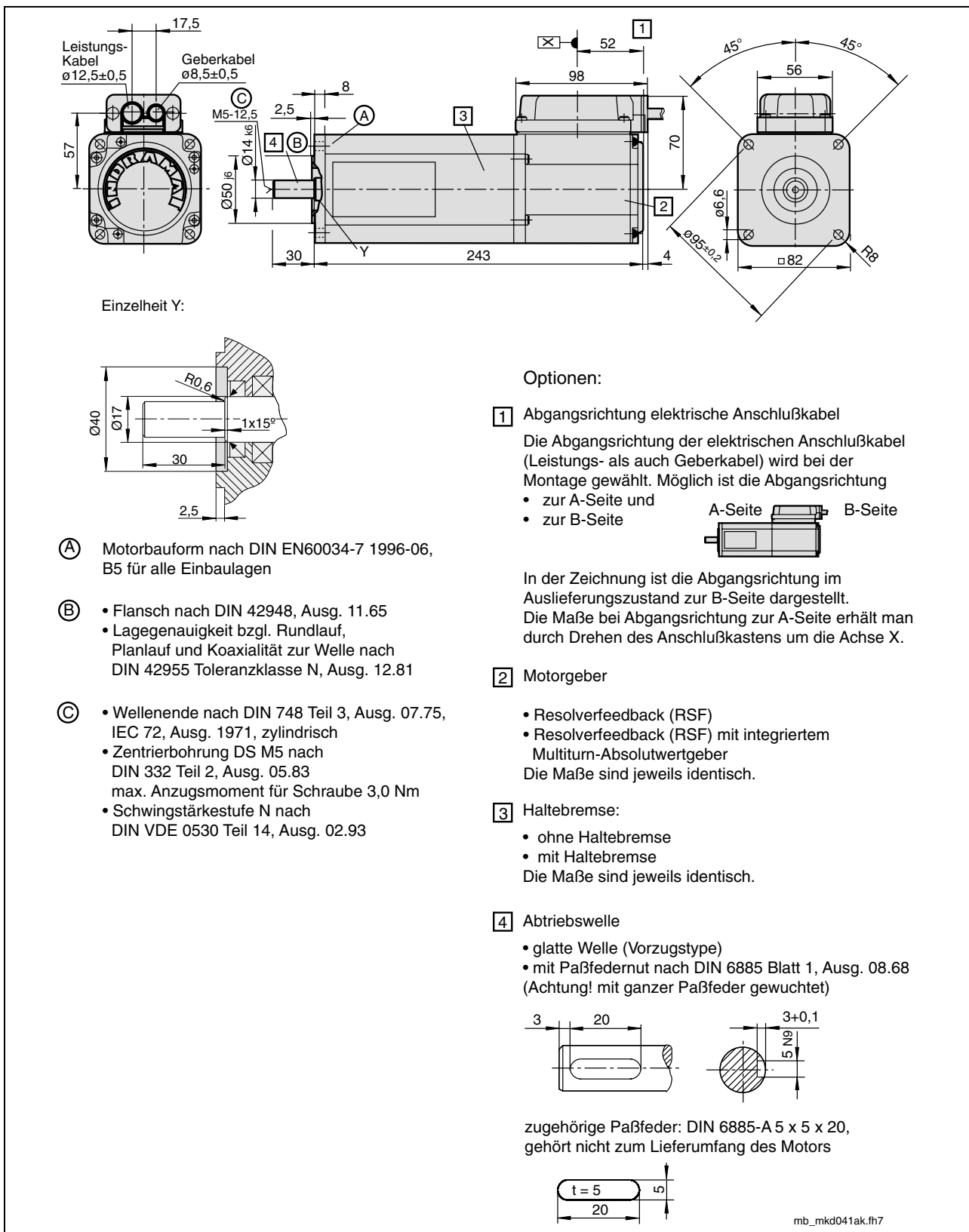


Abb. 7-9: Maßangaben MKD041

8 MKD071

8.1 Technische Daten

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD071B-024		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart –					
Motorübertemperatur					

Elektrische Kenngrößen

Motorkennzahl	n_K	min^{-1}	2000		
Stillstandsdauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	8,0	9,0	12,0
Stillstandsdauerstrom	I_{dN}	A	4,4	5,1	6,6
Spitzenstrom	I_{max}	A	19,8		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	2,01		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	174,9		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	8,4		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	34,4		
Polpaarzahl	p		4		

Bemessungsdaten ²⁾

Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	2000	2000	2000
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	5,8	6,8	10,5
Bemessungsstrom	I_N	A	2,2	2,7	4,1
Bemessungsleistung	P_N	kW	1,4	1,8	2,7
Bemessungsspannung	U_N	V	372	377	395
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	100	100	100

Mechanische Kenngrößen

Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$8,7 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	32		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1	1	1
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	45	45	20
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	4000		
Masse Motor ³⁾⁵⁾	m	kg	8,8		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		

¹⁾ K_m ist für Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. Für Berechnungen mit Effektivwerten (Bemessungsdaten) ist die Drehmomentkonstante K_m mit Faktor $\sqrt{2}$ zu multiplizieren.

²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben.

³⁾ Ohne Haltebremse.

⁴⁾ Gültig für REXROTH INDRAMAT- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur.

⁵⁾ Ohne Lüftereinheit.

⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“.

⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.

Abb. 8-1: Technische Daten MKD071B-024

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD071B-035		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart – Motorüber Temperatur					
Elektrische Kenngrößen					
Motorkenn Drehzahl	n_K	min^{-1}	2500		
Stillstandsdauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	8,0	9,0	12,0
Stillstandsdauerstrom	I_{dN}	A	6,3	7,4	9,5
Spitzenstrom	I_{max}	A	28,3		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	1,38		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	125		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	4,57		
Wicklungsinduktivität	L_{-12}	mH	23		
Polpaarzahl	p		4		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	2500	2500	2500
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	5,2	7,5	10,2
Bemessungsstrom	I_N	A	2,9	4,4	5,7
Bemessungsleistung	P_N	kW	1,6	2,5	3,4
Bemessungsspannung	U_N	V	333	349	366
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	167	167	167
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$8,7 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	32		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1	1	1
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	45	45	20
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	4500		
Masse Motor ³⁾⁵⁾	m	kg	8,8		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. Für Berechnungen mit Effektivwerten (Bemessungsdaten) ist die Drehmomentkonstante K_m mit Faktor $\sqrt{2}$ zu multiplizieren. ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für REXROTH INDRAMAT- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 8-2: Technische Daten MKD071B-035

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD071B-061		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart – Motorübertemperatur					
Elektrische Kenngrößen					
Motorkennndrehzahl	n_K	min^{-1}	4500		
Stillstandsduerdrehmoment	M_{dN}	Nm	8,0	9,0	12,0
Stillstandsduerstrom	I_{dN}	A	11,2	13,2	16,8
Spitzenstrom	I_{max}	A	50,4		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	0,77		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	70		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	1,45		
Wicklungsinduktivität	L_{-12}	mH	7,2		
Polpaarzahl	p		4		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	4000	5000	5000
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	1,7	5,3	7,8
Bemessungsstrom	I_N	A	1,7	5,5	7,7
Bemessungsleistung	P_N	kW	0,8	3,4	4,8
Bemessungsspannung	U_N	V	283	368	380
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	267	333	333
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$8,7 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	32		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1	1	1
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	45	45	20
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	6000		
Masse Motor ³⁾ ⁵⁾	m	kg	8,8		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. Für Berechnungen mit Effektivwerten (Bemessungsdaten) ist die Drehmomentkonstante K_m mit Faktor $\sqrt{2}$ zu multiplizieren. ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für REXROTH INDRAMAT- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 8-3: Technische Daten MKD071B-061

Haltebremse

Bezeichnung	Symbol	Einheit	Haltebremse 1	Haltebremse 3
Haltemoment	M_4	Nm	5,0	10
Bemessungsspannung (+/- 10%)	U_N	V	24	24
Bemessungsstrom	I_N	A	0,56	0,65
Trägheitsmoment	J_B	kgm ²	$0,72 \times 10^{-4}$	$1,07 \times 10^{-4}$
Verknüpfzeit	t_1	ms	20	26
Trennzeit	t_2	ms	38	43
Masse Bremse	m_B	kg	0,62	0,7

Abb. 8-4: Technische Daten Haltebremse MKD071 (Option)

8.2 Typenschlüssel - Bestellbezeichnung

Kurztext-Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Beispiel:	M	K	D	0	7	1	B	-	0	6	1	-	G	0	-	K	N																							

1. Produkt
1.1 MKD = MKD

2. Motorbaugröße
2.1 071 = 071

3. Motorbaulänge
3.1 Baulänge = B

4. Wicklungskennzeichen
4.1 MKD071B = 024, 035, 061

5. Motorgeber
5.1 Resolverfeedback = G
5.2 Resolverfeedback mit integriertem Multiturnabsolutgeber = K

6. Abtriebswelle
6.1 glatte Welle (mit Wellendichtring) = G
6.2 Welle mit Passfedernut nach DIN 6885-1 (mit Wellendichtring) = P

7. Haltebremse
7.1 ohne Haltebremse = 0
7.2 Haltebremse 5 Nm = 1
7.3 Haltebremse 10 Nm = 3

8. Abgangsrichtung des Leistungsanschlusses ①
8.1 Anschlusskasten (Auslieferungszustand: zur B-Seite) = K

9. Gehäuseausführung
9.1 Standard = N
9.2 Ex-Ausführung nach Gerätegruppe II, Kategorie 3, G und D nach DIN EN 50021 = S

10. Normative Verweisung

Norm	Titel	Ausgabe
DIN 6885-1	Mitnehmerverbindungen ohne Anzug; Paßfedern, Nuten, hohe Form	1968-08
DIN EN 50021	Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Zündschutzart "n"	2000-02

Bemerkung:
① bei Blick von vorne auf Abtriebswelle (siehe Bild 1)

Bildbeispiel: MKD071

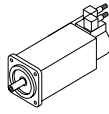
Bild 1
Lage des Leistungsanschlusses = oben
B-SEITE

t_mkd071_M09_de.fn10

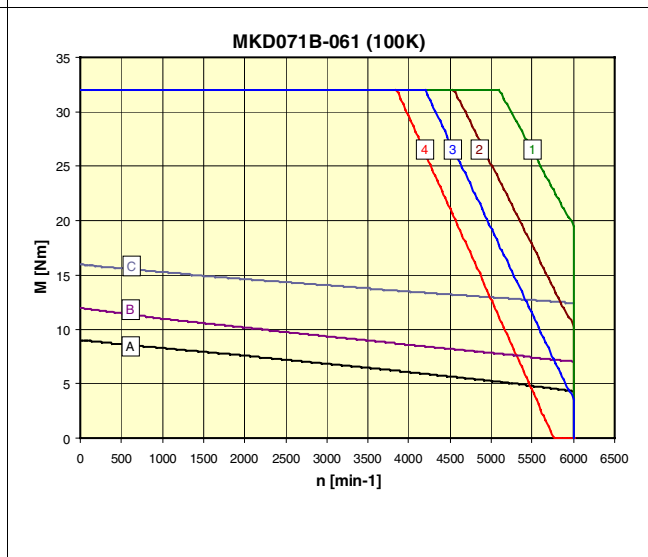
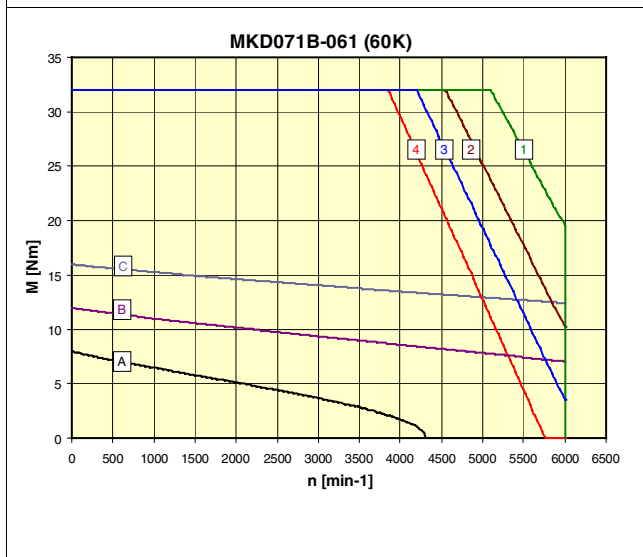
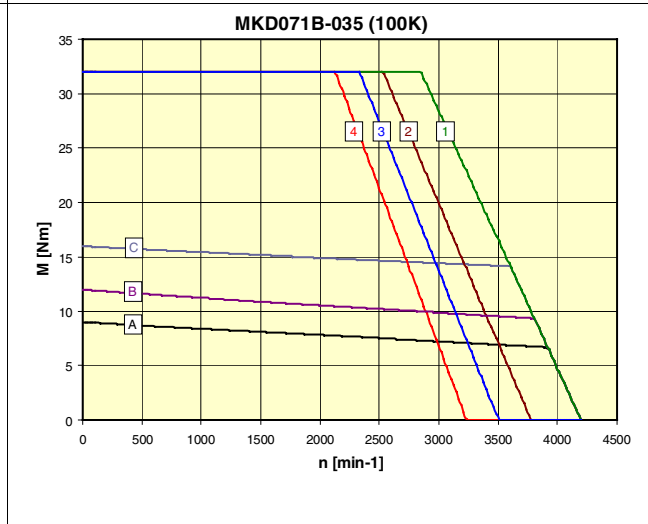
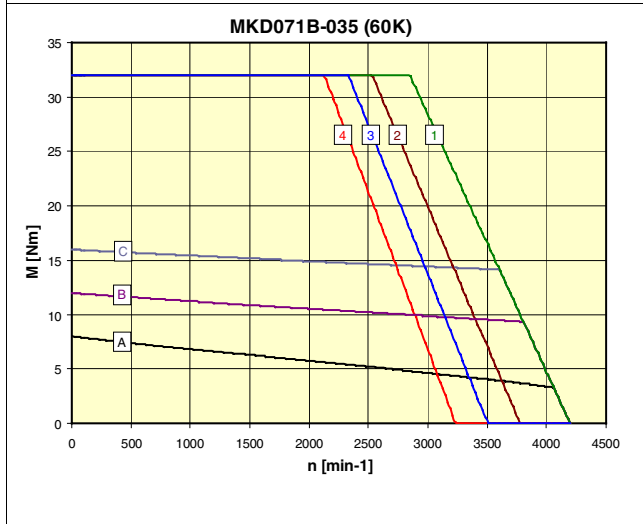
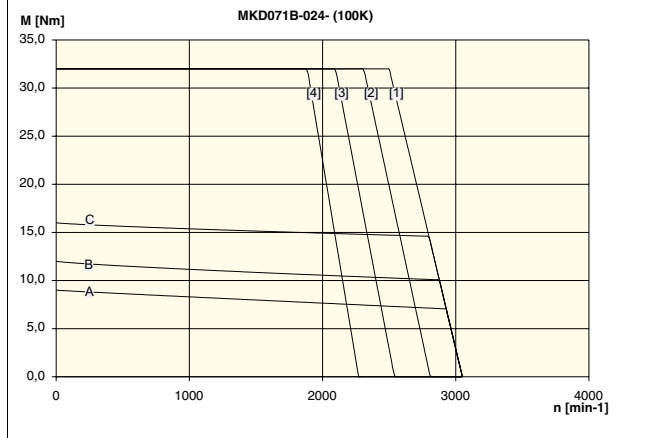
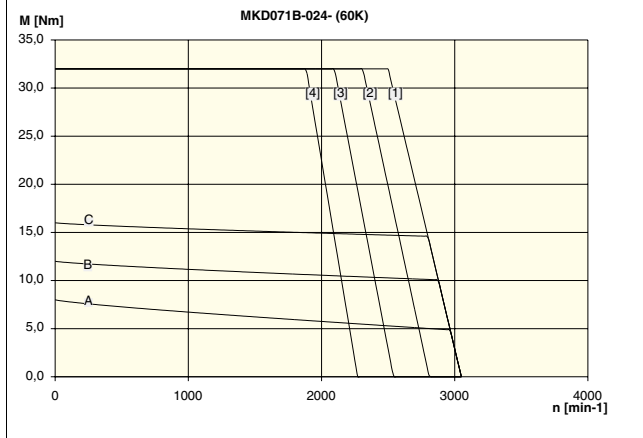
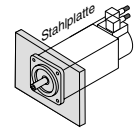
Abb. 8-5:Typenschlüssel MKD071

8.3 Drehmoment- Drehzahl- Kennlinien

**Gehäuseübertemperatur
60K**
Aufbau isoliert



**Wicklungsübertemperatur
100K**
Aufbau nicht isoliert



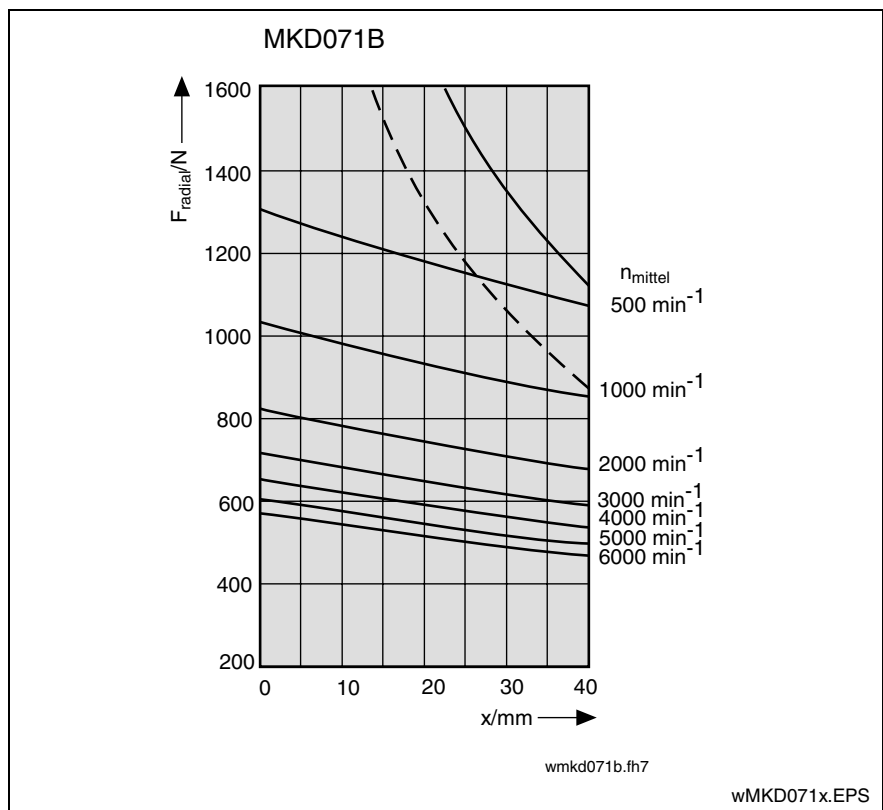
- [A]: M_{dN} Natural conv. (S1 Dauerbetrieb)
- [B]: M_{dN} Surface cooling (S1 Dauerbetrieb)
- [C]: M_{kB} (S6 Aussetzbetrieb)
- [1]: HDS an HVR
- [2]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 480V
- [3]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 440V
- [4]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 400V

Abb. 8-6: Kennlinien

8.4 Wellenbelastung

Zulässige maximale Radialkraft
 $F_{\text{radial_max}}$ und zulässige
 Radialkraft F_{radial}

Erläuterungen „siehe Seite 13-12“.



- (1): $F_{\text{radial_max}}$ (glatte Welle)
 (2): $F_{\text{radial_max}}$ (Welle mit Passfedernut)

Abb. 8-7: MKD071 zulässige maximale Radialkraft $F_{\text{radial_max}}$ und zulässige Radialkraft F_{radial}

Zulässige Axialkraft F_{axial}

$$F_{\text{axial}} = x \cdot F_{\text{radial}}$$

- x : 0,55 für MKD071B
 F_{axial} : zulässige Axialkraft in N
 F_{radial} : zulässige Radialkraft in N

Abb. 8-8: MKD071: zulässige Axialkraft F_{axial}

8.5 Maßangaben

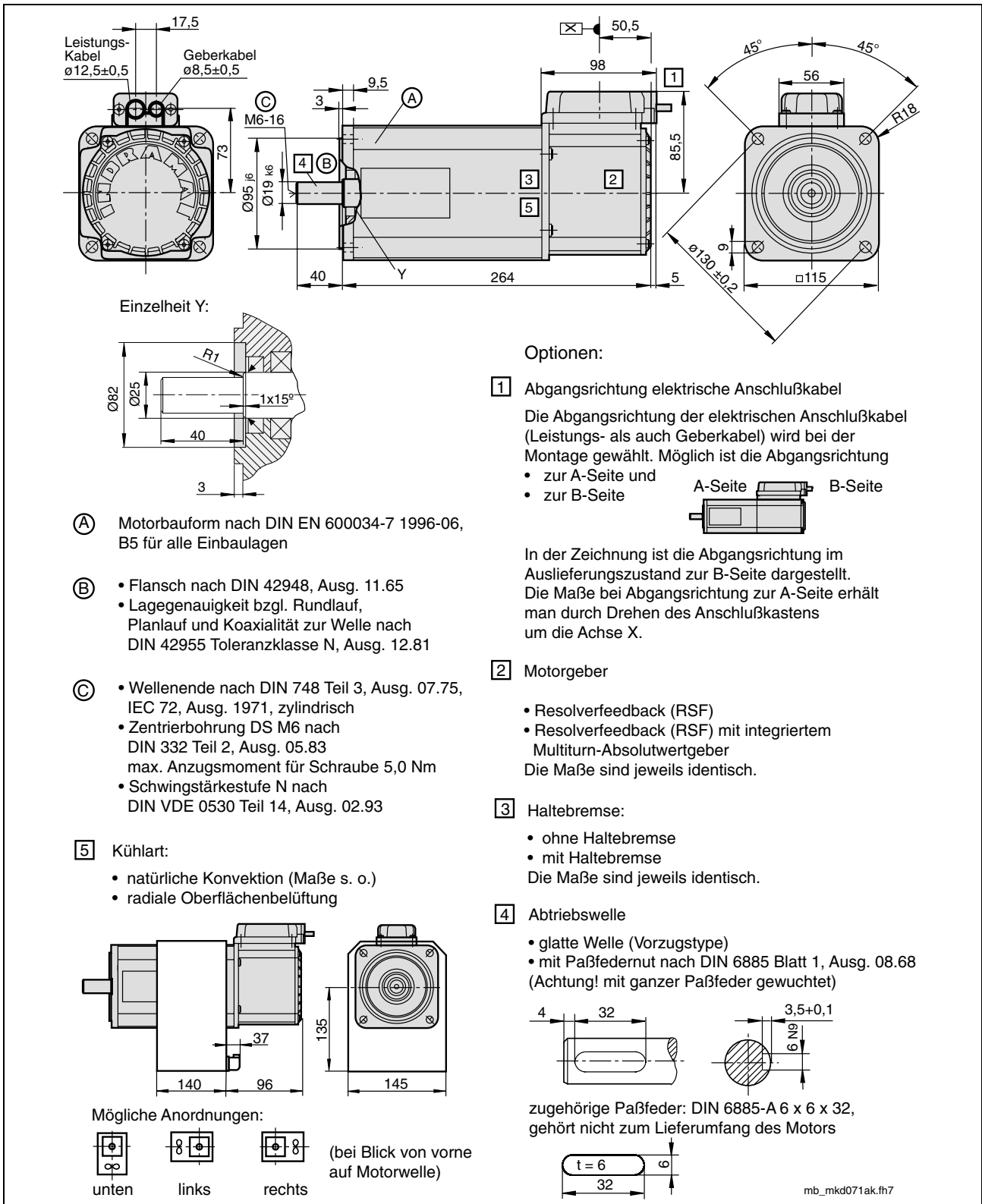


Abb. 8-9: Maßangaben MKD071 (Bremsen 1)

Motor typ: MKD071B-061

Drehzahl: 4500 U/min

Drehmoment: 8.0 Nm

Trägheitsmoment: 7.2 kg cm²

Gewicht: 8.7 kg

Schutzart: IP65

Einbaulage beliebig

Bremse: Hallemoment 10Nm

Gewicht: kg

Trägheitsmoment: kg cm²

Option Paßfedernut:

(mit ganzer Paßfeder gewuchtet)

Schutzvermerk DIN 34-1-0

massblattMKD071-B.3.tif

Abb. 8-10: Maßangaben MKD071 (Bremse 3)

8.6 Lüftereinheiten

Optional können MKD Motoren mit Lüftereinheiten geliefert werden. Die Leistungsdaten für oberflächenbelüftete Motoren sind den Datenblättern aus Spalte „Surface“ zu entnehmen. Die mechanischen Abmessungen der Lüftereinheiten sind in den Maßblättern dargestellt. Die Kombinationsmöglichkeiten (Motor – Lüftereinheit) und die Technischen Daten der Lüfter sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Motor			Bestellbezeichnung Lüftereinheit			
			LEMD- RB071B1XX	LEMD- RB071B2XX		
MKD071B			x	x		
Technische Daten Lüftereinheit						
Bezeichnung	Symbol	Einheit				
Belüftungsart			radial		axial	
Bemessungsspannung	U_n	V	230V, $\pm 15\%$ 50Hz	115V, $\pm 10\%$ 60Hz	Nicht lieferbar	Nicht lieferbar
Leistungsaufnahme	S_n	VA	18	17		
Bemessungsstrom	I	A	0,13	0,28		
Mittlere Luftmenge	V	m ³ /h	180	206		
Masse Lüftereinheit	m_L	kg				
Geräuschpegel		dB(A)	44	47		
Luftstrom			B A blasend			
--- Lüfteranbau <u>nicht</u> möglich; x Lüfteranbau möglich						

Abb. 8-11: Technische Daten Lüftereinheiten MKD071 (Option)

9 MKD090

9.1 Technische Daten

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD090B-035		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart –					
Motorübertemperatur					
Elektrische Kenngrößen					
Motorrendrehzahl	n_K	min^{-1}	2500		
Stillstandsdauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	12,0	13,5	18,0
Stillstandsdauerstrom	I_{dN}	A	11,0	12,5	16,5
Spitzenstrom	I_{max}	A	49,5		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	1,22		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	111		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	1,88		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	15,5		
Polpaarzahl	p		4		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	3000	3000	3000
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	7,2	10,2	15
Bemessungsstrom	I_N	A	4,7	6,7	9,7
Bemessungsleistung	P_N	kW	2,8	4	5,9
Bemessungsspannung	U_N	V	354	369	399
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	200	200	200
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	43,0 x 10 ⁻⁴		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	43,5		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1	1	1
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	60	60	30
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	5000		
Masse Motor ³⁾⁵⁾	m	kg	14,0		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. Für Berechnungen mit Effektivwerten (Bemessungsdaten) ist die Drehmomentkonstante K_m mit Faktor $\sqrt{2}$ zu multiplizieren. ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für Rexroth- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 9-1: Technische Daten MKD090B-035

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD090B-046		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart – Motorüber Temperatur					
Elektrische Kenngrößen					
Motorkennzahl	n_K	min^{-1}	3200		
Stillstandsdauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	9,3	10,5	---
Stillstandsdauerstrom	I_{dN}	A	10,4	12,6	---
Spitzenstrom	I_{max}	A	59,4		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	1		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	91		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	1,2		
Wicklungsinduktivität	L_{-12}	mH	10,1		
Polpaarzahl	p		4		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	3500	3500	---
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	3,2	6,7	---
Bemessungsstrom	I_N	A	2,5	5,7	---
Bemessungsleistung	P_N	kW	1,4	3,2	---
Bemessungsspannung	U_N	V	324	336	---
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	233	233	---
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$43,0 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	43,5		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1	1	---
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	60	60	---
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	5000		
Masse Motor ³⁾⁵⁾	m	kg	14,0		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			ohne		
¹⁾ K_m ist für Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. Für Berechnungen mit Effektivwerten (Bemessungsdaten) ist die Drehmomentkonstante K_m mit Faktor $\sqrt{2}$ zu multiplizieren. ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für Rexroth- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 9-2: Technische Daten MKD090B-046

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD090B-047		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart – Motorüber Temperatur					
Elektrische Kenngrößen					
Motorkennzahl	n_K	min^{-1}	3200		
Stillstands-dauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	12,0	13,5	15,0
Stillstands-dauerstrom	I_{dN}	A	13,3	14,4	16,6
Spitzenstrom	I_{max}	A	59,4		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	1,05		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	91		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	1,2		
Wicklungsinduktivität	L_{-12}	mH	10,1		
Polpaarzahl	p		4		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	3500	3500	3500
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	6,2	9,9	14,4
Bemessungsstrom	I_N	A	4,8	8,4	11,2
Bemessungsleistung	P_N	kW	2,7	4,8	6,4
Bemessungsspannung	U_N	V	332	351	371
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	233	233	233
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$43,0 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	43,5		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1	1	1,5
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	60	60	30
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	5000		
Masse Motor ³⁾ ⁵⁾	m	kg	14,0		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. Für Berechnungen mit Effektivwerten (Bemessungsdaten) ist die Drehmomentkonstante K_m mit Faktor $\sqrt{2}$ zu multiplizieren. ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für Rexroth- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 9-3: Technische Daten MKD090B-047

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD090B-058		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart – Motorüber Temperatur					
Elektrische Kenngrößen					
Motorkennndrehzahl	n_K	min^{-1}	4000		
Stillstandsdauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	12,0	12,0	12,0
Stillstandsdauerstrom	I_{dN}	A	17,2	17,2	17,2
Spitzenstrom	I_{max}	A	79,0		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	0,81		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	70		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	0,74		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	5,8		
Polpaarzahl	p		4		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	4000	4000	4000
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	4,2	8,9	12
Bemessungsstrom	I_N	A	4,3	9,2	12,4
Bemessungsleistung	P_N	kW	2,1	4,6	6,2
Bemessungsspannung	U_N	V	286	300	313
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	267	267	267
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$43,0 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	43,5		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1	1	1,5
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	60	60	30
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	5000		
Masse Motor ³⁾⁵⁾	m	kg	14,0		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. Für Berechnungen mit Effektivwerten (Bemessungsdaten) ist die Drehmomentkonstante K_m mit Faktor $\sqrt{2}$ zu multiplizieren. ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für Rexroth- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

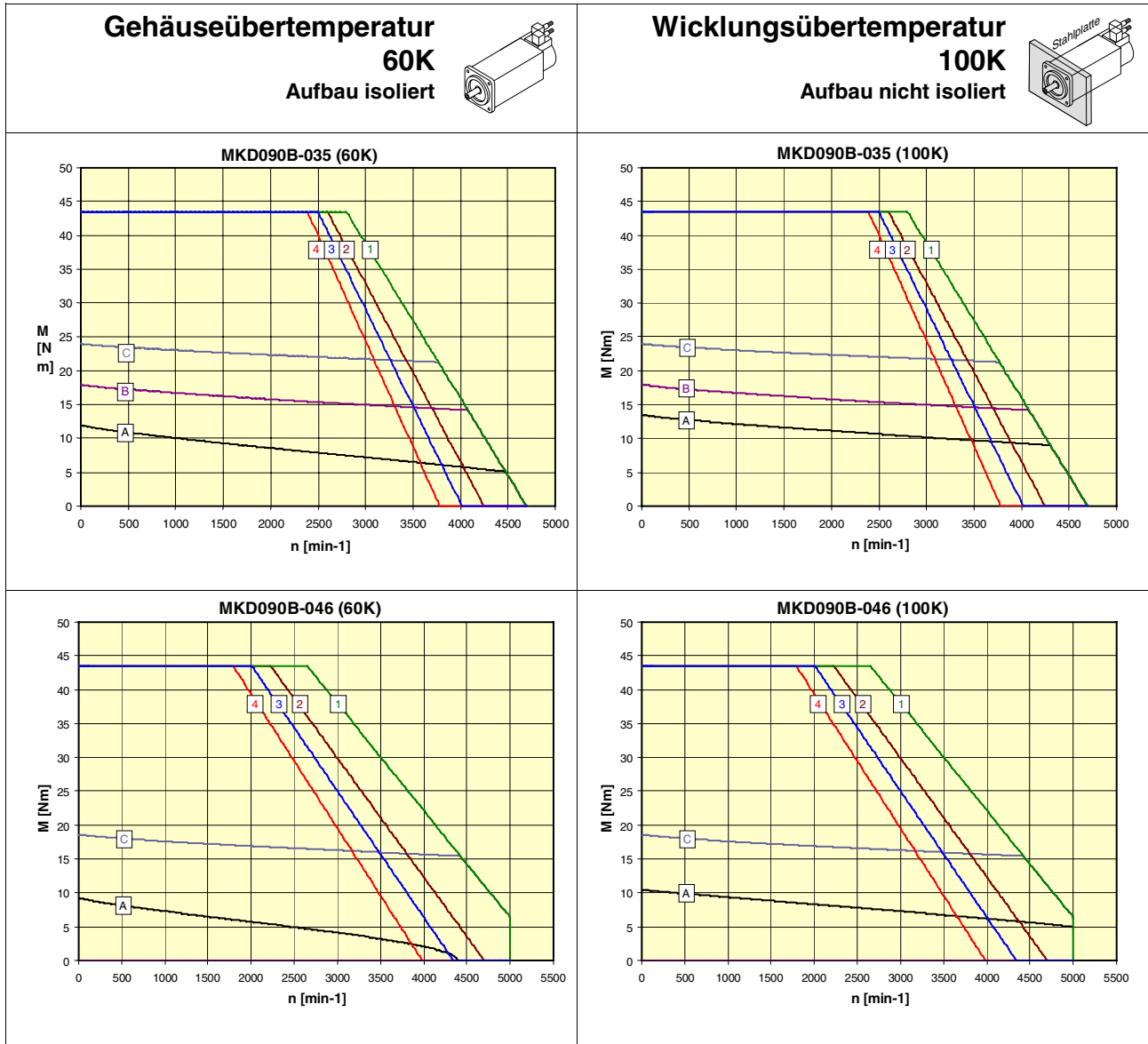
Abb. 9-4: Technische Daten MKD090B-058

Haltebremse

Bezeichnung	Symbol	Einheit	Haltebremse 1	Haltebremse 2
Motortyp			MKD090B	
Haltemoment	M_4	Nm	11,0	18,0
Bemessungsspannung (+/- 10%)	U_N	V	$24 \pm 10\%$	$24 \pm 10\%$
Bemessungsstrom	I_N	A	0,71	0,71
Trägheitsmoment	J_B	kgm^2	$3,6 \times 10^{-4}$	$3,13 \times 10^{-4}$
Verknüpfzeit	t_1	ms	13	16
Trennzeit	t_2	ms	30	90
Masse Bremse	m_B	kg	1,1	1,0

Abb. 9-5: Technische Daten Haltebremse MKD090 (Option)

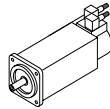
9.3 Drehmoment – Drehzahl – Kennlinien



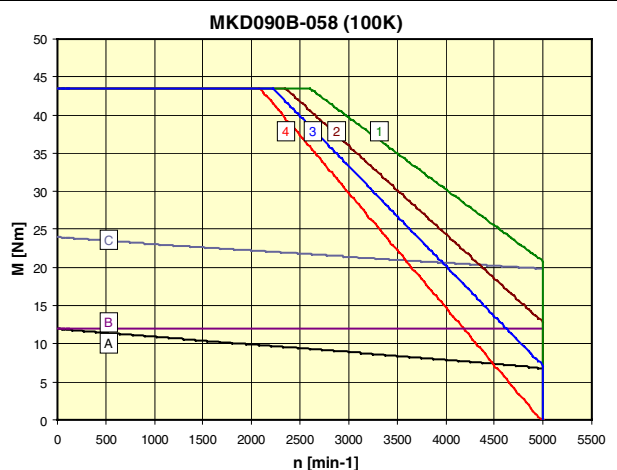
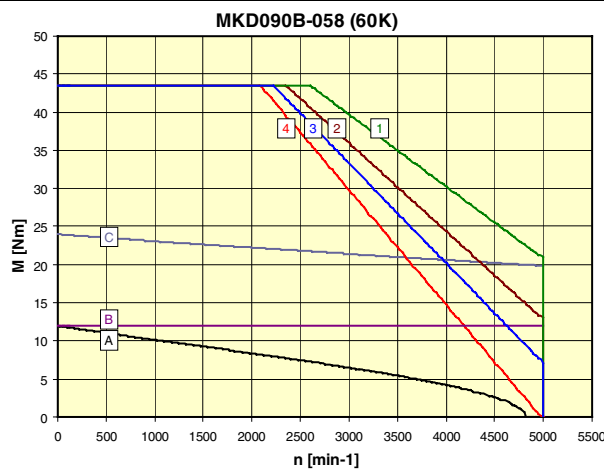
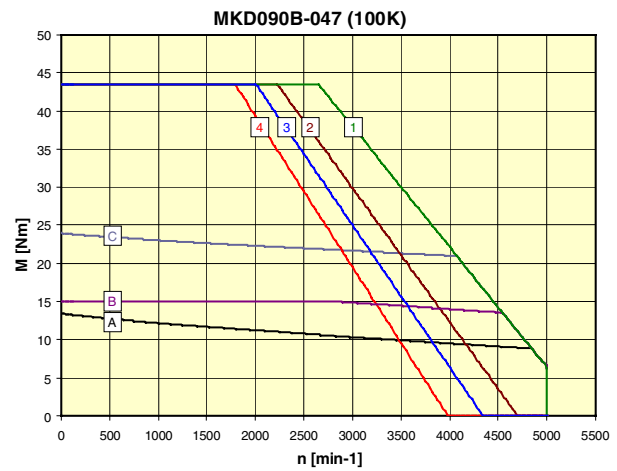
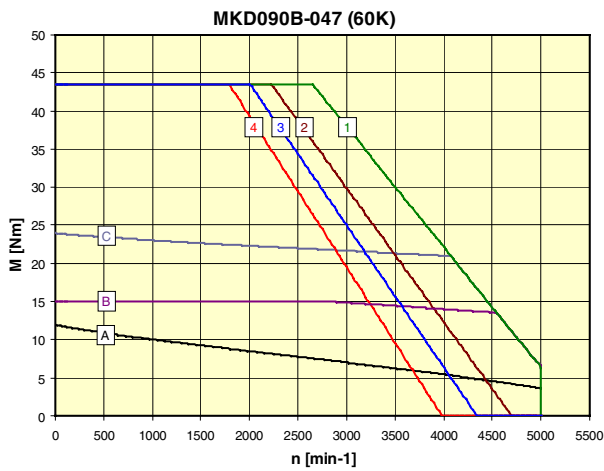
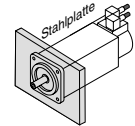
- [A]: M_{dN} Natural conv. (S1 Dauerbetrieb)
- [B]: M_{dN} Surface cooling (S1 Dauerbetrieb)
- [C]: M_{KB} (S6 Aussetzbetrieb)
- [1]: HDS an HVR
- [2]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 480V
- [3]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 440V
- [4]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 400V

Abb. 9-7: Kennlinien

**Gehäuseübertemperatur
60K
Aufbau isoliert**



**Wicklungsübertemperatur
100K
Aufbau nicht isoliert**



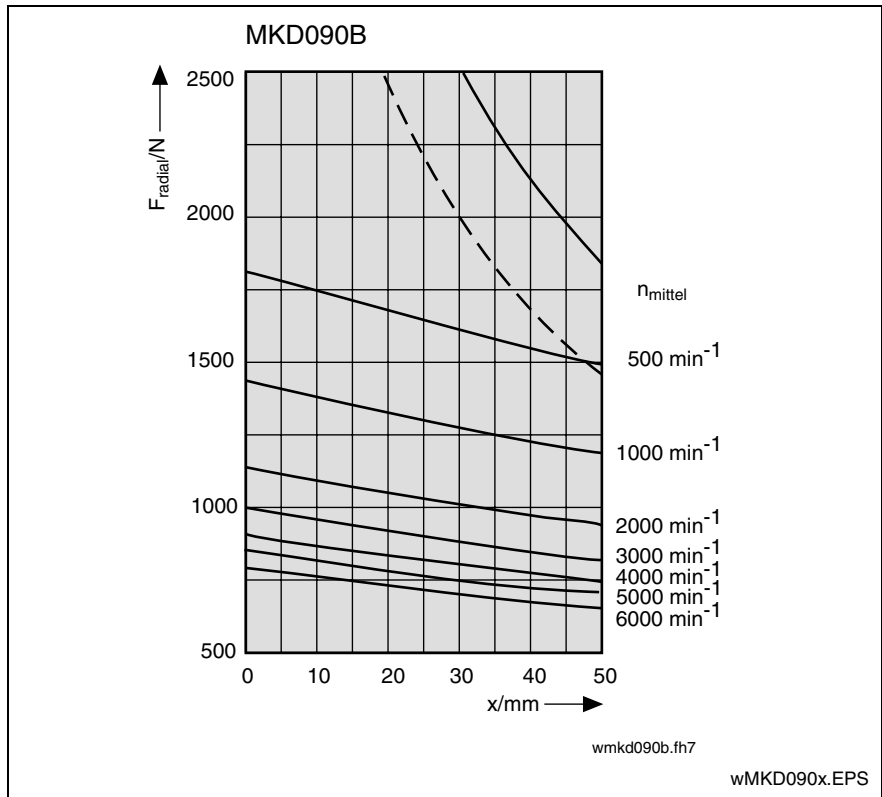
- [A]: M_{dN} Natural conv. (S1 Dauerbetrieb)
- [B]: M_{dN} Surface cooling (S1 Dauerbetrieb)
- [C]: M_{KB} (S6 Aussetzbetrieb)
- [1]: HDS an HVR
- [2]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 480V
- [3]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 440V
- [4]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 400V

Abb. 9-8: Kennlinien

9.4 Wellenbelastung

Zulässige maximale Radialkraft $F_{\text{radial_max}}$ und zulässige Radialkraft F_{radial}

Erläuterungen siehe Seite 13-12.



- (1): $F_{\text{radial_max}}$ (glatte Welle)
- (2): $F_{\text{radial_max}}$ (Welle mit Passfedernut)

Abb. 9-9: MKD090: zulässige maximale Radialkraft $F_{\text{radial_max}}$ und zulässige Radialkraft F_{radial}

Zulässige Axialkraft F_{axial}

$$F_{\text{axial}} = x \cdot F_{\text{radial}}$$

- x: 0,34 für MKD090B
- F_{axial} : zulässige Axialkraft in N
- F_{radial} : zulässige Radialkraft in N

Abb. 9-10: MKD090: zulässige Axialkraft F_{axial}

9.5 Maßangaben

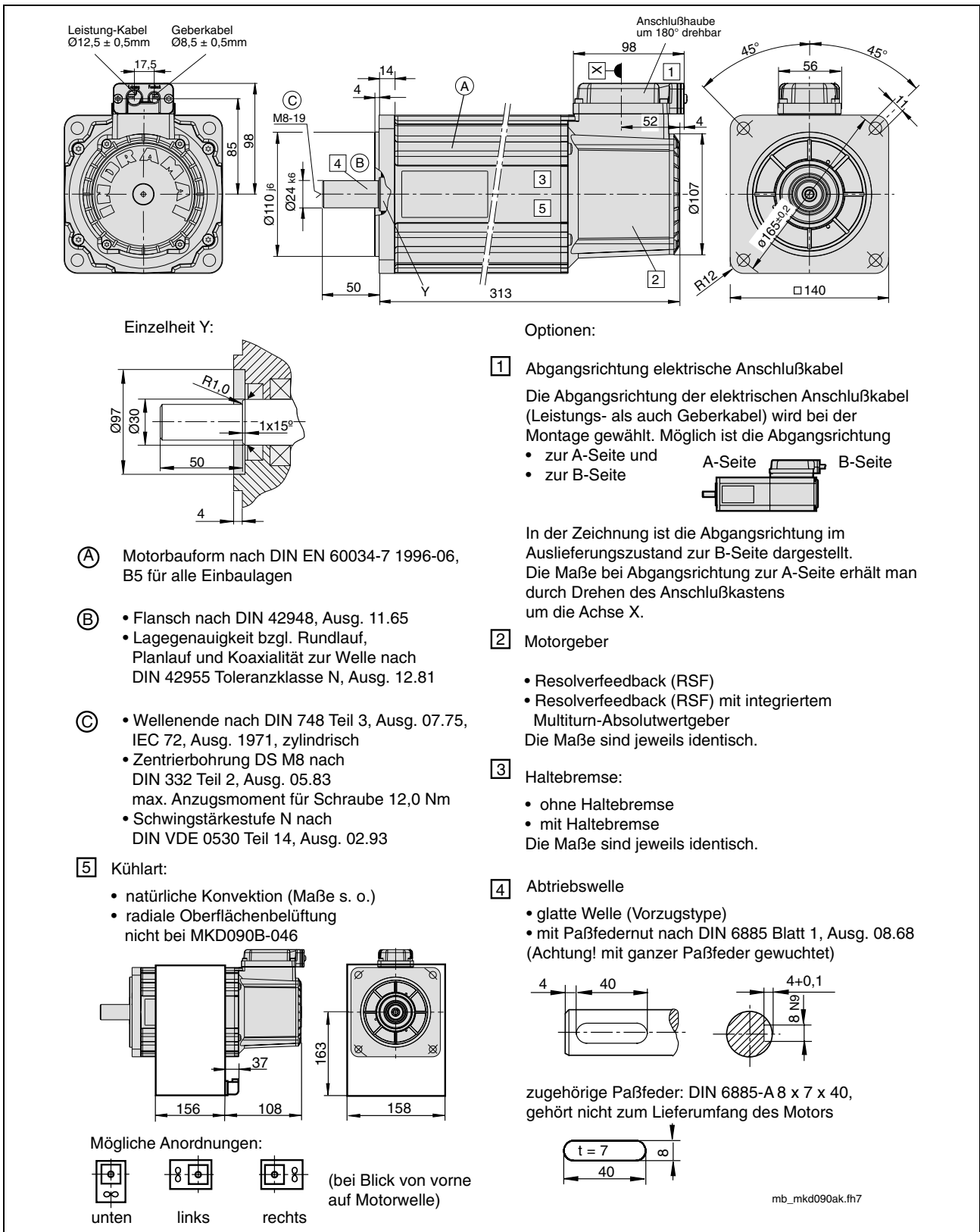


Abb. 9-11: Maßangaben MKD090

9.6 Lüftereinheiten

Optional können MKD Motoren mit Lüftereinheiten geliefert werden. Die Leistungsdaten für oberflächenbelüftete Motoren sind den Datenblättern aus Spalte „Surface“ zu entnehmen. Die mechanischen Abmessungen der Lüftereinheiten sind in den Maßblättern dargestellt. Die Kombinationsmöglichkeiten (Motor – Lüftereinheit) und die Technischen Daten der Lüfter sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Motor			Bestellbezeichnung Lüftereinheit			
			LEMH-RB090B1XX	LEMH-RB090B2XX		
MKD090B			x	x		
Technische Daten Lüftereinheit						
Bezeichnung	Symbol	Einheit				
Belüftungsart			radial		axial	
Bemessungsspannung	U_n	V	230V, $\pm 15\%$ 50 / 60Hz	115V, $\pm 10\%$ 50 / 60Hz	Nicht lieferbar	Nicht lieferbar
Leistungsaufnahme	S_n	VA	45 / 43	43 / 39		
Bemessungsstrom	I	A	0,31 / 0,25	0,53 / 0,46		
Mittlere Luftmenge	V	m ³ /h	340	390		
Masse Lüftereinheit	m_L	kg	1,2	1,1		
Geräuschpegel		dB(A)	48 / 52	48 / 52		
Luftstrom			B A blasend			
--- Lüfteranbau <u>nicht</u> möglich; x Lüfteranbau möglich						

Abb. 9-12: Technische Daten Lüftereinheiten MKD090 (Option)

10 MKD112

10.1 Technische Daten

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD112A-024		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart –					
Motorübertemperatur					

Elektrische Kenngrößen

Motorkennzahl	n_K	min^{-1}	2000		
Stillstandsdauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	15,0	17,0	22,5
Stillstandsdauerstrom	I_{dN}	A	13,1	15,9	19,7
Spitzenstrom	I_{max}	A	59,0		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	1,28		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	116,4		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	1,45		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	14,0		
Polpaarzahl	p		4		

Bemessungsdaten ²⁾

Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	2500	2500	2500
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	10,1	13,8	19,4
Bemessungsstrom	I_N	A	6,2	9,1	12
Bemessungsleistung	P_N	kW	3,2	4,8	6,4
Bemessungsspannung	U_N	V	314	332	355
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	167	167	167

Mechanische Kenngrößen

Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	110,0 x 10 ⁻⁴		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	54		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1,5	1,5	1,5
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	40	40	20
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	4000		
Masse Motor ^{3) 5)}	m	kg	23,0		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		

¹⁾ K_m ist für alle Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. $K_{mE} = K_m \cdot \sqrt{2}$; K_{mE} ist für alle Berechnungen mit Effektivströmen (I_N) zu verwenden;

²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben.

³⁾ Ohne Haltebremse.

⁴⁾ Gültig für REXROTH INDRAMAT- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur.

⁵⁾ Ohne Lüftereinheit.

⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“.

⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.

Abb. 10-1: Technische Daten MKD112A-024

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD112A-058		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart – Motorüber Temperatur					
Elektrische Kenngrößen					
Motorkenn Drehzahl	n_K	min^{-1}	4000		
Stillstandsdauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	15,0	17,0	22,5
Stillstandsdauerstrom	I_{dN}	A	17,1	20,1	25,7
Spitzenstrom	I_{max}	A	77,0		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	0,98		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	89		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	0,86		
Wicklungsinduktivität	L_{-12}	mH	7,8		
Polpaarzahl	p		4		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	3500	3500	3500
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	7,3	13	17,8
Bemessungsstrom	I_N	A	5,9	10,9	14,4
Bemessungsleistung	P_N	kW	3,2	6	8,1
Bemessungsspannung	U_N	V	324	344	363
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	233	233	233
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	110,0 x 10 ⁻⁴		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	54		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1,5	1,5	2,5
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	40	40	20
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	4500		
Masse Motor ^{3) 5)}	m	kg	23,0		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für alle Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. $K_{mE} = K_m \cdot \sqrt{2}$; K_{mE} ist für alle Berechnungen mit Effektivströmen (I_N) zu verwenden; ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für REXROTH INDRAMAT- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 10-2: Technische Daten MKD112A-058

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD112B-024		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart – Motorüber Temperatur					
Elektrische Kenngrößen					
Motorkennzahl	n_K	min^{-1}	2000		
Stillstandsleistungsdrehmoment	M_{dN}	Nm	28,0	33,0	42,0
Stillstandsleistung	I_{dN}	A	21,9	26,8	32,9
Spitzenstrom	I_{max}	A	98,5		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	1,43		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	130		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	0,58		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	7,6		
Polpaarzahl	p		4		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	3500	3500	3500
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	8,8	21,6	31
Bemessungsstrom	I_N	A	4,9	12,4	17,2
Bemessungsleistung	P_N	kW	3,9	9,9	13,8
Bemessungsspannung	U_N	V	461	483	503
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	233	233	233
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	192,0 x 10 ⁻⁴		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	102		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	1,5	2,5	4
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	40	40	20
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	4000		
Masse Motor ³⁾⁵⁾	m	kg	34,0		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für alle Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. $K_{mE} = K_m \cdot \sqrt{2}$; K_{mE} ist für alle Berechnungen mit Effektivströmen (I_N) zu verwenden; ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für REXROTH INDRAMAT- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 10-3: Technische Daten MKD112B-024

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD112B-048		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart – Motorüber Temperatur					
Elektrische Kenngrößen					
Motorkenn Drehzahl	n_K	min^{-1}	3500		
Stillstands dauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	28,0	33,0	42,0
Stillstands dauerstrom	I_{dN}	A	35,6	43,5	53,4
Spitzenstrom	I_{max}	A	160,2		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	0,88		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	80		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	0,22		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	3,1		
Polpaarzahl	p		4		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	2800	2800	2800
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	7,7	18,1	30,6
Bemessungsstrom	I_N	A	6,9	16,9	27,5
Bemessungsleistung	P_N	kW	2,7	6,7	11
Bemessungsspannung	U_N	V	227	236	251
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	187	187	187
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$192,0 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	102		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	4	6	6
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	40	40	20
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	4500		
Masse Motor ^{3) 5)}	m	kg	34,0		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für alle Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. $K_{mE} = K_m \cdot \sqrt{2}$; K_{mE} ist für alle Berechnungen mit Effektivströmen (I_N) zu verwenden; ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für REXROTH INDRAMAT- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 10-4: Technische Daten MKD112B-048

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD112B-058		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart – Motorüber Temperatur					
Elektrische Kenngrößen					
Motorkennzahl	n_K	min^{-1}	4000		
Stillstandsleistungsdrehmoment	M_{dN}	Nm	28,0	33,0	42,0
Stillstandsleistungsdauerstrom	I_{dN}	A	40,7	51,4	61,0
Spitzenstrom	I_{max}	A	183,0		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	0,77		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	70		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	0,17		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	2,2		
Polpaarzahl	p		4		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	3000	4000	4000
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	6,2	11,9	26
Bemessungsstrom	I_N	A	6,4	13,1	26,7
Bemessungsleistung	P_N	kW	2,3	6,4	13,2
Bemessungsspannung	U_N	V	212	286	301
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	200	267	267
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$192,0 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	102		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	4	6	10
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	40	40	20
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	4500		
Masse Motor ^{3) 5)}	m	kg	34,0		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für alle Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. $K_{mE} = K_m \cdot \sqrt{2}$; K_{mE} ist für alle Berechnungen mit Effektivströmen (I_N) zu verwenden; ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für REXROTH INDRAMAT- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 10-5: Technische Daten MKD112B-058

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD112C-024		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart – Motorüber Temperatur					
Elektrische Kenngrößen					
Motorkennzahl	n_K	min^{-1}	2000		
Stillstandsdauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	38,0	43,5	57,0
Stillstandsdauerstrom	I_{dN}	A	26,6	32,6	39,9
Spitzenstrom	I_{max}	A	120,0		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	1,6		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	145,5		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	0,44		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	6,7		
Polpaarzahl	p		4		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	2500	2500	2500
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	16,6	32,6	44,1
Bemessungsstrom	I_N	A	8,2	17,3	21,8
Bemessungsleistung	P_N	kW	5,2	11,1	14,1
Bemessungsspannung	U_N	V	372	391	404
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	167	167	167
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$273,0 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	148		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	2,5	4	4
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	90	90	40
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	4000		
Masse Motor ³⁾⁵⁾	m	kg	45,0		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für alle Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. $K_{mE} = K_m \cdot \sqrt{2}$; K_{mE} ist für alle Berechnungen mit Effektivströmen (I_N) zu verwenden; ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für REXROTH INDRAMAT- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 10-6: Technische Daten MKD112C-024

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD112C-058		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart – Motorüber Temperatur					
Elektrische Kenngrößen					
Motorkennzahl	n_K	min^{-1}	4000		
Stillstandsleistungsdrehmoment	M_{dN}	Nm	38,0	43,5	57,0
Stillstandsleistung	I_{dN}	A	53,2	65,3	79,8
Spitzenstrom	I_{max}	A	239,0		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	0,8		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	72,7		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	0,12		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	1,5		
Polpaarzahl	p		4		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	2000	3500	3500
Bemessungsleistungsdrehmoment	M_N	Nm	15,3	16,9	43,5
Bemessungsleistung	I_N	A	15,2	17,9	43
Bemessungsleistung	P_N	kW	3,9	8	19,4
Bemessungsspannung	U_N	V	148	260	276
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	133	233	233
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	$273,0 \times 10^{-4}$		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	148		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	6	10	16
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	90	90	40
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	4000		
Masse Motor ³⁾⁵⁾	m	kg	45,0		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für alle Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. $K_{mE} = K_m \cdot \sqrt{2}$; K_{mE} ist für alle Berechnungen mit Effektivströmen (I_N) zu verwenden; ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für REXROTH INDRAMAT- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 10-7: Technische Daten MKD112C-058

Bezeichnung	Symbol	Einheit	MKD112D-027		
			Natural 60K	Natural 100K	Surface 60K /100K
Kühlart – Motorüber Temperatur					
Elektrische Kenngrößen					
Motorkennzahl	n_K	min^{-1}	3000		
Stillstandsauerdrehmoment	M_{dN}	Nm	48,0	57,0	72,0
Stillstandsauerstrom	I_{dN}	A	31,6	40,2	47,4
Spitzenstrom	I_{max}	A	142,2		
Drehmomentkonstante b. 20°C ¹⁾	K_m	Nm/A	1,7		
Spannungskonstante b. 20°C	$K_{E(\text{eff})}$	V/1000min ⁻¹	154,5		
Wicklungswiderstand b. 20°C	R_{12}	Ω	0,35		
Wicklungsinduktivität	L_{12}	mH	5,65		
Polpaarzahl	p		4		
Bemessungsdaten ²⁾					
Bemessungsdrehzahl	n_N	min^{-1}	2000	2000	2000
Bemessungsdrehmoment	M_N	Nm	27,3	41,5	59,2
Bemessungsstrom	I_N	A	12,7	20,7	27,6
Bemessungsleistung	P_N	kW	6,9	11,3	15,2
Bemessungsspannung	U_N	V	319	331	344
Bemessungsfrequenz	f_N	Hz	133	133	133
Mechanische Kenngrößen					
Rotorträgheitsmoment	J_M	kgm^2	350,0 x 10 ⁻⁴		
Theor. Maximaldrehmoment	M_{max}	Nm	187		
Mindestquerschnitt Leistungsadern ⁴⁾	S	mm^2	2,5	4	6
Therm. Zeitkonstante	T_{th}	min	90	90	40
Maximaldrehzahl	n_{max}	min^{-1}	3000		
Masse Motor ^{3) 5)}	m	kg	56,0		
Zul. Lager- u. Transporttemperatur	T_L	°C	-20 bis +80		
Zul. Umgebungstemperatur ⁶⁾	T_{um}	°C	0 bis 40		
Max. Aufstellhöhe ⁶⁾	h	m	1000 über NN		
Schutzart ⁷⁾			IP65		
Isolationsklasse (gemäß DIN VDE 0530 Teil 1)			F		
Gehäuselackierung			Grundierung Schwarz RAL 9005		
¹⁾ K_m ist für alle Berechnungen mit Scheitelwerten (I_{dN} , I_{max}) zu verwenden. $K_{mE} = K_m \cdot \sqrt{2}$; K_{mE} ist für alle Berechnungen mit Effektivströmen (I_N) zu verwenden; ²⁾ Ermittelte Werte nach EN 60034-1. Strom und Spannung als Effektivwerte angegeben. ³⁾ Ohne Haltebremse. ⁴⁾ Gültig für REXROTH INDRAMAT- Kabel. Bemessen nach VDE0298-4 (1992) und Installationsart B2 nach EN 60204-1 (1993) bei 40°C Umgebungstemperatur. ⁵⁾ Ohne Lüftereinheit. ⁶⁾ Überschreitung der angegebenen Grenzen erfordert ggf. eine Reduzierung der Leistungsdaten. Reduktionsfaktoren siehe Kapitel „Umgebungsbedingungen“. ⁷⁾ Bei fachgerechter Montage der Leistungs- und Geberkabel.					

Abb. 10-8: Technische Daten MKD112D-027

Haltebremse

Bezeichnung	Symbol	Einheit	Haltebremse 1	Haltebremse 2	Haltebremse 3
Motortyp			MKD112A MKD112B		MKD112C MKD112D
Haltemoment	M_4	Nm	22,0	32,0	70,0
Bemessungsspannung	U_N	V	DC 24 ± 10%	DC 24 ± 10%	DC 24 ± 10%
Bemessungsstrom	I_N	A	0,71	0,93	1,29
Trägheitsmoment	J_B	kgm ²	$3,6 \times 10^{-4}$	$12,42 \times 10^{-4}$	30×10^{-4}
Verknüpfzeit	t_1	ms	25	15	53
Trennzeit	t_2	ms	50	115	97
Masse	m_B	kg	1,1	2,4	3,8

Abb. 10-9: Technische Daten Haltebremse MKD112 (Option)

10.2 Typenschlüssel - Bestellbezeichnung

Kurztext-Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0			
Beispiel:	M	K	D	1	1	2	B	-	0	4	8	-	G	0	-	A	N																										

- 1. Produkt**
- 1.1 MKD = MKD
- 2. Motorbaugröße**
- 2.1 112 = 112
- 3. Motorbaulänge**
- 3.1 Baulängen = A, B, C, D
- 4. Wicklungskennzeichen**
- 4.1 MKD112A = 024, 058
- 4.2 MKD112B = 024, 048, 058
- 4.3 MKD112C = 024, 058
- 4.4 MKD112D = 027
- 5. Motorgeber**
- 5.1 Resolverfeedback = G
- 5.2 Resolverfeedback mit integriertem Multiturnabsolutgeber = K
- 6. Abtriebswelle**
- 6.1 glatte Welle (mit Wellendichtring) = G
- 6.2 Welle mit Passfedernut nach DIN 6885-1 (mit Wellendichtring) = P
- 7. Haltebremse ①**
- 7.1 ohne Haltebremse = 0
- 7.2 Haltebremse 22 Nm = 1
- 7.3 Haltebremse 32 Nm = 2
- 7.4 Haltebremse 70 Nm = 3
- 8. Abgangsrichtung des Leistungsanschlusses ②**
- 8.1 Stecker zur A-Seite = A
- 8.2 Stecker zur B-Seite = B
- 8.3 Stecker nach links = L
- 8.4 Stecker nach rechts = R
- 9. Sonstige Ausführung**
- 9.1 keine = N
- 10. Normative Verweisung**

Norm

Titel

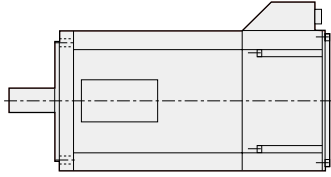
Ausgabe

DIN 6885-1

Mitnehmerverbindungen ohne Anzug; Paßfedern, Nuten, hohe Form

1968-08

Bildbeispiel: MKD112



Lage des Leistungsanschlusses = oben

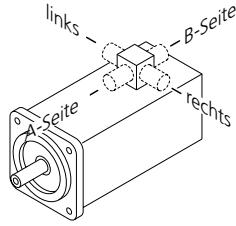


Bild 1

Bemerkung:

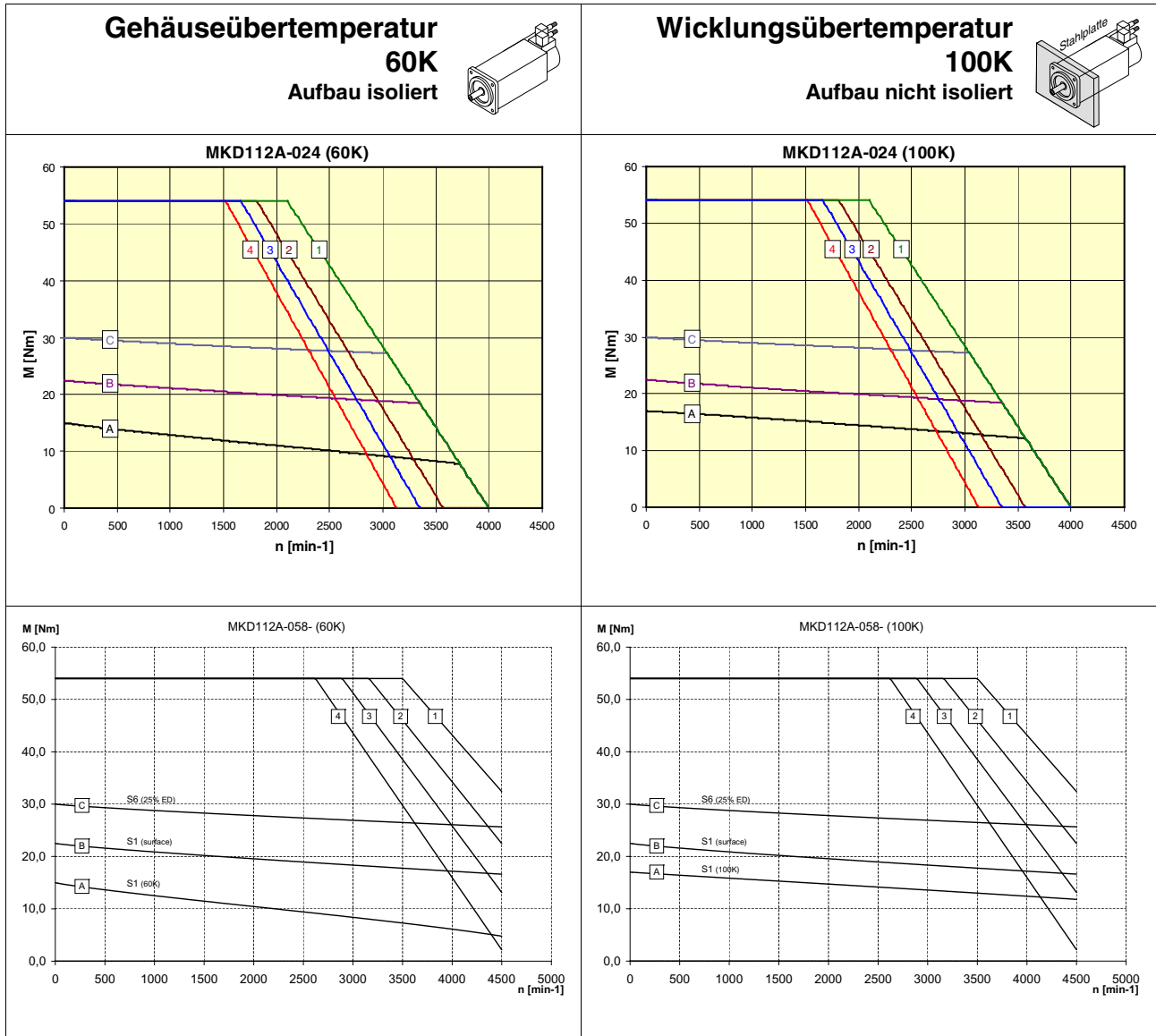
① Haltebremse "1" und "2" sind nur mit Motorbaulänge "A" und "B" lieferbar
 Haltebremse "3" nur mit Motorbaulänge "C" und "D" lieferbar

② bei Blick von vorne auf Abtriebswelle (siehe Bild 1)

INN-41-65-T11-02-M12-MKD1.EPS

Abb. 10-10: Typenschlüssel MKD112

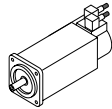
10.3 Drehmoment – Drehzahl – Kennlinien



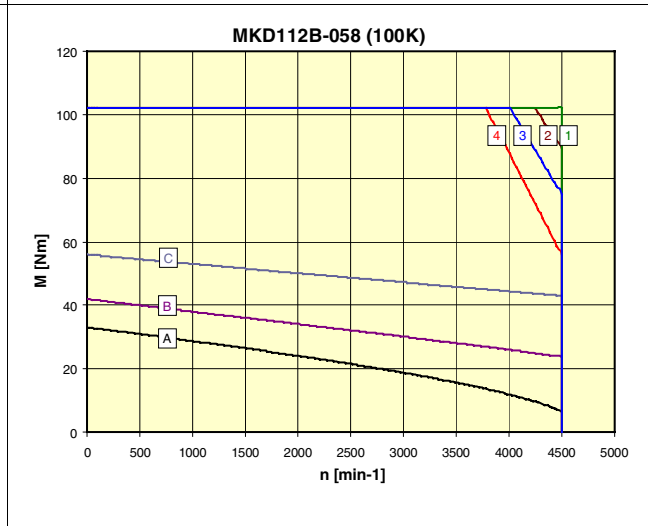
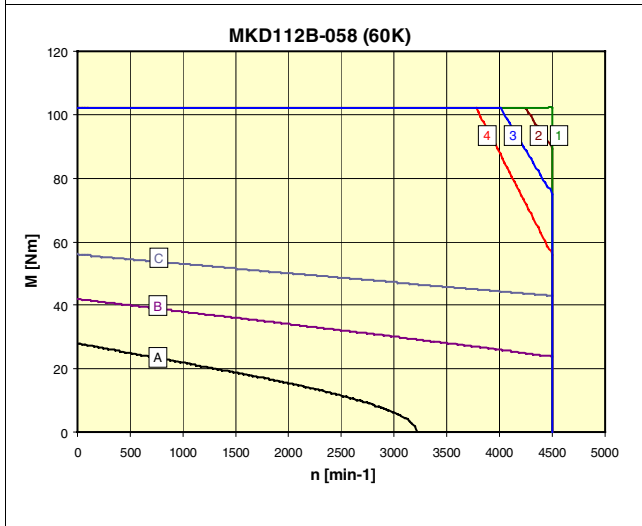
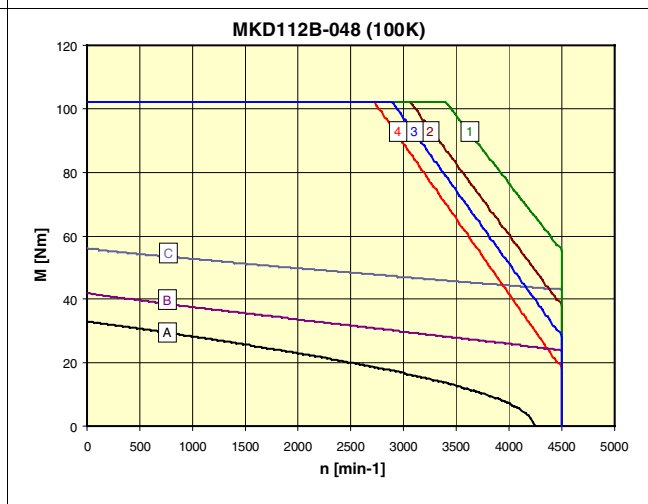
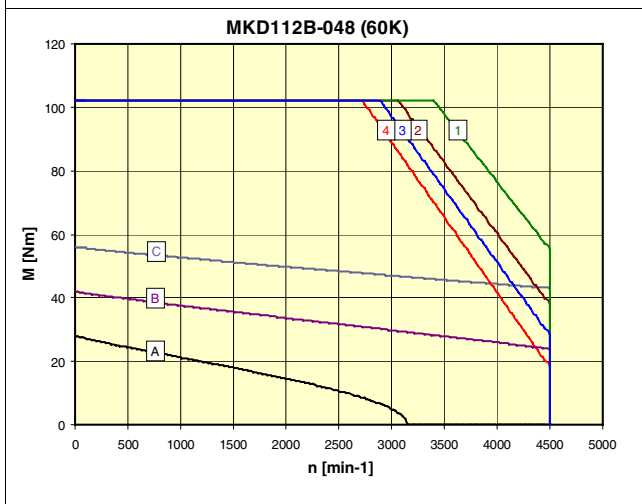
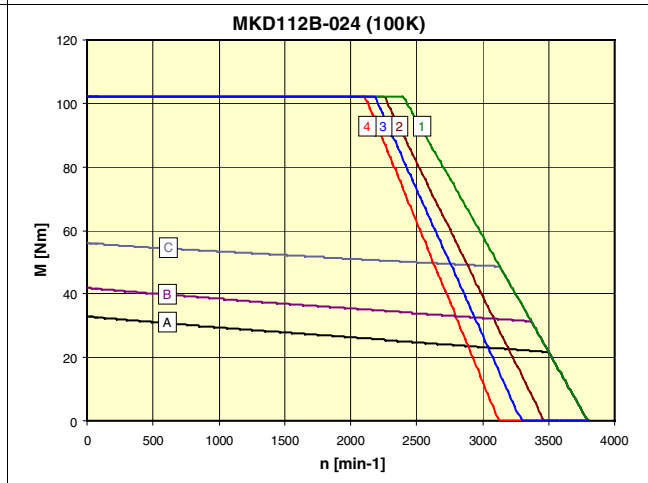
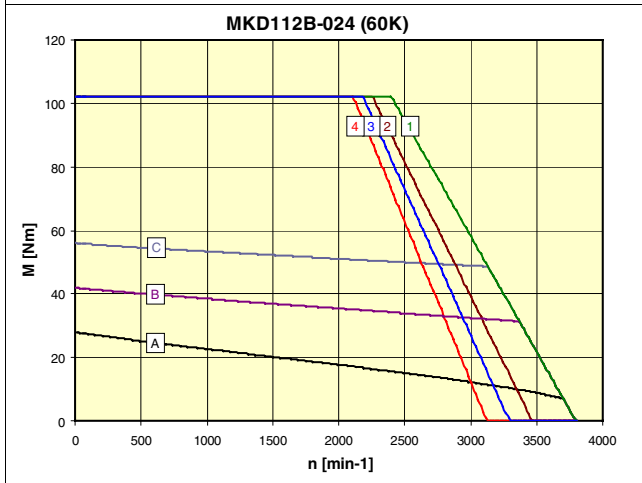
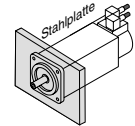
- [A]: M_{dN} Natural conv. (S1 Dauerbetrieb)
- [B]: M_{dN} Surface cooling (S1 Dauerbetrieb)
- [C]: M_{KB} (S6 Aussetzbetrieb)
- [1]: HDS an HVR
- [2]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 480V
- [3]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 440V
- [4]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 400V

Abb. 10-11: Kennlinien

**Gehäuseübertemperatur
60K
Aufbau isoliert**



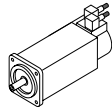
**Wicklungsübertemperatur
100K
Aufbau nicht isoliert**



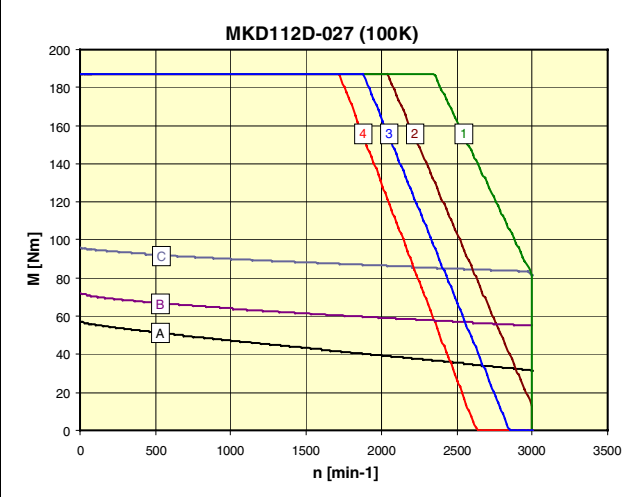
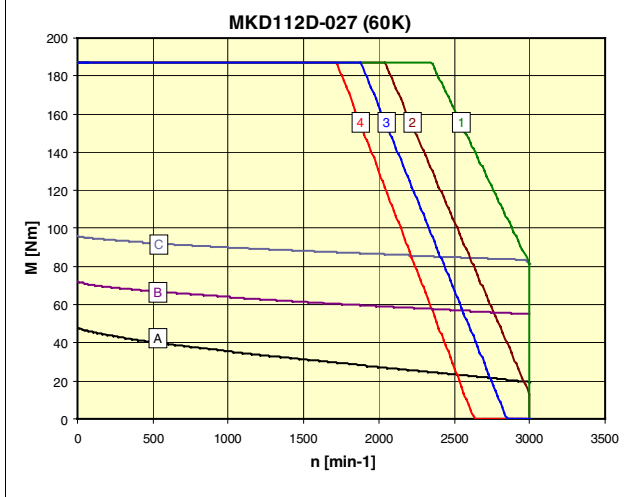
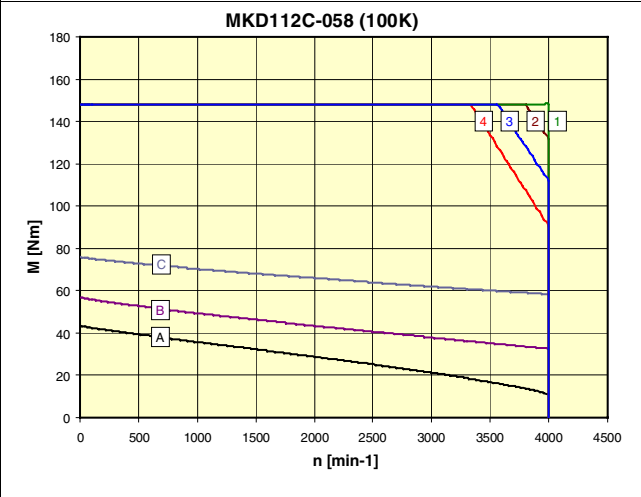
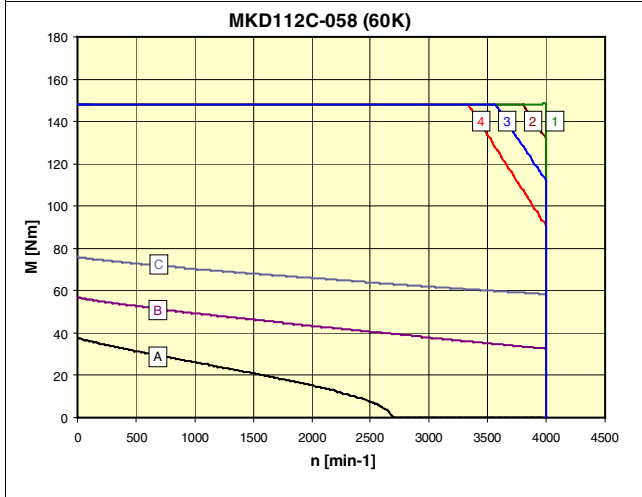
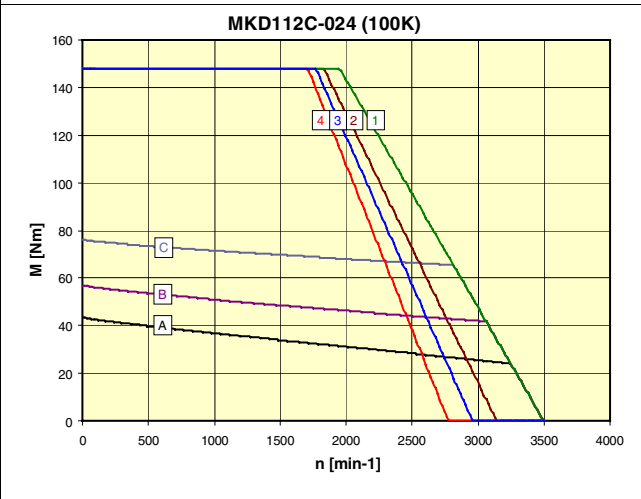
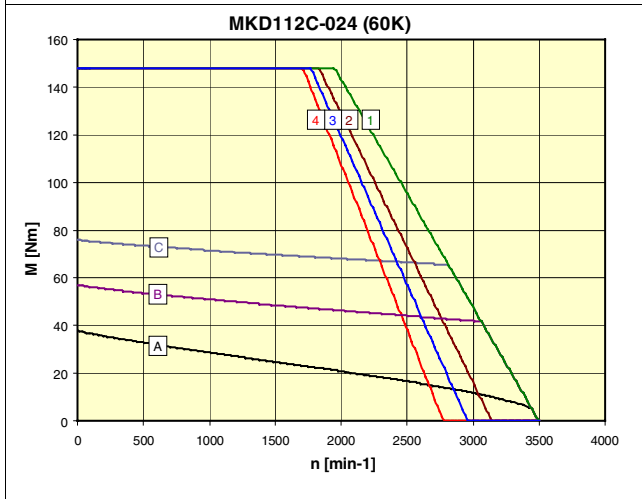
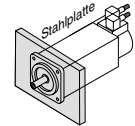
- [A]: M_{dN} Natural conv. (S1 Dauerbetrieb)
- [B]: M_{dN} Surface cooling (S1 Dauerbetrieb)
- [C]: M_{kB} (S6 Aussetzbetrieb)
- [1]: HDS an HVR
- [2]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 480V
- [3]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 440V
- [4]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 400V

Abb. 10-12: Kennlinien

**Gehäuseübertemperatur
60K
Aufbau isoliert**



**Wicklungsübertemperatur
100K
Aufbau nicht isoliert**



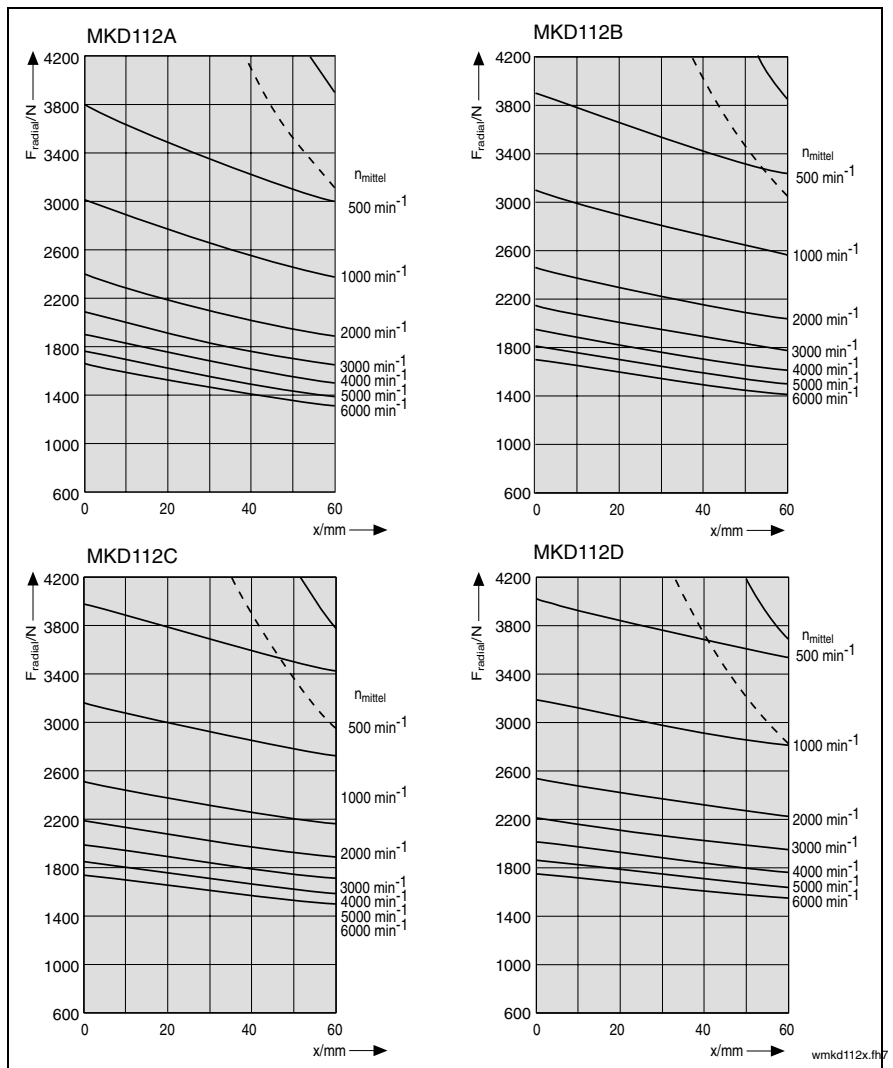
- [A]: M_{dN} Natural conv. (S1 Dauerbetrieb)
- [B]: M_{dN} Surface cooling (S1 Dauerbetrieb)
- [C]: M_{kB} (S6 Aussetzbetrieb)
- [1]: HDS an HVR
- [2]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 480V
- [3]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 440V
- [4]: HDS an HVE oder DKCxx.3 bei Netzanschluss 3x AC 400V

Abb. 10-13: Kennlinien

10.4 Wellenbelastung

Zulässige maximale Radialkraft $F_{\text{radial_max}}$ und zulässige Radialkraft F_{radial}

Erläuterungen siehe Seite 13-12.



- (1): $F_{\text{radial_max}}$ (Glatte Welle)
- (2): $F_{\text{radial_max}}$ (Welle mit Passfedernut)

Abb. 10-14: MKD112: zulässige Radialkraft $F_{\text{radial_max}}$ und zulässige Radialkraft F_{radial}

Zulässige Axialkraft F_{axial}

$$F_{\text{axial}} = x \cdot F_{\text{radial}}$$

- x: **0,36** für MKD112A, -B
- x: **0,35** für MKD112C, -D
- F_{axial} : zulässige Axialkraft in N
- F_{radial} : zulässige Radialkraft in N

Abb. 10-15: MKD112: zulässige Axialkraft F_{axial}

10.5 Maßangaben

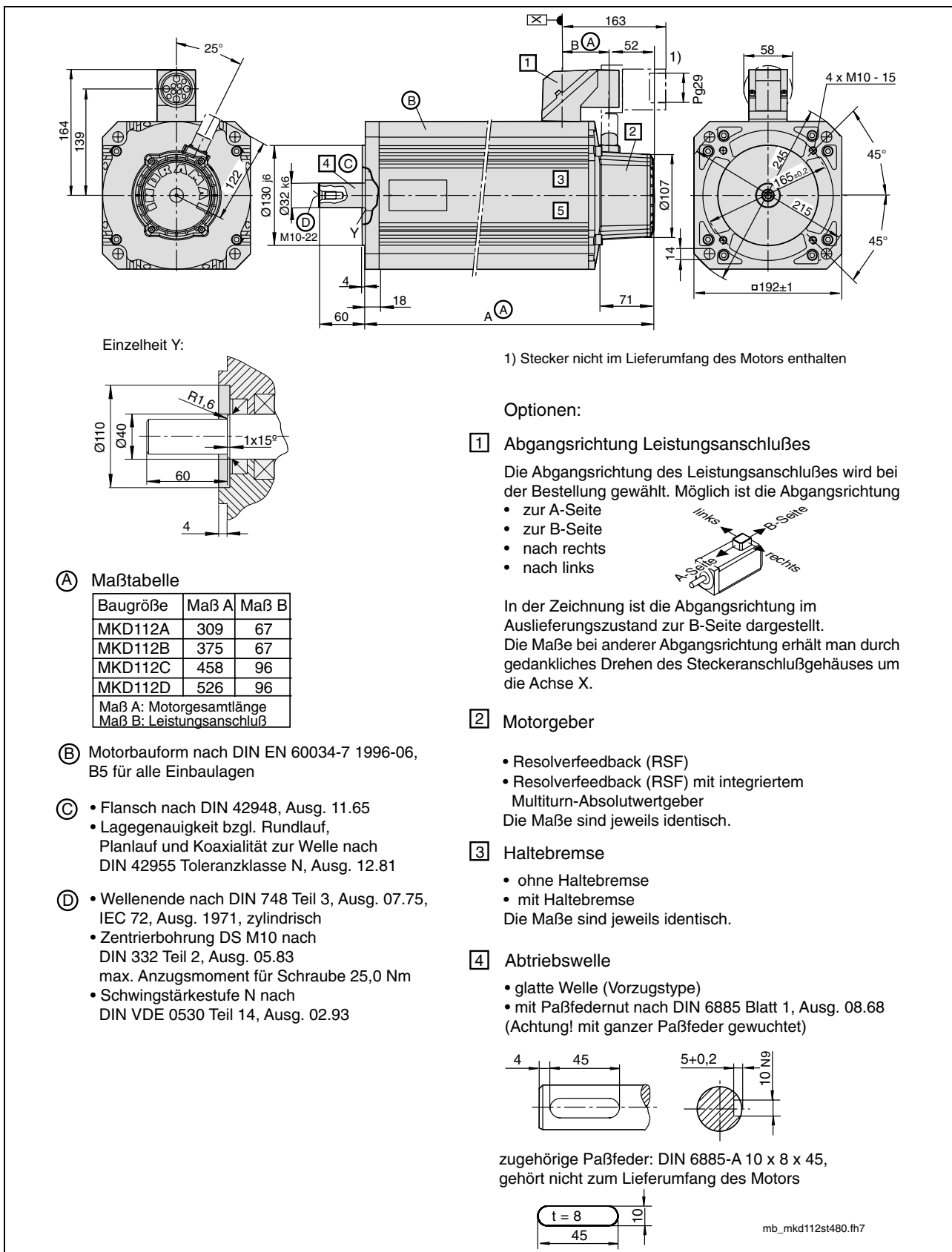
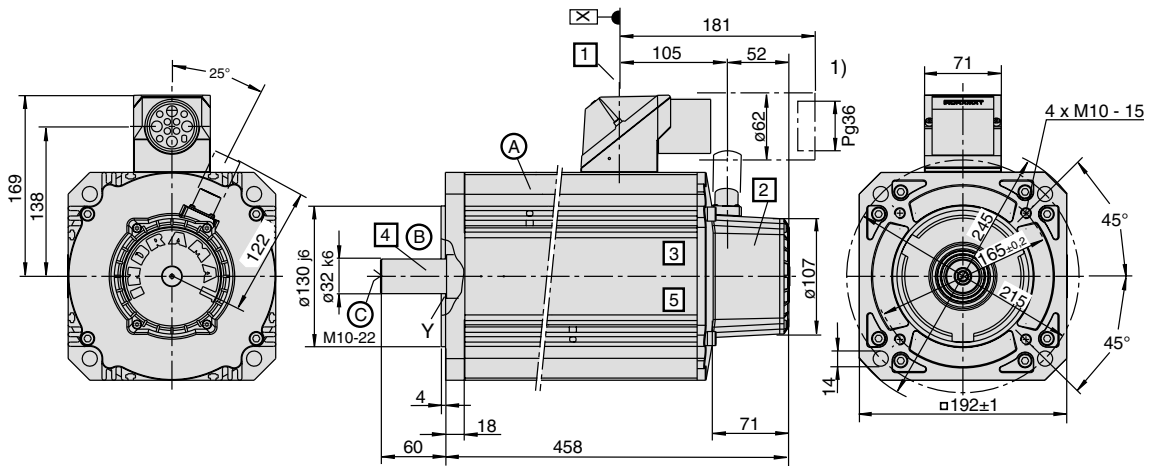


Abb. 10-16: Maßangaben MKD112A, MKD112B, MKD112C ¹⁾, MKD112D
1) nicht gültig für MKD112C-058



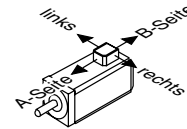
1) Stecker nicht im Lieferumfang des Motors enthalten

Optionen:

1 Abgangsrichtung Leistungsanschluß

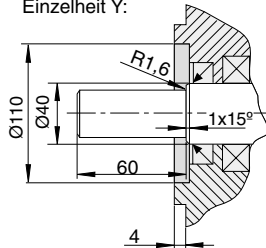
Die Abgangsrichtung des Leistungsanschlusses wird bei der Bestellung gewählt. Möglich ist die Abgangsrichtung

- zur A-Seite
- zur B-Seite
- nach rechts
- nach links



In der Zeichnung ist die Abgangsrichtung im Auslieferungszustand zur B-Seite dargestellt. Die Maße bei anderer Abgangsrichtung erhält man durch gedankliches Drehen des Steckeranschlußgehäuses um die Achse X.

Einzelheit Y:



- A**) Motorbauform nach DIN 42950 Teil 1, Ausg. 08.77, B5 für alle Einbaulagen
- B**)
 - Flansch nach DIN 42948, Ausg. 11.65
 - Lagegenauigkeit bzgl. Rundlauf, Planlauf und Koaxialität zur Welle nach DIN 42955 Toleranzklasse N Ausg. 12.81
- C**)
 - Wellenende nach DIN 748 Teil 3, Ausg. 07.75, IEC 72, Ausg. 1971, zylindrisch
 - Zentrierbohrung DS M10 nach DIN 332 Teil 2, Ausg. 05.83 max. Anzugsmoment für Schraube 25,0 Nm
 - Schwingstärkestufe N nach DIN VDE 0530 Teil 14, Ausg. 02.93

2 Motorgeber

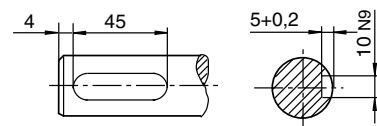
- Resolverfeedback (RSF)
 - Resolverfeedback (RSF) mit integriertem Multiturn-Absolutwertgeber
- Die Maße sind jeweils identisch.

3 Haltebremse

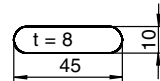
- ohne Haltebremse
 - mit Haltebremse
- Die Maße sind jeweils identisch.

4 Abtriebswelle

- glatte Welle (Vorzugstyp)
- mit Paßfedernut nach DIN 6885 Blatt 1, Ausg. 08.68 (Achtung! mit ganzer Paßfeder gewuchtet)



zugehörige Paßfeder: DIN 6885-A 10 x 8 x 45, gehört nicht zum Lieferumfang des Motors



mb_mkd112st380.fh7

Abb. 10-17: Maßangaben MKD112C-058

10.6 Lüftereinheiten

Optional können MKD Motoren mit Lüftereinheiten geliefert werden. Die Leistungsdaten für oberflächenbelüftete Motoren sind den Datenblättern aus Spalte „surface“ zu entnehmen. Die mechanischen Abmessungen der Lüftereinheiten sind in den Maßblättern dargestellt. Die Kombinationsmöglichkeiten (Motor – Lüftereinheit) und die Technischen Daten der Lüfter sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Motor	Bestellbezeichnung Lüftereinheit			
	LEM – RB112C1XX	LEM – RB112C2XX	LEM – AB112X121	LEM – AB112X221
MKD112A	---	---	x	x
MKD112B, -C, -D	x	x	x	x
--- Lüfteranbau <u>nicht</u> möglich; x Lüfteranbau möglich				

Technische Daten Lüftereinheit			LEM – RB112C1XX	LEM – RB112C2XX	LEM – AB112X121	LEM – AB112X221
Bezeichnung	Symbol	Einheit				
Belüftungsart			radial		axial	
Luftstrom			B A blasend		B A blasend	
Bemessungsspannung	U_n	V	230V, ± 15% 50 / 60Hz	115V, ± 10% 50 / 60Hz	230V, ± 15% 50 / 60Hz	115V, ± 10% 50 / 60Hz
Leistungsaufnahme	S_n	VA	45 / 43	40 / 39	45 / 43	40 / 39
Bemessungsstrom	I	A	0,31 / 0,25	0,53 / 0,46	0,31 / 0,25	0,53 / 0,46
Mittlere Luftmenge	V	m³/h	340	390	340	390
Masse Lüftereinheit	m_L	kg	1,2	1,1	1,2	1,1
Geräuschpegel		dB(A)	48 / 52	48 / 52	48 / 52	48 / 52

Abb. 10-18: Technische Daten Lüftereinheiten MKD112 (Option)

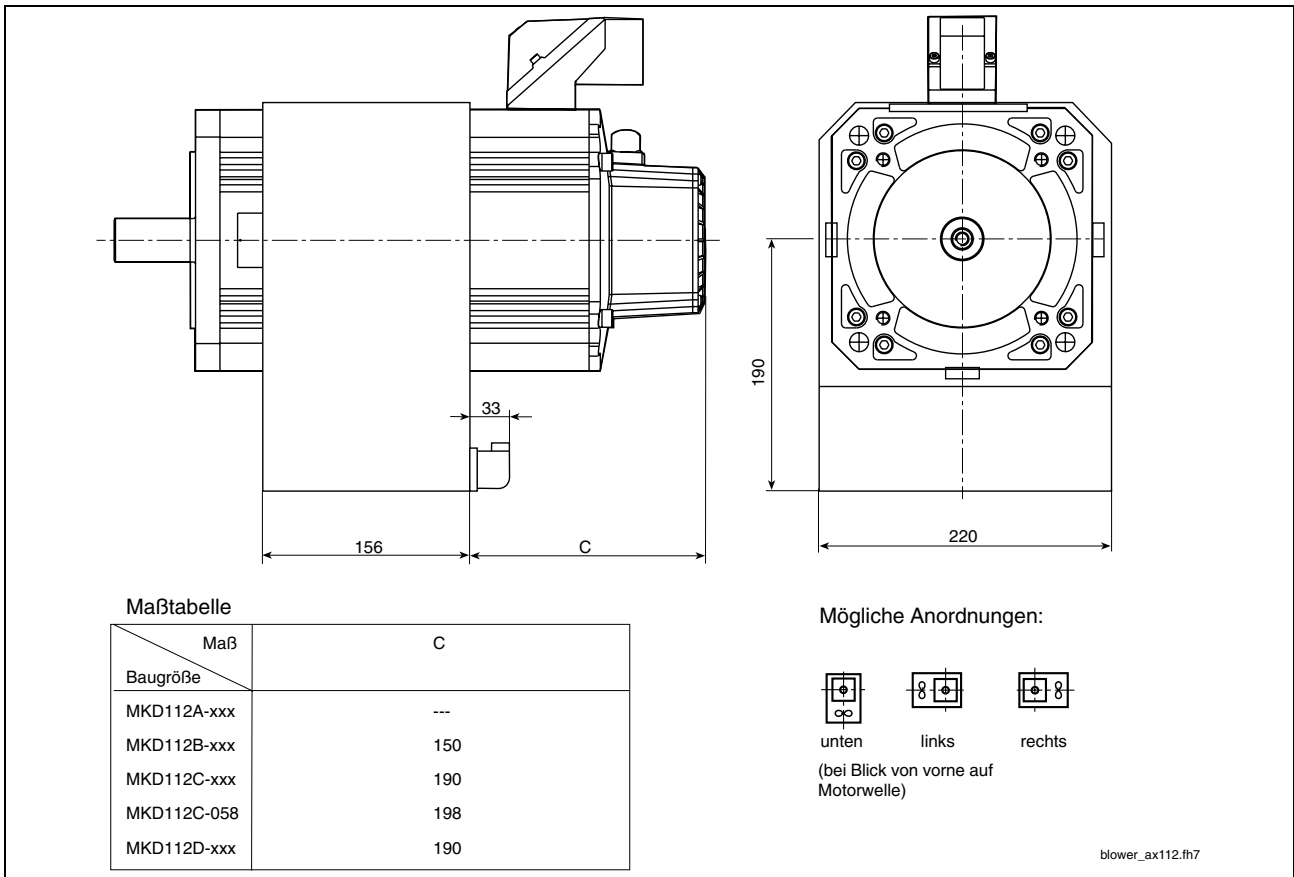


Abb. 10-19: Maßangaben MKD112 mit Radiallüfter

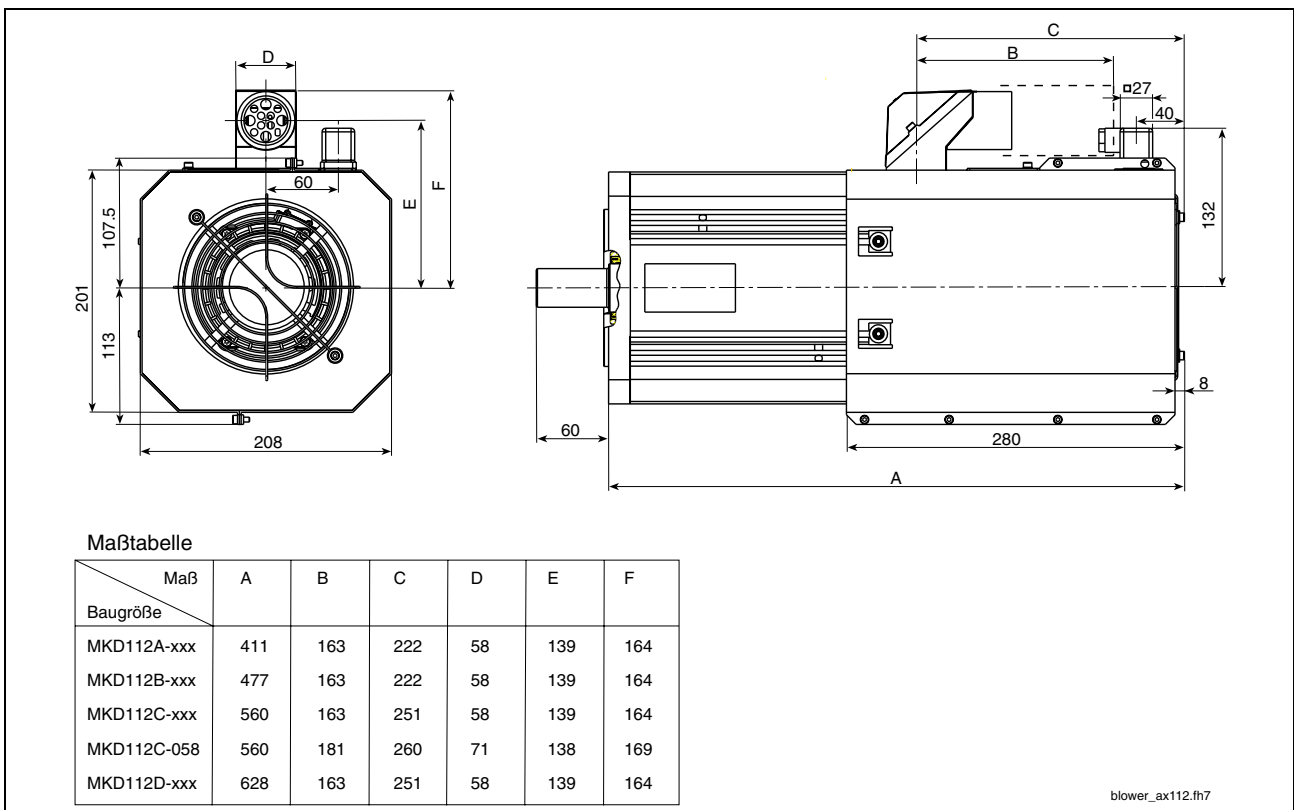


Abb. 10-20: Maßangaben MKD112 mit Axiallüfter

11 Zubehör

11.1 Anschlusszubehör Sperrluft

Option Sperrluftanschluss Für MKD – Motoren sind Sperrluftanschlüsse lieferbar. Diese werden durch einfaches Austauschen des Anschlusskasten- oder Motorflanschdosendeckels am Motor angebracht. Ein definierter Überdruck im Motorinnenraum verhindert das Eindringen von Flüssigkeiten z.B. Kühlschmiermittel zuverlässig.

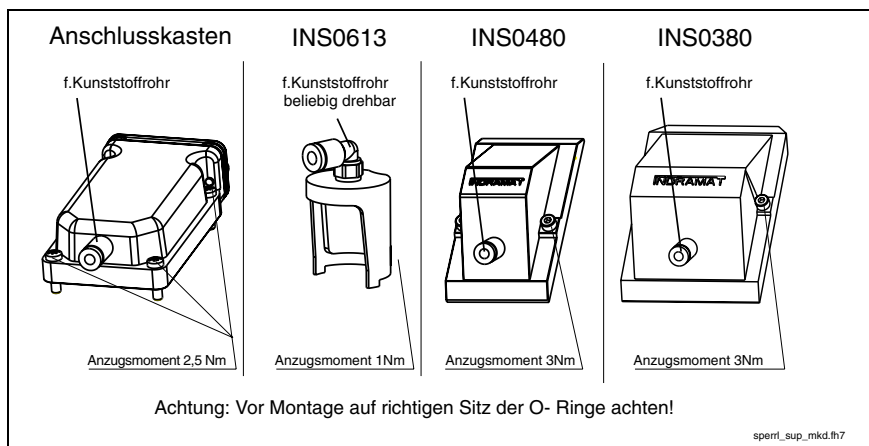


Abb. 11-1:MKD Sperrluftanschluss

Hinweis: Bei Montage der Motorflanschdosendeckel mit Sperrluftanschluss muss auf richtigen Sitz der O- Ringe geachtet werden. Nur bei einwandfreier Montage ist die erforderliche Schutzart gewährleistet.

**Bestellbezeichnung
Zubehörsätze**

Die lieferbaren Motorflanschdosendeckel mit Sperrluftanschluss sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet.

Motoranschluss Variante	Bezeichnung	Motor
Anschlusskasten	SUP-M01-MKD	MKD025 MKD041 MKD071 MKD090
INS0480 (Leistungsanschluss)	SUP-M01-MHD	MKD112
INS0380 (Leistungsanschluss)	SUP-M02-MHD	MKD112C-058
INS0613 (Feedbackanschluss)	SUP-M03-MHD	MKD025

Abb. 11-2: Zubehör Sperrluftanschluss

Hinweis: Eine umfassende Beschreibung der Sperrluftzubehörsätze mit Montageanleitungen, Hinweise zu Auswahl und Einsatzbedingungen ist unter folgender Bestellbezeichnung erhältlich. DOK-MOTOR*-PROTC*SERVO-IF02-DE-P

11.2 Getriebe

Planetengetriebe GTS, GTP

Planetengetriebe der Baureihen

- GTS
- GTP

sind zum Anbau an MKD-Motoren geeignet und sind von Rexroth lieferbar.

Die Planetengetriebe zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

Hohe Betriebszuverlässigkeit

- Wartungsarmer Betrieb durch Lebensdauerschmierung
- Einsatz unter widrigen Umweltbedingungen durch vollkommen geschlossene Ausführung in Schutzart IP 65

Hohe Leistungsdaten

- Spielarme Verzahnung mit minimalem Umkehrspiel durch geschliffene Zahnradpaarungen
- Hohe Verdrehsteifigkeit durch Lastaufteilung auf drei Planetenräder
- Hoher Wirkungsgrad durch Planetenradprinzip
- Hohe Dynamik durch geringe Trägheitsmassen
- Geringes Gewicht durch kompakte Bauform

Leichter Anbau an die Maschine

- Direkter, fliegender Anbau von Ritzeln und Riemenscheiben durch Gestaltung der Lagerung mit hohen zulässigen Radialbelastungen
- Flanschausführung erlaubt Anbau entsprechend Bauform B5 (DIN 42959 Teil 1, Ausg. 08.77) mit Bohrung im Flansch

Anbau der Abtriebswelle ist auf zwei verschiedene Arten möglich:

- kraftschlüssige Welle- Naben- Verbindung durch glatte Welle
- formschlüssige Welle- Naben- Verbindung durch Abtriebswelle mit Passfedernut

Hinweis:

- Planetengetriebe GTS sind in der Dokumentation DOK-GEAR**-GTS*****-PR06-DE-P ausführlich beschrieben.
 - Planetengetriebe GTP sind in der Dokumentation DOK-GEAR**-GTP*****-PRJ1-DE-P ausführlich beschrieben.
-

Schneckengetriebe 058

Anwendungsbereich Schneckengetriebe der Baureihe

- 58...

sind zum Anbau an MKD-Motoren geeignet und zeichnen sich durch folgende Merkmale aus.

Hohe Betriebszuverlässigkeit

- Wartungsarmer Betrieb durch Ölschmierung
- Einsatz unter widrigen Umweltbedingungen durch vollkommen geschlossene Ausführung in Schutzart IP 65

Hohe Leistungsdaten

- Spielarme, im Betrieb nachstellbare, Verzahnung durch geschliffene Zahnradpaarungen
- Geringe Geräusentwicklung durch Schneckenradprinzip
- Hohe Dynamik durch geringe Trägheitsmassen
- Geringes Gewicht durch Alugehäusebauteile

Leichter Anbau an Maschine

- Direkter, fliegender Anbau von Ritzeln und Riemenscheiben durch Gestaltung der Lagerung mit hohen zulässigen Radialbelastungen
- Anbau der Abtriebs Elemente auf zwei verschiedene Arten möglich:
 - kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindung durch glatte Abtriebshohlwelle
 - formschlüssige Welle-Nabe-Verbindung durch Abtriebshohlwelle mit Paßfedernut
- Gehäuseausführung des Getriebes erlaubt Anbau an Maschine in vielfältigen Varianten

Hinweis: Schneckengetriebe 58... sind in der Dokumentation DOK-GEAR**--58*WORMGEAR-PRJ1-DE-P ausführlich beschrieben.

Notizen

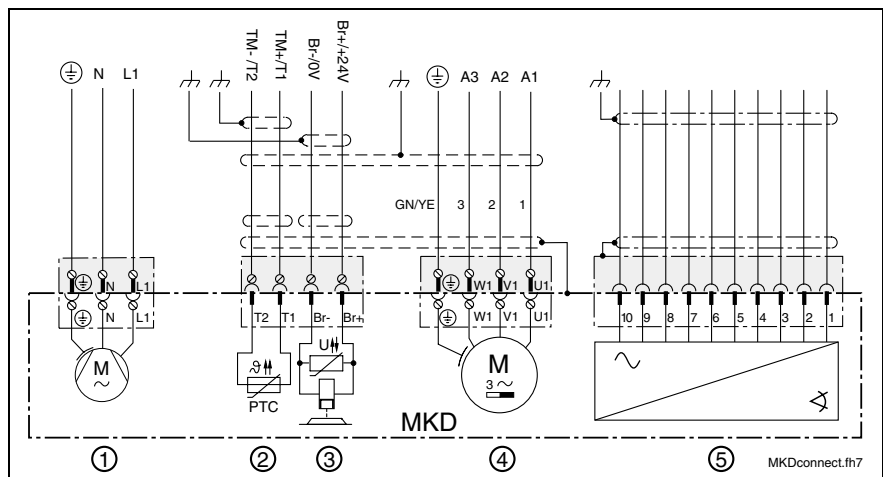
12 Anschlussstechnik

12.1 Anschlussübersicht

Die elektrischen Verbindungen der MKD-Motoren sind standardisiert. An MKD-Motoren befinden sich:

- ein Leistungsanschluss inkl. Anschluss für Temperaturfühler und Haltebremse.
- ein Geberanschluss (Feedbackanschluss).

Beide Anschlüsse sind abhängig vom Motortyp entweder als Anschlusskasten oder als separate Steckverbindungen ausgeführt.



(1): **Lüfter**

Lüftereinheiten können optional an MKD Motoren angebaut werden. Die Lüftereinheiten arbeiten unabhängig vom Regelgerät. Lüfterkabel und -schutzschalter sind kein Rexroth Lieferumfang.

(2): **Temperatursensor**

Temperatursensoren (PTC) sind fest in die Motorwicklung eingebaut. Die Auswertung erfolgt über das Regelgerät.

(3): **Haltebremse**

Die optionale Haltebremse kann über eine externe Steuerung (SPS) oder mit geeigneten Regelgeräten angesteuert werden.

(4): **Leistungsanschluss**

Standardausführung als Anschlusskasten, bei Motorbaugröße 112 als Steckverbinder. Alternativ können bei Baugröße 025 ebenfalls Steckverbinder geliefert werden.

(5): **Geberanschluss**

Standardausführung als Anschlusskasten, bei Motorbaugröße 112 als Steckverbinder. Alternativ können bei Baugröße 025 ebenfalls Steckverbinder geliefert werden.

Abb. 12-1: MKD Anschlussplan

12.2 Motoren mit Anschlusskasten

Anschlussplan

Hinweis: Es ist jeweils nur die direkte Verbindung zwischen Motor und Antriebsregelgerät dargestellt. Die Anschlusspläne gelten jedoch auch für alle anderen Verbindungsarten (z.B. mit Zwischensteckverbindung). Die Zuordnung der Anschlüsse von Motor und Antriebsregelgerät ändert sich nicht.

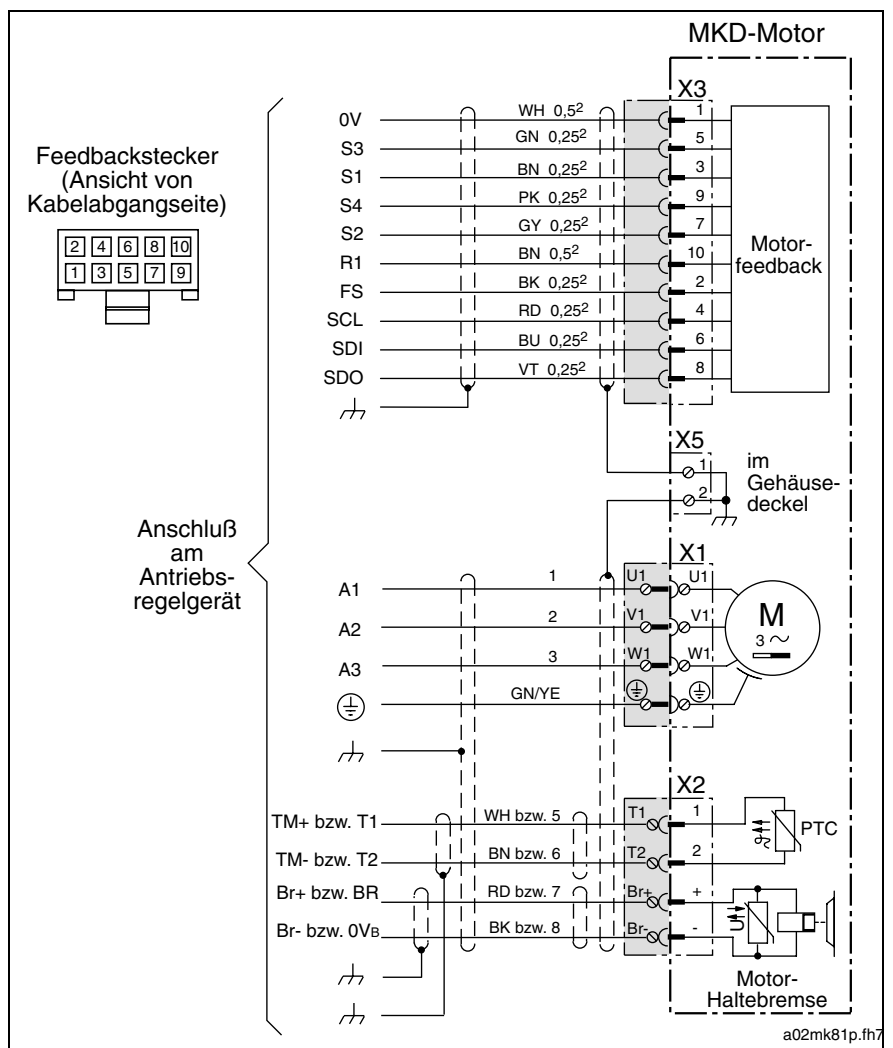


Abb. 12-2: Anschlussplan MKD- Motor mit Anschlusskasten

Kabel gehören nicht zum Lieferumfang der Motoren und müssen als separate Position bestellt werden.

**Lieferbare Motoren mit
Anschlusskasten**

Motor		Leistungs- und Geberanschluss
MKD	Wicklung	
MKD025A	144	Anschlusskasten
MKD025B	144	
MKD041A	144	
MKD041B	144	
MKD071A	061	
MKD071B	035	
MKD071B	061	
MKD090B	035	
MKD090B	047	
MKD090B	058	

Abb. 12-3: MKD mit Anschlusskasten

12.3 Motoren mit Steckverbinder

Anschlussplan

Hinweis: Es ist jeweils nur die direkte Verbindung zwischen Motor und Antriebsregelgerät dargestellt. Die Anschlusspläne gelten jedoch auch für alle anderen Verbindungsarten (z.B. mit Zwischensteckverbindung). Die Zuordnung der Anschlüsse von Motor und Antriebsregelgerät ändert sich nicht.

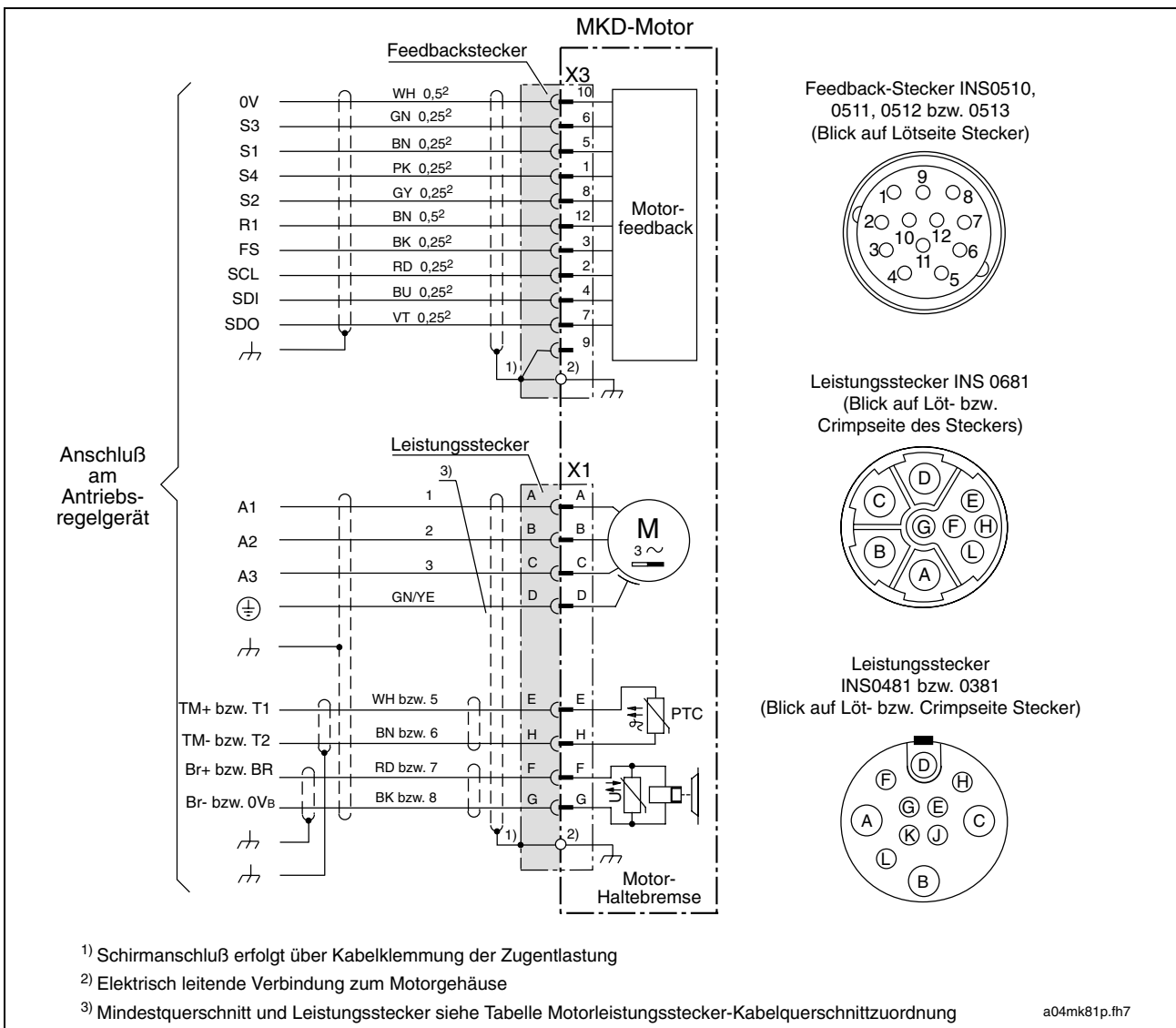


Abb. 12-4: Anschlussplan MKD- Motor mit Steckverbinder

Stecker und Kabel gehören nicht zum Lieferumfang der Motoren und müssen als separate Position bestellt werden.

Lieferbare Motoren mit Flanschdose

Motor		Anschluss/ Flanschdose	Passender Stecker
MKD	Wicklung		
MKD025A	144	INS0680	INS0681
MKD025B	144		
MKD112A	024	INS0480	INS0481
MKD112A	035		
MKD112A	058		
MKD112B	024		
MKD112B	035		
MKD112B	048		
MKD112B	058		
MKD112C	024		
MKD112C	035		
MKD112D	027		
MKD112C	058	INS0380	INS0381

Abb. 12-5: MKD mit Steckverbinder

Leistungsanschluss Flanschdosen

Ansicht auf Steckseite der Flanschdosen.

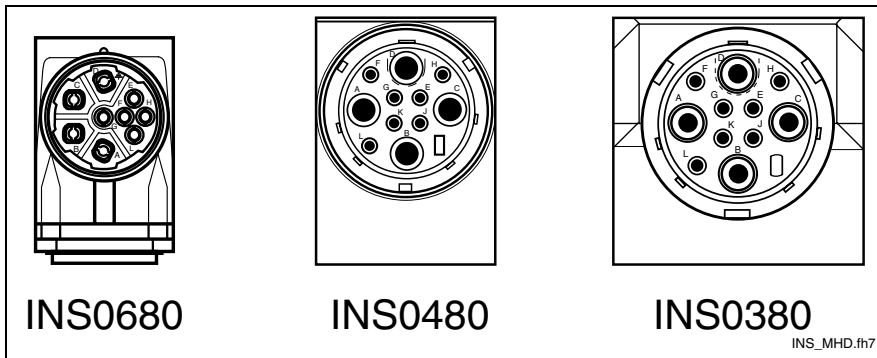


Abb. 12-6:MKD Flanschdosen

Flanschdose	INS0680	INS0480	INS0380	Bezeichnung
Kontakte Leistung	A,B,C	A,B,C	A,B,C	U1, V1, W1
Kontakt PE	D	D	D	
Kontakte Temp. Sensor	E,H	E,H	E,H	T1, T2
Kontakt Bremse	F,G	F,G	F,G	Br+, Br -
Nicht belegte Kontakte	L	J,K,L	J,K,L	

Abb. 12-7: MKD Kontaktbelegung Flanschdose Leistungsanschluss

Geberanschluss Flanschdosen

Die Zuordnung den Gebersignale bzw. die Pinbelegung der Flanschdose entnehmen Sie bitte der Anschlussübersicht.

Flanschdose	INS0514 INS0524 INS0613	Bezeichnung
Kontakte	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	Siehe Anschlussübersicht
Nicht belegte Kontakte	9, 11	

Abb. 12-8: MKD Kontaktbelegung Flanschdose Geberanschluss

12.4 Lüfteranschluss

MKD- Motoren können optional mit Axial- oder Radiallüfter geliefert werden. Die unterschiedlichen Anschlussvarianten sind in nachfolgender Aufstellung beschrieben.

Beachten Sie die Liefermöglichkeiten für Lüftereinheiten in den Technischen Daten.

MKD	Leistungsanschluss	Lüfter	Richtung	Lüfteranschluss	Anschlussausführung	Anschluss-Spannung
071 090	Flanschdose	radial	B > A (blasend)	Flanschdose+Stecker	(1)	AC 230V, AC 115V ± 10 %, 50...60 Hz
112	Flanschdose	axial	B > A (blasend)	Flanschdose+Stecker	(1)	
		radial	B > A (blasend)	Flanschdose+Stecker	(1)	

Abb. 12-9: MKD Tabelle Lüfteranschluss

Hinweis: Der Anschluss erfordert das Öffnen und Verschieben des Lüftersteckers.

- Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden. Beachten Sie die Sicherheitshinweise.
- Die Dichtheit der Gehäuse darf nicht herabgesetzt werden.

Ausführung (1)

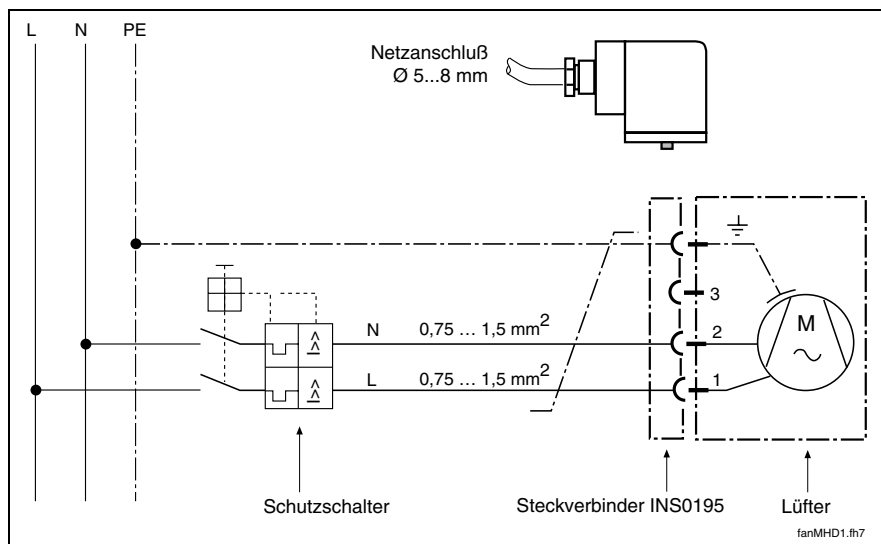
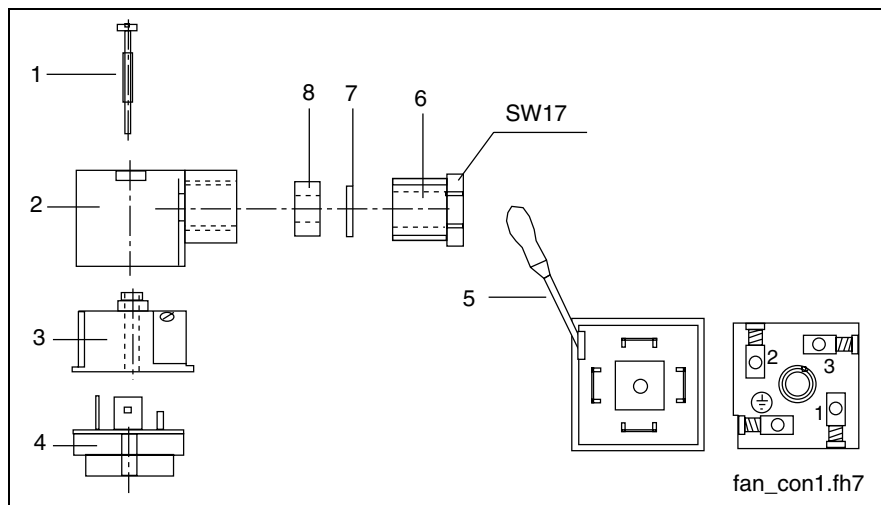


Abb. 12-10: Lüfteranschluss Ausführung (1)

Anschluss und Montage des Lüftersteckers

Elektrischer Anschluss Als Anschlusskabel sehen Sie bitte ein Kabel in dreiadriger Ausführung mit mindestens $0,75 \text{ mm}^2$ Anschlussquerschnitt vor.



- (1): Gehäuseschraube
- (2): Steckergehäuse
- (3): Steckereinsatz
- (4): Flanschdose
- (5): Schraubendreher
- (6): Pg Verschraubung
- (7): Scheibe
- (8): Dichtung

Abb. 12-11:Lüfterstecker Ausführung (2)

Anleitung zur Montage des Anschlusskabels an Lüfterstecker:

1. Pg- Verschraubung 6 (SW 17) lockern
2. Zylinderschraube 1 mit Schraubendreher 5 aus Dose 4 herausdrehen
3. Steckergehäuse 2 mit Steckereinsatz 3 von Flanschdose 4 abziehen
4. Zylinderschraube 1 herausziehen
5. Steckereinsatz 3 den Steckergehäuse 2 entnehmen (siehe).
6. Pg- Verschraubung 6, Ring 7, Dichtung 8 und Steckergehäuse 2 auf Anschlusskabel ($3 \times 0,75 \text{ mm}^2$) schieben
7. Außenmantel des Kabels ca. 20 mm, Litzen 10 mm abisolieren und nach obigem Anschlusschema an Steckereinsatz 3 anschließen
8. Steckereinsatz 3 in Steckergehäuse 2 schieben, Zylinderschraube 1 aufstecken, Stecker mit Dose 4 verschrauben
9. Pg- Verschraubung 6 anziehen, auf Zugentlastung achten

12.5 Anschlusskabel

Dimensionierung Leistungskabel

Die in der Rexroth Indramat Dokumentation berechneten und angegebenen Kabelquerschnitte basieren auf Effektivströmen und der Voraussetzung eines „drehenden Motors“. Grundlage für die Berechnung sind die in den Technischen Daten angegebenen Stillstandsdauerströme, diese sind als Scheitelwerte angegeben.

Die relevanten Ströme stehen in folgendem Zusammenhang:

„drehender Motor“

$$I_{(\text{Kabel})} = \frac{I_{dN(\text{Motor})}}{\sqrt{2}}$$

$I_{(\text{Kabel})}$: relevanter Strom zur Kabeldimensionierung
 $I_{dN(\text{Motor})}$: Stillstandsdauerstrom Motor (Scheitelwert)

Abb. 12-12: Effektiv- und Scheitelwert („drehender Motor“)

Im allgemeinen ist die Dimensionierung nach Effektivstrom bei „drehendem Motor“ ausreichend.

„stehender Motor“

$$I_{(\text{Kabel})} = I_{dN(\text{Motor})}$$

$I_{(\text{Kabel})}$: relevanter Strom zur Kabeldimensionierung
 $I_{dN(\text{Motor})}$: Stillstandsdauerstrom Motor (Scheitelwert)

Abb. 12-13: Effektiv- und Scheitelwert („stehender Motor“)

In einzelnen Fällen, bei Applikationen die über längere Zeitintervalle (Richtwerte siehe Abb. 12-14) den Motoren das Stillstandsdauerdrehmoment bei Drehzahl = 0 min⁻¹ abverlangen, wird empfohlen die Kabeldimensionierung nach den in den Technischen Daten angegebenen Scheitelwerten („stehender Motor“) durchzuführen.

Motortyp		Zeitintervall
MKD	025	10 min
MKD	041, 071, 090, 112	15 min

Abb. 12-14: Betrieb über längere Zeitintervalle

Hinweis: Die angegebenen, empfohlenen Mindestquerschnitte sind vom Maschinen-/ Anlagenhersteller für die Anlagen-/ Maschinen spezifischen Bedingungen zu überprüfen und ggf. zu korrigieren.

Auswahl der Anschlusskabel

Rexroth liefert konfektionierte Leistungs- und Geberkabel. Die folgende Dokumentation enthält:

- eine Übersicht der lieferbaren Kabeltypen
- Technischen Daten der einzelnen Kabel
- Allgemeine Verlegevorschriften für Rexroth Kabel

Bestellbezeichnung DOK-CONNEC-CABLE*STAND-AUxx-DE-P

Materialnummer: 00280894

- oder -

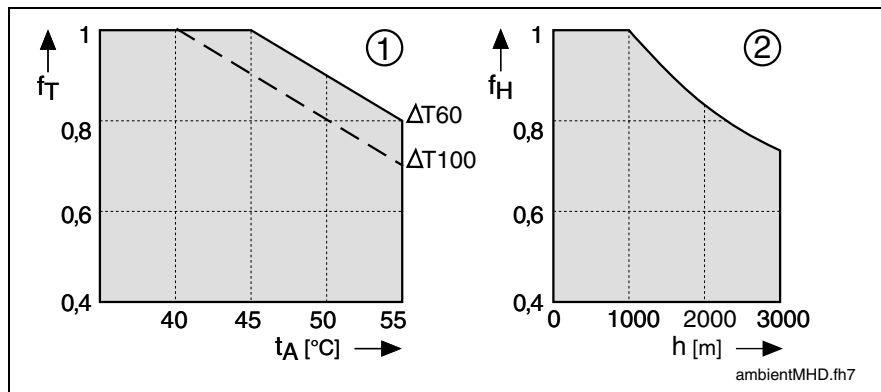
Im Anhang dieser Dokumentation befindet sich eine Übersicht zur Auswahl von Motorleistungskabel.

13 Applikationshinweise

13.1 Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur

- Nenndaten** Die angegebenen Leistungsdaten der Motoren gelten für
- Umgebungstemperaturen von 0° bis +45° C
 - Aufstellhöhen von 0 bis 1000 m über NN.

Überschreitung der Nenndaten Derating – Kurven Wenn Sie die Motoren oberhalb dieser Bereiche einsetzen wollen, müssen Sie "Auslastungsfaktoren" berücksichtigen. Dadurch reduzieren sich die Leistungsdaten.



(1): Auslastbarkeit abhängig von Umgebungstemperatur

(2): Auslastbarkeit abhängig von Aufstellhöhe

f_T : Auslastungsfaktor Temperatur

t_A : Umgebungstemperatur in Celsius

$\Delta T60 / \Delta T100$: Betriebsart

f_H : Auslastungsfaktor Höhe

h : Aufstellhöhe in Meter

Abb. 13-1: Derating MKD (Auslastfaktoren)

Falls **entweder** die Umgebungstemperatur **oder** die Aufstellhöhe oberhalb der Nenndaten liegt:

1. Multiplizieren Sie die in den Auswahldaten angegebenen Drehmomentdaten mit dem ermittelten Auslastungsfaktor.
2. Stellen Sie sicher, dass die reduzierten Drehmomentdaten durch Ihre Anwendung nicht überschritten werden.

Falls **sowohl** die Umgebungstemperatur **als auch** die Aufstellhöhe oberhalb der Nenndaten liegt:

1. Multiplizieren Sie die ermittelten Auslastungsfaktoren f_T und f_H .
2. Multiplizieren Sie den erhaltenen Wert mit den in den Auswahldaten angegebenen Drehmomentdaten der Motoren.
3. Stellen Sie sicher, dass die reduzierten Drehmomentdaten durch Ihre Anwendung nicht überschritten werden.

13.2 Vibration – und Schockbeanspruchung

MKD- Motoren sind für Beanspruchungen, wie sie z.B. bei Pressen, Stanzen oder Pressenzuführungen typischerweise auftreten nur dann geeignet, wenn sie schockgedämpft oder schockentkoppelt angebaut werden. Die Konstruktion solcher Anbauten ist im Einzelfall zu überprüfen.

Nach IEC 721-3-3 Ausg. 1987 bzw. EN 60721-3-3 Ausg. 06/1994 dürfen die MKD- Motoren im ortsfesten, wettergeschützten Einsatz unter folgenden Bedingungen betrieben werden:

- Motor- Längsachse: nach Klasse 3M1
 - Motor- Querachse: nach Klasse 3M4
- ⇒ Stellen Sie sicher, dass für Lagerung, Transport und Betrieb der MKD- Motoren die Grenzdaten aus Abb. 13-2 und Abb. 13-3 nicht überschritten werden.

Einflussgröße	Einheit	Maximalwert in Längsachse	Maximalwert in Querachse
Amplitude der Auslenkung bei 2 bis 9 Hz	mm	0,3	3,0
Amplitude der Beschleunigung bei 9 bis 200 Hz	m/s ²	1	10

Abb. 13-2: Grenzdaten für sinusförmige Schwingungen

Einflussgröße	Einheit	Maximalwert in Längsachse	Maximalwert in Querachse
Gesamt-Schock-Antwort-Spektrum (nach IEC721-1, :1990; Tabelle 1, Abschnitt 6)		Typ L	Typ I
Spitzenbeschleunigung	m/s ²	40	100
Dauer	ms	22	11

Abb. 13-3: Grenzdaten für Schockbelastung

Hinweis: MHD Motoren besitzen höhere Maximalwerte.

Hinweis: Motoren mit angebauten Lüftern sind für Applikationen mit Schockbelastungen wie sie z.B. bei

- Stanzen,
- Pressen oder
- Ladeportalen

auftreten **nicht geeignet**. In solchen Fällen Motoren ohne Oberflächenbelüftung, mit größerem Drehmoment einsetzen.

13.3 Schutzart

Die Schutzart wird durch das Kurzzeichen IP (International Protection) und zwei Kennziffern für den Schutzgrad festgelegt.

Die **erste Kennziffer** beschreibt den Schutzgrad gegen Berühren und Eindringen von Fremdkörpern. Die **zweite Kennziffer** beschreibt den Schutzgrad gegen Wasser.

erste Kennziffer	Schutzgrad
6	Schutz gegen Eindringen von Staub (staubdicht); vollständiger Berührungsschutz
4	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser größer als 1mm
2	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser größer als 12 mm ⇒ Fernhalten von Fingern oder ähnlichen Gegenständen!
zweite Kennziffer	Schutzgrad
7	Schutz gegen schädigende Wirkungen beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser.
5	Schutz gegen einen Wasserstrahl aus einer Düse, der aus allen Richtungen gegen das Gehäuse gerichtet wird (Strahlwasser)
4	Schutz gegen Wasser, das aus allen Richtungen gegen das Gehäuse spritzt (Spritzwasser)

Abb. 13-4: IP Schutzarten



Die Prüfungen für die zweite Kennziffer werden mit frischem Wasser durchgeführt. Werden Reinigungsvorgänge mit hohem Druck und/oder Lösungsmittel, Kühlschmiermittel bzw. Kriechöle verwendet wird u.U. eine höhere Schutzart benötigt.

Die Ausführung der MKD Motoren entspricht folgenden Schutzarten nach DIN VDE 0470 Teil 1 Ausg. 11/1992 (EN 60 529):

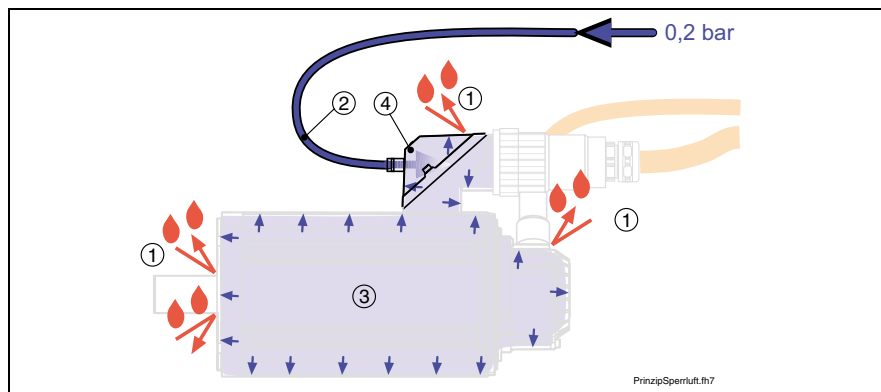
Bereich des Motors	Schutzart	Bemerkung
Motorgehäuse, Abtriebswelle, Leistungs-, Feedbackanschluss (nur bei fachgerechter Montage)	ca. IP67	bei Ausführung mit Option Sperrluftanschluss
Motorgehäuse, Abtriebswelle, Leistungs-, Feedbackanschluss (nur bei fachgerechter Montage)	IP 65	Standardausführung
Lüftermotor	IP 44	Standardausführung
Oberflächenbelüftung (Lüftergitter) und Lüfteranschluss	IP 24	Standardausführung

Abb. 13-5: IP Schutzartbereiche der Motoren

Option Sperrluftanschluss

Für MKD – Motoren sind Sperrluftanschlüsse lieferbar. Diese werden durch einfaches Austauschen des Motorflanschdosendeckels am Motor angebracht. Der Überdruck im Motorinnenraum verhindert das Eindringen von z.B. Kriechölen, aggressiven Kühlschmiermitteln zuverlässig.

Hinweis: Bei Montage der Motorflanschdosendeckel mit Sperrluftanschluss muss auf richtigen Sitz der O- Ringe geachtet werden. Nur bei einwandfreier Montage ist die erforderliche Schutzart gewährleistet.



- (1): Spritzwasser, Kühlschmiermittel
- (2): Druckluftleitung (Kunststoffrohr Typ PA 4x 0,75 oder ähnlich)
- (3): Überdruck im Motorinnenraum
- (4): Zubehör Sperrluftanschluss

Abb. 13-6: Prinzip Sperrluft

Daten Druckluft: Druck 0,1...0,2 bar, max. 0,3 bar
Luft staub- und ölfrei
relative Luftfeuchte 20...30%

Anzugsmomente Zur Gewährleistung der Schutzart IP67 sind die nachfolgenden Anzugsmomente der Deckelschrauben bei der Montage einzuhalten.

Zubehörsatz	Anzugsmoment in Nm
SUP-M01-MKD (Anschlusskasten)	2,5
SUP-M03-MHD (INS0613)	1,0
SUP-M01-MHD (INS0480)	3,0
SUP-M02-MHD (INS0380)	3,0

Abb. 13-7: Anzugsmomente

**Lieferantempfehlung
Kunststoffrohr:**

Rexroth Mecman GmbH

Bartweg 13
D- 30453 Hannover
Postfach 91 07 62
D- 30427 Hannover
Phone: +49 (0) 5 11 21 36 - 0
Fax: +49 (0) 5 11 21 36 - 269
www.boschrexroth.de
www.rexroth-mecman.de

Kunststoffrohr Typ PA 4x 0,75

Abmessung [mm]	Länge [m]	Farbe	Bestellnr.
4 x 0,75	25	blau	281 520 402 0
	50	blau	281 520 405 0

Abb. 13-8: Kunststoffrohr

**Bestellbezeichnung
Zubehörsätze**

Die lieferbaren Zubehörsätze sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet.

Zubehörsatz (Typ)	Bezeichnung	Motor
Anschlusskasten	SUP-M01-MKD	MKD025 MKD041 MKD071 MKD090
INS0480 (Leistungsanschluss)	SUP-M01-MHD	MKD112 ¹⁾
INS0380 (Leistungsanschluss)	SUP-M02-MHD	MKD112C-058
INS0613 (Feedbackanschluss)	SUP-M03-MHD	MKD025
¹⁾ alle MKD112 außer MKD112C-058		

Abb. 13-9: Zubehör Sperrluftanschluss

In allen Einbaulagen muss gewährleistet sein, dass die Motoren nicht Umgebungsbedingungen außerhalb der jeweils geltenden Schutzart nach IEC 34-7 ausgesetzt sind.



Produkte und Bereiche mit niedriger Schutzart sind nicht geeignet für Reinigungsprozeduren mit hohen Drücken, Dampf oder Wasserstrahl.

Auswahl der Schutzart

In Abhängigkeit der Einbaulage und des Anwendungsbereiches muss die Auswahl der Schutzart erfolgen.

Für die Auswahl der erforderlichen Schutzart kann die nachfolgende Tabelle Entscheidungshilfe leisten.

Einwirkung	Medium	Empfehlung
trocken	Luft	Standard IP65
feucht	Wasser; allg. Kühlschmiermittel Ölanteil (ca. 5%)	Standard IP65
	Kriechöle; Bioöle; Kühlschmiermittel	Standard IP65 + Sperrluft
Schwall	Wasser; allg. Kühlschmiermittel Ölanteil (ca. 5%)	Standard IP65 + Sperrluft
	Kriechöle; Bioöle; Kühlschmiermittel	

Abb. 13-10: Auswahl Schutzart

13.4 Bauform und Einbaulagen

MKD-Motoren sind in Bauform B05 lieferbar. Die zulässigen Aufstellungsarten nach EN 60034-7:1993 gehen aus nachfolgender Tabelle hervor.

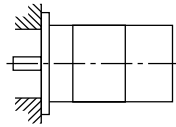
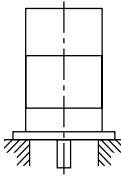
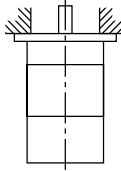
Motor- bauform	Bezeichnung	Aufstellungsarten	
		Skizze	Aufstellung
B05	IM B5		Flanschanbau auf Antriebsseite des Flansches
	IM V1		Flanschanbau auf Antriebsseite des Flansches, Antriebsseite unten
	IM V3		Flanschanbau auf Antriebsseite des Flansches, Antriebsseite oben

Abb. 13-11: Einbaulagen



GEFAHR

Eindringen von Flüssigkeiten! Bei Motoren, die nach IM V3 angebaut werden, kann Flüssigkeit, die über längere Zeit an der Abtriebswelle ansteht, in die Motoren eindringen und Schäden hervorrufen.!

⇒ Stellen Sie deshalb sicher, dass keine Flüssigkeit an der Abtriebswelle anstehen kann.

13.5 Grundierung und Gehäuselackierung

Auslieferungszustand: Grundierung Schwarz (RAL 9005)

Beständigkeit: gegen Wetter, Gilbung, Kreidung, verdünnte Säuren und verdünnte Laugen.

Das Gehäuse darf mit zusätzlichem Lack (Schichtdicke max. 40 µm) versehen werden.

Sonderausführung Für spezielle Anwendungsfälle z.B. Lebensmittelindustrie können einzelne MKD Motortypen ohne Gehäuselackierung geliefert werden.

Hinweis: Bei unlackierten Motoren reduzieren sich die Drehmomentangaben (siehe Technische Daten) um ca. 15 - 20% .

13.6 Lüfter

Für extreme Belastungen, z.B. bei Dauer- Start- Stop Betrieb mit hohen Wiederholfrequenzen, können an die Motoren

- MKD071
- MKD090
- MKD112

radiale bzw. axiale Lüfter angebaut werden. Informationen zu Lüftereinheiten entnehmen Sie den Kapiteln „Technische Daten“.

Lüftereinheiten werden bei Bestellung als Unterbestellposition angegeben. Es besteht die Möglichkeit Lüftereinheiten separat, oder angebaut an Motoren zu erhalten. Dies muss bei der Bestellung angegeben werden. Nähere Informationen zu den Bestellangaben finden Sie in den Kapiteln „Technische Daten“.

Hinweis: Motoren mit angebauten Lüftereinheiten sind für Applikationen mit Schockbelastungen wie sie z.B. bei

- Stanzen,
- Pressen oder
- Ladeportalen

auftreten **nicht geeignet**. In solchen Fällen Motoren ohne Oberflächenbelüftung, mit größeren Drehmoment einsetzen.

Hinweise zur Bestellung:

Motor mit angebaute Lüftereinheit

Um einen Motor mit angebaute Oberflächenbelüftung zu erhalten, wird die Typenbezeichnung der Lüftereinheit als Unterbestellposition des MKD- Motors mit gewünschter Lüfteranordnung angegeben.

Bestellposition	Bestellbezeichnung
1	1 St. Digitaler AC- Motor MKD071B-035-NG0-BN
1.1	1 St. Lüftereinheit LEMD-RB071B2XX angebaut an Pos. 1 Lüfteranordnung links

Abb. 13-12: Bestellangaben für MKD- Motor mit angebaute Lüftereinheit

Motor mit separater Lüftereinheit

Wird die Lüftereinheit als eigenständige Bestellposition ausgewiesen, wird sie getrennt vom Motor (d.h. nicht angebaut) geliefert.

Bestellposition	Bestellbezeichnung
1	1 St. Digitaler AC- Motor MKD071B-035-NG0-BN
2	1 St. Lüftereinheit LEMD-RB071B2XX

Abb. 13-13: Bestellangaben für MKD- Motor mit separater Lüftereinheit

13.7 Haltebremsen

Option. Zum Festhalten der Servoachse im spannungslosen Zustand der Maschine.



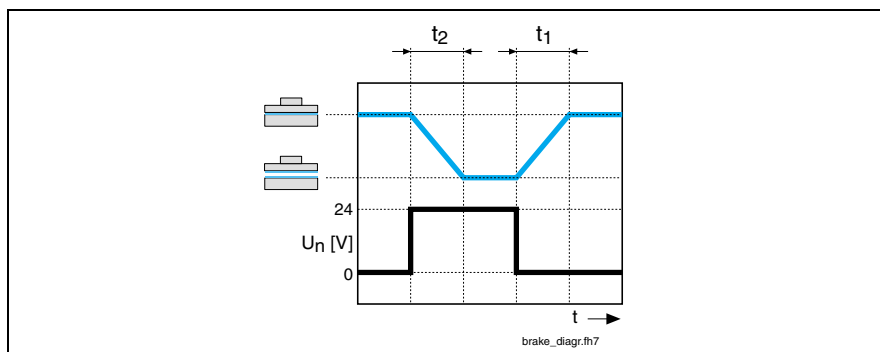
GEFAHR

Gefahrbringende Bewegungen! Personengefährdung durch herabfallende oder absinkende Achsen!!

- ⇒ Die serienmäßig gelieferte Motor- Haltebremse allein ist nicht für den Personenschutz geeignet!
- ⇒ Personenschutz durch übergeordnete fehlersichere Maßnahmen erreichen:
- ⇒ Abriegeln des Gefahrenbereiches durch Schutzzaun oder Schutzgitter.
- ⇒ Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach dem Abschalten des Motors zusätzlich sichern, wie durch:
 - Mechanische Verriegelung der vertikalen Achse
 - Externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
 - Ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse

Die Haltebremse arbeitet nach dem Prinzip "elektrisch lösend". Im stromlosen Zustand wirkt eine Magnetkraft auf die Bremsen-Ankerscheibe. Dadurch schließt die Bremse und hält die Achse.

Beim Anlegen von 24 V_{DC} wird das Dauermagnet- Magnetfeld durch das elektrisch erzeugte Magnetfeld kompensiert: die Bremse öffnet.



t_1 : Verknüpfzeit

t_2 : Trennzeit

Abb. 13-14: Schema Haltebremse

Die Haltebremse wird durch das Antriebsregelgerät angesteuert. Das gewährleistet die korrekte Ein- und Abschaltreihenfolge in allen Betriebszuständen.

Hinweis: Vorzeitiger Verschleiß der Haltebremse möglich!

Die Haltebremse verschleißt nach ca. 20000 Motorumdrehungen im geschlossenen Zustand. Verwenden Sie die Haltebremse deshalb nicht als Bremse, um eine in Bewegung befindliche Achse betriebsmäßig zu stoppen! Dies ist nur für NOT-STOP- Situationen zulässig.

Beachten Sie die Inbetriebnahmehinweise für Haltebremsen in Kapitel „Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung“.

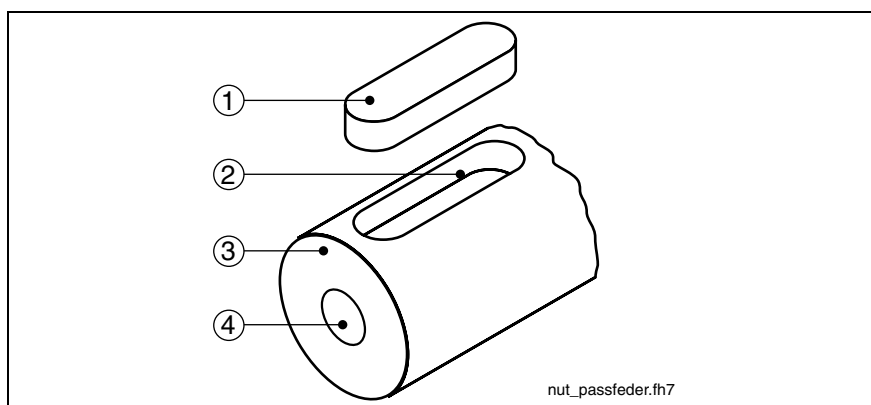
13.8 Abtriebswelle und Motorlager

Glatte Welle

Die empfohlene Standardausführung für MKD-Motoren bietet eine kraftschlüssige, spielfreie Welle-Nabe-Verbindung mit hoher Laufruhe. Verwenden Sie Spannsätze, Druckhülsen oder Spannelemente zur Ankopplung der anzutreibenden Maschinenelemente.

Abtriebswelle mit Passfeder

Die Option Passfeder nach DIN 6885, Blatt 1, Ausgabe 08-1968, ermöglicht die formschlüssige Übertragung richtungskonstanter Drehmomente bei geringen Anforderungen an die Welle-Nabe-Verbindung.



- (1): Passfeder
- (2): Passfedernut
- (3): Motorwelle
- (4): Zentrierbohrung

Abb. 13-15: MKD Abtriebswelle mit Passfeder

Zusätzlich ist eine axiale Sicherung der anzutreibenden Maschinenelemente über die stirnseitige Zentrierbohrung erforderlich.



VORSICHT

Beschädigung der Welle! Bei starkem Reversierbetrieb kann der Sitz der Passfeder ausschlagen. Zunehmende Deformationen in diesem Bereich können dann zu Wellenbruch führen.!

⇒ Setzen Sie vorzugsweise glatte Abtriebswellen ein.

Wuchtung mit ganzer Passfeder

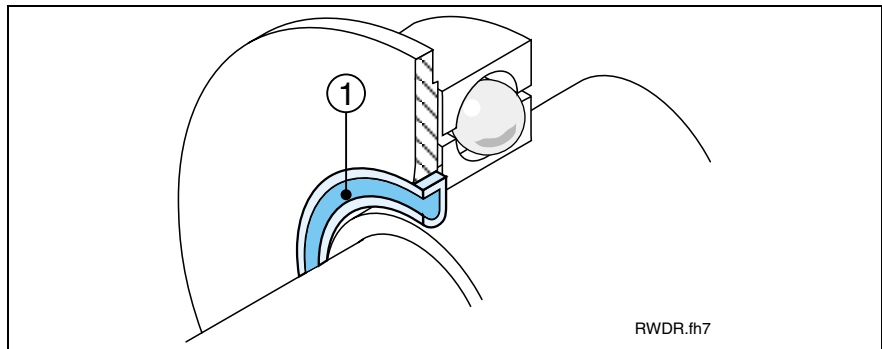
MKD-Motoren sind mit **ganzer** Passfeder gewuchtet. Das anzutreibende Maschinenelement muss also ohne Passfeder gewuchtet sein.



Modifikationen an Passfedern können nur vom Anwender selbst und auf eigene Verantwortung durchgeführt werden. Rexroth übernimmt keine Gewährleistung bei modifizierten Passfedern oder Motorwellen.

Abtriebswelle mit Wellendichtring

MKD-Motoren sind mit Radialwellendichtringen nach DIN 3760 - Ausführung A, ausgeführt.



(1) Radialwellendichtring

Abb. 13-16: MKD Radialwellendichtring

Verschleiß

Radialwellendichtringe sind schleifende Dichtungen. Sie unterliegen somit grundsätzlich einem Verschleiß und erzeugen Reibungswärme.

Verschleißerscheinungen der schleifenden Dichtung können nur bei ausreichender Schmierung und Sauberkeit der Dichtstelle reduziert werden. Das Schmiermittel arbeitet hierbei gleichzeitig als Kühlmittel und unterstützt die Abfuhr der Reibungswärme von der Dichtstelle.

⇒ Vermeiden Sie Trockenlaufen und Verschmutzen der Dichtstelle. Sorgen Sie stets für ausreichende Sauberkeit und Schmierung.

Beständigkeit

Die für Radialwellendichtringe verwendeten Werkstoffe verfügen über eine hohe Beständigkeit gegen Öle und Chemikalien. Die Eignungsprüfung für die jeweiligen Einsatzbedingungen liegt jedoch im Verantwortungsbereich des Maschinenherstellers.

Zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Dokumentes gilt folgende Materialzuordnung:

Motor	Dichtungsmaterial	Kurzbezeichnung
MKD	Fluor-Kautschuk	FPM (Viton)

Abb. 13-17: MKD Wellendichtring



Die komplexen Wechselwirkungen zwischen Dichtring, Welle und abdichtender Flüssigkeit sowie den jeweiligen Einsatzbedingungen (Reibungswärme, Verschmutzung etc.) machen eine Berechnung zur Lebensdauer des Wellendichtringes nicht möglich. Unter ungünstigen Bedingungen kann eine Erhöhung der Ausfallwahrscheinlichkeit eintreten.

Senkrechte Einbaulagen IM V3

Motoren mit Wellendichtring haben flanschseitig die Schutzart IP65. Die Dichtheit ist somit nur bei anspritzenden Flüssigkeiten gewährleistet. A-seitig anstehende Flüssigkeitspegel erfordern eine höhere Schutzart. Bei senkrechter Einbaulage (Welle nach oben) des Motors beachten Sie zusätzlich die Hinweise im Abschnitt „Bauform und Einbaulagen“ dieses Kapitels.

Konstruktionshinweis

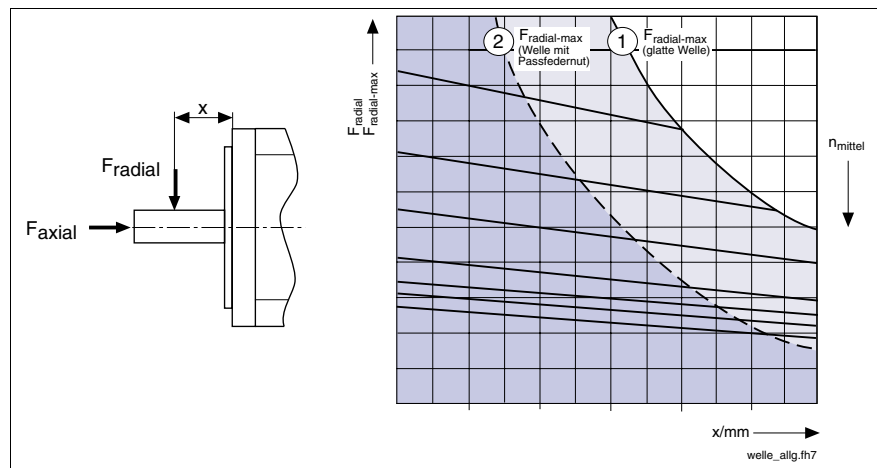
Rexroth empfiehlt durch die Maschinen bzw. Anlagenkonstruktion einen direkten Kontakt von Abtriebswelle und Radialwellendichtring mit dem Bearbeitungsmedium (Kühlschmiermittel, Materialabtrag) zu vermeiden.

Weiterhin ist bei „kritischen“ Anwendungen die Verwendung von Sperrluft vorzusehen. Sperrluftzubehör siehe Kapitel 10.

Lager und Wellenbelastung

Während des Betriebes wirken radiale und axiale Kräfte auf die Motorwelle und die Motorlager ein. Konstruktion der Maschine und der Wellenseitige Anbau von Antriebselementen müssen aufeinander abgestimmt werden um sicherzustellen dass die angegebenen Belastungsgrenzen nicht überschritten werden.

Radiallast , Axiallast



(1): $F_{\text{radial_max}}$ (glatte Welle)

(2): $F_{\text{radial_max}}$ (Welle mit Passfedernut)

Abb. 13-18: Beispieldiagramm Wellenbelastung

Maximal zulässige Radialkraft $F_{\text{radial_max}}$

Die maximal zulässige Radialkraft $F_{\text{radial_max}}$ ist von folgenden Faktoren abhängig

- Wellenbruchbelastung
- Kraftangriffspunkt x (siehe Abb. 13-18)
- Ausführungsform der Welle (glatt; mit Passfedernut)

Maximal zulässige Radialkraft F_{radial} Die maximal zulässige Radialkraft F_{radial} ist von folgenden Faktoren abhängig

- Arithmetisch gemittelte Drehzahl (n_{mittel})
- Kraftangriffspunkt x (siehe Abb. 13-18)
- Lagerlebensdauer

Zulässige Axialkraft F_{axial} Die maximal zulässige Axialkraft F_{axial} ist proportional zur Radialkraft. Der Proportionalitätsfaktor ist in den Technischen Daten, im Abschnitt Wellenbelastung angegeben.

Hinweis: Durch thermisch bedingte Effekte kann sich das flanschseitige Ende der Abtriebswelle gegenüber dem Motorgehäuse um bis zu 0,6 mm verschieben. Beim Einsatz von schrägverzahnten Antriebsritzeln oder Kegelradritzeln, die direkt an die Abtriebswelle angebaut sind, führt diese Längenänderung

- zu einer Lageverschiebung der Achse, wenn die Antriebsritzel maschinenseitig nicht axial festgelegt sind.
- zu einer thermisch abhängigen Komponente der Axialkraft, wenn die Antriebsritzel maschinenseitig axial festgelegt sind. Hierbei besteht die Gefahr, dass die maximal zulässige Axialkraft überschritten wird, oder dass sich das Spiel innerhalb der Verzahnung unzulässig stark erhöht.

Verwenden Sie daher in diesen Fällen vorzugsweise eigengelagerte Antriebselemente, die über axial ausgleichende Kupplungen mit der Motorwelle verbunden sind!

Lagerlebensdauer

Werden die MKD-Motoren innerhalb der angegebenen Grenzen für Radial- und Axiallast betrieben beträgt die nominelle Lagerlebensdauer:

Nominelle Lagerlebensdauer $L_{10h} = 30\ 000$ Betriebsstunden

(Berechnung nach ISO 281, Ausg. 12/1990)

Andernfalls reduziert sich die Lagerlebensdauer auf:

$$L_{10h} = \left(\frac{F_{\text{radial}}}{F_{\text{radial_ist}}} \right)^3 \cdot 30000$$

L_{10h} : Lagerlebensdauer (nach ISO 281, Ausg. 12/1990)
 F_{radial} : ermittelte zulässige Radialkraft in N (Newton)
 $F_{\text{radial_ist}}$: tatsächlich wirkende Radialkraft in N (Newton)

Abb. 13-19: Berechnung der Lagerlebensdauer L_{10h} bei Überschreitung der zulässigen Radialkraft F_{radial}

Hinweis: Die tatsächlich wirkende Radialkraft $F_{\text{radial_ist}}$ darf in keinem Fall höher als die maximal zulässige Radialkraft $F_{\text{radial_max}}$ sein.

Anbau von Antriebselementen

Überbestimmte Lagerung

Beim Anbau von Antriebselementen an die Abtriebswelle unbedingt eine überbestimmte Lagerung vermeiden. Die unabdingbar vorhandenen Toleranzen führen zu zusätzlichen Kräften auf die Lagerung der Motorwelle und gegebenenfalls zu einer deutlich verminderten Lagerlebensdauer.

Hinweis: Lässt sich ein überbestimmter Anbau nicht vermeiden, so halten Sie unbedingt Rücksprache mit Rexroth Indramat.

13.9 Motorgeber

Zur Regelung der Motordrehzahl bzw. zum Positionieren des Motors benötigt das Antriebsregelgerät die aktuelle Motorposition.

Das integrierte Gebersystem (Motorfeedback) stellt dem Antriebsregelgerät dazu entsprechende Signale zur Verfügung. Die Antriebsregelgeräte verfügen über die Möglichkeit, den so ermittelten Positionswert an eine übergeordnete CNC oder PLC zu übergeben.

Geberdatenspeicher

Die Geberelektronik ist mit einem Datenspeicher ausgerüstet, in dem die Motortypenbezeichnung, Regelkreis- und Motorparameter abgelegt sind.

Die digitalen intelligenten Antriebsregelgeräte von Rexroth Indramat lesen diese Daten aus. Dies garantiert eine

- schnelle und einfache Inbetriebnahme
- Anpassung zwischen Motor und Antriebsregelgerät ohne Schädigungsgefahr für den Motor.

Für MKD- Motoren sind folgende Gebervarianten lieferbar:

Option ¹⁾	Gebertyp	Meßprinzip	Systemgenauigkeit	Positons- erfassungsart	Positionsauflösung am Motor
G	Digitales Resolverfeedback (RSF)	Induktiv	±8 Winkelminuten	Relativ	MKD025 MKD041 $3 \times 2^{13} = 24\,576$
K	Digitales Resolverfeedback (RSF mit integriertem Multiturn Absolutwertgeber)	Induktiv	±8 Winkelminuten	Absolut (über 4096 Umdrehungen)	MKD071 MKD090 MKD112 $4 \times 2^{13} = 32\,768$ Informationen / Umdrehung

Abb. 13-20: MKD Motorgeber

Resolverfeedback (RSF) Zur relativen indirekten Positionserfassung. Ersetzt separate Inkrementalgeber am Motor.

Hinweis: Eigenschaften der Resolverfeedback: Nach einem Spannungsausfall oder nach erstem NETZ EIN muss die Achse zunächst immer auf ihren Referenzpunkt gefahren werden, bevor die Bearbeitung beginnen kann.

⇒ Berücksichtigen Sie beim Anordnen der Referenzpunktschalter und während der Referenzfahrprozedur, dass durch das Wirkprinzip des Resolvers im Verlauf einer mechanischen Motorumdrehung mehrere Nullimpulse generiert werden:

- Bei **MKD025, -041:** 3 Nullimpulse pro Umdrehung
- Bei **MKD071, -090, -112:** 4 Nullimpulse pro Umdrehung

⇒ Vermeiden Sie deshalb zu große Getriebeübersetzungen bzw. zu geringe Vorschubkonstanten.

Resolverfeedback (RSF) mit integriertem Multiturn-Absolutwertgeber

Zur absoluten indirekten Positionserfassung innerhalb von 4096 Motorumdrehungen. Ersetzt separate Absolutwertgeber am Motor.

Hinweis: Die absolute Achsposition bleibt bei dieser Geber-Variante durch deren Batteriepufferung auch nach Abschaltung der Spannung erhalten. Die Nominelle Lebensdauer der Batterie beträgt ca. 10 Jahre.

13.10 Abnahmen, Zulassungen

CE-Zeichen

Konformitätserklärung

Für alle MKD- Motoren sind Konformitätserklärungen, die den Aufbau und die Einhaltung der gültigen EN- Normen sowie EG Richtlinien bestätigen vorhanden. Bei Bedarf können die Konformitätserklärungen über die zuständige Vertriebsniederlassung angefordert werden.

Das CE-Zeichen ist auf dem Motortypenschild der MKD- Motoren angebracht.

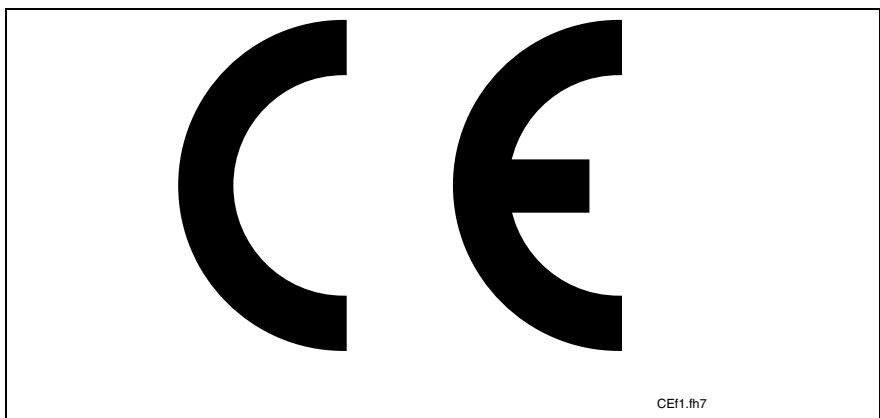


Abb. 13-21: CE- Zeichen

UR, cUR Listing

Nachfolgend aufgelistete MKD Motoren wurden der UL- Behörde „Underwriters Laboratories Inc.®“ vorgestellt.

- MKD041A, -B
- MKD071A, -B
- MKD090B
- MKD112A, -B, -C, -D

Die Motoren sind mit der File- Nummer **E163211** von der UL- Behörde zugelassen und werden mit folgendem Zeichen auf dem Motortypenschild gekennzeichnet.



Abb. 13-22: cUR- Zeichen

Hinweis: Der Zertifizierungsvorgang für die Motoren MKD025 ist zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Dokumentes noch nicht abgeschlossen.

14 Handhabung

14.1 Identifikation der Ware

Lieferschein Der Lieferung ist in einfacher Ausfertigung ein Lieferschein beigelegt. Hier sind alle Komponenten mit ihrer Bestellbezeichnung und Benennung aufgeführt. Falls der Inhalt über mehrere Packstücke (Transportbehältnisse) verteilt ist, ist dies im Lieferschein vermerkt bzw. aus dem Frachtbrief ersichtlich.

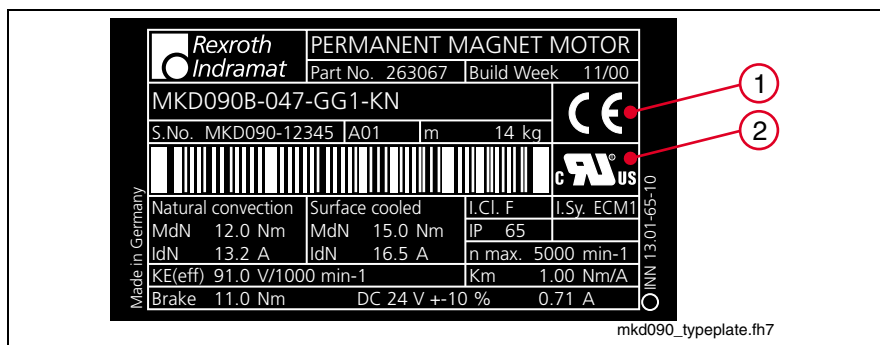
Barcode- Aufkleber Auf jeder Motorverpackung befindet sich ein Barcode- Aufkleber mit folgenden Angaben:

- Typenbezeichnung des Motors
- Kunde
- Lieferschein- Nummer
- Kommission
- beauftragte Spedition

Der Barcode- Aufkleber dient zur Identifizierung des Inhalts bei der Auftragsabwicklung.

14.2 Typenschilder

Motor Der Motor wird mit einem Typenschild ausgeliefert. Dieses ist am Motorgehäuse befestigt. Zusätzlich wird ein zweites Typenschild mit doppelseitigem Klebeband auf das Original- Typenschild am Motorgehäuse aufgeklebt. Dieses können Sie an der Maschine gut sichtbar anordnen, wenn das Original- Typenschild am Motor durch eine Maschinenkontur verdeckt ist.



(1) CE- Zeichen

(2) cUR- Zeichen, entfällt bei nicht zugelassenen Motortypen

Abb. 14-1:MKD Typenschild (Beispiel)

Das Typenschild dient zur

- Identifikation des Motors
- Ersatzteilbeschaffung im Störfall
- Service-Information

Hinweis: Die Typenbezeichnung des Motors ist auch im Geberdatenspeicher abgelegt.

Konfektionierte Kabel Konfektionierte Kabel werden mit einem Kabeltypenschild (Etikett am Kabelende) gekennzeichnet. Auf dem Kabeltypenschild befinden sich die Bestellbezeichnung, sowie die Längenangabe des Kabels.

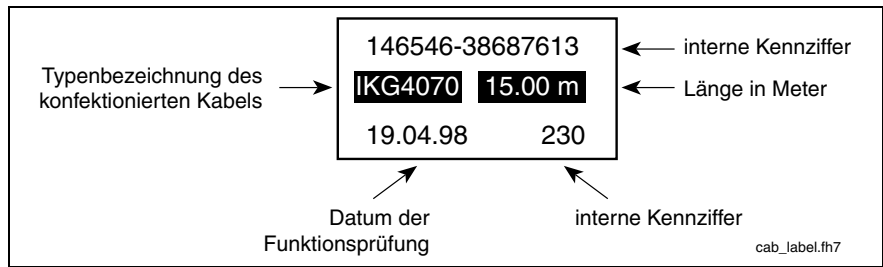


Abb. 14-2: Kabeltypenschild

Nicht konfektionierte Kabel Rohkabeltype Die Bezeichnung der Rohkabeltype ist auf dem Kabelmantel aufgedruckt. Für Bestellung von Rohkabel ist zu der Rohkabeltype noch die gewünschte Länge in Meter anzugeben.

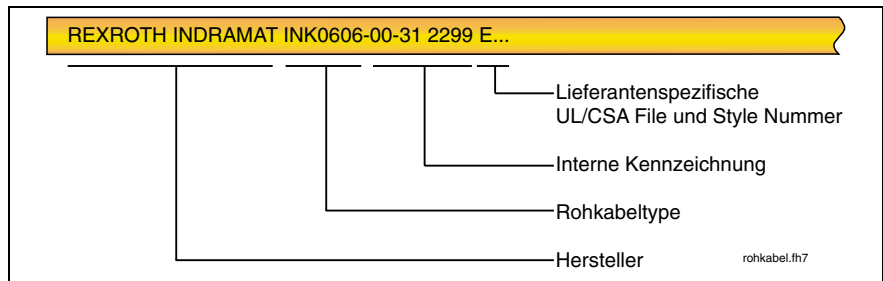


Abb. 14-3: Bezeichnung Rohkabel

14.3 Hinweise auf Verpackung

Auf der Verpackung sind Hinweise zur Lagerung, Transport und Handhabung der Packstücke aufgedruckt. Sie müssen unbedingt beachtet werden.

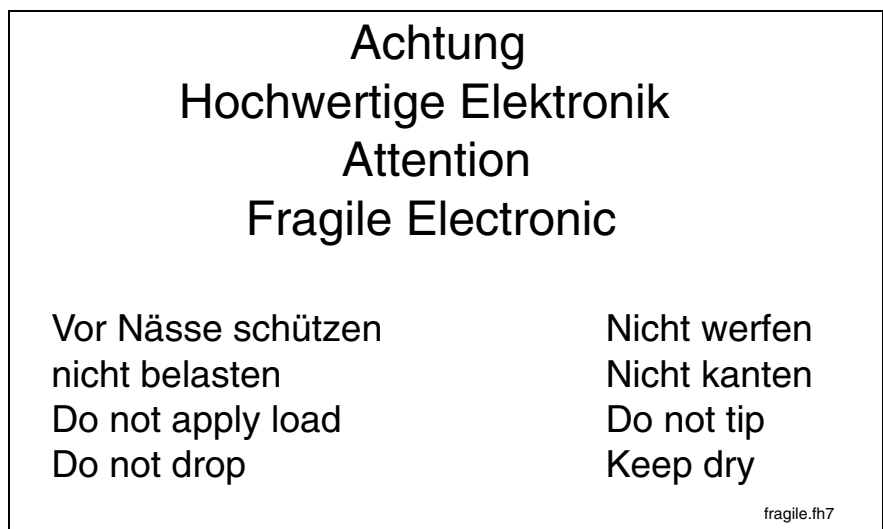


Abb. 14-4: Hinweise zu Lagerung, Transport und Handhabung auf der Verpackung

14.4 Lagerung



WARNUNG

Motorschäden und Garantieverlust möglich!

Nicht fachgerechte Lagerung kann den Motor beschädigen. Weiterhin erlischt jeglicher Garantieanspruch.

⇒ Beachten Sie deshalb nachfolgende Anweisungen.

Halten Sie bei der Lagerung folgende Bedingungen ein:

- Zulässiger Temperaturbereich: -20° C bis +80° C.
- Motoren trocken, staub- und erschütterungsfrei lagern.
- Motoren im liegenden Zustand lagern.
- Schutzhülle aus Kunststoff auf der Antriebswelle nicht entfernen. Sie schützt vor Feuchtigkeit und mechanischen Beschädigungen.

14.5 Transport und Handhabung



WARNUNG

Motorschäden und Garantieverlust möglich!

Nicht fachgerechter Transport und Handhabung kann den Motor beschädigen. Weiterhin erlischt jeglicher Garantieanspruch.

⇒ Beachten Sie deshalb nachfolgende Anweisungen.

Halten Sie bei Transport und Handhabung folgende Bedingungen ein:

- Geeignete Transportmittel verwenden. Berücksichtigen Sie das Gewicht der Komponenten (Gewichtsangaben finden Sie in den einzelnen Kapiteln der Motoren bei den technischen Daten bzw. auf dem Typenschild des Motors).
- Schockdämpfung verwenden, wenn beim Transport große Erschütterungen vorkommen können. Beachten Sie hierbei auch die Grenzdaten in Kapitel 13.2 "Maximale Vibrations- und Schockbeanspruchung".
- Nur in waagrechter Position transportieren.
- Zum Heben der Motoren Kräne mit Schlaufenhebegurten verwenden.
- Motorflansch und Antriebswelle nicht beschädigen!
- Schläge auf die Antriebswelle vermeiden.
- Schutzhülle aus Kunststoff auf der Antriebswelle erst kurz vor der Montage der Motoren entfernen.

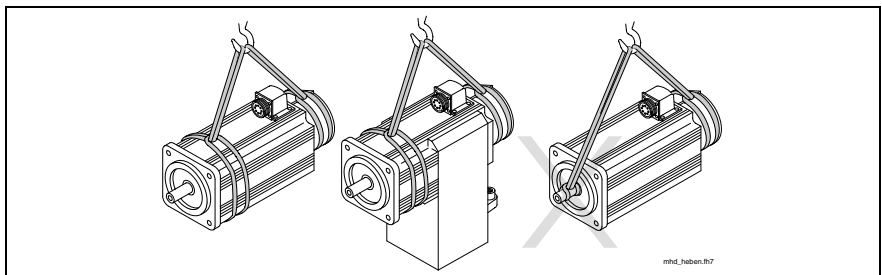


Abb. 14-5: Heben und Transportieren der Motoren mit Hilfe von Schlaufenhebegurten

15 Montage

15.1 Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an der Anlage und den Antrieben oder in dessen Nähe sind nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal zulässig. Vom Anlagenbetreiber ist sicherzustellen, dass alle Personen die

- Installationsarbeiten
- Wartungsarbeiten oder
- Bedienungstätigkeiten

an der Anlage durchführen, mit dem Inhalt, allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Dokumentation ausreichend vertraut sind. Qualifiziertes Fachpersonal ist ausgebildet, unterwiesen oder berechtigt, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen. Qualifiziertes Fachpersonal besitzt eine angemessene Sicherheitsausrüstung und ist in erster Hilfe geschult.

15.2 Motor montieren

Allgemeines zur Montage Beachten Sie alle in Kapitel 3 aufgeführten Warn- und Sicherheitshinweise. Dadurch wird das Unfallrisiko minimiert und Beschädigungen an der Anlage oder am Motor vermieden.

Führen Sie alle Handlungsanweisungen sorgfältig aus. Das gewährleistet eine einwandfreie Montage und Demontage der Bauteile.

MKD- Motoren entsprechen nach DIN 42950 Teil 1, Ausg. 08.77 der Bauform B5. Alle relevanten Maßangaben entnehmen Sie den Maßblättern in den Kapiteln 6 bis 9.

Vor der Montage:

1. Besorgen Sie Werkzeuge, Hilfsstoffe, Mess- und Prüfmittel.
 2. Kontrollieren Sie alle Bauteile auf Sauberkeit.
 3. Prüfen Sie alle Bauteile auf sichtbare Schäden. Schadhafte Bauteile dürfen nicht montiert werden.
 4. Stellen Sie sicher, dass die Montage in trockener, staubfreier Umgebung vorgenommen werden kann.
 5. Stellen Sie sicher, dass die Aufnahme für den Motorflansch gratfrei ist.
- Bei Option Haltebremse**
6. Prüfen Sie, ob die Motorhaltebremse das im Datenblatt angegebene Haltemoment erreicht. Falls die Bremse das angegebene Moment nicht erreicht, zunächst nach Kapitel 16.3 Haltebremse“ die Haltebremse einschleifen. Anschließend mit den folgenden Schritten fortfahren.

Montage der MKD- Motoren:

Motor montieren. Alle in den Maßblättern angegebenen Maße und Toleranzen müssen eingehalten werden.

Zur Flanschbefestigung wird die Verwendung folgender Schrauben und Anzugsmomente empfohlen.

Motorbaugröße	Empfohlene Schraubengröße	Anzugsmoment [Nm]	Mindestfestigkeit
MKD025	4x M4	3,1	8.8
MKD041	4x M6	10,4	8.8
MKD071	4x M8	25	8.8
MKD090	4x M10	51	8.8
MKD112	4x M12	87	8.8

Abb. 15-1: Befestigungsschrauben

Hinweis: Die Schraubverbindungen müssen sowohl die Gewichtskraft des Motors als auch im Betrieb auftretende Kräfte aufnehmen können.

15.3 Motor anschließen

Nach der ordnungsgemäßen mechanischen Montage schließen Sie den Motor an.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrische Spannung! Hantieren im Bereich von spannungsführenden Teilen ist lebensgefährlich. Deshalb:

- ⇒ Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden. Elektrowerkzeug ist unbedingt notwendig.
- ⇒ Vor der Arbeit muss die Anlage spannungsfrei geschaltet und der Netzschalter vor unbeabsichtigtem oder unbefugtem Wiedereinschalten gesichert werden.
- ⇒ Vor Arbeitsbeginn muss mit geeignetem Messgerät geprüft werden, ob an der Anlage noch Teile unter Restspannung stehen (z.B. durch Kondensatoren usw.). Deren Entladezeiten abwarten.



WARNUNG

Personenschäden oder Sachschäden möglich! Unterbrechen oder Verbinden von spannungsführenden Leitungen kann unvorhersehbare Gefahrenzustände auslösen oder zu Sachschäden führen. Deshalb:

- ⇒ Steckverbinder nur in trockenem, spannungslosem Zustand zusammenfügen oder trennen.
- ⇒ Während des Betriebs der Anlage müssen alle Steckverbinder fest verschraubt sein.



WARNUNG

Kurzschlussgefahr durch Kühl- oder Schmierflüssigkeit! Ein Kurzschluss von spannungsführenden Leitungen kann unvorhersehbare Gefahrenzustände auslösen oder zu Sachschäden führen. Deshalb:

- ⇒ Offene Steckseiten von Leistungssteckverbindern bei der Installation oder beim Austausch von Antriebskomponenten mit Schutzkappen versehen, falls Benetzung mit Kühl- oder Schmierflüssigkeit nicht auszuschließen ist.

Die Anschlusspläne dienen ausschließlich zur Erstellung der Anlagenschaltpläne!

- ⇒ Schließen Sie den Motor laut Anlagenschaltplan des Maschinenherstellers an! Als Hilfe können Sie den Anschlussplan in Kapitel 15 benutzen.

Motor mit Anschlusskasten



WARNUNG

Schäden am Anschlußkasten oder an den Kabeln möglich! Zu hohe Anzugsmomente können Schraubbefestigungen schädigen, oder zu Kabelquetschungen führen. Werden Schraubbefestigungen beschädigt, ist die Schutzart IP65 nicht mehr gewährleistet!

⇒ Benutzen Sie deshalb keine automatischen Schrauber (wie z.B. Elektro-, Pneumo- oder Hydroschrauber)!

Bei Motoren mit müssen Sie Kabel verwenden, die den konfektionierten Rexroth-Kabeln entsprechen. Montieren Sie die Kabel in folgender Reihenfolge:

1. Lösen Sie den Anschlußkastendeckel (1), indem Sie die Schrauben (7) aufdrehen.
2. Demontieren Sie die Teile (2) bis (5), indem Sie die Schrauben (6) aufdrehen.
3. Schutzpapier (A) entfernen.
4. Ziehen Sie die ab Werk aufgesteckten Stecker X1 und X2 von der Motoranschlußplatine ab.

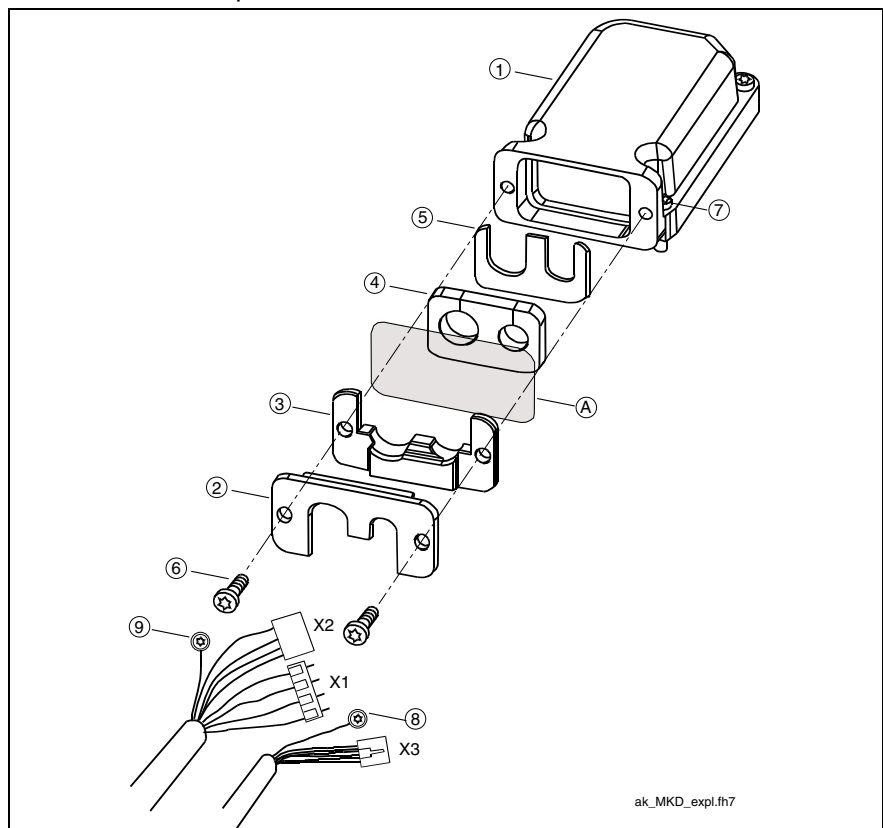


Abb. 15-2: Explosionszeichnung des Anschlußkastens

5. Bringen Sie Stützblech (5), Dichtung (4) und die Druckstücke (3) und (2) um die Kabel an.
6. Führen Sie die Kabelenden durch die Öffnung des Anschlußkastens (siehe Abb. 15-2) und drehen Sie die Schrauben (6) der Kabeldurchführung lose an.

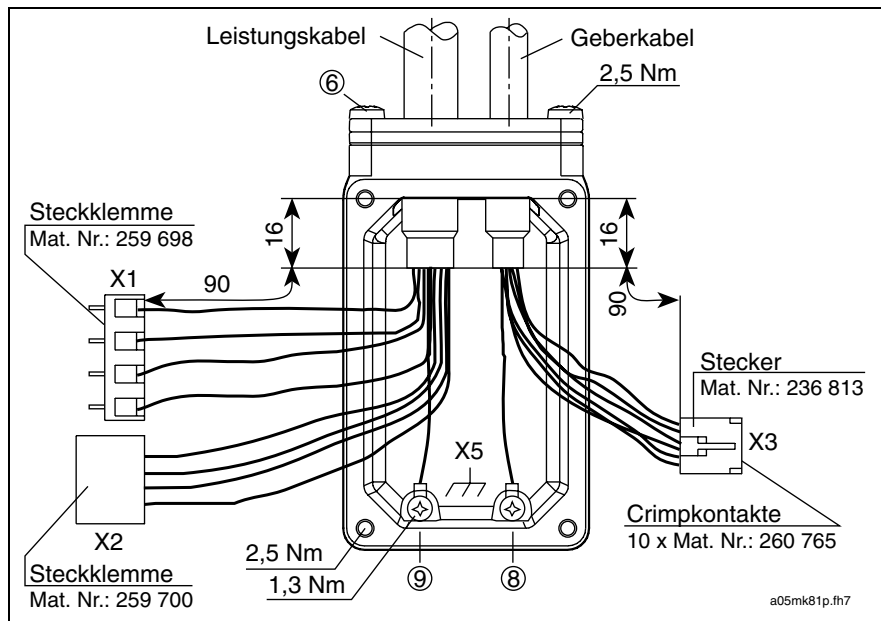


Abb. 15-3: Einführen des Leistungs- und Geberkabels

7. Ziehen Sie die Kabel soweit zurück, bis der Schrumpfschlauch ca. 16 mm in das Innere des Anschlußkastens hineinragt (siehe Abb. 15-3).
8. Ziehen Sie die Schrauben (6) mit 2,5 Nm an.
9. Schrauben Sie die Erdungsringkabelschuhe (8) und (9) mit 1,3 Nm am Anschlußkastendeckel (1) fest.
10. Stecken Sie X1, X2 und Geberanschlußstecker X3 in die entsprechenden Positionen auf der Motoranschlußplatine.
11. Klemmschrauben X1 mit 0,5 Nm anziehen.
12. Setzen Sie den Anschlußkasten mit gewünschter Abgangsrichtung wieder auf.
13. Stellen Sie sicher, daß keine Kabeladern gequetscht oder beschädigt werden können und schrauben Sie den Anschlußkasten mit 2,5 Nm fest.

Einstellen der Abgangsrichtung

Der Anschlußkastendeckel kann um 180° gedreht montiert werden. Somit ist die Abgangsrichtung einstellbar zur

- A- Seite oder
- B- Seite.

Hinweis: Bei Lieferung ist die Abgangsrichtung zur B- Seite eingestellt.

Die Abgangsrichtung kann bei der Montage der konfektionierten Leistungs- und Geberkabel gewählt werden.

Motoren mit Steckverbinder

Leistungssteckverbinder

Leistungssteckverbinder für MKD025 Beim Anschluss des Leistungssteckverbinders INS0681 mit Gewindeanschluss gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Setzen Sie den Leistungssteckverbinder an das Gewinde des Anschlussgehäuses in richtiger Stellung an.
2. Ziehen Sie die Überwurfmutter des Leistungssteckverbinders mit Hand an. Durch Nachführen des Kabels kann der Leistungssteckverbinder immer weiter bis in seine Endstellung gebracht werden.
3. Ziehen Sie die Überwurfmutter gut "handfest" an.

Leistungssteckverbinder für MKD112 Beim Anschluss des Leistungssteckverbinders INS0381 bzw. INS0481 mit Bajonettverschluss gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Setzen Sie den Leistungssteckverbinder an das Bajonettgewinde des Anschlussgehäuses in richtiger Stellung.
2. Drehen Sie die Überwurfmutter des Leistungssteckverbinders mit Hand bis sie in die Endstellung einrastet (gekennzeichnet durch Übereinstimmung der roten Punkte mit den roten Dreiecken).

Gebersteckverbinder

Gebersteckverbinder Beim Anschluss der Gebersteckverbinder gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Setzen Sie den Gebersteckverbinder an das Gewinde des Anschlussgehäuses in richtiger Stellung an.
2. Ziehen Sie die Überwurfmutter des Gebersteckverbinders mit Hand an. Durch Nachführen des Kabels kann der Gebersteckverbinder bis in seine Endstellung gebracht werden.
3. Ziehen Sie die Überwurfmutter gut "handfest" an.

Einstellen der Abgangsrichtung von Leistungssteckverbinder

Ändern der Abgangsrichtung an MKD025

Bei den Motoren MKD025 können Sie die Abgangsrichtung des Leistungssteckverbinders bei der Montage wählen. Die Flanschdosen sind drehbar konstruiert (Drehwinkel 270°).

Nachfolgend ist das Einstellen der gewünschten Abgangsrichtung beschrieben.

Hinweis: Verwenden Sie keine Werkzeuge (z.B. Zangen oder Schraubendreher) zum Drehen der Motorflanschdose. Mechanische Beschädigungen der Flanschdose durch Werkzeuge sind nicht auszuschließen.

Die Flanschdose lässt sich einfach drehen, wenn ein entsprechender Steckverbinder angeschlossen wurde. Durch die Hebelwirkung des angeschlossenen Steckverbinders lässt sich die Flanschdose von Hand in die gewünschte Abgangsrichtung bewegen.

Vorgehensweise:

1. Motorleistungskabel an Flanschdose anschließen
 2. Flanschdose durch Drehen des angeschlossenen Steckverbinders in die gewünschte Abgangsrichtung bewegen.
- Gewünschte Abgangsrichtung ist eingestellt.

Hinweis: Jedes Verdrehen der Flanschdose verringert das Haltemoment in der eingestellten Position. Um das benötigte Haltemoment der Flanschdose zu gewährleisten sollte die Abgangsrichtung max. 5x verändert werden!

Ein "Umbauen" (demontieren und montieren der Flanschdose um 90° versetzt) der Flanschdose ist unnötig. Folgende Probleme und Risiken können durch "Umbauen" der Flanschdose auftreten:

- Abdichtung der O-Ringe zwischen Flanschdose und Motorgehäuse ist nicht mehr gewährleistet.
- Vorgeschriebene Anzugsmomente werden evtl. nicht eingehalten.
- Die TFL-Beschichtung (Schraubensicherung) der Befestigungsschrauben wird durch Herausdrehen abgenutzt und dadurch unwirksam.

Hinweis: Keine Gewährleistung!

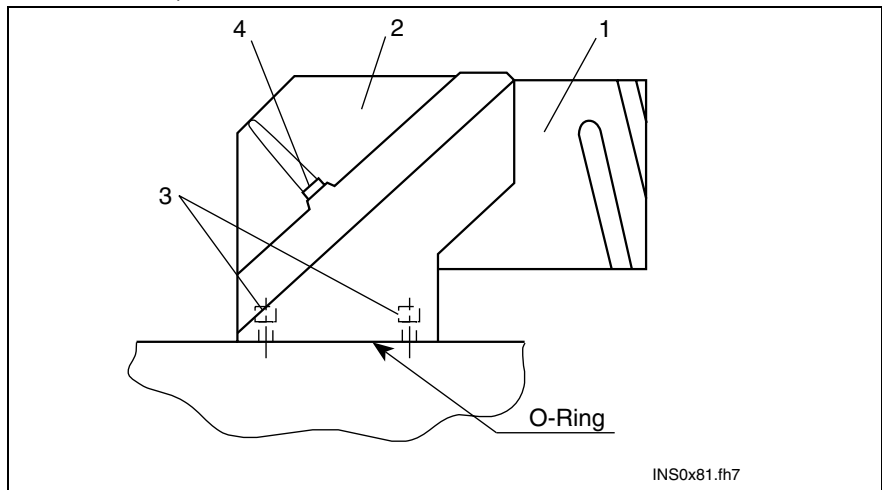
- Wird durch "**Umbauen**" die Abgangsrichtung verändert, erlischt die Gewährleistung für das Gesamtantriebssystem durch Rexroth. Ändern Sie die Abgangsrichtung nur durch Drehen der Flanschdose.
-

Ändern der Abgangsrichtung an MKD112

Die Flanschdose der Motoren MKD112 kann in 90° Schritten gedreht werden (Abgangsrichtung A,B,L,R siehe Typenschlüssel).

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Lösen Sie die zwei Flanschdosendeckel - Schrauben (4) und nehmen Sie den Flanschdosendeckel (2) ab.
2. Lösen Sie die vier Flanschdosengehäuse - Schrauben (3).
3. Drehen Sie nun das Flanschdosengehäuse (1) in die gewünschte Position (in 90° Schritten).
4. Achten Sie darauf, dass keine Kabeladern beschädigt oder unnötig verspannt werden.
5. Ziehen Sie die vier Flanschdosengehäuse - Schrauben (3) wieder an (Anzugsmoment 3,1 Nm \pm 10%).
6. Achten Sie darauf, dass beim Anziehen der Schrauben keine Kabeladern oder die Dichtung beschädigt wird.
7. Befestigen Sie den Flanschdosendeckel (2) wieder auf dem Flanschdosengehäuse (1) und ziehen Sie die zwei Flanschdosendeckel - Schrauben (4) wieder an (Anzugsmoment 3,1 Nm \pm 10%).



- (1): Flanschdosengehäuse
 (2): Flanschdosendeckel
 (3): Flanschdosengehäuse - Schrauben
 (4): Flanschdosendeckel - Schrauben

Abb. 15-4: Flanschdose

Hinweis: Die Steckerabgangsrichtung kann bei der Bestellung durch entsprechende Angabe (Abgangsrichtung A, B, L, R) im Typenschlüssel gewählt werden.

Einstellen der Abgangsrichtung von Gebersteckverbinder

Ändern der Abgangsrichtung an MKD025

Bei den Motoren MKD025 können Sie die Abgangsrichtung bei der Montage wählen. Die Flanschdosen sind drehbar konstruiert (Drehwinkel 270°).

Nachfolgend ist das Einstellen der gewünschten Abgangsrichtung beschrieben.

Hinweis: Verwenden Sie keine Werkzeuge (z.B. Zangen oder Schraubendreher) zum Drehen der Flanschdose. Mechanische Beschädigungen der Flanschdose sind nicht auszuschließen.

Die Flanschdose lässt sich einfach drehen, wenn ein entsprechender Steckverbinder angeschlossen wurde. Durch die Hebelwirkung des angeschlossenen Steckverbinders lässt sich die Flanschdose von Hand in die gewünschte Abgangsrichtung bewegen.

Vorgehensweise:

1. Geberkabel an Flanschdose anschließen
2. Flanschdose durch Drehen des angeschlossenen Kabels in die gewünschte Abgangsrichtung bewegen.
Gewünschte Abgangsrichtung ist eingestellt.

Hinweis: Jedes Verdrehen der Flanschdose verringert das Haltemoment in der eingestellten Position. Um das benötigte Haltemoment der Flanschdose zu gewährleisten sollte die Abgangsrichtung max. 5x verändert werden!

Ein "Umbauen" (demontieren und montieren der Flanschdose um 90° versetzt) der Flanschdose ist unnötig. Folgende Probleme und Risiken können durch "Umbauen" der Flanschdose auftreten:

- Abdichtung der O-Ringe zwischen Flanschdose und Motorgehäuse ist nicht mehr gewährleistet.
- Vorgeschriebene Anzugsmomente werden evtl. nicht eingehalten.
- Die TFL- Beschichtung (Schraubensicherung) der Befestigungsschrauben wird durch Herausdrehen abgenutzt und dadurch unwirksam.

Hinweis: Keine Gewährleistung!

- Wird durch "**Umbauen**" die Abgangsrichtung verändert, erlischt die Gewährleistung für das Gesamtantriebssystem durch Rexroth. Ändern Sie die Abgangsrichtung nur durch Drehen der Flanschdose.
-

Ändern der Abgangsrichtung an MKD112

Bei den Motoren MKD112 können Sie die Abgangsrichtung bei der Montage wählen. Die Abgangsrichtung kann um je 90° gedreht werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben auf der Steckerseite.
2. Verdrehen Sie das Steckerteil mit Überwurfmutter gegenüber dem Steckergehäuse in die gewünschte Position (in 90° Schritten).
3. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben wieder an (Anzugsmoment 0,8 Nm \pm 10%).
4. Achten Sie darauf, dass beim Wiederanziehen der Schrauben keine Kabeladern oder die Dichtung beschädigt wird.

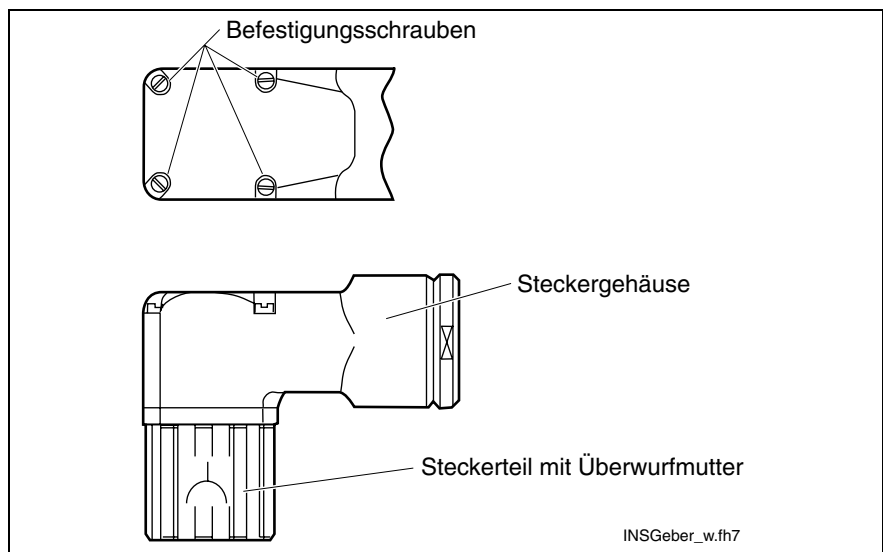


Abb. 15-5: Winkelsteckverbinder (Gebereinheit)

Hinweis: Bei Anwendungen mit hohen Vibrations- und Schockbelastungen ist die Überwurfmutter vom Winkelsteckverbinder mit Schraubensicherungsklebstoff zu sichern.

16 Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung

16.1 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme setzt eine ordnungsgemäße, sorgfältige Montage sowie einen fachgerecht ausgeführten elektrischen Anschluss voraus.

Vor Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme der MKD- Motoren ist folgendes zu überprüfen bzw. sicherzustellen:

- Der Läufer muss bei geöffneter Haltebremse von Hand drehbar sein, Laufgeräusche (z.B. Schleifen) dürfen nicht hörbar sein. Die Haltebremse ist ggf. durch Anlegen einer Gleichspannung $24V \pm 10\%$ zu öffnen.
- Der Motor muss ordnungsgemäß montiert und ausgerichtet sein. Ankopplung von Motorflansch an die Maschinenkonstruktion bzw. Getriebe muss absolut plan erfolgen.
- Sicherstellen, dass alle elektrischen Anschlüsse (Motor und Antriebsregelgerät) nach Vorschrift ausgeführt und die Kabelverschraubungen angezogen sind.
- Sicherstellen, dass der Schutzleiter, bzw. die Schutzerdung ordnungsgemäß ausgeführt ist.
- Funktionssicherheit einer optional vorhandenen Haltebremse sicherstellen.
- Berührungsschutzmaßnahmen für spannungsführende und bewegliche Teile müssen vorhanden sein.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme von MKD- Motoren ist nur mit Antriebsregelgeräten von Rexroth Indramat zulässig. Nach dem ordnungsgemäßen Anschluss und der Einhaltung der o.g. Voraussetzungen kann über das Antriebsregelgerät der MKD- Motor in Betrieb genommen werden.

Hinweis: Die Inbetriebnahme der Antriebe ist in der jeweiligen Produktdokumentation der Antriebsregelgeräte beschrieben. Fordern Sie die entsprechende Produktdokumentation über die zuständige Vertriebsniederlassung an.

16.2 Betrieb

Achten Sie während dem Betrieb auf Einhaltung der in Kap. 19 „Applikationshinweise“ beschriebenen Umgebungsbedingungen.

16.3 Wartung

Reinigung

Übermäßiger Schmutz, Staub oder Späne können die Funktion der Motoren negativ beeinflussen, in Extremfällen auch zum Ausfall der Motoren führen. In regelmäßigen Abständen (spätestens nach Ablauf eines Jahres) sollten Sie deshalb

- Kühlrippen**
- Die Kühlrippen der Motoren säubern, um eine ausreichend große Wärmeabstrahlungsfläche zu erreichen. Sind die Kühlrippen teilweise mit Schmutz bedeckt ist eine ausreichende Wärmeabfuhr über die Umgebungsluft nicht mehr möglich.

Ungenügende Wärmeabstrahlung kann unerwünschte Folgen haben. Lagerlebensdauer verringert sich durch Betrieb bei unzulässig hohen Temperaturen (Lagerfett zersetzt sich). Übertemperaturabschaltung trotz Betrieb nach Auswahldaten, weil die entsprechende Kühlung fehlt.

Lager

Die Lager haben eine nominelle Lebensdauer von $L_{10h} = 30000$ h nach DIN ISO 281, Ausg. 1990, wenn die zulässigen Radial-, und Axialkräfte nicht überschritten werden (siehe Kapitel 16.6). Werden die Lager nur geringfügig mit größeren Kräften belastet, wirkt sich das negativ auf die Lagerlebensdauer aus.

Die Motorlager sollten ausgetauscht werden, wenn

- die nominelle Lagerlebensdauer erreicht wurde,
- Laufgeräusche auftreten

Hinweis: Wir empfehlen einen Lagerwechsel durch den Rexroth Indramat Service durchführen zu lassen.

Anschlusskabel

Anschlusskabel in regelmäßigen Abständen auf Beschädigungen prüfen und bei Bedarf austauschen.

Optional vorhandene Energieführungsketten (Schleppketten) auf Defekte überprüfen.



Tödlicher Stromschlag durch spannungsführende Teile mit mehr als 50V!

⇒ Keine provisorischen Reparaturen an den Anschlussleitungen vornehmen. Bei geringsten Defekten des Kabelmantels ist die Anlage sofort außer Betrieb zu nehmen und das Kabel zu erneuern.

Schutzleiteranschluss in regelmäßigen Abständen auf ordnungsgemäßen Zustand und festen Sitz überprüfen und ggf. erneuern.

Haltebremse

Um die Funktion der Haltebremse sicherzustellen muss die Haltebremse vor der Installation der Motoren überprüft werden.

Vor der ersten Inbetriebnahme Haltemoment der Bremse messen, gegebenenfalls Haltebremse einschleifen.

Vorgehensweise:

1. Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Übertragbares Haltemoment der Haltebremse mit Drehmomentschlüssel messen. Das Haltemoment der Bremsen ist in den Datenblättern angegeben.
3. Wird das in den Datenblättern angegebene Haltemoment erreicht, ist die Haltebremse betriebsbereit.
Wird das in den Datenblättern angegebene Haltemoment **nicht erreicht**, dann den Einschleifprozess entsprechend Schritt 4 durchführen.
4. **Einschleifprozess:** Bei geschlossener Haltebremse Abtriebswelle von Hand ca. 5 Umdrehungen drehen und übertragbares Haltemoment der Bremse mit Drehmomentschlüssel messen.
5. Wird das in den Datenblättern angegebene Haltemoment erreicht, ist die Haltebremse betriebsbereit.
Wird das in den Datenblättern angegebene Haltemoment **nicht erreicht** dann Schritt 4 und 5 des Einschleifprozesses noch einmal durchführen.

Wenn das angegebene Haltemoment nach dem Zweiten Einschleifprozess nicht erreicht wird, ist die Haltebremse nicht funktionsfähig. Wenden Sie sich an den Rexroth Service.

Im Betrieb Werden Haltebremsen nur sporadisch (Bremsenzyklus > 48h) während der Betriebsphase benötigt, kann es zu Flugrostbildung auf den Bremsflächen kommen.

Um ein Unterschreiten des angegebenen Haltemomentes zu vermeiden wird empfohlen nach folgender Einschleifvorschrift vorzugehen:

Einschleifempfehlung	
Intervall	1x in 48h
Einschleifdrehzahl	100 min ⁻¹
Anzahl der Einschleifumdrehungen	1
Umgebungstemperatur	-20°C bis +50°C

Abb. 16-1: Einschleifempfehlung Motorhaltebremsen

Hinweis: Möglichkeiten einer automatischen Implementierung der Einschleifroutine in den Programmablauf ist in der jeweiligen Dokumentation der Antriebsregelgeräte beschrieben!



Im normalen Betrieb ist das Einschleifen der Bremse nicht erforderlich. Es ist ausreichend, wenn die Bremse 2 mal täglich durch Wegnahme der Reglerfreigabe eingeschalten wird.

Batteriewechsel

Antriebsregelgeräte von Rexroth überwachen die Batteriespannung zuverlässig und geben rechtzeitig eine Warnmeldung „Batteriewechsel“ aus.

Batteriewechsel bei eingeschalteter Steuerspannung

Der Batteriewechsel sollte bei eingeschalteter Steuerspannung erfolgen. Dies ist erforderlich um einen Datenverlust im Motorgeber zu vermeiden (Abschaltung der Steuerspannung kann zum Verlust der Absolutwerte führen).

Batteriewechsel

Folgende Werkzeuge und Ersatzteile bereitlegen:

- Schraubendreher Torx entsprechend Abb. 16-2
- Spitzzange
- Drehmomentschlüssel mit Einstellbereich 1,3 - 6,8 Nm
- Neue, konfektionierte Batterie für
 MKD025, -041, -071 Mat. Nr. 277133
 MKD090, -112 Mat. Nr. 281394

Gehäuseschrauben	Gewinde	Schraubendreher Größe	Anzugsmoment
MKD025, -041	M3	Torx T 10	1,4 Nm
MKD071, -090, -112	M4	Torx T 20	3,0 Nm

Abb. 16-2: Übersicht Gehäuseschrauben



Lebensgefahr durch elektrische Spannung!

Zum Wechsel der Batterie müssen Arbeiten bei eingeschalteter Steuerspannung durchgeführt werden. Deshalb:

- ⇒ Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden.
- ⇒ Leistungsversorgung an den Antriebsregelgeräten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!



Gefahrbringende Bewegungen!

Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschäden!

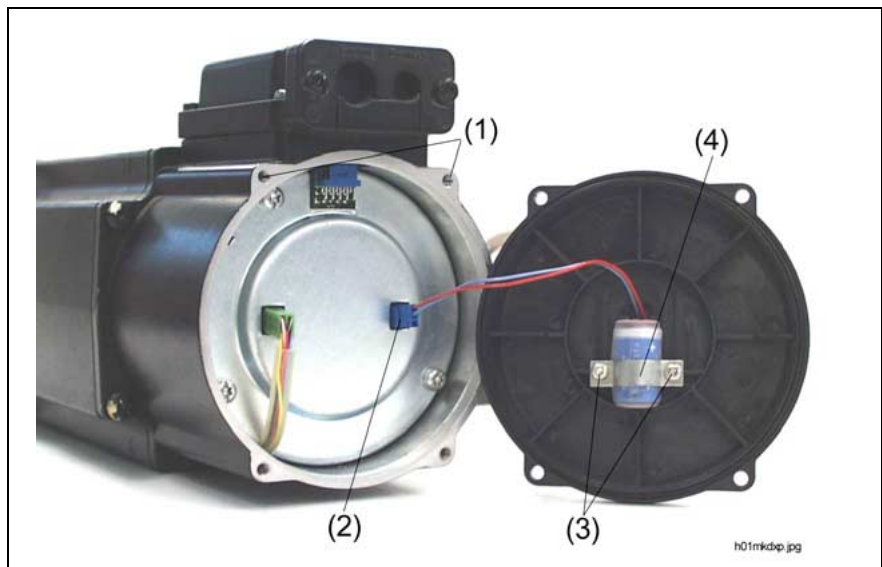
- ⇒ Leistungsversorgung an den Antriebsregelgeräten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ⇒ Batterietausch nur bei eingeschalteter Steuerspannung an den Antriebsregelgeräten durchführen. Wird bei abgezogener Batterie die Steuerspannung abgeschaltet, geht der Maßbezug verloren und kann nach Wiedereinschalten zu einer fehlerhaften Bewegung führen.

- Entnahme der Batterie**
1. Gehäuseschrauben (1) mit Torx - Schraubendreher (Größe entsprechend Abb. 16-2) lösen.
 2. Gehäusedeckel abnehmen.
 3. Stecker der Batterie (2) abziehen.
 4. Schrauben (3) der Klemmvorrichtung (4) der Batterie lösen und Batterie entfernen.

- Einbau der Batterie**
1. Konfektionierte Batterie entsprechend dem Motortyp (Mat. Nr.: 277133 bzw: 281394) einfügen und Klemmvorrichtung (3) mit Schrauben (4) wieder anschrauben (Anzugsmoment max. 1,0 Nm).

Hinweis: Batteriekabel nicht einquetschen!

2. Stecker der Batterie (2) aufstecken.
3. Gehäusedeckel schließen.
4. Zylinderschrauben (1) eindrehen und mit Drehmomentschlüssel (Anzugsmomente entsprechend Abb. 16-2) anziehen.



- (1): Gehäuseschrauben
 (2): Batteriestecker
 (3): Schrauben Batteriebefestigung
 (4): Batterie

Abb. 16-3: Batteriewechsel

- Wiedereinschalten der Anlage**
5. Leistungsversorgung vom Antriebsregelgerät einschalten.
 6. Testlauf der Achsen durchführen.

17 Anhang

17.1 Normenverzeichnis

Norm	Ausgabe	Titel	Konkordanz
89/392/EWG ersetzt durch 98/37/EG	1998-06-22	Richtlinie 98/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen	
89/336/EWG	1989-05-03	Richtlinie des Rates vom 3. Mai 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit	
DIN EN 50178; VDE 0160	1998-04	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln; Deutsche Fassung EN 50178:1997	EN 50178(1997-10)
DIN VDE 100-410; VDE 100 Teil 410 IEC 60364-4-41	1997-01	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V - Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.4.41 S2:1996	HD 384.4.41 S2(1996-04); IEC 60364-4-41(1992-10)
DIN 332-2	1983-05	Zentrierbohrungen 60° mit Gewinde für Wellenenden elektrischer Maschinen	
DIN 6885-1	1968-08	Mitnehmerverbindungen ohne Anzug; Paßfedern, Nuten, hohe Form	
DIN EN 60034-1; VDE 0530 Teil 1	2000-09	Drehende elektrische Maschinen - Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 60034-1:1996, modifiziert + A1:1997 + A2:1999); Deutsche Fassung EN 60034-1:1998 + A1:1998 + A2:1999	EN 60034-1(1998-05); EN 60034-1/A1(1998-05); EN 60034-1/A2(1999-08); IEC 60034-1(1996-11); IEC 60034-1 AMD 1(1997-06); IEC 60034-1 AMD 2(1999-05)
DIN VDE 0298-4; VDE 0298 Teil 4	1998-11	Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen - Teil 4: Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in Gebäuden und von flexiblen Leitungen	
DIN EN 60204-1; VDE 0113 Teil 1	1998-11	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:1997 + Corrigendum 1998); Deutsche Fassung EN 60204-1:1997 (Daneben gilt DIN EN 60204-1 (1993.06) noch bis 2001.07.01. Als Bezugsnorm für EN 60204-3-1 (1990.08), die in Deutschland als DIN EN 60204-3-1 (1993.02) veröffentlicht ist, gilt DIN VDE 0113-1 (1986.02) noch bis auf weiteres. Als Bezugsnorm für EN 60204-31, die in Deutschland als DIN EN 60204-31 veröffentlicht werden wird, gilt DIN EN 60204-1 (1993.06) noch bis auf weiteres)	EN 60204-1(1997-12); IEC 60204-1(1997-10)
DIN 42955	1981-12	Rundlauf der Wellenenden, Koaxialität und Planlauf der Befestigungsflansche umlaufender elektrischer Maschinen; Toleranzen, Prüfung	IEC 60072(1971)
DIN 748-3	1975-07	Zylindrische Wellenenden für elektrische Maschinen	IEC 60072(1971)
DIN VDE 0530-14 ersetzt durch DIN EN 60034-14; VDE 0530 Teil 14	1997-09	Drehende elektrische Maschinen - Teil 14: Mechanische Schwingungen von bestimmten Maschinen mit einer von 56 mm und höher; Messung, Bewertung und Grenzwerte der Schwingstärke (IEC 60034-14:1996); Deutsche Fassung EN 60034-14:1996	EN 60034-14(1996-12); IEC 60034-14(1996-11)
DIN 42959-1		DIN 42959-1 unbekannt, bitte Titel nennen	
IEC 721-3-3 ersetzt durch DIN EN 60721-3-3	1995-09	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt (IEC 60721-3-3:1994); Deutsche Fassung EN 60721-3-3:1995 Geändert durch DIN EN 60721-3-3/A2 vom Juli 1997	EN 60721-3-3(1995-01); IEC 60721-3-3(1994-12)
IEC 721-1 ersetzt durch DIN IEC 60721-1	1997-02	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 1: Vorzugswerte für Einflußgrößen (IEC 60721-1:1990 + A1:1992 A2:1995); Deutsche Fassung EN 60721-1:1995 + A2:1995	EN 60721-1(1995-04); EN 60721-1/A2(1995-07); IEC 60721-1(1990-12); IEC 60721-1 AMD 1(1992-12); IEC 60721-1 AMD 2(1995-04)
DIN EN 60529; VDE 0470 Teil 1	2000-09	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000 (Daneben darf DIN VDE 0470-1 (1992-11) noch bis zum 2003-01-01 angewendet werden)	EN 60529(1991-10); EN 60529/A1(2000-02); IEC 60529(1989-11); IEC 60529 AMD 1(1999-11)
DIN EN 60034-7; VDE 0530 Teil 7	1996-06	Drehende elektrische Maschinen - Teil 7: Bezeichnung für Bauformen und Aufstellung (IM-Code) (IEC 60034-7:1992); Deutsche Fassung EN 60034-7:1993	EN 60034-7(1993-01); IEC 60034-7(1992-12)
DIN 3760	1996-09	Radial-Wellendichtringe	

DIN ISO 281	1993-01	Wälzlager; Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer; Identisch mit ISO 281:1990	

Abb. 17-1: Normenverzeichnis

17.2 Auswahl Leistungskabel

Die auf den nachfolgenden Seiten dargestellten Tabellen und Grafiken dienen zur Auswahl von Leistungskabel. Die Vorgehensweise wird im folgenden Beispiel erläutert.

Beispiel Für einen Motor **MKD112A-024**, Betriebsart **Natural 60K** und ein Antriebsregelgerät **HDS02**. wird ein konfektioniertes Leistungskabel, **Länge 5.0m** gesucht.

Vorgehensweise

1. In der Tabelle Kabelauswahl den Motor und die Betriebsart auswählen.
2. „X“ kennzeichnet den benötigten Anschlussquerschnitt.
3. Aus dem Tabellenkopf die Leistungssteckergröße und den Anschlussquerschnitt entnehmen.
4. Auf den nachfolgenden Seiten die entsprechende Auswahlgrafik nach Steckergröße und Anschlussquerschnitt auswählen.
5. In der Grafik das benötigte konfektionierte Leistungskabel auswählen. Die gekennzeichnete Bestell-Type **IKGxxxx/xxx.x** ist um die gewünschte Länge zu ergänzen.

Im oben genannten Beispiel wird aus der Auswahlgrafik die Bestell-Type **IKG4055/xxx.x** entnommen. Für die Bestellung wird die Bestell-Type um die Gewünschte Länge ergänzt.

Bestell-Type: IKG4055/005,0

17-5 Anhang
Synchronmotoren MKD

21.1 Kabelauswahl

Motor MKD	Betriebsart	INS0680, 1,0mm ²	INS0542, 1,0mm ²	INS0480, 1,5mm ²	INS0480, 2,5mm ²
041B-143	Natural 60K		X		
041B-144	Natural 100K		X		
071A-035	Natural 60K		X		
071A-061	Natural 100K		X		
090B-046	Natural 60K		X		
090B-047	Natural 100K		X		
090B-058	Natural 60K		X		
090B-058	Natural 100K		X		
090B-058	Surface 60K/100K		X		
112A-024	Natural 60K			X	
112A-058	Natural 100K			X	
112A-058	Surface 60K/100K			X	
112A-058	Natural 60K				X
112A-058	Natural 100K				X
112A-058	Surface 60K/100K				X

17-5 Anhang
Synchronmotoren MKD

INS0480 1,5mm²

Direkte Verbindung

Verbindung mit Zwischensteckung

Hinweis:
Die Typenbezeichnungen INS... bzw. INK... sind Bestelltypen der einzelnen Komponenten
Y05V2D1A.R17

- (1): Motortyp und Betriebsart auswählen
- (2), (3) : Im Spaltenkopf Steckergröße und Querschnitt entnehmen
- (4): Entsprechende Grafik aufschlagen
- (5): gewünschtes Kabel auswählen

Abb. 17-2:Anleitung zur Kabelauswahl

Motor MKD	Betriebsart	INS0680, 1,0mm ²	INS0542, 1,0 mm ²	INS0480, 1,5mm ²	INS0480, 2,5mm ²	INS0480, 4,0mm ²	INS0480, 6,0mm ²	INS0480, 10,0mm ²	INS0380, 6,0mm ²	INS0380, 10,0mm ²	INS0380, 16,0mm ²		
025A-144 Stecker	Natural 60K	X											
	Natural 100K	X											
025A-144 Anschlusskasten	Natural 60K		X										
	Natural 100K		X										
025B-058 Stecker	Natural 60K	X											
	Natural 100K	X											
025B-058 Anschlusskasten	Natural 60K		X										
	Natural 100K		X										
025B-144 Stecker	Natural 60K	X											
	Natural 100K	X											
025B-144 Anschlusskasten	Natural 60K		X										
	Natural 100K		X										
041B-143	Natural 60K		X										
	Natural 100K		X										
041B-144	Natural 60K		X										
	Natural 100K		X										
071B-024	Natural 60K		X										
	Natural 100K		X										
	Surface		X										
071B-035	Natural 60K		X										
	Natural 100K		X										
	Surface		X										
071B-061	Natural 60K		X										
	Natural 100K		X										
	Surface		X										
090B-035	Natural 60K		X										
	Natural 100K		X										
	Surface		X										
090B-046	Natural 60K		X										
	Natural 100K		X										
	Surface 60K/100K		X										
090B-047	Natural 60K		X										
	Natural 100K		X										
	Surface 60K/100K		X										
090B-058	Natural 60K		X										
	Natural 100K		X										
	Surface 60K/100K		X										
112A-024	Natural 60K			X									
	Natural 100K			X									
	Surface 60K/100K			X									
112A-058	Natural 60K			X									
	Natural 100K			X									
	Surface 60K/100K				X								
112B-024	Natural 60K			X									
	Natural 100K				X								
	Surface 60K/100K					X							
112B-048	Natural 60K					X							
	Natural 100K						X						
	Surface 60K/100K							X					
112B-058	Natural 60K					X							
	Natural 100K						X						
	Surface 60K/100K							X					
112C-024	Natural 60K				X								
	Natural 100K					X							
	Surface 60K/100K												
112C-058	Natural 60K								X				
	Natural 100K									X			
	Surface 60K/100K										X		
112D-027	Natural 60K				X								
	Natural 100K					X							
	Surface 60K/100K						X						

Abb. 17-3: Übersicht Querschnitt - Leistungsstecker

INS0680 1,0mm²

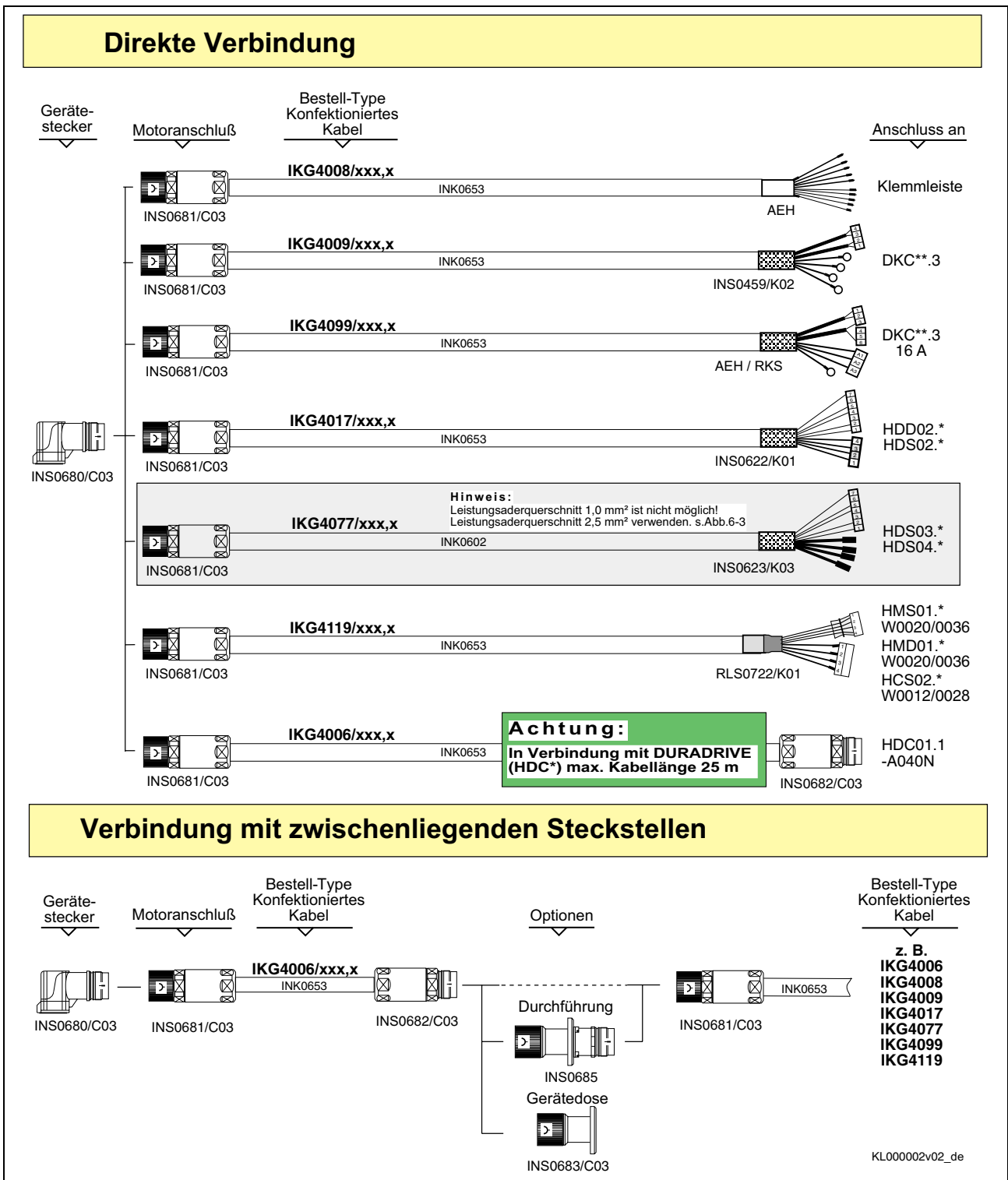


Abb. 17-4: Kabelauswahl INS0680 – 1,0mm²

INS0542 1,0mm²

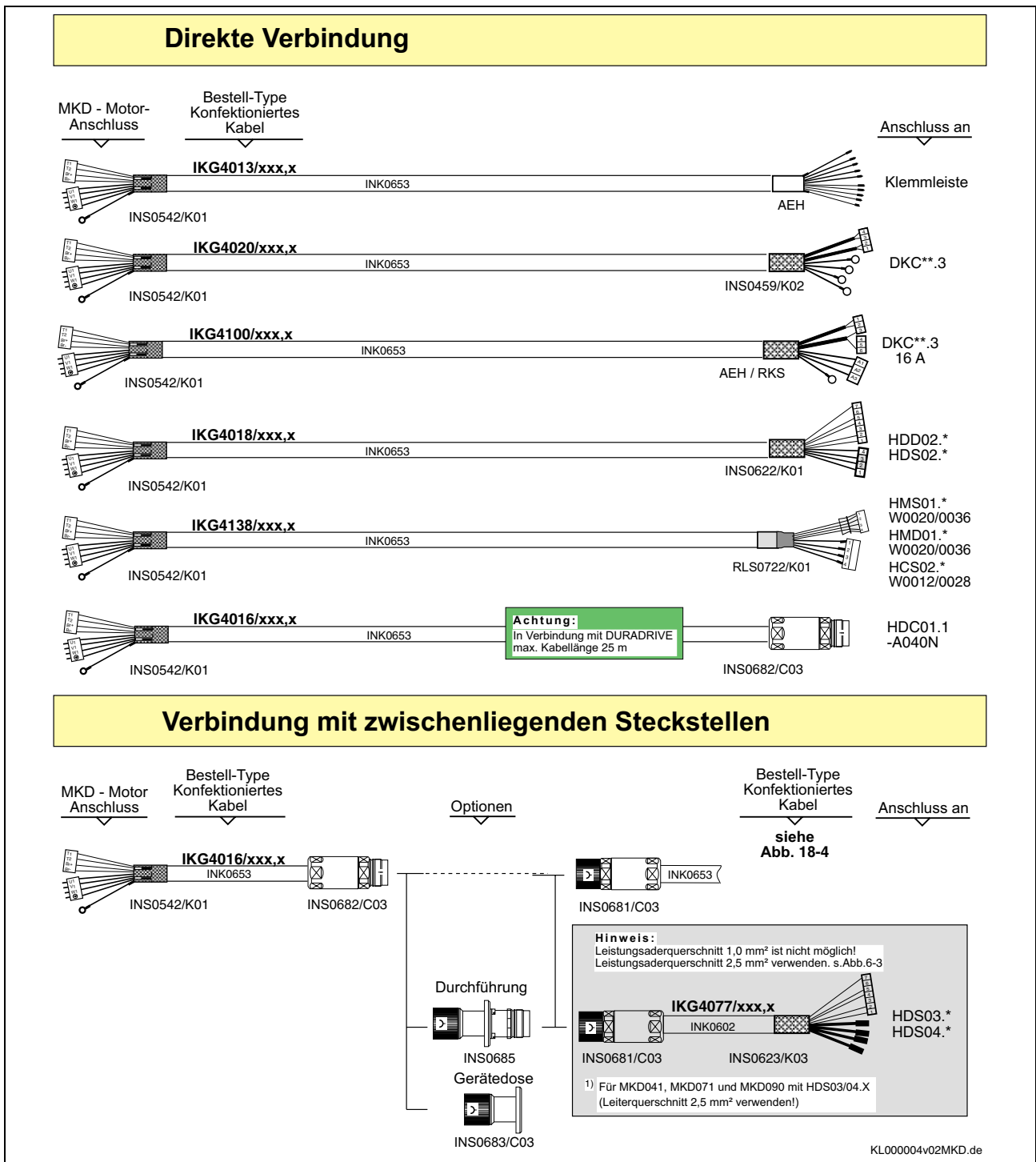


Abb. 17-5: Kabelauswahl INS0542 – 1,0mm²

INS0480 1,5mm²

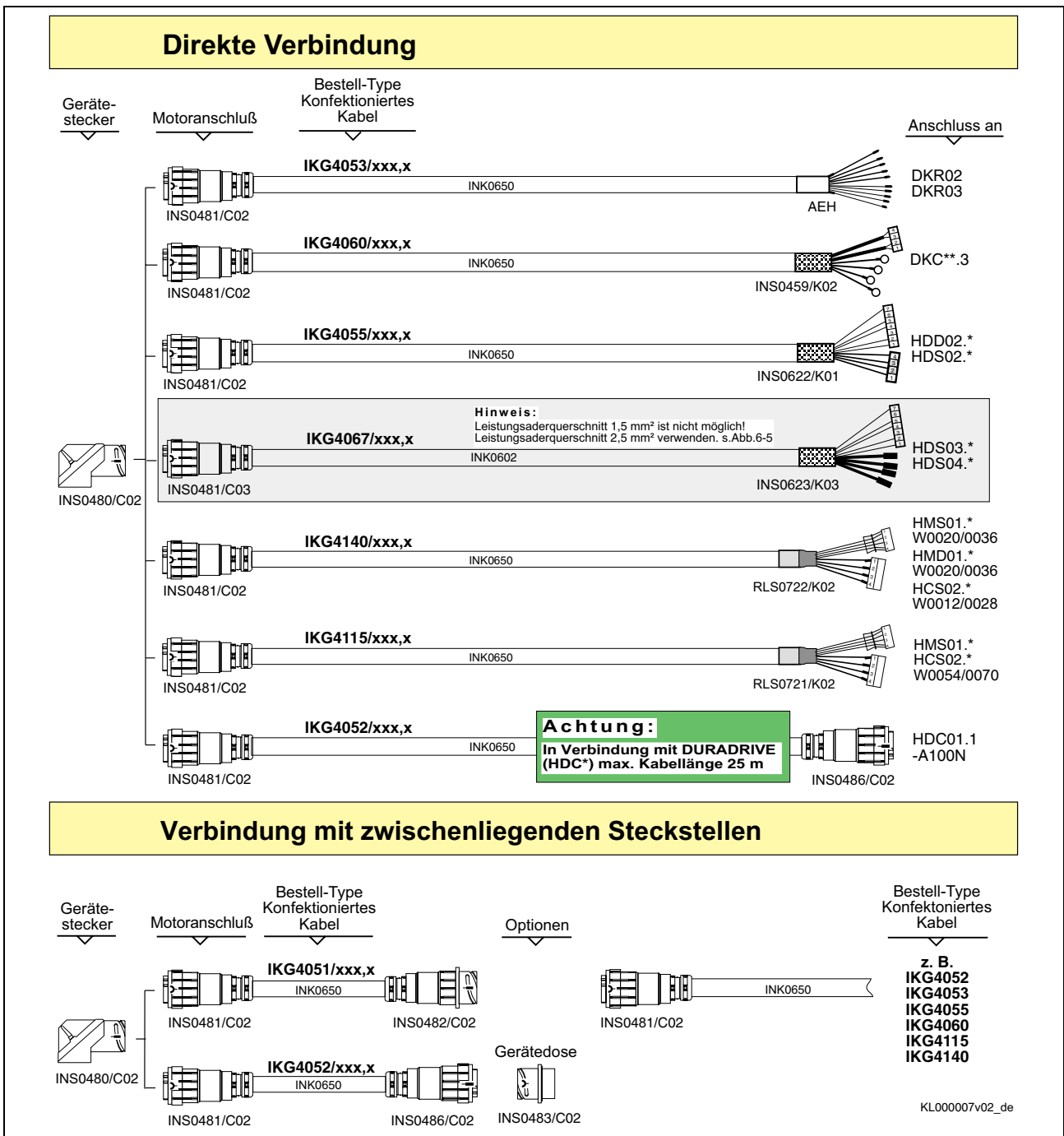


Abb. 17-6: Kabelauswahl INS0480 – 1,5mm²

INS0480 2,5mm²

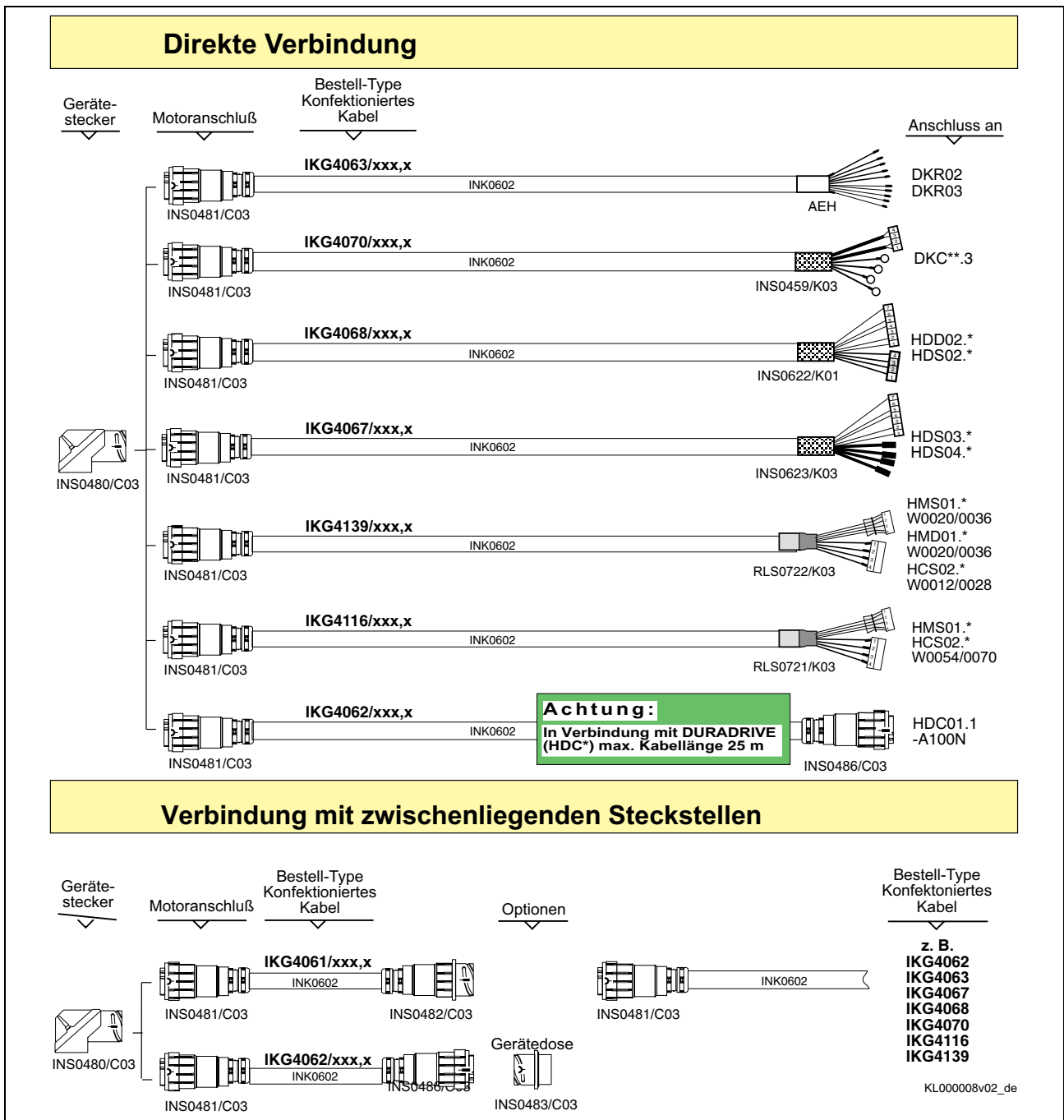


Abb. 17-7: Kabelauswahl INS0480 – 2,5mm²

INS0480 4,0mm²

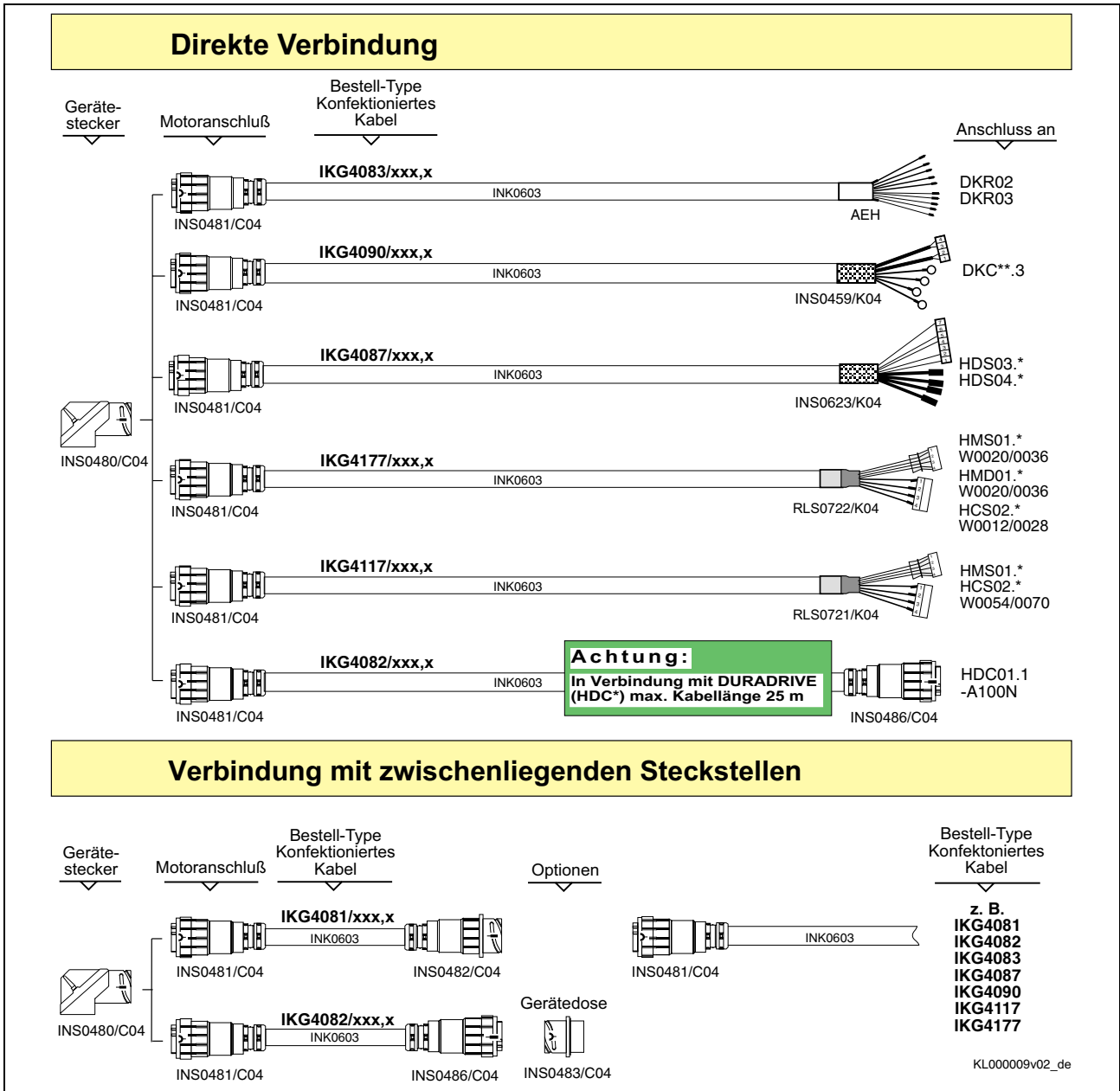


Abb. 17-8: Kabelauswahl INS0480 – 4,0mm²

INS0480 6,0mm²

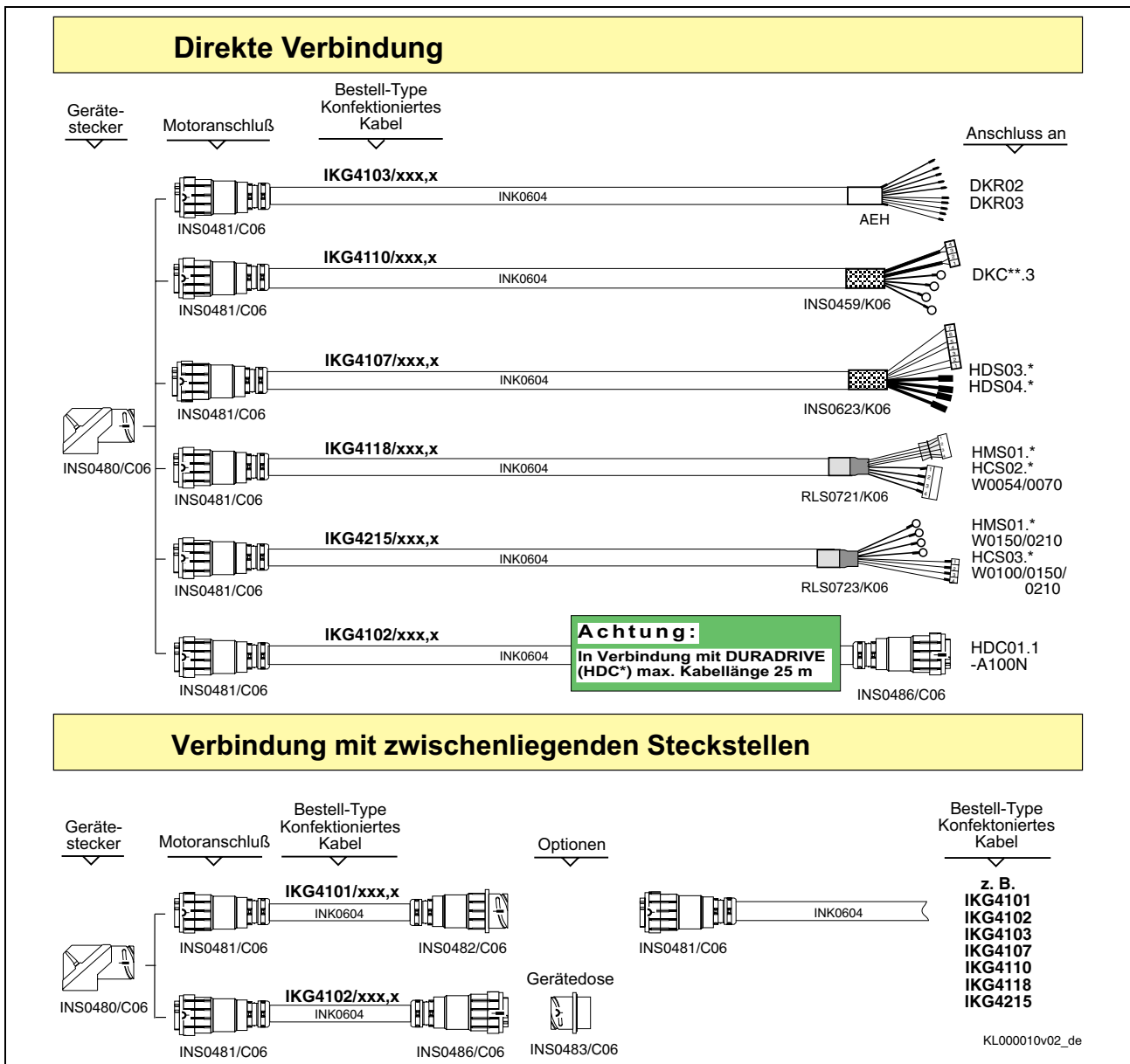


Abb. 17-9: Kabelauswahl INS0480 – 6,0mm²

INS0480 10,0mm²

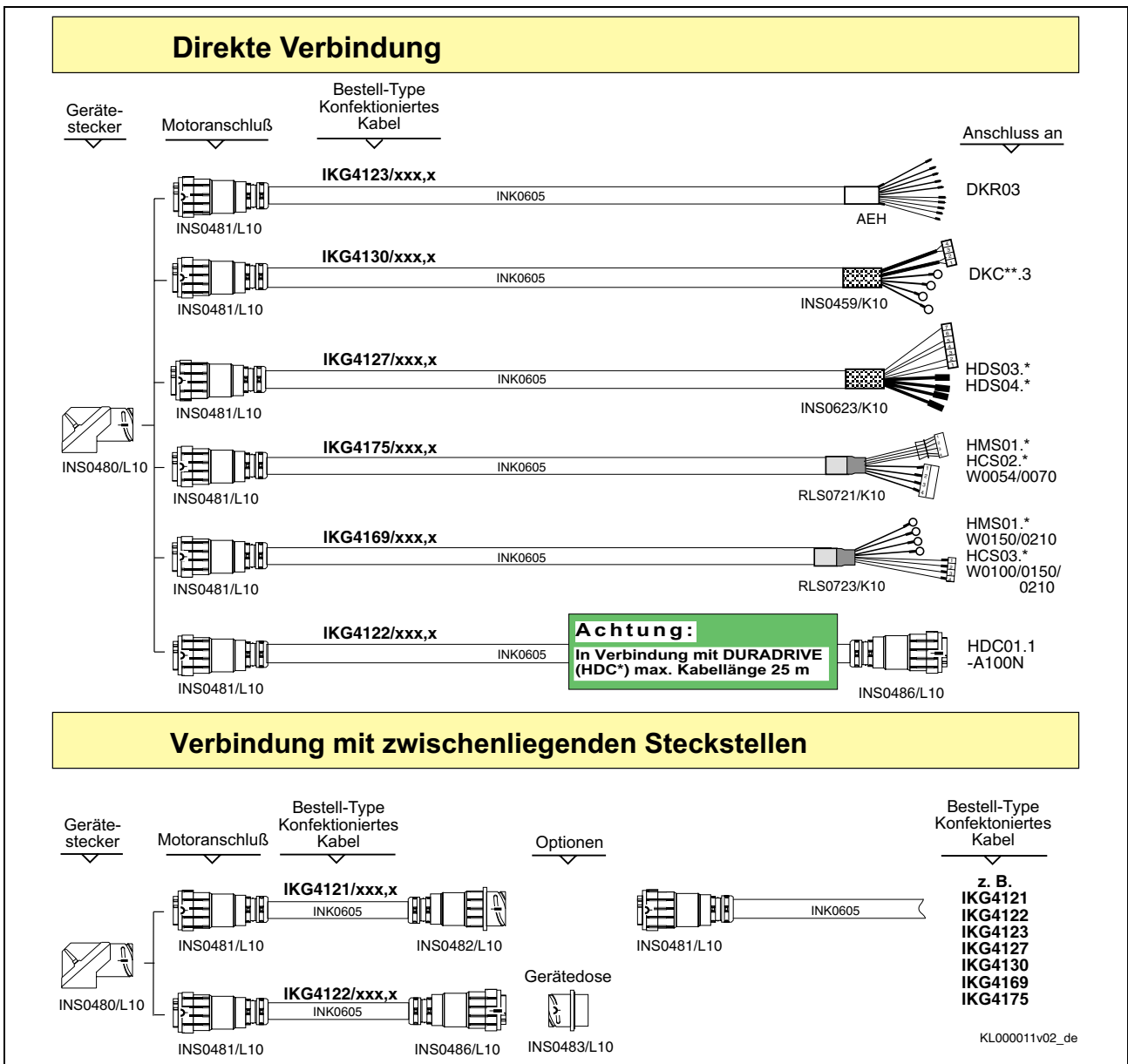


Abb. 17-10: Kabelauswahl INS0480 – 10,0mm²

INS0380 6,0mm²

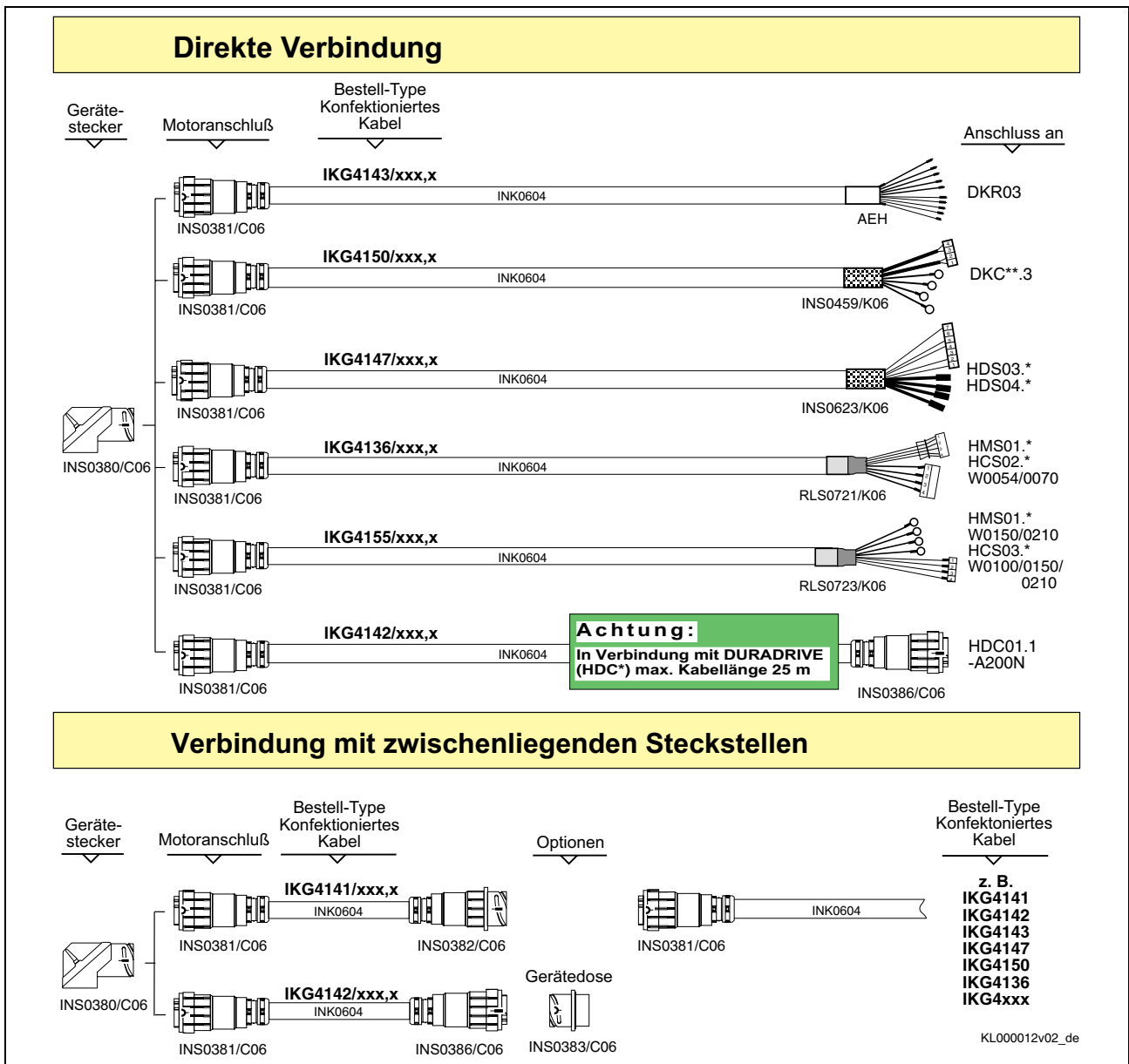


Abb. 17-11: Kabelauswahl INS0380 – 6,0mm²

INS0380 10,0mm²

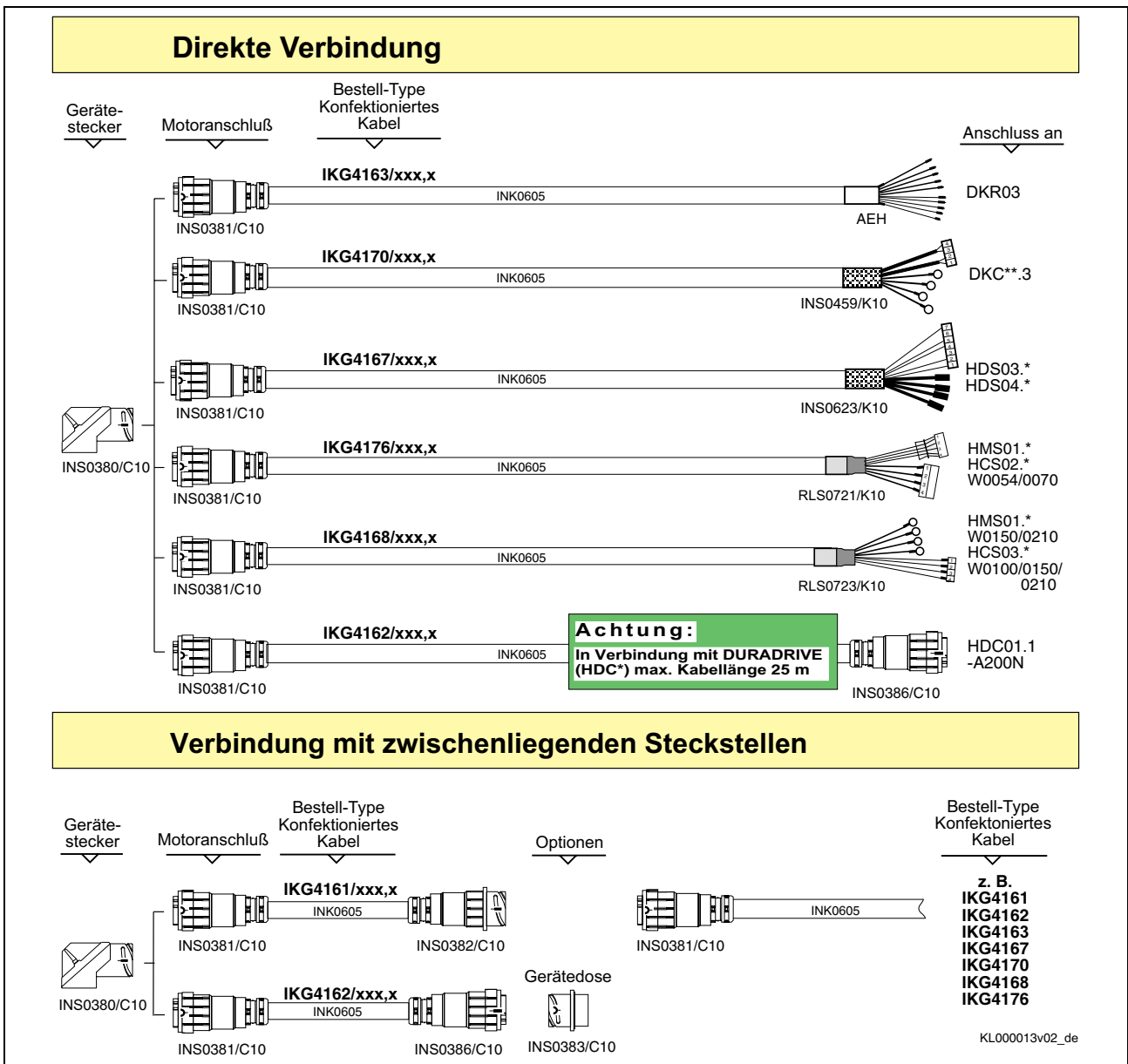


Abb. 17-12: Kabelauswahl INS0380 – 10,0mm²

INS0380 16,0mm²

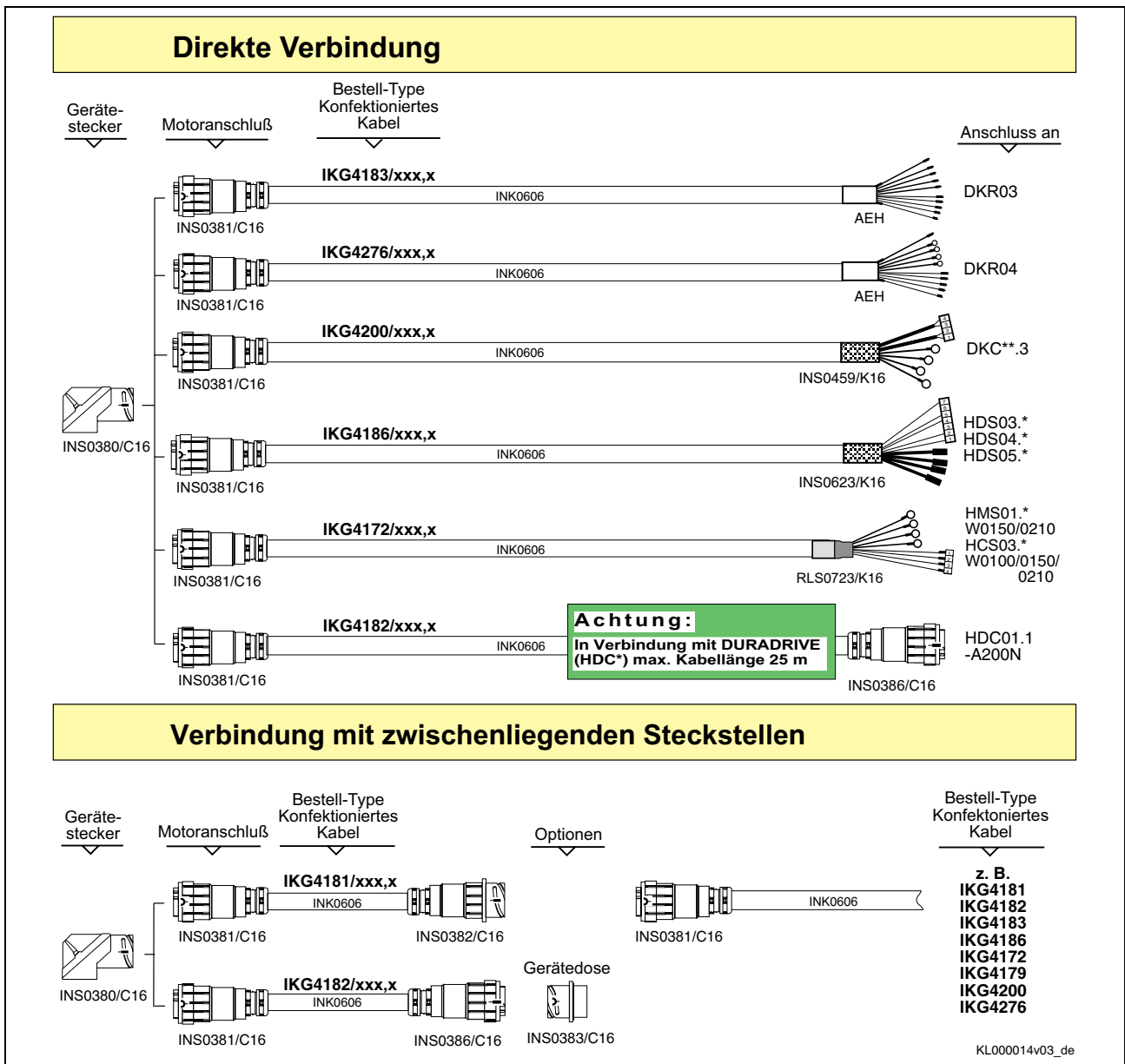


Abb. 17-13: Kabelauswahl INS0380 – 16,0mm²

17.3 Auswahl Geberkabel

Für MKD Motoren stehen verschiedene Geberkabel zu Verfügung. Die auf den nachfolgenden Seiten dargestellten Tabellen und Grafiken dienen zur Auswahl von Geberkabel.

Motor	Geberkabel Anschlusskasten	Geberkabel Steckverbinder gerade	Geberkabel Steckverbinder gewinkelt	Geberkabel zum Anschluss an REFUDRIVE
MKD025*-***-***-KN	siehe Abb. 17-15	---	---	siehe Abb. 17-18
MKD025*-***-***-UN	---	siehe Abb. 17-16	siehe Abb. 17-17	siehe Abb. 17-18
MKD041	siehe Abb. 17-15	---	---	siehe Abb. 17-18
MKD071	siehe Abb. 17-15	---	---	siehe Abb. 17-18
MKD090	siehe Abb. 17-15	---	---	siehe Abb. 17-18
MKD112	---	siehe Abb. 17-16	siehe Abb. 17-17	siehe Abb. 17-18

Abb. 17-14: Auswahl Geberkabel

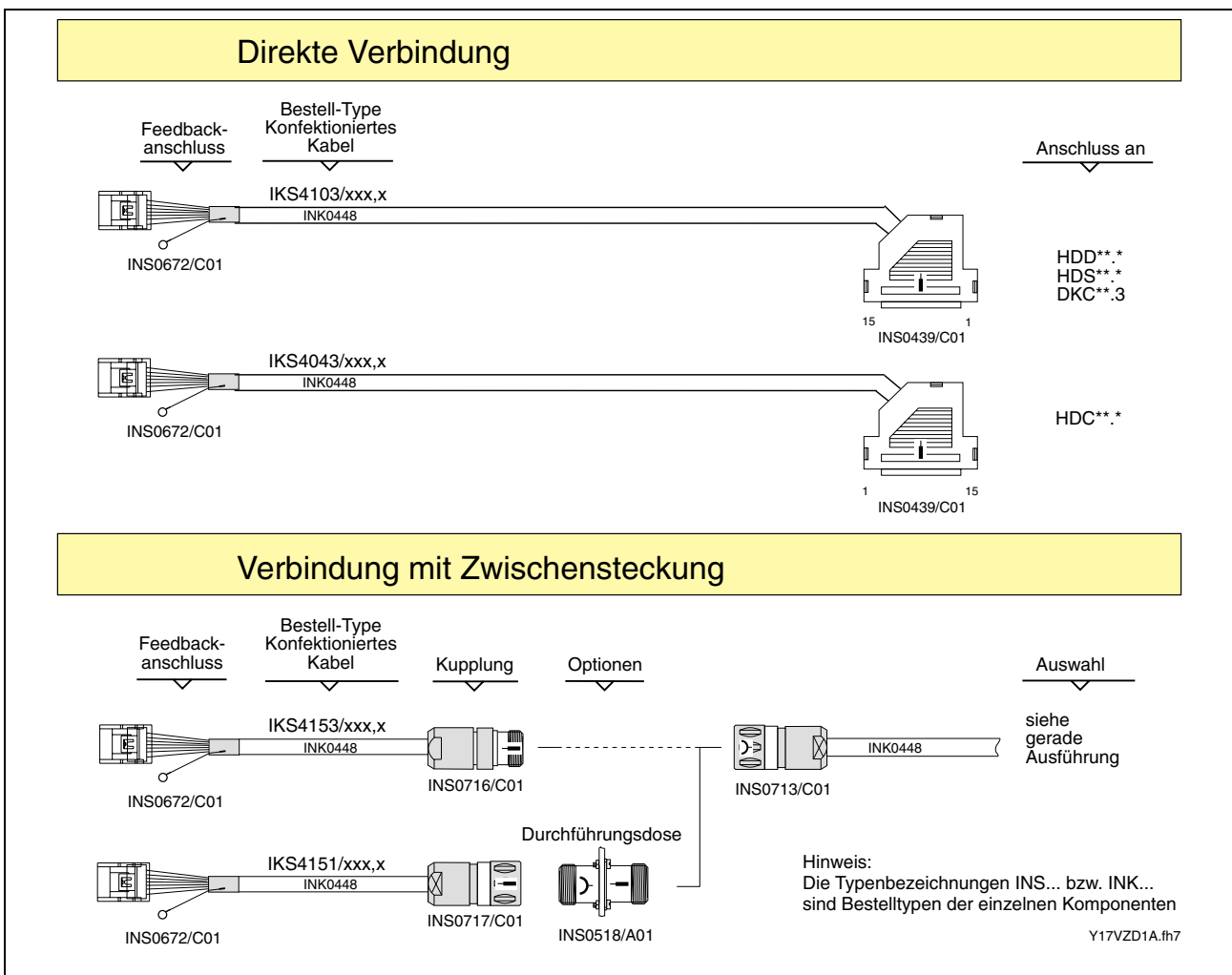


Abb. 17-15: Geberkabel für MKD025, -041, -071, -090 mit Anschlusskasten

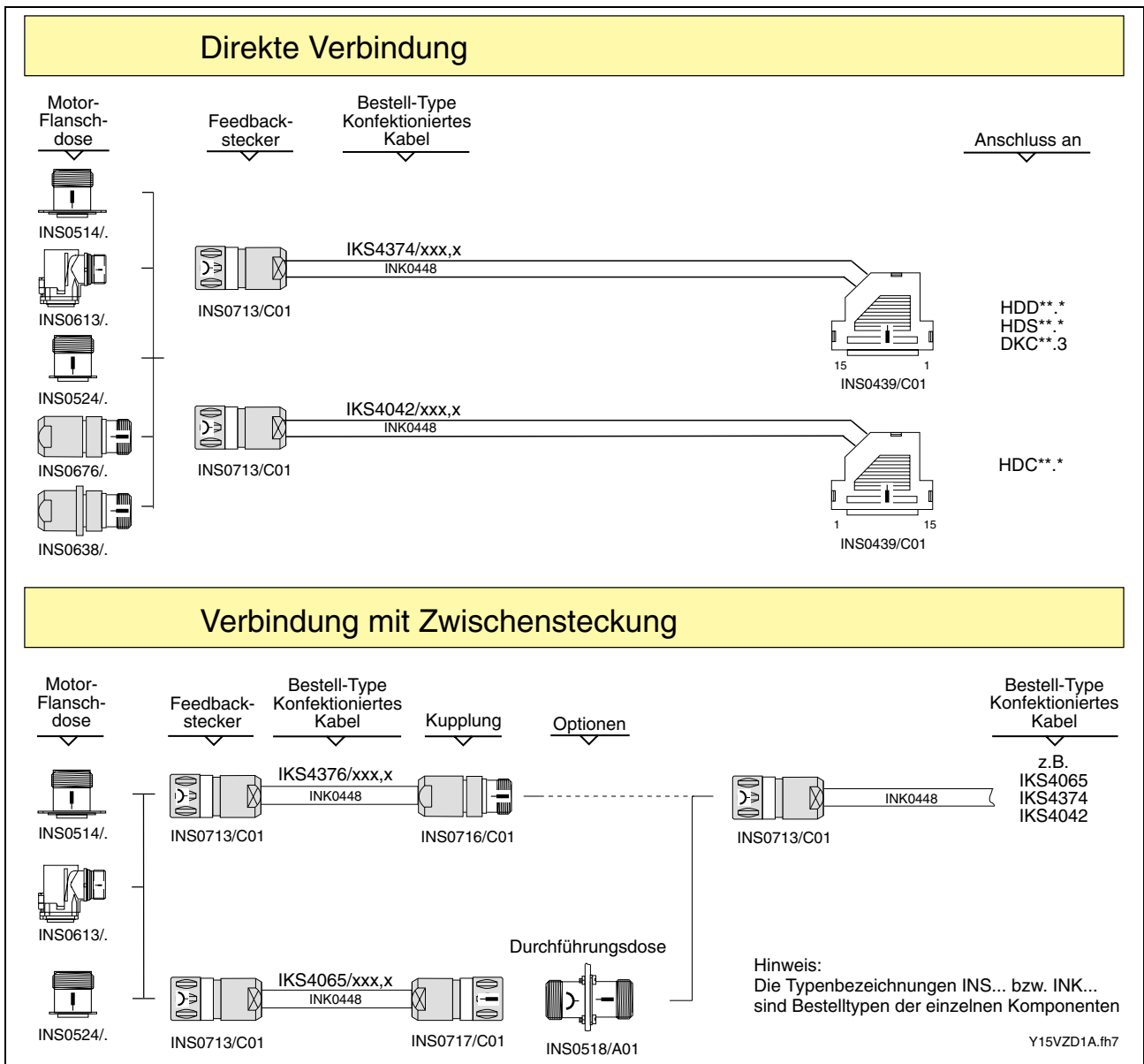


Abb. 17-16: Geberkabel gerade für MKD025, -112 mit Steckverbinder

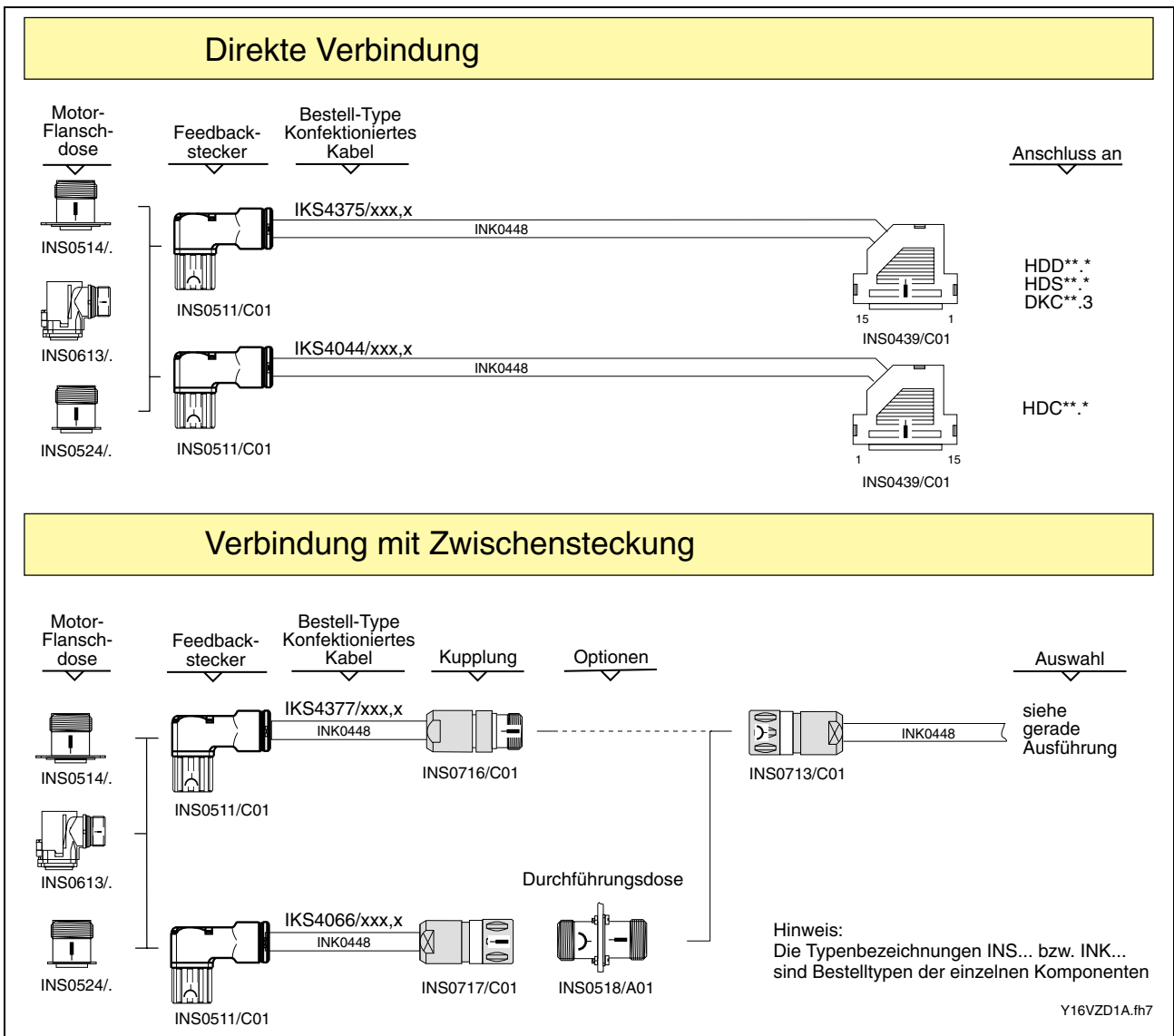


Abb. 17-17: : Geberkabel gewinkelt für MKD025, -112 mit Steckverbinder

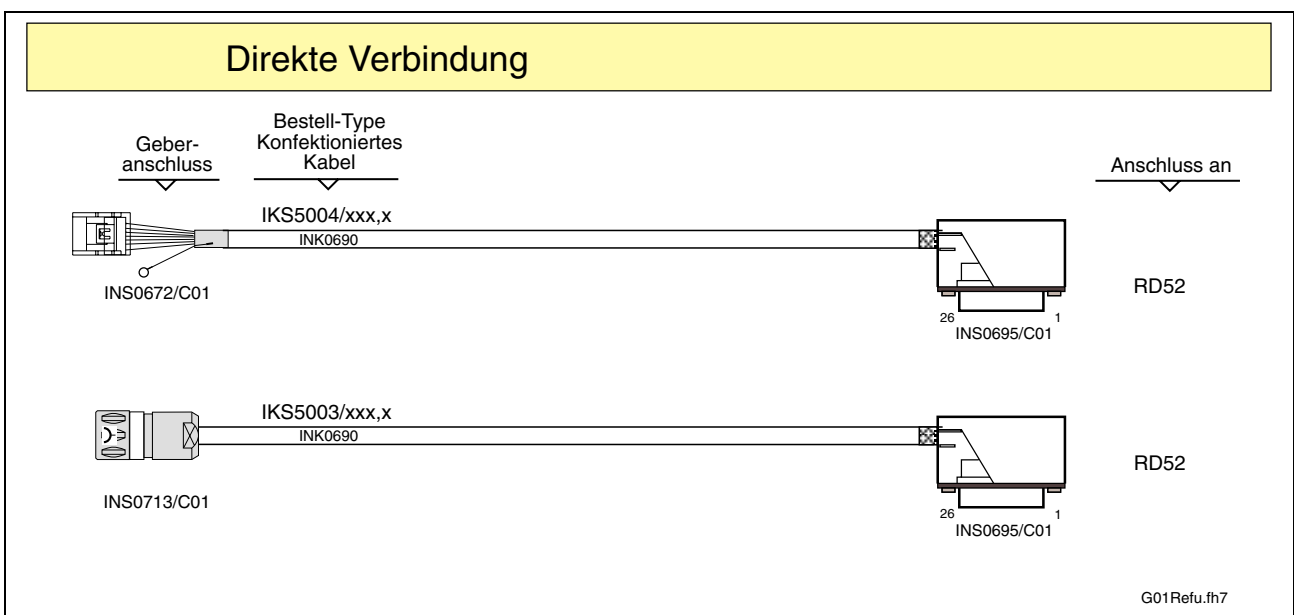


Abb. 17-18: Geberkabel MKD an REFUDRIVE RD52

18 Service & Support

18.1 Helpdesk

Unser Kundendienst-Helpdesk im Hauptwerk Lohr am Main steht Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns

- telefonisch: **+49 (0) 9352 40 50 60**
über Service Call Entry Center Mo-Fr 07:00-18:00
- per Fax: **+49 (0) 9352 40 49 41**
- per e-Mail: **service@indramat.de**

Our service helpdesk at our headquarters in Lohr am Main, Germany can assist you in all kinds of inquiries. Contact us

- by phone: **+49 (0) 9352 40 50 60**
via Service Call Entry Center Mo-Fr 7:00 am - 6:00 pm
- by fax: **+49 (0) 9352 40 49 41**
- by e-mail: **service@indramat.de**

18.2 Service-Hotline

Außerhalb der Helpdesk-Zeiten ist der Service direkt ansprechbar unter

+49 (0) 171 333 88 26
oder **+49 (0) 172 660 04 06**

After helpdesk hours, contact our service department directly at

+49 (0) 171 333 88 26
or **+49 (0) 172 660 04 06**

18.3 Internet

Unter www.indramat.de finden Sie ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur und Training sowie die **aktuellen** Adressen *) unserer auf den folgenden Seiten aufgeführten Vertriebs- und Servicebüros.



Verkaufsniederlassungen



Niederlassungen mit Kundendienst

Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit unserem für Sie nächstgelegenen Ansprechpartner auf.

*) <http://www.indramat.de/de/kontakt/adressen>

Die Angaben in der vorliegenden Dokumentation können seit Drucklegung überholt sein.

At www.indramat.de you may find additional notes about service, repairs and training in the Internet, as well as the **actual** addresses *) of our sales- and service facilities figuring on the following pages.



sales agencies



offices providing service

Please contact our sales / service office in your area first.

*) <http://www.indramat.de/en/kontakt/adressen>

Data in the present documentation may have become obsolete since printing.

18.4 Vor der Kontaktaufnahme... - Before contacting us...

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

1. detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände.
2. Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Typenschlüssel und Seriennummern.
3. Tel./Faxnummern und e-Mail-Adresse, unter denen Sie für Rückfragen zu erreichen sind.

For quick and efficient help, please have the following information ready:

1. Detailed description of the failure and circumstances.
2. Information on the type plate of the affected products, especially type codes and serial numbers.
3. Your phone/fax numbers and e-mail address, so we can contact you in case of questions.

18.5 Kundenbetreuungsstellen - Sales & Service Facilities

Deutschland – Germany

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen!
from abroad: don't dial (0) after country code!

Vertriebsgebiet Mitte Germany Centre	SERVICE	SERVICE	SERVICE
Rexroth Indramat GmbH Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 / Postf. 1357 97816 Lohr am Main / 97803 Lohr Kompetenz-Zentrum Europa Tel.: +49 (0)9352 40-0 Fax: +49 (0)9352 40-4885	CALL ENTRY CENTER MO – FR von 07:00 - 18:00 Uhr from 7 am – 6 pm Tel. +49 (0) 9352 40 50 60 service@indramat.de	HOTLINE MO – FR von 17:00 - 07:00 Uhr from 5 pm - 7 am + SA / SO Tel.: +49 (0)172 660 04 06 oder / or Tel.: +49 (0)171 333 88 26	ERSATZTEILE / SPARES verlängerte Ansprechzeit - extended office time - ♦ nur an Werktagen - only on working days - ♦ von 07:00 - 18:00 Uhr - from 7 am - 6 pm - Tel. +49 (0) 9352 40 42 22
Vertriebsgebiet Süd Germany South	Gebiet Südwest Germany South-West	Vertriebsgebiet Ost Germany East	Vertriebsgebiet Ost Germany East
Rexroth Indramat GmbH Landshuter Allee 8-10 80637 München Tel.: +49 (0)89 127 14-0 Fax: +49 (0)89 127 14-490	Bosch Rexroth AG Vertrieb Deutschland – VD-BI Geschäftsbereich Rexroth Indramat Regionalzentrum Südwest Ringstrasse 70 / Postfach 1144 70736 Fellbach / 70701 Fellbach Tel.: +49 (0)711 57 61-100 Fax: +49 (0)711 57 61-125	Bosch Rexroth AG Beckerstraße 31 09120 Chemnitz Tel.: +49 (0)371 35 55-0 Fax: +49 (0)371 35 55-333	Bosch Rexroth AG Regionalzentrum Ost Walter-Köhn-Str. 4d 04356 Leipzig Tel.: +49 (0)341 25 61-0 Fax: +49 (0)341 25 61-111
Vertriebsgebiet West Germany West	Vertriebsgebiet Mitte Germany Centre	Vertriebsgebiet Nord Germany North	Vertriebsgebiet Nord Germany North
Bosch Rexroth AG Vertrieb Deutschland Regionalzentrum West Borsigstrasse 15 40880 Ratingen Tel.: +49 (0)2102 409-0 Fax: +49 (0)2102 409-406	Bosch Rexroth AG Regionalzentrum Mitte Waldecker Straße 13 64546 Mörfelden-Walldorf Tel.: +49 (0) 61 05 702-3 Fax: +49 (0) 61 05 702-444	Bosch Rexroth AG Walsroder Str. 93 30853 Langenhagen Tel.: +49 (0) 511 72 66 57-0 Service: +49 (0) 511 72 66 57-256 Fax: +49 (0) 511 72 66 57-93 Service: +49 (0) 511 72 66 57-95	Bosch Rexroth AG Kieler Straße 212 22525 Hamburg Tel.: +49 (0) 40 81 955 966 Fax: +49 (0) 40 85 418 978

Europa (West) - Europe (West)

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen, **Italien:** 0 nach Landeskennziffer mitwählen
from abroad: don't dial (0) after country code, **Italy:** dial 0 after country code

<p>Austria - Österreich</p> <p>Bosch Rexroth GmbH Bereich Indramat Stachegasse 13 1120 Wien</p> <p>Tel.: +43 (0)1 985 25 40 Fax: +43 (0)1 985 25 40-93</p>	<p>Austria – Österreich</p> <p>Bosch Rexroth G.m.b.H. Gesch.ber. Rexroth Indramat Industriepark 18 4061 Pasching</p> <p>Tel.: +43 (0)7221 605-0 Fax: +43 (0)7221 605-21</p>	<p>Belgium - Belgien</p> <p>Bosch Rexroth AG Electric Drives & Controls Industrielaan 8 1740 Ternat</p> <p>Tel.: +32 (0)2 5830719 - service: +32 (0)2 5830717 Fax: +32 (0)2 5830731 indramat@boschrexroth.be</p>	<p>Denmark - Dänemark</p> <p>BEC A/S Zinkvej 6 8900 Randers</p> <p>Tel.: +45 (0)87 11 90 60 Fax: +45 (0)87 11 90 61</p>
<p>Great Britain – Großbritannien</p> <p>Bosch Rexroth Ltd. Rexroth Indramat Division Broadway Lane, South Cerney Cirencester, Glos GL7 5UH</p> <p>Tel.: +44 (0)1285 863000 Fax: +44 (0)1285 863030 sales@boschrexroth.co.uk service@boschrexroth.co.uk</p>	<p>Finland - Finnland</p> <p>Bosch Rexroth Oy Rexroth Indramat division Ansatie 6 017 40 Vantaa</p> <p>Tel.: +358 (0)9 84 91-11 Fax: +358 (0)9 84 91-13 60</p>	<p>France - Frankreich</p> <p>Bosch Rexroth S.A. Division Rexroth Indramat Avenue de la Trentaine BP. 74 77503 Chelles Cedex</p> <p>Tel.: +33 (0)164 72-70 00 Fax: +33 (0)164 72-63 00 Hotline: +33 (0)608 33 43 28</p>	<p>France - Frankreich</p> <p>Bosch Rexroth S.A. Division Rexroth Indramat 1270, Avenue de Lardenne 31100 Toulouse</p> <p>Tel.: +33 (0)5 61 49 95 19 Fax: +33 (0)5 61 31 00 41</p>
<p>France - Frankreich</p> <p>Bosch Rexroth S.A. Division Rexroth Indramat 91, Bd. Irène Joliot-Curie 69634 Vénissieux – Cedex</p> <p>Tel.: +33 (0)4 78 78 53 65 Fax: +33 (0)4 78 78 53 62</p>	<p>Italy - Italien</p> <p>Bosch Rexroth S.p.A. Via G. Di Vittoria, 1 20063 Cernusco S/N.MI</p> <p>Tel.: +39 02 2 365 270 Fax: +39 02 700 408 252378</p>	<p>Italy - Italien</p> <p>Bosch Rexroth S.p.A. Via Paolo Veronesi, 250 10148 Torino</p> <p>Tel.: +39 011 224 88 11 Fax: +39 011 224 88 30</p>	<p>Italy - Italien</p> <p>Bosch Rexroth S.p.A. Via del Progresso, 16 (Zona Ind.) 35020 Padova</p> <p>Tel.: +39 049 8 70 13 70 Fax: +39 049 8 70 13 77</p>
<p>Italy - Italien</p> <p>Bosch Rexroth S.p.A. Via Mascia, 1 80053 Castellammare di Stabia NA</p> <p>Tel.: +39 081 8 71 57 00 Fax: +39 081 8 71 68 85</p>	<p>Italy - Italien</p> <p>Bosch Rexroth S.p.A. Viale Oriani, 38/A 40137 Bologna</p> <p>Tel.: +39 051 34 14 14 Fax: +39 051 34 14 22</p>	<p>Netherlands – Niederlande/Holland</p> <p>Bosch Rexroth B.V. Kruisbroeksestraat 1 (P.O. Box 32) 5281 RV Boxtel</p> <p>Tel.: +31 (0)411 65 19 51 Fax: +31 (0)411 65 14 83 indramat@hydraudyne.nl</p>	<p>Netherlands - Niederlande/Holland</p> <p>Bosch Rexroth Services B.V. Kruisbroeksestraat 1 (P.O. Box 32) 5281 RV Boxtel</p> <p>Tel.: +31 (0)411 65 19 51 Fax: +31 (0)411 67 78 14</p>
<p>Norway - Norwegen</p> <p>Bosch Rexroth AS Rexroth Indramat Division Berghagan 1 or: Box 3007 1405 Ski-Langhus 1402 Ski</p> <p>Tel.: +47 (0)64 86 41 00 Fax: +47 (0)64 86 90 62 jul.ruud@rexroth.no</p>	<p>Spain - Spanien</p> <p>Bosch Rexroth S.A. Divisiòn Rexroth Indramat Centro Industrial Santiga Obradors s/n 08130 Santa Perpetua de Mogoda Barcelona</p> <p>Tel.: +34 9 37 47 94 00 Fax: +34 9 37 47 94 01</p>	<p>Spain – Spanien</p> <p>Goimendi S.A. Divisiòn Rexroth Indramat Parque Empresarial Zuatzu C/ Francisco Grandmontagne no.2 20018 San Sebastian</p> <p>Tel.: +34 9 43 31 84 21 - service: +34 9 43 31 84 56 Fax: +34 9 43 31 84 27 - service: +34 9 43 31 84 60 sat.indramat@goimendi.es</p>	<p>Sweden - Schweden</p> <p>Rexroth Mecman Svenska AB Rexroth Indramat Division - Varuvägen 7 (Service: Konsumentvägen 4, Älfsjö) 125 81 Stockholm</p> <p>Tel.: +46 (0)8 727 92 00 Fax: +46 (0)8 647 32 77</p>
<p>Sweden - Schweden</p> <p>Rexroth Mecman Svenska AB Indramat Support Ekvåndan 7 254 67 Helsingborg</p> <p>Tel.: +46 (0) 42 38 88 -50 Fax: +46 (0) 42 38 88 -74</p>	<p>Switzerland West - Schweiz West</p> <p>Bosch Rexroth Suisse SA Département Rexroth Indramat Rue du village 1 1020 Renens</p> <p>Tel.: +41 (0)21 632 84 20 Fax: +41 (0)21 632 84 21</p>	<p>Switzerland East - Schweiz Ost</p> <p>Bosch Rexroth Schweiz AG Geschäftsbereich Indramat Hemrietstrasse 2 8863 Buttikon</p> <p>Tel. +41 (0) 55 46 46 111 Fax +41 (0) 55 46 46 222</p>	

Europa (Ost) - Europe (East)

vom Ausland: (0) nach Landeskenziffer weglassen
from abroad: don't dial (0) after country code

Czech Republic - Tschechien Bosch -Rexroth, spol.s.r.o. Hviezdoslavova 5 627 00 Brno Tel.: +420 (0)5 48 126 358 Fax: +420 (0)5 48 126 112	Czech Republic - Tschechien DEL a.s. Strojirenská 38 591 01 Zdar nad Sázavou Tel.: +420 616 64 3144 Fax: +420 616 216 57	Hungary - Ungarn Bosch Rexroth Kft. Angol utca 34 1149 Budapest Tel.: +36 (1) 364 00 02 Fax: +36 (1) 383 19 80	Poland – Polen Bosch Rexroth Sp.zo.o. ul. Staszica 1 05-800 Pruszków Tel.: +48 22 738 18 00 – service: +48 22 738 18 46 Fax: +48 22 758 87 35 – service: +48 22 738 18 42
Poland – Polen Bosch Rexroth Sp.zo.o. Biuro Poznan ul. Dabrowskiego 81/85 60-529 Poznan Tel.: +48 061 847 64 62 /-63 Fax: +48 061 847 64 02	Rumania - Rumänien Bosch Rexroth Sp.zo.o. Str. Drobety nr. 4-10, app. 14 70258 Bucuresti, Sector 2 Tel.: +40 (0)1 210 48 25 +40 (0)1 210 29 50 Fax: +40 (0)1 210 29 52	Russia - Russland Bosch Rexroth Wjatskaja ul. 27/15 125015 Moskau Tel.: +7-095-785 74 78 +7-095 785 74 79 Fax: +7 095 785 74 77 laura.kanina@boschrexroth.ru	Russia - Russland ELMIS 10, Internationalnaya Str. 246640 Gomel, Belarus Tel.: +375/ 232 53 42 70 Fax: +375/ 232 53 37 69 elmis_ltd@yahoo.com
Turkey - Türkei Bosch Rexroth Otomasyon San & Tic. A..S. Fevzi Cakmak Cad No. 3 34630 Sefaköy Istanbul Tel.: +90 212 541 60 70 Fax: +90 212 599 34 07	Slowenia - Slowenien DOMEL Otoki 21 64 228 Zelezniki Tel.: +386 5 5117 152 Fax: +386 5 5117 225 brane.ozebek@domel.si		

Africa, Asia, Australia – incl. Pacific Rim

vom Ausland: (0) nach Landeskenziffer weglassen!
from abroad: don't dial (0) after country code!

<p>Australia - Australien</p> <p>AIMS - Australian Industrial Machinery Services Pty. Ltd. Unit 3/45 Horne ST Campbellfield , VIC 3061 Melbourne Tel.: +61 (0) 393 590 228 Fax: +61 (0) 393 590 286 Hotline: +61 (0) 419 369 195 terryobrien@aimservices.com.au</p>	<p>Australia - Australien</p> <p>Bosch Rexroth Pty. Ltd. No. 7, Endeavour Way Braeside Victoria, 31 95 Melbourne Tel.: +61 (0)3 95 80 39 33 Fax: +61 (0)3 95 80 17 33 mel@rexroth.com.au</p>	<p>China</p> <p>Shanghai Bosch Rexroth Hydraulics & Automation Ltd. Wai Gao Qiao Free Trade Zone No.122, Fu Te Dong Yi Road Shanghai 200131 - P.R.China Tel.: +86 21 58 66 30 30 Fax: +86 21 58 66 55 23 roger.shi_sh@boschrexroth.com.cn</p>	<p>China</p> <p>Bosch Rexroth (China) Ltd. 15/F China World Trade Center 1, Jianguomenwai Avenue Beijing 100004, P.R.China Tel.: +86 10 65 05 03 80 Fax: +86 10 65 05 03 79</p>
<p>China</p> <p>Bosch Rexroth (China) Ltd. A-5F., 123 Lian Shan Street Sha He Kou District Dalian 116 023, P.R.China Tel.: +86 411 46 78 930 Fax: +86 411 46 78 932</p>	<p>China</p> <p>Bosch Rexroth (Changzhou) Co.Ltd. Guangzhou Repres. Office Room 1014-1016, Metro Plaza, Tian He District, 183 Tian He Bei Rd Guangzhou 510075, P.R.China Tel.: +86 20 8755-0030 +86 20 8755-0011 Fax: +86 20 8755-2387</p>	<p>Hongkong</p> <p>Bosch Rexroth (China) Ltd. 6th Floor, Yeung Yiu Chung No.6 Ind Bldg. 19 Cheung Shun Street Cheung Sha Wan, Kowloon, Hongkong Tel.: +852 22 62 51 00 +852 27 41 33 44 alexis.siu@boschrexroth.com.hk</p>	<p>India - Indien</p> <p>Bosch Rexroth (India) Ltd. Rexroth Indramat Division Plot. A-58, TTC Industrial Area Thane Turbhe Midc Road Mahape Village Navi Mumbai - 400 701 Tel.: +91 (0)22 7 61 46 22 Fax: +91 (0)22 7 68 15 31</p>
<p>India - Indien</p> <p>Bosch Rexroth (India) Ltd. Rexroth Indramat Division Plot. 96, Phase III Peenya Industrial Area Bangalore - 560058 Tel.: +91 (0)80 8 39 73 74 Fax: +91 (0)80 8 39 43 45 rexbang@bql.vsnl.net.in</p>	<p>Indonesia - Indonesien</p> <p>PT. Rexroth Wijayakusuma Building # 202, Cilandak Commercial Estate Jl. Cilandak KKO, Jakarta 12560 Tel.: +62 21 7891169 (5 lines) Fax: +62 21 7891170 - 71</p>	<p>Japan</p> <p>Bosch Rexroth Automation Corp. Service Center Japan Yutakagaoka 1810, Meito-ku, NAGOYA 465-0035, Japan Tel.: +81 (0)52 777 88 41 +81 (0)52 777 88 53 +81 (0)52 777 88 79 Fax: +81 (0)52 777 89 01</p>	<p>Japan</p> <p>Bosch Rexroth Automation Corp. Rexroth Indramat Division 1F, I.R. Building Nakamachidai 4-26-44, Tsuzuki-ku YOKOHAMA 224-0041, Japan Tel.: +81 (0)45 942 72 10 Fax: +81 (0)45 942 03 41</p>
<p>Korea</p> <p>Bosch Rexroth-Korea Ltd. 1515-14 Dadae-Dong, Saha-Ku Rexroth Indramat Division Pusan Metropolitan City, 604-050 Republic of South Korea Tel.: +82 (0)51 26 00 741 Fax: +82 (0)51 26 00 747 gyhan@rexrothkorea.co.kr</p>	<p>Malaysia</p> <p>Bosch Rexroth Sdn.Bhd. 11, Jalan U8/82 Seksyen U8 40150 Shah Alam Selangor, Malaysia Tel.: +60 (0) 3 78 44 80 00 Fax: +60 (0) 3 78 45 48 00 hockhwa@hotmail.com rexroth1@tm.net.my</p>	<p>Singapore - Singapur</p> <p>Bosch Rexroth SDN BHD. No.11, Jalan Astaka U8/82 Seksyen U8 40150 Shah Alam Selangor Darul Ehsan Tel.: +65 (0) 3 7844 8000 Fax: +65 (0) 3 7845 4800 kenton.peh@boschrexroth.com.sg</p>	<p>South Africa - Südafrika</p> <p>TECTRA Automation (Pty) Ltd. 71 Watt Street, Meadowdale Edenvale 1609 Tel.: +27 (0)11 971 94 00 Fax: +27 (0)11 971 94 40 Hotline: +27 (0)82 903 29 23 georgqv@tectra.co.za</p>
<p>Taiwan</p> <p>Rexroth Uchida Co., Ltd. No.17, Lane 136, Cheng Bei 1 Rd., Yungkang, Tainan Hsien Taiwan, R.O.C. Tel.: +886 (0)6 25 36 565 Fax: +886 (0)6 25 34 754 indramat@mail.net.tw</p>	<p>Thailand</p> <p>NC Advance Technology Co. Ltd. 59/76 Moo 9 Ramintra road 34 Tharang, Bangkokhen, Bangkok 10230 Tel.: +66 2 943 70 62 +66 2 943 71 21 Fax: +66 2 509 23 62 sonkawin@hotmail.com</p>		

Nordamerika – North America

USA Hauptniederlassung - Headquarters Bosch Rexroth Corporation Rexroth Indramat Division 5150 Prairie Stone Parkway Hoffman Estates, IL 60192-3707 Tel.: +1 847 6 45 36 00 Fax: +1 847 6 45 62 01 servicebrc@boschrexroth-us.com repairbrc@boschrexroth-us.com	USA Central Region - Mitte Bosch Rexroth Corporation Rexroth Indramat Division Central Region Technical Center 1701 Harmon Road Auburn Hills, MI 48326 Tel.: +1 248 3 93 33 30 Fax: +1 248 3 93 29 06	USA Southeast Region - Südwest Bosch Rexroth Corporation Rexroth Indramat Division Southeastern Technical Center 3625 Swiftwater Park Drive Suwanee, Georgia 30124 Tel.: +1 770 9 32 32 00 Fax: +1 770 9 32 19 03	USA SERVICE-HOTLINE - 7 days x 24hrs - +1-800-860-1055
USA East Region –Ost Bosch Rexroth Corporation Rexroth Indramat Division Charlotte Regional Sales Office 14001 South Lakes Drive Charlotte, North Carolina 28273 Tel.: +1 704 5 83 97 62 +1 704 5 83 14 86	USA Northeast Region – Nordost Bosch Rexroth Corporation Rexroth Indramat Division Northeastern Technical Center 99 Rainbow Road East Granby, Connecticut 06026 Tel.: +1 860 8 44 83 77 Fax: +1 860 8 44 85 95	USA West Region – West Bosch Rexroth Corporation 7901 Stoneridge Drive, Suite 220 Pleasant Hill, California 94588 Tel.: +1 925 227 10 84 Fax: +1 925 227 10 81	
Canada East - Kanada Ost Bosch Rexroth Canada Corporation Burlington Division 3426 Mainway Drive Burlington, Ontario Canada L7M 1A8 Tel.: +1 905 335 55 11 +1 905 335-41 84 michael.moro@boschrexroth.ca	Canada West - Kanada West Bosch Rexroth Canada Corporation 5345 Goring St. Burnaby, British Columbia Canada V7J 1R1 Tel.: +1 604 205-5777 Fax: +1 604 205-6944 david.gunby@boschrexroth.ca	Mexico Bosch Rexroth S.A. de C.V. Calle Neptuno 72 Unidad Ind. Vallejo 07700 Mexico, D.F. Tel.: +52 5 754 17 11 +52 5 754 36 84 +52 5 754 12 60 Fax: +52 5 754 50 73 +52 5 752 59 43	Mexico Bosch Rexroth S.A. de C.V. Calle Argentina No 3913 Fracc. las Torres 64930 Monterey, N.L. Tel.: +52 8 333 88 34...36 +52 8 349 80 91...93 Fax: +52 8 346 78 71 mario.quiroga@boschrexroth.com.mx

Südamerika – South America

Argentina - Argentinien Bosch Rexroth S.A.I.C. "The Drive & Control Company" Acassusso 48 41/47 1605 Munro Prov. Buenos Aires Tel.: +54 (0)11 4756 01 40 Fax: +54 (0)11 4756 01 36 victor.jabif@boschrexroth.com.ar	Argentina - Argentinien NAKASE Servicio Tecnico CNC Calle 49, No. 5764/66 1653 Villa Balester Prov. - Buenos Aires Tel.: +54 (0) 11 4768 36 43 Fax: +54 (0) 11 4768 24 13 nakase@usa.net nakase@nakase.com gerencia@nakase.com (Service)	Brazil - Brasilien Bosch Rexroth Ltda. Av. Tégula, 888 Ponte Alta, Atibaia SP CEP 12942-440 Tel.: +55 (0)11 4414 56 92 +55 (0)11 4414 56 84 Fax sales: +55 (0)11 4414 57 07 Fax serv.: +55 (0)11 4414 56 86 alexandre.wittwer@rexroth.com.br	Brazil - Brasilien Bosch Rexroth Ltda. R. Dr.Humberto Pinheiro Vieira, 100 Distrito Industrial [Caixa Postal 1273] 89220-390 Joinville - SC Tel./Fax: +55 (0)47 473 58 33 Mobil: +55 (0)47 9974 6645 prochnow@zaz.com.br
Columbia - Kolumbien Reflutec de Colombia Ltda. Calle 37 No. 22-31 Santafé de Bogotá, D.C. Colombia Tel.: +57 1 368 82 67 +57 1 368 02 59 Fax: +57 1 268 97 37 reflutec@inter.net.co			

19 Index

A

Abgangsrichtung 4-4
Abgangsrichtung des Leistungsanschlusses 4-4
Abtriebswelle 4-3
 Glatte Abtriebswelle 4-3, 13-10
 Passfeder Wuchtung 4-3
 Welle mit Passfedernut 4-3
Anschlusskabel 16-2
Anschlussplan
 Lüfter 12-6
 Motor mit Anschlusskasten 12-2
 Motor mit Steckverbinder 12-4
 Übersicht 12-1
Anwendungsbereich 1-1
Aufstellhöhe 13-1
Ausführungen 1-3

B

Batteriewechsel 16-4
Befestigungsschrauben 15-2
Bemessungsdrehzahl 5-3
Bemessungsfrequenz 5-3
Bemessungsleistung 5-3
Bemessungsmoment 5-3
Bemessungsspannung 5-3
Bemessungsstrom 5-3
bestimmungsgemäßer Gebrauch
 Einleitung 2-1
 Einsatzfälle 2-2
 Voraussetzungen 2-1
Betriebsarten 5-2
Betriebszuverlässigkeit 1-1

D

Dichtheit 13-12
Drehmoment-Drehzahl-Kennlinie
 Betriebskennlinie S1 5-5
 Betriebskennlinie S6 5-5
Drehmomentkonstante 5-3
Dynamik 1-1

E

Einbau der Batterie 16-5
Einbaulagen 13-6
Einschaltdauer 5-2
Energieführungsketten 16-2
Entnahme der Batterie 16-5

F

Fachpersonal 15-1
Flanschmaß (siehe auch Maßangaben) 4-2
Fremdsysteme 1-6

G

Gebersteckverbinder (Feedbacksteckverbinder) 15-6
Gebersystem 4-3

Gebrauch *Siehe* bestimmungsgemäßer Gebrauch *und siehe* nicht-
bestimmungsgemäßer Gebrauch
Gehäuseübertemperatur 5-1
Getriebe 11-2
 Planetengetriebe 11-2
 Schneckengetriebe 11-3

H

Haltebremse 4-3
 einschleifen 16-3
 Funktionsprinzip 13-9
 Gefahrenhinweis 13-9
 Inbetriebnahme 16-3
 Verschleiß 13-10

I

Identifikation 14-1
Inbetriebnahme 16-1

K

Kommutierung 1-1, 1-3
Kühlrippen 16-2

L

Laufgeräusche 16-2
Leerlaufzeit 5-2
Leistungsdaten 1-1
Leistungskabel
 Dimensionierung 12-8
Leistungsübersicht 1-2
Lüfter 12-6
 Anschlussplan 12-6
 Bestellung 13-8
 Steckermontage 12-7

M

Maschinengenauigkeit 5-1
Masse 5-4
Maximaldrehzahl 5-4
Motor
 Aufbau und Bestandteile 1-3
Motor anschließen
 mit Anschlusskasten 15-4
 mit Steckverbinder 15-6
Motorbaugröße 4-2
Motorbaulänge 4-2
Motorfeedback (Gebersystem) 4-3
 Geberdatenspeicher 13-14
Motorkenndrehzahl 5-3
Motorübertemperatur
 100K 5-1
 60K 5-1
Motorübertemperatur 5-1
Motorvarianten lieferbare 4-1

N

nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch 2-2
 Folgen, Haftungsausschluss 2-1
Normen 1-6

P

Passfeder 13-10
Polpaarzahl 5-3
Positionserfassung 13-15
Produktgruppe 4-2

R

Radialwellendichtring 5-1, 13-11
relative Einschaltdauer 5-2
Rotorträgheitsmoment 5-4

S

Schlaufenhebegurte 14-3
Schleppketten 16-2
Schockdämpfung 14-3
Schutzart 13-3
Schwingungen sinusförmige 13-2
Sicherheitshinweise 3-1
Sonstige Ausführung 4-4
Spannungsgrenzkennlinien 5-5
Spannungskonstante 5-3
Sperrluft 11-1
 Bestellbezeichnung Zubehörsätze 11-1
 Prinzip 13-4
Spieldauer 5-2
Spitzenstrom 5-3
Stillstandsdauerdrehmoment 1-2, 5-3
Stillstandsdauerstrom 5-3

T

Theor. Maximaldrehmoment 5-4
Thermische Zeitkonstante 5-4
Typenschlüssel 4-1

Ü

überbestimmte Lagerung 13-14
Überlastbarkeit 1-1
Überlastungsschutz 1-1
Umgebungstemperatur 13-1

V

Verpackung 14-2

W

Wärmeabfuhr 16-2
Wartungsfreier Betrieb 1-1
Welle
 glatt 13-10
 mit Passfeder 13-10
Wellendichtring 13-11
Wicklungsinduktivität 5-3
Wicklungskennzeichen 4-2
Wicklungsübertemperatur 5-1
Wicklungswiderstand 5-3

Z

Zentrierdurchmesser (siehe auch Maßangaben) 4-2

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Postfach 13 57
97803 Lohr, Deutschland
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Deutschland
Tel. +49 (0)93 52-40-50 60
Fax +49 (0)93 52-40-49 41
service.svc@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com



R911306138