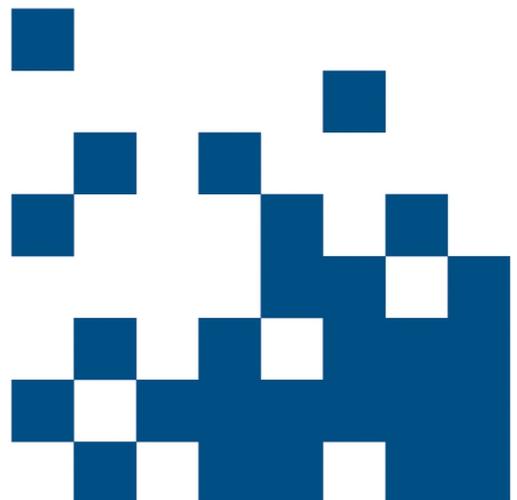


# AKM-Motoren

## Technisches Handbuch



## Copyright

Originalbetriebsanleitung, Copyright © 2016 SIEB & MEYER AG

Alle Rechte vorbehalten.

Diese Anleitung darf nur mit einer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung der SIEB & MEYER AG kopiert werden. Das gilt auch für Auszüge.

## Marken

Alle in dieser Anleitung aufgeführten Produkt-, Schrift- und Firmennamen und Logos sind gegebenenfalls Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Firmen.

## SIEB & MEYER weltweit

Bei Fragen zu unseren Produkten oder technischen Rückfragen wenden Sie sich bitte an uns.

SIEB & MEYER AG  
Auf dem Schmaarkamp 21  
21339 Lüneburg  
Deutschland

Tel.: +49 4131 203 0  
Fax: +49 4131 203 2000  
[support@sieb-meyer.de](mailto:support@sieb-meyer.de)  
<http://www.sieb-meyer.de>

SIEB & MEYER Asia Co. Ltd.  
4 Fl, No. 532, Sec. 1  
Min-Sheng N. Road  
Kwei-Shan Hsiang  
333 Tao-Yuan Hsien  
Taiwan

Tel.: +886 3 311 5560  
Fax: +886 3 322 1224  
[smasia@ms42.hinet.net](mailto:smasia@ms42.hinet.net)  
<http://www.sieb-meyer.com>

SIEB & MEYER Shenzhen Trading Co. Ltd.  
Room 306, 3rd Floor, Building A1,  
Dongjiaotou Industrial Area , Houhai Dadao,  
Shekou, Nanshan District,  
Shenzhen City, 518067  
P.R. China

Tel.: +86 755 2681 1417 / +86 755 2681 2487  
Fax: +86 755 2681 2967  
[sm.china.support@gmail.com](mailto:sm.china.support@gmail.com)  
<http://www.sieb-meyer.cn>

SIEB & MEYER USA  
3975 Port Union Road  
Fairfield, OH 45014  
USA

Tel.: +1 513 563 0860  
Fax: +1 513 563 7576  
[info@sieb-meyerusa.com](mailto:info@sieb-meyerusa.com)  
<http://www.sieb-meyer.com>

Über dieses Handbuch	1
Sicherheitshinweise	2
EMV-gerechter Geräteaufbau	3
Allgemeine Informationen	4
Typenschild und Geräteschlüssel	5
Abmessungen	6
Montage	7
Anschluss	8
Inbetriebnahme	9
Technische Daten	10
Anschlussbeispiele für AKM-Motoren	11
Anhang	12
Glossar	13
Index	14



<b>1</b>	<b>Über dieses Handbuch .....</b>	<b><u>7</u></b>
1.1	Darstellung der Warnhinweise .....	<u>7</u>
1.2	Technische Symbole .....	<u>8</u>
1.3	Darstellung allgemeiner Hinweise .....	<u>8</u>
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b><u>9</u></b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	<u>11</u>
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	<u>11</u>
2.3	Transport .....	<u>12</u>
2.4	Verpackung .....	<u>12</u>
2.5	Lagerung .....	<u>12</u>
2.6	Wartung / Reinigung .....	<u>12</u>
<b>3</b>	<b>EMV-gerechter Geräteaufbau .....</b>	<b><u>15</u></b>
<b>4</b>	<b>Allgemeine Informationen .....</b>	<b><u>17</u></b>
4.1	Technische Eigenschaften .....	<u>17</u>
4.2	Allgemeine technische Daten .....	<u>17</u>
4.3	Standardausstattung .....	<u>18</u>
4.3.1	Bauform .....	<u>18</u>
4.3.2	Wellenende A-Seite .....	<u>18</u>
4.3.3	Flansch .....	<u>18</u>
4.3.4	Schutzart .....	<u>19</u>
4.3.5	Schutzeinrichtung .....	<u>19</u>
4.3.6	Isolierstoffklasse .....	<u>19</u>
4.3.7	Schwinggüte .....	<u>19</u>
4.3.8	Anschlussstechnik .....	<u>19</u>
4.3.9	Rückführeinheit .....	<u>19</u>
4.3.10	Haltebremse .....	<u>20</u>
4.3.11	Polzahlen .....	<u>20</u>
4.4	Optionen .....	<u>20</u>
4.5	Auswahlkriterien .....	<u>21</u>
<b>5</b>	<b>Typenschild und Geräteschlüssel .....</b>	<b><u>23</u></b>
5.1	Typenschild .....	<u>23</u>
5.2	Geräteschlüssel .....	<u>23</u>
<b>6</b>	<b>Abmessungen .....</b>	<b><u>25</u></b>
<b>7</b>	<b>Montage .....</b>	<b><u>27</u></b>
<b>8</b>	<b>Anschluss .....</b>	<b><u>29</u></b>
<b>9</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b><u>31</u></b>
9.1	Leitfaden für die Inbetriebnahme .....	<u>32</u>
<b>10</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b><u>33</u></b>
10.1	AKM1 .....	<u>33</u>
10.2	AKM2 .....	<u>36</u>
10.3	AKM3 .....	<u>41</u>



10.4	AKM4 .....	<a href="#">44</a>
10.5	AKM5 .....	<a href="#">50</a>
10.6	AKM6 .....	<a href="#">55</a>
10.7	AKM7 .....	<a href="#">60</a>
<b>11</b>	<b>Anschlussbeispiele für AKM-Motoren .....</b>	<b><a href="#">65</a></b>
11.1	<b>Bedienung der Klemmenanschlüsse .....</b>	<b><a href="#">65</a></b>
11.1.1	Schraubanschluss .....	<a href="#">65</a>
11.1.2	Push-in-Technik .....	<a href="#">66</a>
11.2	<b>Steckertyp E .....</b>	<b><a href="#">66</a></b>
11.2.1	X26A – Resolver (Steckertyp E) .....	<a href="#">66</a>
11.2.2	X40A – Kommutierungs-Messsystem (Steckertyp E) .....	<a href="#">68</a>
11.2.3	X63A – Motoranschluss MD84 (Steckertyp E) .....	<a href="#">69</a>
11.2.4	Anschlussbilder (Steckertyp E) .....	<a href="#">70</a>
11.3	<b>Steckertyp M .....</b>	<b><a href="#">71</a></b>
11.3.1	X26C – Resolver (Steckertyp M) .....	<a href="#">71</a>
11.3.2	X40B – Kommutierungs-Messsystem (Steckertyp M) .....	<a href="#">73</a>
11.3.3	X63B – Motoranschluss MD84 (Steckertyp M ohne Motorbremse) .....	<a href="#">74</a>
11.3.4	X63C – Motoranschluss MD84 (Steckertyp M mit Motorbremse) .....	<a href="#">75</a>
11.3.5	Anschlussbilder (Steckertyp M) .....	<a href="#">77</a>
11.4	<b>Steckertyp B und C .....</b>	<b><a href="#">78</a></b>
11.4.1	X26D – Resolver (Steckertyp B+C) .....	<a href="#">79</a>
11.4.2	X40C – Kommutierungs-Messsystem (Steckertyp B+C) .....	<a href="#">80</a>
11.4.3	X63D – Motoranschluss MD84 (Steckertyp B+C) .....	<a href="#">81</a>
11.4.4	Anschlussbilder (Steckertyp B+C) .....	<a href="#">83</a>
<b>12</b>	<b>Anhang .....</b>	<b><a href="#">85</a></b>
12.A	<b>Hinweise zu den Klemmenanschlüssen .....</b>	<b><a href="#">85</a></b>
12.A.1	Klemmenanschlüsse MD84 (erste Generation) .....	<a href="#">85</a>
12.A.2	Klemmenanschlüsse MD84 (zweite Generation) .....	<a href="#">85</a>
12.A.3	Klemmenanschlüsse MD84 Nano (dritte Generation) .....	<a href="#">86</a>
12.B	<b>Ringkerne an X63 .....</b>	<b><a href="#">87</a></b>
12.B.1	Ringkerne an X63 (MD84 der ersten Generation) .....	<a href="#">87</a>
12.B.2	Ringkerne an X63 (MD84 der zweiten Generation) .....	<a href="#">88</a>
12.B.3	Ringkerne an X63 (MD84 Nano) .....	<a href="#">88</a>
<b>13</b>	<b>Glossar .....</b>	<b><a href="#">89</a></b>
<b>14</b>	<b>Index .....</b>	<b><a href="#">91</a></b>

# 1 Über dieses Handbuch

Dieses Kapitel enthält Hinweise zu Symbolen, Signalwörtern und Abkürzungen, die in diesem Handbuch verwendet werden.

 Weiterführende Dokumentation finden Sie im Downloadbereich der SIEB & MEYER-Internetseite unter <http://www.sieb-meyer.de/downloads.html>.

## 1.1 Darstellung der Warnhinweise

Warnhinweise werden je nach Gefährungsgrad in verschiedene Gefahrenstufen gegliedert. Für diese Gefahrenstufen und die Art der Gefahr werden im Handbuch unterschiedliche Darstellungen verwendet.



- [1] Gefahrenstufe (Signalwort/Warnfarbe)  
Klassifizierung der Gefahr
- [2] Sicherheitszeichen  
Hinweis auf Verletzungsgefahr
- [3] Gefahrensymbol  
Bildliche Darstellung der Gefahrenquelle

### Gefahrenstufen

Gefahrenstufe	Beschreibung
	Unmittelbare Gefahr, die tödliche, schwere oder irreversible Verletzungen zur Folge haben kann.
	Gefährliche Situation, die tödliche, schwere oder irreversible Verletzungen zur Folge haben kann.
	Gefährliche Situation, die leichtere Verletzungen oder Sachschaden zur Folge haben kann.
	Gefährliche Situation, die Sachschaden zur Folge haben kann.

### Gefahrensymbole

Gefahrensymbol	Beschreibung
	Allgemeine Gefahrensituation
	Verletzungsgefahr durch Stromschlag

Gefahrensymbol	Beschreibung
	Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen
	Verletzungsgefahr durch Arbeiten an Maschinen mit offenen Abdeckungen/Türen
	Verletzungsgefahr durch herumfliegende Teile
	Zerstörungsrisiko elektrostatisch gefährdeter Bauelemente
	Risiko von Sachschäden

## 1.2 Technische Symbole

Symbol	Beschreibung
	LED-Anzeige: LED an
	LED-Anzeige: LED aus
	LED-Anzeige: LED blinkt

## 1.3 Darstellung allgemeiner Hinweise

Symbol	Beschreibung
	Hinweis mit zusätzlichen, weiterführenden Informationen
	Tipp mit Ratschlägen und nützlichen Informationen

## 2 Sicherheitshinweise



Diese Sicherheitshinweise enthalten wichtige Informationen für Ihre Sicherheit, die Sie bei der Installation und während des Betriebs von SIEB & MEYER-Geräten beachten müssen. Lesen Sie die Hinweise aufmerksam durch und bewahren Sie sie für später auf.

Beachten Sie außerdem weitere Sicherheitshinweise in der Produktdokumentation zu Ihrem Gerät.

gemäß:

- ▶ Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- ▶ Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- ▶ EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- ▶ DIN EN 60034

2

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr und Risiko von Sachschäden durch fehlerhafte Handhabung</b></p> <p>Lesen Sie vor der Montage und Inbetriebnahme die vorliegende Dokumentation. Falsches Handhaben des Motors kann zu Personen- oder Sachschäden führen. Halten Sie die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) unbedingt ein.</p>

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr schwerer Verletzungen und Sachschäden</b></p> <p>Grundsätzlich müssen alle Arbeiten zur Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden! Der Installateur von Einspeisesystemen muss darüber hinaus vom örtlichen VNB (Verteilungsnetzbetreiber) zugelassen sein.</p> <p>Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser Sicherheits- und Anwendungshinweise sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und dem Betrieb des Produktes vertraut sind und die für ihre Tätigkeit über entsprechende Qualifikationen verfügen. Die Normen DIN VDE 0100 und DIN VDE 0110 sowie nationale Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten!</p> <p>Darüber hinaus müssen bei der Installation von Einspeisesystemen alle anwendbaren Vorschriften sowie spezielle Sicherheitsbestimmungen und technische Anschlussbedingungen des örtlichen VNB eingehalten werden.</p>

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen</b></p> <p>Während des Betriebs können Motoren ihrer Schutzart entsprechend heiße Oberflächen besitzen. Die Oberflächentemperatur kann 100 °C überschreiten.</p> <p>Messen Sie die Temperatur und warten Sie, bis der Motor auf 40 °C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.</p>

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Hohe Spannungen an Motorsteckern</b></p> <p>Im Betrieb eines Servoverstärkers/Frequenzumrichters treten an den Motorsteckern hohe Spannungen auf.</p> <p>Betreiben Sie Servoverstärker/Frequenzumrichter nur mit aufgestecktem Motorstecker. Andernfalls können schwere Verletzungen durch versehentliches Berühren der Kontakte am Motorstecker auftreten.</p>

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch unvorgesehene Bewegungen von Maschinenteilen</b></p> <p>Der Maschinenhersteller muss eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können.</p>

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefährliche Körperströme</b></p> <p>Zur Sicherheit von Geräten und Personen sind Erdungs- und Schirmungsmaßnahmen erforderlich. Ohne niederohmige Erdung ist die Sicherheit des Bedieners nicht gewährleistet. Für die Erdung muss generell eine der folgenden Tätigkeiten durchgeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Legen Sie das Motorgehäuse auf Maschinenerde oder</li> <li>▶ verbinden Sie den Erdanschluss des Motorsteckers mit dem zentralen Erdungspunkt der Maschine.</li> </ul> <p>Für die Schirmung beachten Sie folgendes: Verwenden Sie generell abgeschirmte Motorkabel.</p>

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch hohe Spannungen an Leistungsanschlüssen</b></p> <p>Leistungsanschlüsse können Spannungen führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.</p> <p>Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Motoren niemals unter Spannung. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen.</p>

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch herumfliegende Teile</b></p> <p>Bei freilaufendem Motor kann eine eventuelle vorhandene Passfeder vom Motor wegschleudern und den Bediener verletzen.</p> <p>Entfernen oder sichern Sie eine eventuell vorhandene Wellen-Passfeder, falls der Motor frei läuft.</p>

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr bei gelöster Motorhaltebremse</b></p> <p>Wenn bei hängender Last (Vertikalachsen) die Motorhaltebremse gelöst ist und gleichzeitig der Servoantrieb keine Leistung erbringt, kann die Last herunterfallen! Es besteht Verletzungsgefahr für das Bedienpersonal der Maschine.</p> <p>Sorgen Sie für die funktionale Sicherheit der vertikalen Achsen mit einer zusätzlichen, externen mechanischen Bremse erreicht werden.</p>

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Beschädigung der Motoren durch fehlerhaften Anschluss</b></p> <p>Bei direktem Anschluss des Motors ans Netz würde der Motor entmagnetisiert und die Wicklung zerstört werden.</p> <p>Schließen Sie Motoren niemals direkt ans Netz an.</p>

Synchron-Servomotoren der Serie AKM sind insbesondere als Antrieb für Handhabungsgeräte, Textilmaschinen, Werkzeugmaschinen, Verpackungsmaschinen und ähnliche mit hohen Ansprüchen an die Dynamik konzipiert.

Sie dürfen die Motoren nur unter Berücksichtigung der in dieser Dokumentation definierten Umgebungsbedingungen betreiben.

Die Motoren der Serie AKM sind ausschließlich dazu bestimmt, von Servoverstärkern drehzahl- und/oder drehmomentgeregelt angesteuert zu werden.

Die Motoren werden als Bauteile in elektrische Anlagen oder Maschinen eingebaut und dürfen nur als integrierte Bauteile der Anlage in Betrieb genommen werden.

Der in die Motorwicklungen eingebaute Thermoschutzkontakt muss ausgewertet und überwacht werden.

## 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Der Betrieb von Standard Motoren ist verboten

- ▶ direkt am Netz,
- ▶ in explosionsgefährdeten Bereichen,
- ▶ im Kontakt mit Lebensmitteln,
- ▶ in Kontakt mit ätzenden und/oder elektrische leitenden Säuren, Laugen, Ölen, Dämpfen oder Stäuben.

Der bestimmungsgemäße Betrieb des Motors ist untersagt, wenn die Maschine, in die er eingebaut wurde

- ▶ nicht den Bestimmungen der EG Maschinenrichtlinie entspricht,
- ▶ nicht die Bestimmung der EMV-Richtlinie erfüllt,
- ▶ nicht die Bestimmung der Niederspannungsrichtlinie erfüllt.
- ▶ Eingebaute Haltebremsen alleine dürfen nicht für die Sicherstellung der funktionalen Sicherheit benutzt werden.

## 2.3 Transport

	<b>ACHTUNG</b>
	<p>Der Transport ist nur von qualifiziertem Personal in der recyclebaren Original-Verpackung des Herstellers durchzuführen. Vermeiden Sie harte Stöße, insbesondere auf das Wellenende des Motors.</p> <p>Überprüfen Sie bei beschädigter Verpackung den Motor auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und gegebenenfalls den Hersteller.</p>

- ▶ Klimaklasse: 2K3 nach DIN EN 50178
- ▶ Transport-Temperatur: -25°C bis +70°C, max. 20K/Stunde, schwankend
- ▶ Transport-Luftfeuchtigkeit: relative Feuchte 5% - 95%, nicht kondensierend

## 2.4 Verpackung

Kartonverpackung mit Instapak®-Ausschäumung

Motortyp	Karton	Max. Stapelhöhe
AKM1	x	10
AKM2	x	10
AKM3	x	6
AKM4	x	6
AKM5	x	5
AKM6	x	1
AKM7	x	1

*Tabelle 1: AKM-Motortypen mit Verpackung und max. Stapelhöhe*

## 2.5 Lagerung

- ▶ Klimaklasse: 1K4 nach DIN EN 50178
- ▶ Lagertemperatur: -25 °C bis +55 °C
- ▶ max. 20K/Stunde, schwankend
- ▶ Luftfeuchtigkeit: relative Feuchte 5% bis 95%, nicht kondensierend
- ▶ Nur in der recyclebaren Originalverpackung des Herstellers lagern.
- ▶ max. Stapelhöhe: siehe [Tabelle 1 „AKM-Motortypen mit Verpackung und max. Stapelhöhe“, Seite 12](#)
- ▶ Lagerdauer: ohne Einschränkung

## 2.6 Wartung / Reinigung

- ▶ Die Wartung und Reinigung der Motoren ist nur von qualifiziertem Personal durchzuführen.
- ▶ Die Kugellager haben eine Fettfüllung, die unter normalen Bedingungen für 20.000 Betriebsstunden reicht.
- ▶ Nach 20.000 Betriebsstunden unter Nennbedingungen sollten die Lager erneuert werden.

- ▶ Prüfen Sie den Motor alle 2.500 Betriebsstunden bzw. einmal jährlich auf Kugellagergeräusche.
- ▶ Wenn Sie Geräusche feststellen, darf der Motor nicht weiterbetrieben werden. Erneuern Sie vor einem erneuten Betrieb die Lager.
- ▶ Öffnen der Motoren bedeutet den Verlust der Gewährleistung
- ▶ Gehäusereinigung mit Isopropanol o.ä., **nicht tauchen oder absprühen**



# 3 EMV-gerechter Geräteaufbau



Für die Inbetriebnahme aller SIEB & MEYER-Geräte sind die EU-Richtlinien für die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) anzuwenden!

Die Anleitung „EMV-gerechter Geräteaufbau“ ist in deutscher und englischer Sprache erhältlich und enthält:

- ▶ EMV-Regeln
- ▶ Hinweise zur fachgerechten Erdung und Verdrahtung
- ▶ Sicherheitstechnische Aspekte
- ▶ Auszüge aus der EMV-Produktnorm
- ▶ Möglichkeiten für den Anschluss an verschiedene Netzformen

**Verfügbarkeit:**

- ▶ gebundene Ausführung direkt bei SIEB & MEYER
- ▶ PDF-Datei im Internet unter [www.sieb-meyer.de/Service/Downloads](http://www.sieb-meyer.de/Service/Downloads)



## 4 Allgemeine Informationen

### 4.1 Technische Eigenschaften

Die Synchron-Servomotoren der Serie AKM sind bürstenlose Drehstrom-Motoren für hochwertige Servo-Applikationen. In Verbindung mit SIEB & MEYER-Servoverstärkern eignen sie sich besonders für Positionieraufgaben bei Industrie-Robotern, Werkzeugmaschinen, Transferstraßen usw. mit hohen Ansprüchen an Dynamik und Standfestigkeit.

Die Servomotoren besitzen Permanentmagneten im Rotor. Das Neodym-Magnetmaterial trägt wesentlich dazu bei, dass diese Motoren hochdynamisch gefahren werden können. Im Stator ist eine dreiphasige Wicklung untergebracht, die durch den Servoverstärker versorgt wird. Der Motor besitzt keine Bürsten, die Kommutierung wird elektronisch im Servoverstärker vorgenommen.

Die Wicklungstemperatur wird über Temperatursensoren in den Statorwicklungen überwacht und über einen potentialfreien Thermistor (PTC,  $\leq 550 \Omega$  /  $\geq 1333 \Omega$ ) gemeldet.

Die Motoren haben als Rückführeinheit standardmäßig einen Resolver eingebaut. Die alternativ angebotenen Rückführsysteme bedingen teilweise eine Änderung der Motorlänge und sind nicht nachrüstbar.

Sie erhalten die Motoren mit oder ohne eingebauter Haltebremse. Eine Nachrüstung der Bremse ist nicht möglich.

Die Motoren sind mattschwarz (RAL 9005) lackiert, eine Beständigkeit gegen Lösungsmittel (Tri, Verdünnung o.ä.) besteht nicht.

### 4.2 Allgemeine technische Daten

Klimaklasse	3K3 nach DIN EN 50178
Umgebungstemperatur (bei Nenndaten)	5 °C bis +40 °C bei Aufstellhöhe bis 1000 m über NN  Sprechen Sie bei Umgebungstemperaturen über 40 °C und bei gekapseltem Einbau der Motoren unbedingt mit unserer Serviceabteilung.
Zulässige Luftfeuchte (bei Nenndaten)	95% relative Feuchte, nicht betauend
Leistungsreduzierung	1% / K im Bereich 40 °C bis 50 °C bis 1000 m über NN (Ströme und Momente) Bei Aufstellhöhen über 1.000 m über NN und 40 °C ▶ 6% bei 2.000 m über NN ▶ 17% bei 3.000 m über NN ▶ 30% bei 4.000 m über NN ▶ 55% bei 5.000 m über NN Keine Leistungsreduzierung bei Aufstellhöhen über 1.000 m über NN und Temperaturreduzierung um 10 K / 1.000 m
Kugellager-Lebensdauer	$\geq 20.000$ Betriebsstunden

## 4.3 Standardausstattung

### 4.3.1 Bauform

Die Grundbauform der Synchron-Servomotoren der Serie AKM ist die Bauform IM B5 nach DIN EN 60034-7. Die zugelassenen Einbauformen sind in den technischen Daten angegeben.

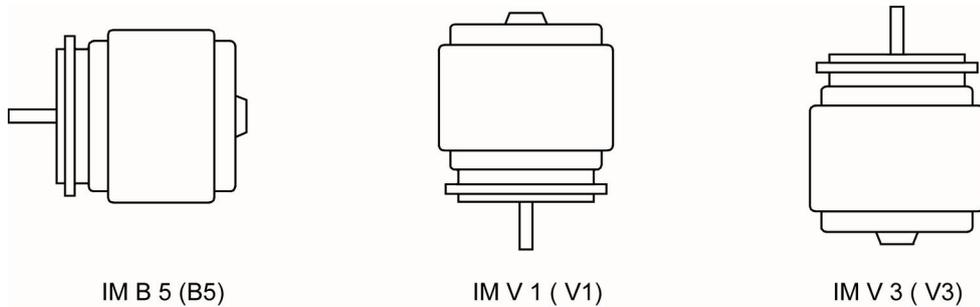


Abb. 1: Bauformen von AKM-Motoren

### 4.3.2 Wellenende A-Seite

Die Kraftübertragung erfolgt über das zylindrische Wellenende A, Passung k6 (: h7) mit Anzugsgewinde, jedoch **ohne Passfedernut**.

Treiben die Motoren über Ritzel oder Zahnriemen an, so treten hohe Radialkräfte auf. Die zugelassenen Werte am Wellenende abhängig von der Drehzahl entnehmen Sie den Diagrammen in [Kapitel 10 „Technische Daten“, Seite 33](#). Die Maximalwerte bei  $3000 \text{ min}^{-1}$  finden Sie in den technische Daten. Bei Kraftangriff an der Mitte des freien Wellenendes kann FR 10% größer sein.

Für die Lebensdauer der Lager sind 20.000 Betriebsstunden zugrunde gelegt.

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Beschädigung des Motors durch Überschreitung von Axialkräften</b></p> <p>Die Axialkraft ist eine entlang einer Achse eines Körpers wirkende Kraft. Bei Antrieben mit schräg verzahnten Rädern treten als Reaktion auf die eingeleiteten Drehmomente Axialkräfte auf. Diese werden im Getriebe aufgenommen und wirken sich nicht nach außen hin aus. Die angegebene zulässige Axialkraft ist die Kraft, die von außen auf die Stirnseite der Getriebe-/Motorwelle wirken darf.</p> <p>Die Axialkraft FA darf FR/3 nicht überschreiten!</p>

Als ideale spielfreie Kupplungselemente haben sich doppelkonische Spannzangen eventuell in Verbindung mit Metallbalg-Kupplungen bewährt.

### 4.3.3 Flansch

- ▶ Flanschmaße nach IEC-Norm, Passung j6 (AKM1: h7)
- ▶ Genauigkeit nach DIN SPEC 42955
- ▶ Toleranzklasse: N

### 4.3.4 Schutzart

Standardmotor	Anschlusscode	Wellendichtring	Schutzart
AKM1-4	M	mit oder ohne	IP20
AKM1	C	ohne	IP40
AKM1	C	mit	IP65
AKM2-AKM7	B, C	ohne	IP54
AKM2-AKM7	B, C	mit	IP65

### 4.3.5 Schutzeinrichtung

**ACHTUNG**

**Beschädigung des Motors durch kurzzeitige, hohe Überlastungen**

In der Standardausführung ist jeder AKM-Motor mit einem Thermoschalter ausgestattet. Der Schaltpunkt liegt bei ca. 135 °C. Der Thermoschutzschalter bietet **keinen** Schutz gegen kurzzeitige, sehr hohe Überlastung.

### 4.3.6 Isolierstoffklasse

Die Motoren entsprechen der Isolierstoffklasse F nach IEC 60085.

### 4.3.7 Schwinggüte

Die Motoren sind in Schwinggüte A nach DIN EN 60034-14 ausgeführt.

### 4.3.8 Anschlussstechnik

AKM-Motoren sind mit abgewinkelten Steckern (AKM1: gerade Stecker an Kabelenden) oder Molex-Steckern für die Leistungsversorgung und die Resolver-signale ausgerüstet.

Die Gegenstecker sind nicht im Lieferumfang enthalten.

### 4.3.9 Rückführeinheit

<b>Standard</b>	Resolver	2-polig, Hohlwelle
<b>Optional</b>	Encoder	Inkrementalgeber mit Kommutierungsspuren, Auflösung 4096 Striche



Beachten Sie, dass Motoren mit eingebauter Motorbremse länger sind.

### 4.3.10 Haltebremse

Die Motoren AKM2 bis AKM7 sind wahlweise mit eingebauter Haltebremse erhältlich. Die Federdruckbremse ( $24 V_{DC}$ ) blockiert im spannungslosen Zustand den Rotor.

4

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr beim Betätigen der Motorhaltebremse</b></p> <p>Die Haltebremsen sind als Stillstandsbremsen ausgelegt und für dauernde, betriebsmäßige Abbremsvorgänge ungeeignet. Ist die Bremse gelöst, kann sich der Rotor ohne Restmoment bewegen! Die Motorlänge vergrößert sich bei eingebauter Haltebremse.</p> <p>Die Haltebremsen können direkt vom Servoverstärker angesteuert werden (Verletzungsgefahr des Bedieners!), dann erfolgt das Löschen der Bremswicklung im Servoverstärker.</p> <p>Wird die Haltebremse nicht vom Servoverstärker direkt angesteuert, muss eine zusätzliche Beschaltung (z. B. Varistor) vorgenommen werden. Sprechen Sie hierzu mit unserer Serviceabteilung.</p> <p>Zur Vermeidung von Verletzungen bei Betätigung der Haltebremse muss zusätzlich ein Schließer im Bremskreis und eine Löschvorrichtung (z. B. Varistor) für die Bremse vorgesehen werden.</p>

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr bei gelöster Motorhaltebremse</b></p> <p>Wenn bei hängender Last (Vertikalachsen) die Motorhaltebremse gelöst ist und gleichzeitig der Servoantrieb keine Leistung erbringt, kann die Last herunterfallen! Es besteht Verletzungsgefahr für das Bedienpersonal der Maschine.</p> <p>Sorgen Sie für die funktionale Sicherheit der vertikalen Achsen mit einer zusätzlichen, externen mechanischen Bremse erreicht werden.</p>

### 4.3.11 Polzahlen

Motor	Polzahl
AKM1	6
AKM2	6
AKM3	8
AKM4	10
AKM5	10
AKM6	10
AKM7	10

## 4.4 Optionen

### Haltebremse

- ▶ Im Motor integrierte Haltebremse.

- ▶ Durch die Haltebremse erhöht sich die Motorlänge.

## Radial-Wellendichtring

- ▶ Radial-Wellendichtring (Teflon) zur Abdichtung gegen Ölnebel und Spritzöl.
- ▶ Die entsprechende Schutzart ergibt sich aus dem Anschlusscode und ob ein Wellendichtring vorhanden ist oder nicht ([Abschnitt 4.3.4 „Schutzart“, Seite 19](#)).

## Passfeder

- ▶ Die Motoren sind mit Passfedernut und eingesetzter Passfeder erhältlich.
- ▶ Die Wuchtung des Rotors erfolgt mit halber Passfeder.

## Encoder

- ▶ Ein anderes Feedbacksystem ist statt des Resolvers eingebaut.



Mit Ausnahme des Wellendichtringes können die Optionen nicht nachträglich eingebaut werden.

Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse oder Encoder können zu einer Reduktion der Nenndaten führen.

## 4.5 Auswahlkriterien

Servoverstärker und Servomotor zusammen bilden einen geschlossenen Drehzahl- oder Momentenregelkreis.

Die wichtigsten Auswahlkriterien sind in folgender Tabelle aufgelistet:

Stillstandsmoment	$M_0$	[Nm]
Nenn Drehzahl bei Nennanschlussspannung	$n_n$	[min <sup>-1</sup> ]
Trägheitsmomente von Motor und Last	J	[kgcm <sup>2</sup> ]
Effektivmoment (errechnet)	$M_{rms}$	[Nm]



# 5 Typenschild und Geräteschlüssel

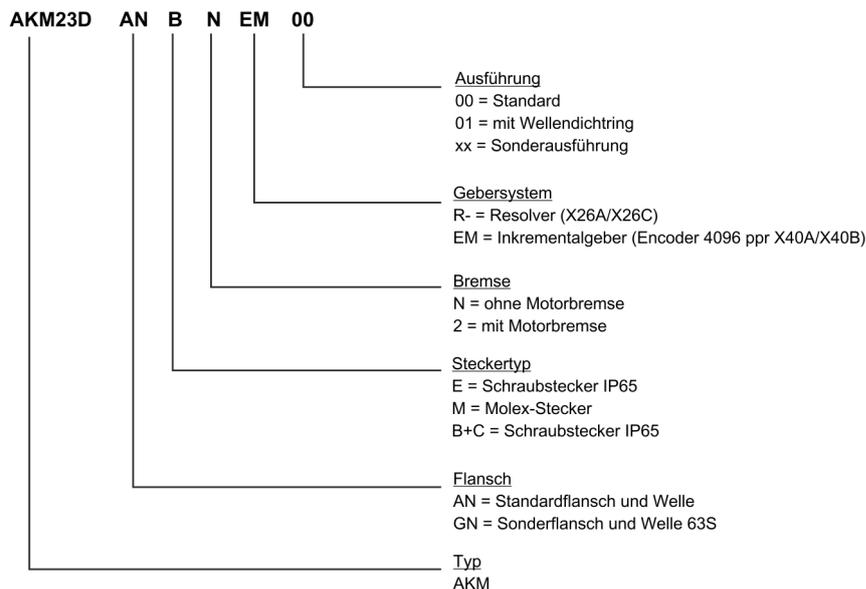
## 5.1 Typenschild



Abb. 2: Typenschild für AKM-Motoren AKM1 bis AKM7

<b>MODEL</b>	Typenbezeichnung
<b>CUST P/N</b>	Kunden-Material-Nr.
<b>I<sub>cs</sub></b>	I <sub>0rms</sub> (Stillstandsstrom)
<b>M<sub>cs</sub></b>	M <sub>0</sub> (Stillstands Drehmoment)
<b>V<sub>s</sub></b>	U <sub>n</sub> (Zwischenkreisspannung)
<b>N<sub>rtd</sub></b>	nn (Nennzahl bei U <sub>n</sub> )
<b>P<sub>rtd</sub></b>	P <sub>n</sub> (Nennleistung)
<b>R<sub>m</sub></b>	R <sub>25</sub> (Wicklungswiderstand bei 25 °C)
<b>SERIAL</b>	Seriennummer
<b>AMBIENT 40 °C</b>	zulässige Umgebungstemperatur

## 5.2 Geräteschlüssel

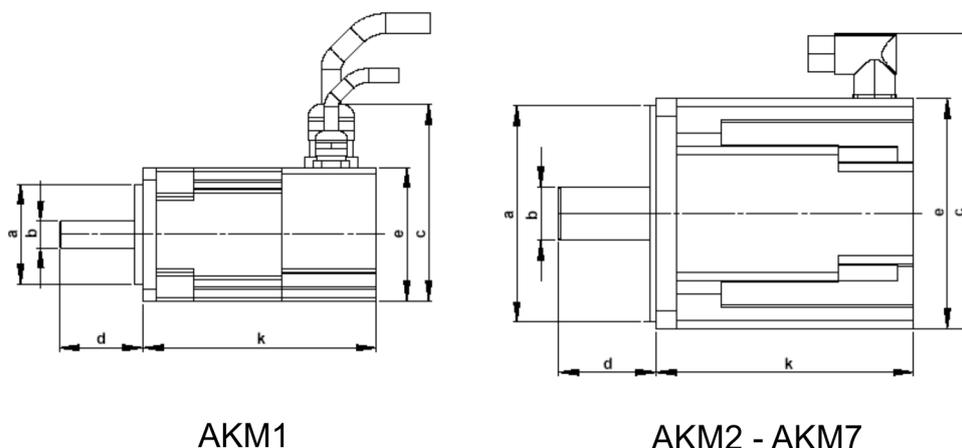




Folgende Bezeichnungen werden in dieser Dokumentation zur Unterscheidung der unterschiedlichen Motoren verwendet:

Motor	Flansch Ø [mm]	Stillstandsmoment [Nm]	Technische Daten
AKM1	40	0,18 - 0,41	<a href="#">Seite 33</a>
AKM2	58	0,48 - 1,42	<a href="#">Seite 36</a>
AKM3	70	1,15 - 2,88	<a href="#">Seite 41</a>
AKM4	84	1,95 - 6,00	<a href="#">Seite 44</a>
AKM5	108	4,7 - 14,4	<a href="#">Seite 50</a>
AKM6	138	11,9 - 25,00	<a href="#">Seite 55</a>
AKM7	188	29,4 - 53,00	<a href="#">Seite 60</a>

# 6 Abmessungen



AKM1

AKM2 - AKM7

Abb. 3: Abmessungen für AKM-Motoren AKM1 bis AKM7

Motor	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	k [mm]
AKM11x	30	8	72	25	40	69,6
AKM12x	30	8	72	25	40	88,6
AKM13x	30	8	72	25	40	107,6
AKM21x	40	9	90	20	58	86,2
AKM22x	40	9	90	20	58	105,2
AKM23x	40	9	90	20	58	124,2
AKM24x	40	9	90	20	58	143,2
AKM31x	60	14	109	30	70	109,8
AKM32x	60	14	109	30	70	140,8
AKM33x	60	14	109	30	70	171,8
AKM41x	80	19	123	40	84	118,8
AKM42x	80	19	123	40	84	147,8
AKM43x	80	19	123	40	84	176,8
AKM44x	80	19	123	40	84	205,8
AKM51x	110	24	147	50	108	127,5
AKM52x	110	24	147	50	108	158,5
AKM53x	110	24	147	50	108	189,5
AKM54x	110	24	147	50	108	220,5
AKM62x	130	32	177	58	138	153,7
AKM63x	130	32	177	58	138	178,7
AKM64x	130	32	177	58	138	203,7
AKM65x	130	32	177	58	138	228,7
AKM72x	180	38	227	80	188	192,5
AKM73x	180	38	227	80	188	226,5
AKM74x	180	38	227	80	188	260,5



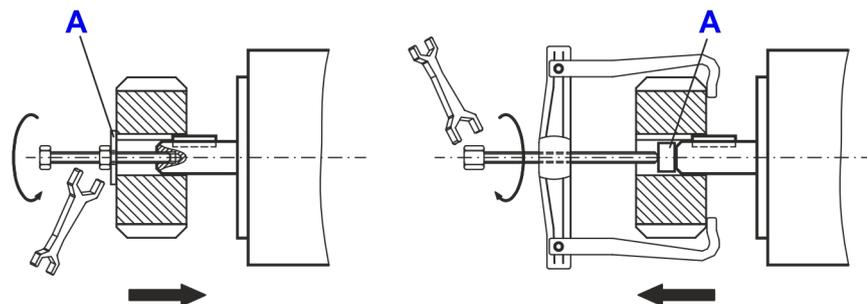
# 7 Montage

Dieser Abschnitt enthält wichtige Hinweise, die Sie bei der Montage der AKM-Motoren beachten müssen.

	<b>WARNUNG</b>
	<b>Gefahr schwerer Verletzungen und Sachschäden</b>
	<p>Grundsätzlich müssen alle Arbeiten zur Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden! Der Installateur von Einspeisesystemen muss darüber hinaus vom örtlichen VNB (Verteilungsnetzbetreiber) zugelassen sein.</p> <p>Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser Sicherheits- und Anwendungshinweise sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und dem Betrieb des Produktes vertraut sind und die für ihre Tätigkeit über entsprechende Qualifikationen verfügen. Die Normen DIN VDE 0100 und DIN VDE 0110 sowie nationale Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten!</p> <p>Darüber hinaus müssen bei der Installation von Einspeisesystemen alle anwendbaren Vorschriften sowie spezielle Sicherheitsbestimmungen und technische Anschlussbedingungen des örtlichen VNB eingehalten werden.</p>

7

- ⇒ Schützen Sie die Motoren vor unzulässiger Beanspruchung. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und / oder Isolationsabstände verändert werden.
- ⇒ Der Einbauort muss frei von leitfähigen und aggressiven Stoffen sein. Beachten Sie bei V3-Montage (Wellenende nach oben), dass keine Flüssigkeit in die Lager eindringen darf.
  - ⚠ Bei gekapseltem Einbau halten Sie zunächst Rücksprache mit unserer Serviceabteilung.
- ⇒ Stellen Sie die ungehinderte Belüftung der Motoren sicher und beachten Sie die zulässige Umgebungs- und Flanschtemperatur.
  - ⚠ Bei Umgebungstemperaturen über 40 °C halten Sie vor der Montage Rücksprache mit unserer Serviceabteilung.
- ⇒ Servomotoren sind Präzisionsgeräte. Insbesondere Flansch und Welle sind bei Lagerung und Einbau gefährdet. Beachten Sie folgende Hinweise:
  - Vermeiden Sie rohe Kraftanwendung.
  - Benutzen Sie zum Aufziehen von Kupplungen, Zahnrädern oder Riemenscheiben unbedingt das vorgesehene Anzugsgewinde in der Motorwelle und erwärmen Sie, sofern möglich, die Antriebs Elemente.
  - Vermeiden Sie Stöße oder sonstige Gewaltanwendung. Diese führen zur Schädigung von Kugellagern und Welle. (A = Zwischenscheibe)





- ⇒ Verwenden Sie nach Möglichkeit nur spielfreie, reibschlüssige Spannzangen oder Kupplungen. Achten Sie auf korrektes Ausrichten der Kupplung. Ein Versatz führt zu unzulässigen Vibrationen und zur Zerstörung von Kugellagern und Kupplung.
- ⇒ Beachten Sie bei Anbringung von Zahnriemen unbedingt die zulässigen Radialkräfte. Zu hohe Radialbelastung der Welle verkürzt die Lebensdauer des Motors erheblich.
- ⇒ Vermeiden Sie möglichst eine axiale Belastung der Motorwelle. Eine axiale Belastung verkürzt die Lebensdauer des Motors erheblich.
- ⇒ Vermeiden Sie unter allen Umständen eine mechanisch überbestimmte Lagerung der Motorwelle durch starre Kupplung und externe Zusatzlagerung (z. B. im Getriebe).
- ⇒ Beachten Sie die Motorpolzahl und die Resolverpolzahl und stellen Sie bei den verwendeten Servoverstärkern die Polzahlen unbedingt korrekt ein. Falsche Einstellung kann besonders bei kleinen Motoren zur Zerstörung führen.

# 8 Anschluss

Dieser Abschnitt enthält wichtige Hinweise, die Sie beim Anschluss der AKM-Motoren beachten müssen.



Ausführliche Informationen zum Anschluss der verschiedenen Steckertypen an eine SIEB & MEYER-CNC 8x.00 finden Sie in [Kapitel 11 „Anschlussbeispiele für AKM-Motoren“](#), Seite 65.

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr schwerer Verletzungen und Sachschäden</b></p> <p>Grundsätzlich müssen alle Arbeiten zur Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden! Der Installateur von Einspeisesystemen muss darüber hinaus vom örtlichen VNB (Verteilungsnetzbetreiber) zugelassen sein.</p> <p>Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser Sicherheits- und Anwendungshinweise sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und dem Betrieb des Produktes vertraut sind und die für ihre Tätigkeit über entsprechende Qualifikationen verfügen. Die Normen DIN VDE 0100 und DIN VDE 0110 sowie nationale Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten!</p> <p>Darüber hinaus müssen bei der Installation von Einspeisesystemen alle anwendbaren Vorschriften sowie spezielle Sicherheitsbestimmungen und technische Anschlussbedingungen des örtlichen VNB eingehalten werden.</p>

8

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Hohe Spannungen</b></p> <p>Auch bei abgeschalteter Leistungsspannungsversorgung (Hauptschützkontakte geöffnet) führen die Motorleitungen hohe Spannungen!</p> <p>Warten Sie nach dem Trennen der Servoverstärker von den Versorgungsspannungen mindestens fünf Minuten, bevor Sie spannungsführende Teile (z.B. Kontakte, Gewindebolzen) berühren oder Anschlüsse lösen.</p> <p>Kondensatoren im Servoverstärker führen bis zu fünf Minuten nach Abschalten der Versorgungsspannungen gefährliche Spannungen. Wenn möglich, messen Sie zur Sicherheit die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40 V abgesunken ist.</p>

- ⇒ Montieren und verdrahten Sie die Motoren immer im spannungsfreien Zustand, d.h. keine der Betriebsspannungen eines anzuschließenden Gerätes darf eingeschaltet sein.  
Sorgen Sie für eine sichere Freischaltung des Schaltschranks (Sperrleiste, Warnschilder etc.). Erst bei der Inbetriebnahme werden die einzelnen Spannungen eingeschaltet.
- ⇒ Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Motoren nie unter Spannung. Restladungen in Kondensatoren der Servoverstärker können auch bis zu 5 Minuten nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen. Messen Sie die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40 V abgesunken ist.  
Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.



Das Masse-Zeichen , das Sie in allen Anschlussplänen finden, deutet an, dass Sie für eine möglichst großflächige, elektrisch leitende Verbindung zwischen dem gekennzeichneten Gerät und der Montageplatte in Ihrem Schaltschrank sorgen müssen. Diese Verbindung soll die Ableitung von HF-Störungen ermöglichen und ist nicht zu verwechseln mit dem PE-Zeichen (Schutzmaßnahme nach DIN EN 60204).

Beachten Sie auch die Anschlusspläne in der Dokumentation des angeschlossenen Servoverstärkers.

# 9 Inbetriebnahme

## Wichtige Hinweise für die Inbetriebnahme der Motoren

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr schwerer Verletzungen und Sachschäden</b></p> <p>Grundsätzlich müssen alle Arbeiten zur Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden! Der Installateur von Einspeisesystemen muss darüber hinaus vom örtlichen VNB (Verteilungsnetzbetreiber) zugelassen sein.</p> <p>Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser Sicherheits- und Anwendungshinweise sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und dem Betrieb des Produktes vertraut sind und die für ihre Tätigkeit über entsprechende Qualifikationen verfügen. Die Normen DIN VDE 0100 und DIN VDE 0110 sowie nationale Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten!</p> <p>Darüber hinaus müssen bei der Installation von Einspeisesystemen alle anwendbaren Vorschriften sowie spezielle Sicherheitsbestimmungen und technische Anschlussbedingungen des örtlichen VNB eingehalten werden.</p>

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr und Risiko von Sachschäden durch fehlerhafte Handhabung</b></p> <p>Lesen Sie vor der Montage und Inbetriebnahme die vorliegende Dokumentation. Falsches Handhaben des Motors kann zu Personen- oder Sachschäden führen. Halten Sie die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) unbedingt ein.</p>

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Hohe Spannungen</b></p> <p>Während der Inbetriebnahme des Motors treten hohe Spannungen an spannungsführenden Anschlusssteilen bis zu 900 V auf, die zu lebensgefährlichen Verletzungen durch Stromschlag führen können.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass alle spannungsführenden Anschlusssteile gegen Gefahren bei Berührung sicher geschützt sind.</p>

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen</b></p> <p>Während des Betriebs können Motoren ihrer Schutzart entsprechend heiße Oberflächen besitzen. Die Oberflächentemperatur kann 100 °C überschreiten.</p> <p>Messen Sie die Temperatur und warten Sie, bis der Motor auf 40 °C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.</p>

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch unvorgesehene Bewegungen von Maschinenteilen</b></p> <p>Der Maschinenhersteller muss eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können.</p>

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Hohe Spannungen</b></p> <p>Auch bei abgeschalteter Leistungsspannungsversorgung (Hauptschützkontakte geöffnet) führen die Motorleitungen hohe Spannungen!</p> <p>Warten Sie nach dem Trennen der Servoverstärker von den Versorgungsspannungen mindestens fünf Minuten, bevor Sie spannungsführende Teile (z.B. Kontakte, Gewindebolzen) berühren oder Anschlüsse lösen.</p> <p>Kondensatoren im Servoverstärker führen bis zu fünf Minuten nach Abschalten der Versorgungsspannungen gefährliche Spannungen. Wenn möglich, messen Sie zur Sicherheit die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40 V abgesunken ist.</p>

## 9.1 Leitfaden für die Inbetriebnahme

Dieser Abschnitt beschreibt exemplarisch das Vorgehen bei der Inbetriebnahme. Je nach Einsatz der Geräte kann auch ein anderes Vorgehen sinnvoll und erforderlich sein.

- ⇨ Prüfen Sie Montage und Ausrichtung des Motors.
- ⇨ Prüfen Sie die Abtriebselemente (Kupplung, Getriebe, Riemenscheibe) auf festen Sitz und korrekte Einstellung (zulässige Radial- und Axialkräfte beachten).
- ⇨ Prüfen Sie die Verdrahtung und Anschlüsse an Motor und Servoverstärker. Achten Sie auf ordnungsgemäße Erdung.
- ⇨ Prüfen Sie die Funktion der Haltebremse, sofern vorhanden. (24 V anlegen, Bremse muss gelüftet sein).
- ⇨ Prüfen Sie, ob der Rotor des Motors sich frei drehen lässt (eventuell vorhandene Bremse vorher lüften). Achten Sie auf Schleifgeräusche.
- ⇨ Prüfen Sie, ob alle erforderlichen Berührungsschutz-Maßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen wurden.
- ⇨ Führen Sie weitere für Ihre Anlage spezifischen und notwendigen Prüfungen durch.
- ⇨ Nehmen Sie nun entsprechend der Inbetriebnahmeanweisung des Servoverstärkers den Antrieb in Betrieb.
- ⇨ Nehmen Sie bei Mehrachs-Systemen jede Antriebseinheit Servoverstärker/Motor einzeln in Betrieb.

# 10 Technische Daten

Alle Angaben gelten bei 40 °C Umgebungstemperatur und 100 K Wicklungsüber-  
temperatur. Die Daten können eine Toleranz von ±10% aufweisen. Alle Ströme sind, wenn  
nicht anders angegeben, Effektivwerte!



Berücksichtigen Sie auch die Begriffsdefinitionen im Glossar im Anhang  
dieses Handbuchs.

## 10.1 AKM1

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM11x		
				11B	11C	11E
<b>Elektrische Daten</b>						
	<a href="#">Stillstandsrehmoment</a> <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	0,18	0,18	0,18
	<a href="#">Stillstandsstrom</a>	$I_{0rms}$	A	1,16	1,45	2,91
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	230		
U = 75 VDC	Nennrehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	6000
	<a href="#">Nennrehmoment</a> <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	0,18
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	0,11
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennrehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	4000	6000	—
	<a href="#">Nennrehmoment</a> <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	0,18	0,18	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,08	0,11	—
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennrehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	8000	—	—
	<a href="#">Nennrehmoment</a> <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	0,17	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,14	—	—
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennrehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	—
	<a href="#">Nennrehmoment</a> <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennrehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	—
	<a href="#">Nennrehmoment</a> <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	4,65	5,79	11,6
	<a href="#">Spitzendrehmoment</a>	$M_{0max}$	Nm	0,61	0,61	0,61
	<a href="#">Drehmomentkonstante</a>	$K_{Trms}$	Nm/A	0,16	0,13	0,06
	<a href="#">Spannungskonstante</a>	$K_{Erms}$	mV/min	10,2	8,3	4,1
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	Ω	18,2	12,1	3,1
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	12,5	8,3	2,0
<b>Mechanische Daten</b>						
	<a href="#">Rotorträgheitsmoment</a>	J	kgcm <sup>2</sup>	0,017		
	Polzahl	—	—	6		
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,0011		
	<a href="#">Thermische Zeitkonstante</a>	$t_{TH}$	min	4		



Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM11x		
				11B	11C	11E
	Gewicht (Standard)	G	kg	0,35		
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub>	N	30		
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub>	N	12		

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM12x	
				12C	12E
<b>Elektrische Daten</b>					
	<u>Stillstands Drehmoment</u> <sup>(1)</sup>	M <sub>0</sub>	Nm	0,31	0,31
	<u>Stillstandsstrom</u>	I <sub>0rms</sub>	A	1,51	2,72
	max. Netz-Nennspannung	U <sub>N</sub>	VAC		
U = 75 VDC	Nennzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	3000
	<u>Nenn Drehmoment</u> <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	0,31
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	0,10
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	4000	8000
	<u>Nenn Drehmoment</u> <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	0,30	0,28
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	0,13	0,23
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	8000	—
	<u>Nenn Drehmoment</u> <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	0,28	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	0,23	—
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—
	<u>Nenn Drehmoment</u> <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—
	<u>Nenn Drehmoment</u> <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—
	Spitzenstrom	I <sub>0max</sub>	A	6,06	10,9
	<u>Spitzendrehmoment</u>	M <sub>0max</sub>	Nm	1,08	1,08
	<u>Drehmomentkonstante</u>	K <sub>Trms</sub>	Nm/A	0,21	0,11
	<u>Spannungskonstante</u>	K <sub>E rms</sub>	mV/min	13,3	7,2
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R <sub>25</sub>	Ω	12,4	3,9
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	9,1	2,7
<b>Mechanische Daten</b>					
	<u>Rotorträgheitsmoment</u>	J	kgcm <sup>2</sup>	0,031	
	Polzahl	--	--	6	
	Statisches Reibmoment	M <sub>R</sub>	Nm	0,0021	
	<u>Thermische Zeitkonstante</u>	t <sub>TH</sub>	min	6	
	Gewicht (Standard)	G	kg	0,49	
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub>	N	30	

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM12x	
				12C	12E
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub>	N	12	

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM13x	
				13C	13E
<b>Elektrische Daten</b>					
	<u>Stillstandsrehmoment</u> <sup>(1)</sup>	M <sub>0</sub>	Nm	0,41	0,40
	<u>Stillstandsstrom</u>	I <sub>0rms</sub>	A	1,48	2,40
	max. Netz-Nennspannung	U <sub>N</sub>	VAC		
U = 75 VDC	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	2000
	<u>Nennrehmoment</u> <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	0,40
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	0,08
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	3000	7000
	<u>Nennrehmoment</u> <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	0,41	0,36
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	0,13	0,27
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	8000	—
	<u>Nennrehmoment</u> <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	0,36	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	0,30	—
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—
	<u>Nennrehmoment</u> <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—
	<u>Nennrehmoment</u> <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—
	Spitzenstrom	I <sub>0max</sub>	A	5,93	9,6
	<u>Spitzendrehmoment</u>	M <sub>0max</sub>	Nm	1,46	1,44
	<u>Drehmomentkonstante</u>	K <sub>Trms</sub>	Nm/A	0,28	0,17
	<u>Spannungskonstante</u>	K <sub>Erms</sub>	mVmin	17,9	10,9
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	Ω	13,5	5,4
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	10,3	3,8
<b>Mechanische Daten</b>					
	<u>Rotorträgheitsmoment</u>	J	kgcm <sup>2</sup>	0,045	
	Polzahl	--	--	6	
	Statisches Reibmoment	M <sub>R</sub>	Nm	0,0031	
	<u>Thermische Zeitkonstante</u>	t <sub>TH</sub>	min	7	
	Gewicht (Standard)	G	kg	0,63	
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub>	N	30	
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub>	N	12	

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

Anschlüsse und Leitungen

Anschluss	AKM1
Leistungsanschluss	4 + 4-polig, rund, am Kabelende 0,5 m
Motorleitung, geschirmt	4 x 1
Motorleitung mit Steueradern, geschirmt	4 x 1 + 2 x 0,75
Resolveranschluss	12-polig, rund, am Kabelende 0,5 m
Resolverleitung, geschirmt	4 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>
Encoderanschluss (Option)	17-polig, rund, am Kabelende 0,5 m

Radial-/Axialkräfte am Wellenende

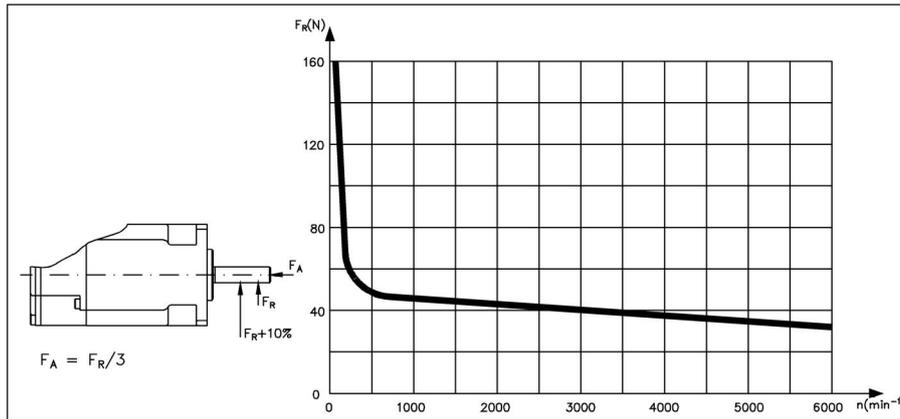


Abb. 4: Radial-/Axialkräfte am Wellenende für Motortyp AKM1

10.2 AKM2

10

Technische Daten	Symbol	Einheit	AKM21x			
			21C	21E	21G	
<b>Elektrische Daten</b>						
	Stillstands Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	0,48	0,50	0,50
	Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	1,58	3,11	4,87
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	480		
$U = 75\text{ VDC}$	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	2000	4000
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	0,48	0,46
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	0,10	0,19
$U_N = 115\text{ V}$	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	2500	7000	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	0,46	0,41	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,12	0,30	—
$U_N = 230\text{ V}$	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	8000	—	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	0,39	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,32	—	—
$U_N = 400\text{ V}$	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM21x		
				21C	21E	21G
UN = 480 V	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	6,3	12,4	19,5
	Spitzendrehmoment	$M_{0max}$	Nm	1,47	1,49	1,51
	Drehmomentkonstante	$K_{Trms}$	Nm/A	0,30	0,16	0,10
	Spannungskonstante	$K_{Erms}$	mV/min	19,5	10,2	6,6
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	Ω	13,0	3,42	1,44
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	19	5,2	2,18
<b>Mechanische Daten</b>						
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	0,11		
	Polzahl	--	--	6		
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,002		
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	8		
	Gewicht (Standard)	G	kg	0,82		
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_R$	N	145		
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_A$	N	60		

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM22x		
				22C	22E	22G
<b>Elektrische Daten</b>						
	Stillstands Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	0,84	0,87	0,88
	Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	1,39	2,73	4,82
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	480		
U = 75 VDC	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	1000	2500
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	0,85	0,83
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	0,09	0,22
UN = 115 V	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	1000	3500	7000
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	0,83	0,81	0,74
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,09	0,30	0,54
UN = 230 V	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	3500	8000	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	0,78	0,70	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,29	0,59	—
UN = 400 V	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	8000	—	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	0,68	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,57	—	—
UN = 480 V	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	8000	—	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	0,68	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,57	—	—
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	5,6	10,9	19,3



Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM22x		
				22C	22E	22G
	Spitzendrehmoment	$M_{0max}$	Nm	2,73	2,76	2,79
	Drehmomentkonstante	$K_{Trms}$	Nm/A	0,61	0,32	0,18
	Spannungskonstante	$K_{Erms}$	mV/min	39	20,4	11,7
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	$\Omega$	20	5,22	1,69
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	35,5	9,7	3,19
<b>Mechanische Daten</b>						
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	0,16		
	Polzahl	--	--	6		
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,005		
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	9		
	Gewicht (Standard)	G	kg	1,1		
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_R$	N	145		
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_A$	N	60		

(1) Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM23x		
				23C	23D	23F
<b>Elektrische Daten</b>						
	Stillstandsdrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	1,13	1,16	1,18
	Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	1,41	2,19	4,31
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	480		
U = 75 VDC	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	1500
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	1,15
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	0,18
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	1000	1500	4500
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	1,11	1,12	1,07
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,12	0,18	0,50
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	2500	5000	8000
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	1,08	1,03	0,94
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,28	0,54	0,79
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	5500	8000	—
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	0,99	0,92	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,57	0,77	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	7000	8000	—
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	0,95	0,92	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,70	0,77	—
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	5,6	8,8	17,2
	Spitzendrehmoment	$M_{0max}$	Nm	3,77	3,84	3,88
	Drehmomentkonstante	$K_{Trms}$	Nm/A	0,80	0,52	0,27
	Spannungskonstante	$K_{Erms}$	mV/min	51,8	33,8	17,6
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	$\Omega$	21,2	8,77	2,34

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM23x		
				23C	23D	23F
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	40,7	17,3	4,68
<b>Mechanische Daten</b>						
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	0,22		
	Polzahl	--	--	6		
	Statisches Reibmoment	M <sub>R</sub>	Nm	0,007		
	Thermische Zeitkonstante	t <sub>TH</sub>	min	10		
	Gewicht (Standard)	G	kg	1,38		
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub>	N	145		
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub>	N	60		

(1) Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM24x		
				24C	24D	24F
<b>Elektrische Daten</b>						
	Stillstands Drehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>0</sub>	Nm	1,38	1,41	1,42
	Stillstandsstrom	I <sub>0rms</sub>	A	1,42	2,21	3,89
	max. Netz-Nennspannung	U <sub>N</sub>	VAC	480		
U = 75 VDC	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—	1000
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—	1,39
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—	0,15
U <sub>N</sub> = 115 V	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	1500	3000
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	1,36	1,33
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	0,21	0,42
U <sub>N</sub> = 230 V	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	2000	4000	8000
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	1,32	1,29	1,12
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	0,28	0,54	0,94
U <sub>N</sub> = 400 V	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	4500	8000	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	1,25	1,11	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	0,59	0,93	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	5500	8000	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	1,22	1,11	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	0,70	0,93	—
	Spitzenstrom	I <sub>0max</sub>	A	5,7	8,8	15,6
	Spitzendrehmoment	M <sub>0max</sub>	Nm	4,73	4,76	4,82
	Drehmomentkonstante	K <sub>Trms</sub>	Nm/A	0,97	0,63	0,36
	Spannungskonstante	K <sub>Erms</sub>	mV/min	62,4	40,8	23,4
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R <sub>25</sub>	Ω	20,4	9,02	2,77
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	43,8	18,7	6,16
<b>Mechanische Daten</b>						
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	0,27		
	Polzahl	--	--	6		

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM24x		
				24C	24D	24F
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,01		
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	11		
	Gewicht (Standard)	G	kg	1,66		
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_R$	N	145		
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_A$	N	60		

(1) --Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

**Technische Daten der Bremse**

Technische Daten	Symbol [Einheit ]	Wert
Haltemoment bei 120 °C	$M_{BR}$ [Nm]	1,42
Anschlussspannung	$U_{BR}$ [VDC]	24 ±10%
Elektrische Leistung	$P_{BR}$ [W]	8,4
Trägheitsmoment	$J_{BR}$ [kgcm <sup>2</sup> ]	0,011
Lüftverzögerungszeit	$t_{BRH}$ [ms]	20
Einfallverzögerungszeit	$t_{BRL}$ [ms]	18
Gewicht der Bremse	$G_{BR}$ [kg]	0,27
Typisches Spiel	[°mech.]	0,46

**Anschlüsse und Leitungen**

Anschluss	AKM2
Leistungsanschluss	4 + 4-polig, rund, abgewinkelt
Motorleitung, geschirmt	4 x 1
Motorleitung mit Steueradern, geschirmt	4 x 1 + 2 x 0,75
Resolveranschluss	12-polig, rund, abgewinkelt
Resolverleitung, geschirmt	4 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>
Encoderanschluss (Option)	17-polig, rund
Encoderleitung, geschirmt	8 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>

**Radial-/Axialkräfte am Wellenende**

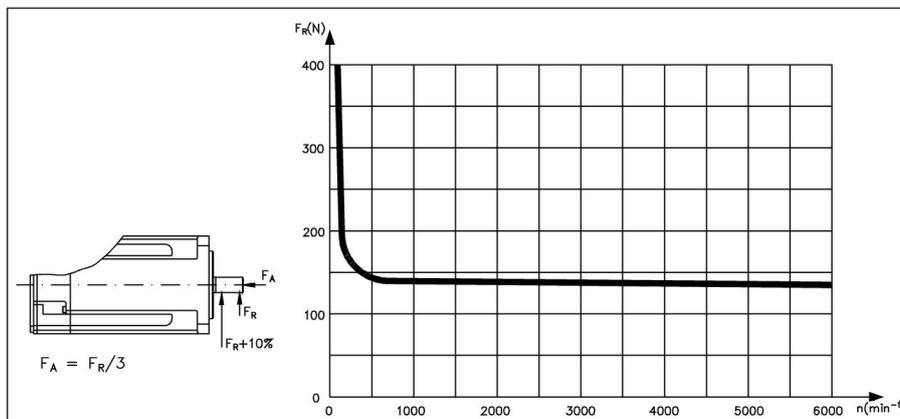


Abb. 5: Radial-/Axialkräfte am Wellenende für Motortyp AKM2

## 10.3 AKM3

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM31x		
				31C	31E	31H
<b>Elektrische Daten</b>						
	Stillstands Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	1,15	1,20	1,23
	Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	1,37	2,99	5,85
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	480		
U = 75 V <sub>DC</sub>	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	750	2000
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	1,19	1,20
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	0,09	0,25
U <sub>N</sub> = 115 V	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	2500	7000
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	1,17	0,97
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	0,31	0,61
U <sub>N</sub> = 230 V	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	2500	6000	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	1,12	0,95	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,29	0,60	—
U <sub>N</sub> = 400 V	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	5000	—	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	1,00	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,52	—	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	6000	—	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	0,91	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,57	—	—
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	5,5	12,0	23,4
	Spitzendrehmoment	$M_{0max}$	Nm	3,88	4,00	4,06
	Drehmomentkonstante	$K_{Trms}$	Nm/A	0,85	0,41	0,21
	Spannungskonstante	$K_{Erms}$	mV/min	54,5	26,1	13,7
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R <sub>25</sub>	Ω	21,4	4,74	1,29
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	37,5	8,6	2,4
<b>Mechanische Daten</b>						
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	0,33		
	Polzahl	--	--	8		
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm			
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	0,014		
	Gewicht (Standard)	G	kg	1,55		
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_R$	N	195		
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_A$	N	65		

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM32x		
				32C	32D	32H
<b>Elektrische Daten</b>						
	Stillstands Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	2,00	2,04	2,10



Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM32x		
				32C	32D	32H
	Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	1,44	2,23	5,50
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	480		
U = 75 VDC	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	1200
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	2,06
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	0,26
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	1000	3000
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	2,00	1,96
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	0,21	0,62
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	1500	2500	7000
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	1,95	1,93	1,45
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,31	0,51	1,06
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	3000	5500	—
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	1,86	1,65	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,58	0,95	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	3500	6000	—
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	1,83	1,58	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,67	0,99	—
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	5,7	8,9	22,0
	Spitzenmoment	$M_{0max}$	Nm	6,92	7,05	7,26
	Drehmomentkonstante	$K_{Trms}$	Nm/A	1,40	0,92	0,39
	Spannungskonstante	$K_{Erms}$	mVmin	89,8	59,0	24,8
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R <sub>25</sub>	Ω	23,8	10,3	1,69
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	46,5	20,1	3,55
<b>Mechanische Daten</b>						
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	0,59		
	Polzahl	--	--	8		
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,02		
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	17		
	Gewicht (Standard)	G	kg	2,23		
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_R$	N	195		
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_A$	N	65		

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM33x		
				33C	33E	33H
<b>Elektrische Daten</b>						
	Stillstandsrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	2,71	2,79	2,88
	Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	1,47	2,58	5,62
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	480		

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM33x		
				33C	33E	33H
U = 75 VDC	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	800
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	2,82
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	0,24
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	2500
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	2,66
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	0,70
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	1000	2000	5500
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	2,64	2,62	2,27
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,28	0,55	1,31
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	2000	4500	—
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	2,54	2,34	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,53	1,10	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	2500	5000	—
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	2,50	2,27	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,65	1,19	—
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	5,9	10,3	22,5
	Spitzenmoment	$M_{0max}$	Nm	9,76	9,96	10,2
	Drehmomentkonstante	$K_{T_{rms}}$	Nm/A	1,86	1,10	0,52
	Spannungskonstante	$K_{E_{rms}}$	mV/min	120	70,6	33,4
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	Ω	22,6	9,01	1,96
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	53,6	18,5	4,1
<b>Mechanische Daten</b>						
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	0,85		
	Polzahl	--	--	8		
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,026		
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	20		
	Gewicht (Standard)	G	kg	2,9		
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_R$	N	195		
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_A$	N	65		

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

**Technische Daten der Bremse**

Technische Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment bei 120 °C	$M_{BR}$ [Nm]	2,5
Anschlussspannung	$U_{BR}$ [VDC]	24 ±10%
Elektrische Leistung	$P_{BR}$ [W]	10,1
Trägheitsmoment	$J_{BR}$ [kgcm <sup>2</sup> ]	0,011
Lüftverzögerungszeit	$t_{BRH}$ [ms]	25
Einfallverzögerungszeit	$t_{BRL}$ [ms]	10
Gewicht der Bremse	$G_{BR}$ [kg]	0,35
Typisches Spiel	[° mech.]	0,46

**Anschlüsse und Leitungen**

Anschluss	AKM3
Leistungsanschluss	4 + 4-polig, rund, abgewinkelt
Motorleitung, geschirmt	4 x 1
Motorleitung mit Steueradern, geschirmt	4 x 1 + 2 x 0,75
Resolveranschluss	12-polig, rund, abgewinkelt
Resolverleitung, geschirmt	4 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>
Encoderanschluss (Option)	17-polig, rund
Encoderleitung, geschirmt	8 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>

**Radial-/Axialkräfte am Wellenende**

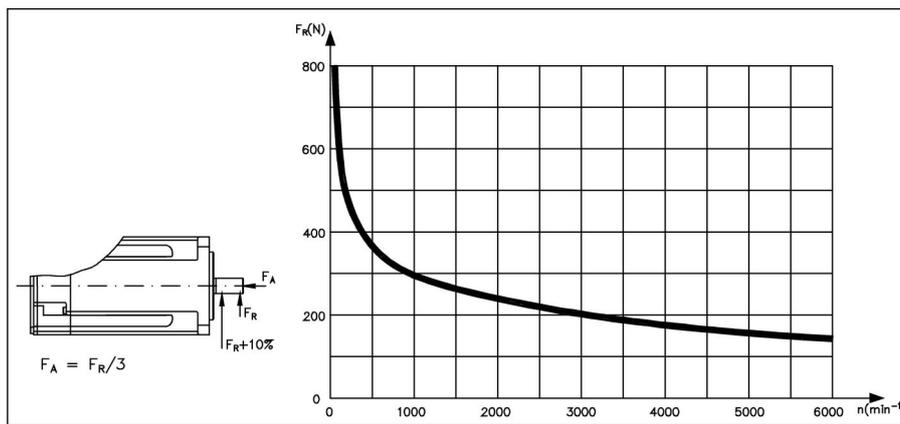


Abb. 6: Radial-/Axialkräfte am Wellenende für Motortyp AKM3

**10.4 AKM4**

10

ACHTUNG

**Beschädigung des Motors**

**Hinweis für AKM-Motoren mit einem Stillstandsstrom von  $I_0 > 6 A_{eff}$**

Motoren mit einem Stillstandsstrom von  $I_0 > 6 A_{eff}$  dürfen **nicht** mit aufgesteckten Molex-Steckern betrieben werden.

Trennen Sie die Molex-Stecker (5-polig ohne Bremse bzw. 8-polig mit Bremse) vom Motor ab und verbinden Sie den Motor mit dem Kabel zum Servoverstärker. Die Signalstecker für die Resolver-signale (10-polig) bzw. Encodersignale (18-polig) dürfen verwendet werden.

Technische Daten	Symbol	Einheit	AKM41x		
			41C	41E	41H
<b>Elektrische Daten</b>					
Stillstands Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	1,95	2,02	2,06
Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	1,46	2,85	5,60
max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	480		

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM41x		
				41C	41E	41H
U = 75 V <sub>DC</sub>	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	1000
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	1,99
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	0,21
U <sub>N</sub> = 115 V	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	1200	3000
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	1,94	1,86
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	0,24	0,58
U <sub>N</sub> = 230 V	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	1200	3000	6000
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	1,88	1,82	1,62
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,24	0,57	1,02
U <sub>N</sub> = 400 V	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	3000	6000	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	1,77	1,58	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,56	0,99	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nenn Drehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	3500	6000	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	1,74	1,58	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,64	0,99	—
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	5,8	11,4	22,4
	Spitzendrehmoment	$M_{0max}$	Nm	6,12	6,28	6,36
	Drehmomentkonstante	$K_{Trms}$	Nm/A	1,34	0,71	0,37
	Spannungskonstante	$K_{Erms}$	mV/min	86,3	45,6	23,7
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R <sub>25</sub>	Ω	21,3	6,02	1,56
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	66,1	18,4	5,0
<b>Mechanische Daten</b>						
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	0,81		
	Polzahl	--	--	10		
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,014		
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	13		
	Gewicht (Standard)	G	kg	2,44		
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_R$	N	450		
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_A$	N	180		

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

ACHTUNG

!

**Beschädigung des Motors**

**Hinweis für AKM-Motoren mit einem Stillstandsstrom von  $I_0 > 6 A_{eff}$**

Motoren mit einem Stillstandsstrom von  $I_0 > 6 A_{eff}$  dürfen **nicht** mit aufgesteckten Molex-Steckern betrieben werden.

Trennen Sie die Molex-Stecker (5-polig ohne Bremse bzw. 8-polig mit Bremse) vom Motor ab und verbinden Sie den Motor mit dem Kabel zum Servoverstärker. Die Signalstecker für die Resolversignale (10-polig) bzw. Encodersignale (18-polig) dürfen verwendet werden.



Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM42x			
				42C	42E	42G	42J
<b>Elektrische Daten</b>							
	Stillstandsrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>0</sub>	Nm	3,35	3,42	3,53	3,56
	Stillstandsstrom	I <sub>0rms</sub>	A	1,40	2,74	4,80	! 8,40
	max. Netz-Nennspannung	U <sub>N</sub>	VAC	480			
U = 75 VDC	Nennzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—	—	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—	—	3000
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—	—	3,03
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—	—	0,95
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	1800	3500	6000
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	3,12	2,90	2,38
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	0,59	1,06	1,50
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	1500	3500	6000	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	3,10	2,81	2,35	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	0,49	1,03	1,48	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	2000	4000	6000	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	3,02	2,72	2,35	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	0,63	1,14	1,48	—
	Spitzenstrom	I <sub>0max</sub>	A	5,61	11,0	19,2	33,7
	Spitzenrehmoment	M <sub>0max</sub>	Nm	11,1	11,3	11,5	11,6
	Drehmomentkonstante	K <sub>Trms</sub>	Nm/A	2,40	1,26	0,74	0,43
	Spannungskonstante	K <sub>Erms</sub>	mVmin	154	80,9	47,5	27,5
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	Ω	27,5	7,78	2,51	0,80
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	97,4	26,8	9,2	3,1
<b>Mechanische Daten</b>							
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	1,5			
	Polzahl	--	--	10			
	Statisches Reibmoment	M <sub>R</sub>	Nm	0,026			
	Thermische Zeitkonstante	t <sub>TH</sub>	min	17			
	Gewicht (Standard)	G	kg	3,39			
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub>	N	450			
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub>	N	180			

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

<b>ACHTUNG</b>	
	<b>Beschädigung des Motors</b>
	<b>Hinweis für AKM-Motoren mit einem Stillstandsstrom von <math>I_0 &gt; 6 A_{eff}</math></b>
	Motoren mit einem Stillstandsstrom von $I_0 > 6 A_{eff}$ dürfen <b>nicht</b> mit aufgesteckten Molex-Steckern betrieben werden.
	Trennen Sie die Molex-Stecker (5-polig ohne Bremse bzw. 8-polig mit Bremse) vom Motor ab und verbinden Sie den Motor mit dem Kabel zum Servoverstärker. Die Signalstecker für die Resolversignale (10-polig) bzw. Encodersignale (18-polig) dürfen verwendet werden.

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM43x		
				43E	43G	43K
<b>Elektrische Daten</b>						
	Stillstands Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	4,70	4,80	4,90
	Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	2,76	4,87	 9,60
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	480		
$U = 75 \text{ VDC}$	Nenn Drehzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	—	—	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—
$U_N = 115 \text{ V}$	Nenn Drehzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	—	—	2500
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	1,08
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	1,07
$U_N = 230 \text{ V}$	Nenn Drehzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	1500	2500	6000
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	4,24	4,00	2,62
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,67	1,05	1,65
$U_N = 400 \text{ V}$	Nenn Drehzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	2500	5000	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	3,92	3,01	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	1,03	1,58	—
$U_N = 480 \text{ V}$	Nenn Drehzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	3000	6000	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	3,76	2,57	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	1,18	1,61	—
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	11,0	19,5	38,3
	Spitzendrehmoment	$M_{0max}$	Nm	15,9	16,1	16,3
	Drehmomentkonstante	$K_{Trms}$	Nm/A	1,72	0,99	0,52
	Spannungskonstante	$K_{Erms}$	mV/min	111	63,9	33,2
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	$\Omega$	8,61	2,61	0,74
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	32,6	10,8	2,9
<b>Mechanische Daten</b>						
	Rotorträgheitsmoment	J	$\text{kgcm}^2$	2,1		
	Polzahl	--	--	10		
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,038		

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM43x		
				43E	43G	43K
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	20		
	Gewicht (Standard)	G	kg	4,35		
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_R$	N	450		
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_A$	N	180		

(1) Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

**ACHTUNG**

**Beschädigung des Motors**

**Hinweis für AKM-Motoren mit einem Stillstandsstrom von  $I_0 > 6 A_{eff}$**

Motoren mit einem Stillstandsstrom von  $I_0 > 6 A_{eff}$  dürfen **nicht** mit aufgesteckten Molex-Steckern betrieben werden.

Trennen Sie die Molex-Stecker (5-polig ohne Bremse bzw. 8-polig mit Bremse) vom Motor ab und verbinden Sie den Motor mit dem Kabel zum Servoverstärker. Die Signalstecker für die Resolversignale (10-polig) bzw. Encodersignale (18-polig) dürfen verwendet werden.

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM44x		
				44E	44G	44J
<b>Elektrische Daten</b>						
	Stillstandsrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	5,76	5,88	6,00
	Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	2,90	5,00	! 8,80
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	480		
$U = 75 \text{ VDC}$	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—
$U_N = 115 \text{ V}$	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—
$U_N = 230 \text{ V}$	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	1200	2000	4000
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	5,22	4,90	3,84
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,66	1,03	1,31
$U_N = 400 \text{ V}$	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	2000	4000	6000
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	4,80	3,76	2,75
	Nennleistung	$P_n$	kW	1,01	1,57	1,73
$U_N = 480 \text{ V}$	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	2500	5000	6000
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	4,56	3,19	2,75
	Nennleistung	$P_n$	kW	1,19	1,67	1,73
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	11,4	20,0	35,2
	Spitzenrehmoment	$M_{0max}$	Nm	19,9	20,2	20,4

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM44x		
				44E	44G	44J
	Drehmomentkonstante	$K_{Tms}$	Nm/A	2,04	1,19	0,69
	Spannungskonstante	$K_{Ems}$	mV/min	132	76,6	44,2
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	$\Omega$	8,08	2,80	0,94
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	33,9	11,5	3,8
Mechanische Daten						
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	2,7		
	Polzahl	--	--	10		
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,05		
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	24		
	Gewicht (Standard)	G	kg	5,3		
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_R$	N	450		
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_A$	N	180		

(<sup>1</sup>) Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

### Technische Daten der Bremse

Technische Daten	Symbol [Einheit ]	Wert
Haltemoment bei 120 °C	$M_{BR}$ [Nm]	6
Anschlussspannung	$U_{BR}$ [VDC]	24 ±10%
Elektrische Leistung	$P_{BR}$ [W]	12,8
Trägheitsmoment	$J_{BR}$ [kgcm <sup>2</sup> ]	0,068
Lüftverzögerungszeit	$t_{BRH}$ [ms]	35
Einfallverzögerungszeit	$t_{BRL}$ [ms]	15
Gewicht der Bremse	$G_{BR}$ [kg]	0,63
Typisches Spiel	[° mech.]	0,37

### Anschlüsse und Leitungen

Anschluss	AKM4
Leistungsanschluss	4 + 4-polig, rund, abgewinkelt
Motorleitung, geschirmt	4 x 1,5
Motorleitung mit Steueradern, geschirmt	4 x 1,5 + 2 x 0,75
Resolveranschluss	12-polig, rund, abgewinkelt
Resolverleitung, geschirmt	4 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>
Encoderanschluss (Option)	17-polig, rund
Encoderleitung, geschirmt	8 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>

Radial-/Axialkräfte am Wellenende

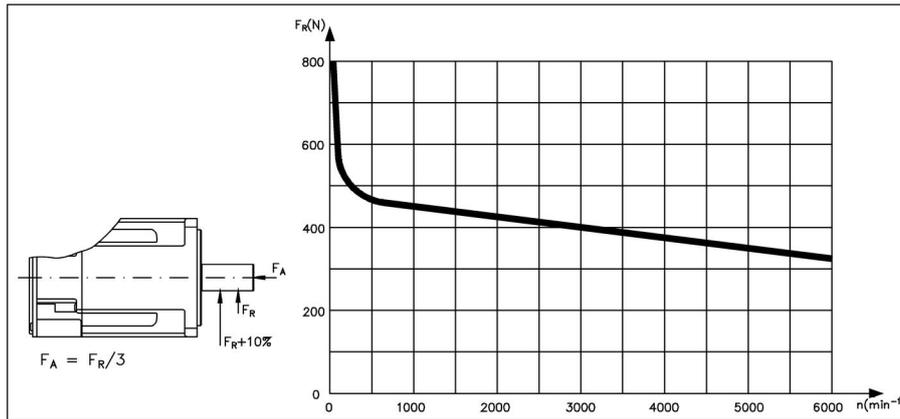


Abb. 7: Radial-/Axialkräfte am Wellenende für Motortyp AKM4

10.5 AKM5

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM51x		
				51E	51G	51K
<b>Elektrische Daten</b>						
	Stillstandsrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	4,70	4,75	4,90
	Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	2,75	4,84	9,40
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	480		
U = 75 VDC	Nennzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	—	—	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	—	—	2500
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	4,15
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	1,09
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	1200	2500	5500
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	4,41	4,02	2,35
	Nennleistung	$P_n$	kW	0,55	1,05	1,35
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	2500	5000	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	3,98	2,62	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	1,04	1,37	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	3000	6000	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	3,80	1,94	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	1,19	1,22	—
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	8,24	14,5	28,3
	Spitzenrehmoment	$M_{0max}$	Nm	11,6	11,7	12,0
	Drehmomentkonstante	$K_{Trms}$	Nm/A	1,72	0,99	0,52
	Spannungskonstante	$K_{Erms}$	mV/min	110	63,6	33,5
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	$\Omega$	8,98	2,75	0,75
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	36,6	12,1	3,40

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM51x		
				51E	51G	51K
<b>Mechanische Daten</b>						
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	3,4		
	Polzahl	--	--	10		
	Statisches Reibmoment	M <sub>R</sub>	Nm	0,022		
	Thermische Zeitkonstante	t <sub>TH</sub>	min	20		
	Gewicht (Standard)	G	kg	4,2		
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub>	N	450		
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub>	N	180		

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 305 mm \* 305 mm \* 12,7 mm

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM52x			
				52E	52G	52K	52M
<b>Elektrische Daten</b>							
	Stillstandsrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>0</sub>	Nm	8,34	4,43	8,60	8,60
	Stillstandsstrom	I <sub>0rms</sub>	A	2,99	4,72	9,3	13,1
	max. Netz-Nennspannung	U <sub>N</sub>	VAC	480			
U = 75 VDC	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—	—	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—	—	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	1500	3000	4500
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	7,69	6,80	5,20
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	1,21	2,14	2,45
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	1500	2500	5500	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	7,61	7,06	3,90	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	1,20	1,85	2,25	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	2000	3000	6000	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	7,28	6,66	3,25	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	1,52	2,09	2,04	—
	Spitzenstrom	I <sub>0max</sub>	A	9,00	14,2	27,8	39,4
	Spitzendrehmoment	M <sub>0max</sub>	Nm	21,3	21,5	21,9	21,9
	Drehmomentkonstante	K <sub>Trms</sub>	Nm/A	2,79	1,79	0,93	0,66
	Spannungskonstante	K <sub>Erms</sub>	mVmin	179	115	60,1	42,4
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R <sub>25</sub>	Ω	8,96	3,70	0,96	0,49
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	44,7	18,5	5,00	2,50
<b>Mechanische Daten</b>							
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	6,2			
	Polzahl	--	--	10			



Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM52x			
				52E	52G	52K	52M
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,04			
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	24			
	Gewicht (Standard)	G	kg	5,8			
	Zul. Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_R$	N	450			
	Zul. Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_A$	N	180			

(1) Bemessungsflansch Aluminium 305 mm \* 305 mm \* 12,7 mm

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM53x			
				53G	53K	53M	53P
<b>Elektrische Daten</b>							
	Stillstandsrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	11,4	11,6	11,4	11,4
	Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	4,77	9,4	13,4	19,1
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	480			
U = 75 VDC	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	—	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	—	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	1000	2000	3000	5000
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	10,7	10,1	8,72	5,86
	Nennleistung	$P_n$	kW	1,12	2,12	2,74	3,08
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	2000	4000	—	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	9,85	7,65	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	2,06	3,20	—	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	2400	4500	—	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	9,50	6,85	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	2,39	3,23	—	—
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	14,3	28,1	40,3	57,4
	Spitzenrehmoment	$M_{0max}$	Nm	29,7	30,1	29,8	29,8
	Drehmomentkonstante	$K_{Trms}$	Nm/A	2,39	1,24	0,85	0,60
	Spannungskonstante	$K_{Erms}$	mV/min	154	79,8	54,7	38,4
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	Ω	3,97	1,06	0,51	0,28
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	21,3	5,70	2,70	1,30
<b>Mechanische Daten</b>							
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	9,1			
	Polzahl	--	--	10			
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,058			
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	28			

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM53x			
				53G	53K	53M	53P
	Gewicht (Standard)	G	kg	7,4			
	Zul. Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub>	N	450			
	Zul. Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub>	N	180			

(<sup>1</sup>) Bemessungsflansch Aluminium 305 mm \* 305 mm \* 12,7 mm

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM54x			
				54G	54K	54L	54N
<b>Elektrische Daten</b>							
	<u>Stillstands Drehmoment</u> ( <sup>1</sup> )	M <sub>0</sub>	Nm	14,3	14,4	14,1	14,1
	<u>Stillstandsstrom</u>	I <sub>0rms</sub>	A	5,0	9,7	12,5	17,8
	max. Netz-Nennspannung	U <sub>N</sub>	VAC	480			
U = 75 VDC	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—	—	—
	<u>Nenn Drehmoment</u> ( <sup>1</sup> )	M <sub>n</sub>	Nm	—	—	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 115 V	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—	—	—
	<u>Nenn Drehmoment</u> ( <sup>1</sup> )	M <sub>n</sub>	Nm	—	—	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 230 V	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	1800	2500	3500
	<u>Nenn Drehmoment</u> ( <sup>1</sup> )	M <sub>n</sub>	Nm	—	12,7	11,5	9,85
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	2,39	3,00	3,61
U <sub>N</sub> = 400 V	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	1500	3500	4500	—
	<u>Nenn Drehmoment</u> ( <sup>1</sup> )	M <sub>n</sub>	Nm	12,9	10,0	8,13	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	2,03	3,68	3,83	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	2000	4000	—	—
	<u>Nenn Drehmoment</u> ( <sup>1</sup> )	M <sub>n</sub>	Nm	12,3	9,25	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	2,57	3,87	—	—
	Spitzenstrom	I <sub>0max</sub>	A	14,9	29,2	37,5	53,4
	<u>Spitzendrehmoment</u>	M <sub>0max</sub>	Nm	37,8	38,4	37,5	37,6
	<u>Drehmomentkonstante</u>	K <sub>Trms</sub>	Nm/A	2,88	1,50	1,13	0,80
	<u>Spannungskonstante</u>	K <sub>E rms</sub>	mV/min	185	96,6	72,9	51,3
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R <sub>25</sub>	Ω	4,08	1,08	0,65	0,33
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	22,9	6,20	3,50	1,80
<b>Mechanische Daten</b>							
	<u>Rotorträgheitsmoment</u>	J	kgcm <sup>2</sup>	12			
	Polzahl	--	--	10			
	Statisches Reibmoment	M <sub>R</sub>	Nm	0,077			
	<u>Thermische Zeitkonstante</u>	t <sub>TH</sub>	min	31			
	Gewicht (Standard)	G	kg	9			

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM54x			
				54G	54K	54L	54N
	Zul. Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub>	N	450			
	Zul. Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub>	N	180			

(1) Bemessungsflansch Aluminium 305 mm \* 305 mm \* 12,7 mm

**Technische Daten der Bremse**

Technische Daten	Symbol [Einheit ]	Wert
Haltemoment bei 120 °C	M <sub>BR</sub> [Nm]	14,5
Anschlussspannung	U <sub>BR</sub> [VDC]	24 ±10%
Elektrische Leistung	P <sub>BR</sub> [W]	19,5
Trägheitsmoment	J <sub>BR</sub> [kgcm <sup>2</sup> ]	0,173
Lüftverzögerungszeit	t <sub>BRH</sub> [ms]	80
Einfallverzögerungszeit	t <sub>BRL</sub> [ms]	15
Gewicht der Bremse	G <sub>BR</sub> [kg]	1,1
Typisches Spiel	[°mech.]	0,31

**Anschlüsse und Leitungen**

Anschluss	AKM5	
Leistungsanschluss	4 + 4-polig, rund, abgewinkelt	
Motorleitung, geschirmt	4 x 1,5	4 x 2,5
Motorleitung mit Steueradern, geschirmt	4 x 1,5 + 2 x 0,75	4 x 2,5 + 2 x 1
Resolveranschluss	12-polig, rund, abgewinkelt	
Resolverleitung, geschirmt	4 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>	
Encoderanschluss (Option)	17-polig, rund	
Encoderleitung, geschirmt	8 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>	

**Radial-/Axialkräfte am Wellenende**

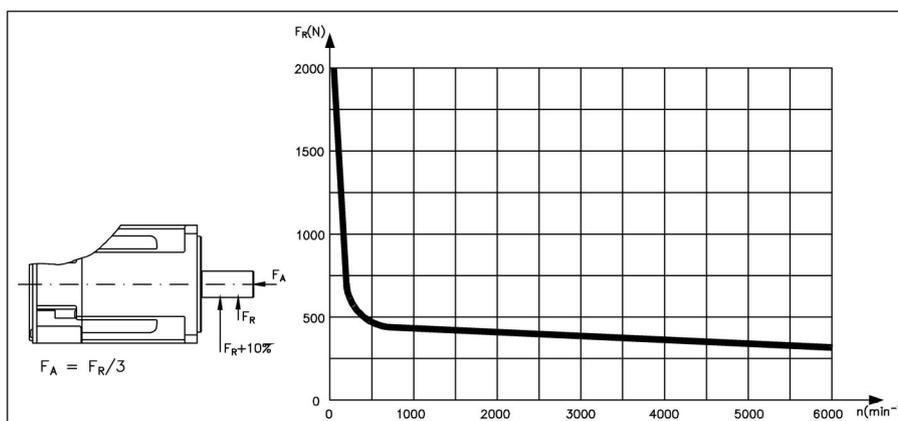


Abb. 8: Radial-/Axialkräfte am Wellenende für Motortyp AKM5

## 10.6 AKM6

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM62x			
				62G	62K	62M	62P
<b>Elektrische Daten</b>							
	Stillstands Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	11,9	12,2	12,2	12,3
	Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	4,9	9,6	13,4	18,8
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	230-480			
U = 75 V <sub>DC</sub>	Nennrehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	—	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennrehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	—	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennrehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	2000	3000	4500
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	10,4	9,50	8,10
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	2,18	2,98	3,82
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennrehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	1800	3500	6000	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	10,4	9,00	5,70	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	1,96	3,30	3,58	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennrehzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	2000	4500	6000	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	10,2	8,00	5,70	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	2,14	3,77	3,58	—
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	14,6	28,7	40,3	56,5
	Spitzendrehmoment	$M_{0max}$	Nm	29,8	30,1	30,2	30,4
	Drehmomentkonstante	$K_{Trms}$	Nm/A	2,47	1,28	0,91	0,66
	Spannungskonstante	$K_{Erms}$	mV/min	159	82,1	58,8	42,2
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R <sub>25</sub>	Ω	4,13	1,08	0,57	0,30
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	31,7	8,5	4,4	2,2
<b>Mechanische Daten</b>							
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	17			
	Polzahl	--	--	10			
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,05			
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	20			
	Gewicht (Standard)	G	kg	8,9			
	Zul. Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_R$	N	770			
	Zul. Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_A$	N	280			

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm



Technische Daten	Symbol	Einheit	AKM63x					
			63G	63K	63M	63N	63S	
<b>Elektrische Daten</b>								
	Stillstands-drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	16,5	16,8	17,0	17,0	16,7
	Stillstands-strom	$I_{0rms}$	A	4,5	9,9	13,8	17,4	22,4
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	230-480				
$U = 75\text{ VDC}$	Nenn-drehzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	—	—	—	—	—
	Nenn-drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—	—	—
$U_N = 115\text{ V}$	Nenn-drehzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	—	—	—	—	—
	Nenn-drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—	—	—
$U_N = 230\text{ V}$	Nenn-drehzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	—	1500	2000	3000	4000
	Nenn-drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	14,9	14,3	13,0	11,0
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	2,34	2,99	4,08	4,66
$U_N = 400\text{ V}$	Nenn-drehzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	1200	3000	4000	5000	—
	Nenn-drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	14,9	12,9	11,3	9,60	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	1,87	4,05	4,73	5,03	—
$U_N = 480\text{ V}$	Nenn-drehzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	1500	3500	4500	6000	—
	Nenn-drehmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	14,6	12,0	10,5	7,00	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	2,29	4,40	4,95	4,40	—
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	13,4	29,7	41,4	52,2	50,0
	Spitzendrehmoment	$M_{0max}$	Nm	41,8	42,6	43,0	43,0	36,0
	Drehmoment-konstante	$K_{Trms}$	Nm/A	3,70	1,71	1,24	0,98	0,744
	Spannungs-konstante	$K_{Erms}$	mVmin	238	110	79,9	63,3	48,3
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	$\Omega$	5,50	1,14	0,61	0,39	0,25
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	43,5	9,3	4,9	3,1	1,8
<b>Mechanische Daten</b>								
	Rotortragheitsmoment	J	$\text{kgcm}^2$	24				
	Polzahl	--	--	10				
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,1				
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	25				

Technische Daten	Symbol	Einheit	AKM63x				
			63G	63K	63M	63N	63S
Gewicht (Standard)	G	kg	11,1				
Zul. Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub>	N	770				
Zul. Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub>	N	280				

(1) Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

Technische Daten	Symbol	Einheit	AKM64x				
			64K	64L	64P	64S	
<b>Elektrische Daten</b>							
	Stillstandsrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>0</sub>	Nm	20,8	21,0	20,4	20,6
	Stillstandsstrom	I <sub>0rms</sub>	A	9,2	12,8	18,6	20,7
	max. Netz-Nennspannung	U <sub>N</sub>	VAC	230-480			
U = 75 VDC	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—	—	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—	—	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—	—	—
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	1200	1500	2500	3000
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	18,8	18,4	16,0	13,0
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	2,36	2,89	4,19	4,79
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	2000	3000	4500	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	17,2	15,6	11,9	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	3,60	4,90	5,61	—
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennrehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	2500	3500	5500	—
	Nennrehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	16,3	14,4	9,00	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	4,27	5,28	5,18	—
	Spitzenstrom	I <sub>0max</sub>	A	27,5	38,4	55,9	52,2
	Spitzenrehmoment	M <sub>0max</sub>	Nm	53,5	54,1	52,9	57,0
	Drehmomentkonstante	K <sub>Trms</sub>	Nm/A	2,28	1,66	1,10	0,916
	Spannungskonstante	K <sub>E rms</sub>	mV/min	147	107	71,0	64,4
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R <sub>25</sub>	Ω	1,41	0,75	0,36	0,29
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	11,8	6,2	2,8	2,3
<b>Mechanische Daten</b>							
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	32			
	Polzahl	--	--	10			



Technische Daten	Symbol	Einheit	AKM64x			
			64K	64L	64P	64S
Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,15			
<u>Thermische Zeitkonstante</u>	$t_{TH}$	min	30			
Gewicht (Standard)	G	kg	13,3			
Zul. Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_R$	N	770			
Zul. Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_A$	N	280			

(1) Bemessungsflansch Aluminium 254 mm \* 254 mm \* 6,35 mm

Technische Daten	Symbol	Einheit	AKM65x			
			65K	65N	65N	
<b>Elektrische Daten</b>						
	<u>Stillstandsrehmoment</u> <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	24,8	25,0	24,3
	<u>Stillstandsstrom</u>	$I_{0rms}$	A	9,8	13,6	17,8
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	230-480		
U = 75 VDC	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	—
	<u>Nennrehmoment</u> <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—	—
	<u>Nennrehmoment</u> <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—	—
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	1000	1500	2000
	<u>Nennrehmoment</u> <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	22,8	21,9	19,8
	Nennleistung	$P_n$	kW	2,39	3,44	4,15
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	2000	2500	3500
	<u>Nennrehmoment</u> <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	20,2	19,2	16,0
	Nennleistung	$P_n$	kW	4,23	5,03	5,86
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	2200	3000	4000
	<u>Nennrehmoment</u> <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	19,7	18,1	14,7
	Nennleistung	$P_n$	kW	4,54	5,69	6,16
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	29,4	40,9	53,3
	<u>Spitzenrehmoment</u>	$M_{0max}$	Nm	64,5	65,2	63,7
	<u>Drehmomentkonstante</u>	$K_{Trms}$	Nm/A	2,54	1,85	1,38
	<u>Spannungskonstante</u>	$K_{Erms}$	mV/min	164	119	88,8
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	Ω	1,35	0,73	0,43
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	11,4	6,1	3,4
<b>Mechanische Daten</b>						
	<u>Rotorträgheitsmoment</u>	J	kgcm <sup>2</sup>	40		
	Polzahl	--	--	10		
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,2		
	<u>Thermische Zeitkonstante</u>	$t_{TH}$	min	35		
	Gewicht (Standard)	G	kg	15,4		

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM65x		
				65K	65N	65N
	Zul. Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub>	N	770		
	Zul. Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub>	N	280		

(1) Bemessungsflansch Aluminium 457 mm \* 457 mm \* 12,7 mm

## Technische Daten der Bremse

Technische Daten	Symbol [Einheit ]	Wert
Haltemoment bei 120 °C	M <sub>BR</sub> [Nm]	25
Anschlussspannung	U <sub>BR</sub> [VDC]	24 ±10%
Elektrische Leistung	P <sub>BR</sub> [W]	25,7
Trägheitsmoment	J <sub>BR</sub> [kgcm <sup>2</sup> ]	0,61
Lüftverzögerungszeit	t <sub>BRH</sub> [ms]	105
Einfallverzögerungszeit	t <sub>BRL</sub> [ms]	20
Gewicht der Bremse	G <sub>BR</sub> [kg]	2
Typisches Spiel	[° mech.]	0,24

## Anschlüsse und Leitungen

Anschluss	AKM6
Leistungsanschluss	4 + 4-polig, rund, abgewinkelt
Motorleitung, geschirmt	4 x 2,5
Motorleitung mit Steueradern, geschirmt	4 x 2,5 + 2 x 1
Resolveranschluss	12-polig, rund, abgewinkelt
Resolverleitung, geschirmt	4 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>
Encoderanschluss (Option)	17-polig, rund
Encoderleitung, geschirmt	8 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>

## Radial-/Axialkräfte am Wellenende

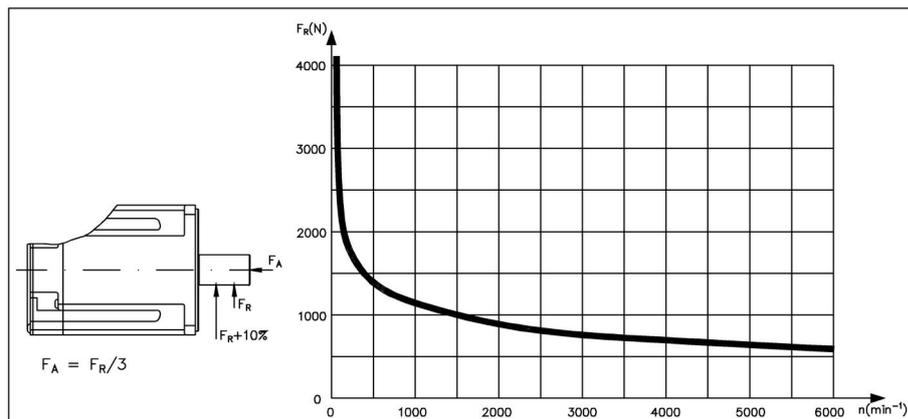


Abb. 9: Radial-/Axialkräfte am Wellenende für Motortyp AKM6



# 10.7 AKM7

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM72x		
				72K	72M	72P
<b>Elektrische Daten</b>						
	Stillstands Drehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>0</sub>	Nm	29,7	30,0	29,4
	Stillstandsstrom	I <sub>0rms</sub>	A	9,3	13,0	18,7
	max. Netz-Nennspannung	U <sub>N</sub>	VAC	480		
U = 75 VDC	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—	—
U <sub>N</sub> = 115 V	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—	—
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—	—
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—	—
U <sub>N</sub> = 230 V	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	—	—	1800
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	—	—	23,8
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	—	—	4,49
U <sub>N</sub> = 400 V	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	1500	2000	3000
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	25,1	23,6	20,1
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	3,94	4,94	6,31
U <sub>N</sub> = 480 V	Nenn Drehzahl	n <sub>n</sub>	min <sup>-1</sup>	1800	2500	3500
	Nenn Drehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>n</sub>	Nm	24,0	22,1	18,2
	Nennleistung	P <sub>n</sub>	kW	4,52	5,79	6,67
	Spitzenstrom	I <sub>0max</sub>	A	27,8	38,9	56,1
	Spitzendrehmoment	M <sub>0max</sub>	Nm	79,2	79,7	78,5
	Drehmomentkonstante	K <sub>Trms</sub>	Nm/A	3,23	2,33	1,58
	Spannungskonstante	K <sub>Erms</sub>	mV/min	208	150	102
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R <sub>25</sub>	Ω	1,36	0,69	0,35
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	20,7	10,8	5,0
<b>Mechanische Daten</b>						
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	65		
	Polzahl	--	--	10		
	Statisches Reibmoment	M <sub>R</sub>	Nm	0,16		
	Thermische Zeitkonstante	t <sub>TH</sub>	min	46		
	Gewicht (Standard)	G	kg	19,7		
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>R</sub>	N	1300		
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	F <sub>A</sub>	N	5000		

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 457 mm \* 457 mm \* 12,7 mm

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM73x	
				73M	73P
<b>Elektrische Daten</b>					
	Stillstands Drehmoment <sup>(1)</sup>	M <sub>0</sub>	Nm	53,0	52,5

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM73x	
				73M	73P
	Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	12,9	18,5
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	480	
U = 75 VDC	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	—
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	—	1300
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	34,7
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	4,72
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	1500	2400
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	33,8	28,5
	Nennleistung	$P_n$	kW	5,31	7,16
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennzahl	$n_n$	min <sup>-1</sup>	1800	2800
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	32,1	26,3
	Nennleistung	$P_n$	kW	6,05	7,71
	Spitzenstrom	$I_{0max}$	A	40,8	58,6
	Spitzendrehmoment	$M_{0max}$	Nm	113	111
	Drehmomentkonstante	$K_{Trms}$	Nm/A	3,10	2,13
	Spannungskonstante	$K_{Erms}$	mV/min	200	137
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	Ω	0,76	0,38
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	12,4	5,9
<b>Mechanische Daten</b>					
	Rotorträgheitsmoment	J	kgcm <sup>2</sup>	92	
	Polzahl	--	--	10	
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,24	
	Thermische Zeitkonstante	$t_{TH}$	min	53	
	Gewicht (Standard)	G	kg	26,7	
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_R$	N	1300	
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 min <sup>-1</sup>	$F_A$	N	500	

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 457 mm \* 457 mm \* 12,7 mm

Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM74x	
				74L	74P
<b>Elektrische Daten</b>					
	Stillstandsdrehmoment <sup>(1)</sup>	$M_0$	Nm	53,0	52,5
	Stillstandsstrom	$I_{0rms}$	A	12,9	18,5
	max. Netz-Nennspannung	$U_N$	VAC	480	



Technische Daten		Symbol	Einheit	AKM74x	
				74L	74P
U = 75 VDC	Nennzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	—	—
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—
U <sub>N</sub> = 115 V	Nennzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	—	—
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—
U <sub>N</sub> = 230 V	Nennzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	—	—
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	—	—
	Nennleistung	$P_n$	kW	—	—
U <sub>N</sub> = 400 V	Nennzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	1200	1800
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	43,5	39,6
	Nennleistung	$P_n$	kW	5,47	7,46
U <sub>N</sub> = 480 V	Nennzahl	$n_n$	$\text{min}^{-1}$	1400	2000
	Nennmoment <sup>(1)</sup>	$M_n$	Nm	41,5	35,9
	Nennleistung	$P_n$	kW	6,08	7,52
	Spitzenstrom	$I_{0\text{max}}$	A	38,7	55,5
	Spitzenmoment	$M_{0\text{max}}$	Nm	143	142
	Drehmomentkonstante	$K_{\text{Trms}}$	Nm/A	4,14	2,84
	Spannungskonstante	$K_{\text{Erms}}$	mV/min	266	183
	Wicklungswiderstand Ph-Ph	R25	$\Omega$	0,93	0,47
	Wicklungsinduktivität Ph-Ph	L	mH	16,4	7,7
<b>Mechanische Daten</b>					
	Rotorträgheitsmoment	J	$\text{kgcm}^2$	120	
	Polzahl	--	--	10	
	Statisches Reibmoment	$M_R$	Nm	0,33	
	Thermische Zeitkonstante	$t_{\text{TH}}$	min	60	
	Gewicht (Standard)	G	kg	33,6	
	Zulässige Radialbelastung am Wellenende bei 8000 $\text{min}^{-1}$	$F_R$	N	1300	
	Zulässige Axialbelastung am Wellenende bei 8000 $\text{min}^{-1}$	$F_A$	N	500	

<sup>(1)</sup> Bemessungsflansch Aluminium 457 mm \* 457 mm \* 12,7 mm

**Technische Daten der Bremse**

Technische Daten	Symbol [Einheit]	Wert
Haltemoment bei 120 °C	$M_{\text{BR}}$ [Nm]	53
Anschlussspannung	$U_{\text{BR}}$ [VDC]	24 ±10%
Elektrische Leistung	$P_{\text{BR}}$ [W]	36,5
Trägheitsmoment	$J_{\text{BR}}$ [ $\text{kgcm}^2$ ]	1,64
Lüftverzögerungszeit	$t_{\text{BRH}}$ [ms]	110
Einfallverzögerungszeit	$t_{\text{BRL}}$ [ms]	35
Gewicht der Bremse	$G_{\text{BR}}$ [kg]	2,1
Typisches Spiel	[°mech.]	0,2

**Anschlüsse und Leitungen**

Anschluss	AKM7
Leistungsanschluss	4 + 4-polig, rund, abgewinkelt
Motorleitung, geschirmt	4 x 2,5
Motorleitung mit Steueradern, geschirmt	4 x 2,5 + 2 x 1
Resolveranschluss	12-polig, rund, abgewinkelt
Resolverleitung, geschirmt	4 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>
Encoderanschluss (Option)	17-polig, rund
Encoderleitung, geschirmt	8 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup>

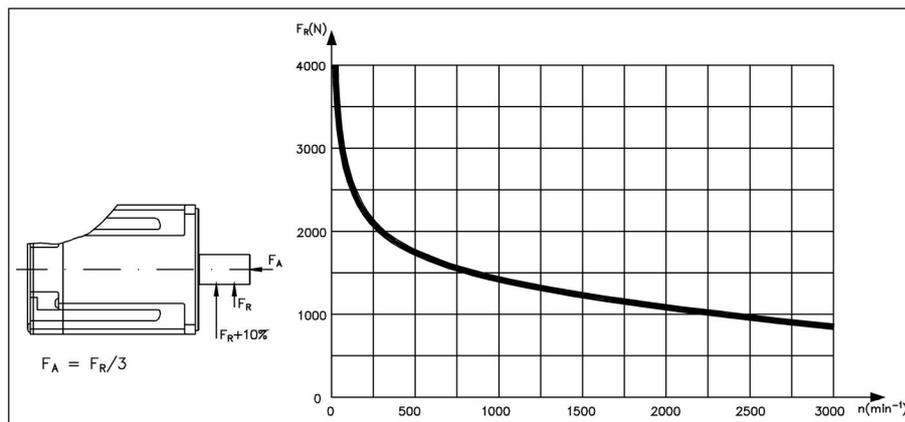
**Radial-/Axialkräfte am Wellenende**


Abb. 10: Radial-/Axialkräfte am Wellenende für Motortyp AKM7



# 11 Anschlussbeispiele für AKM-Motoren

In diesem Kapitel werden Beispiele für den Anschluss von AKM-Motoren an eine SIEB & MEYER-Steuerung CNC 8x.00 beschrieben.

Für AKM-Motoren existieren folgende Steckertypen:

- ▶ Schraubstecker IP65 (Steckertyp E)
- ▶ Molex-Stecker (Steckertyp M)
- ▶ Schraubstecker IP65 (Steckertyp B und C)

Der Steckertyp ist in der Motorbezeichnung abzulesen. Beispiele:

- ▶ AKM23D-ANENEM00 → Steckertyp E
- ▶ AKM23D-ANMNEM00 → Steckertyp M
- ▶ AKM23D-ANBNEM00 → Steckertyp B
- ▶ AKM23D-ANCNEM00 → Steckertyp C

## 11.1 Bedienung der Klemmenanschlüsse

SIEB & MEYER verwendet auf seinen Geräten Reihenklemmen des Hersteller Phoenix Contact ([www.phoenix-contact.de](http://www.phoenix-contact.de)).

Bei den Reihenklemmen finden Sie folgende Hinweise zur Anschlusstechnik:

- ▶ Bezeichnung der Reihenklemme des Herstellers Phoenix Contact (z.B. „MC“, „PC4“)
- ▶ minimaler Leiterquerschnitt der Klemmenanschlüsse gemäß Nennstrom des SIEB & MEYER-Geräts
- ▶ maximaler Leiterquerschnitt gemäß Angabe des Herstellers Phoenix Contact
- ▶ maximales Anzugsdrehmoment der Schrauben bei Schraubanschlussklemmen gemäß Angabe des Herstellers Phoenix Contact

### 11.1.1 Schraubanschluss

Reihenklemmen mit Schraubanschlusstechnik sind intuitiv bedienbar und bieten zuverlässigen Schutz gegen unbeabsichtigtes Lockern der Schraubverbindung.

- ▶ Zum Einführen des Leiters in die Klemmstelle lösen Sie die Schraubverbindung, setzen den Leiter ein und schließen die Schraubverbindung wieder.
- ▶ Um den Leiter aus der Klemme zu entfernen, lösen Sie die Schraubverbindung wieder.

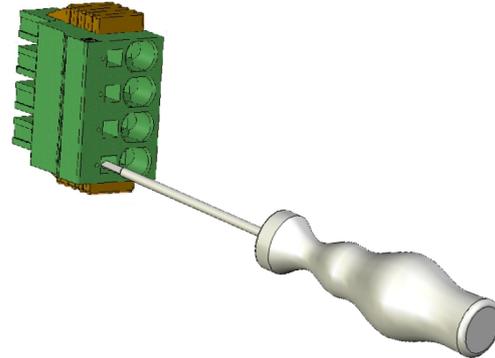


## 11.1.2 Push-in-Technik

Reihenklemmen mit Push-in-Technik – kurz PIT genannt – arbeiten nach dem Druckfederprinzip:

Die Kontaktfeder drückt den Leiter gegen die stromführende Kupferschiene. Die besondere Federkontur ermöglicht eine direkte und werkzeuglose Verdrahtung von starren und flexiblen Leitern, die mit Aderendhülse oder verdichteten Leiterenden vorkonfektioniert sind.

- ▶ Beim Einführen des Leiters in die Klemmstelle öffnet die Feder selbsttätig.
- ▶ Mit einem Schraubendreher kann die Klemme einfach geöffnet werden, um den Leiter zu lösen.



## 11.2 Steckertyp E

Anschluss auf dem MD84		Funktion	Anschluss auf dem Motor	Kabel	SIEB & MEYER-Bestellnummer des Steckersatzes	
					35512204	35512211
X26A	15-pol. Submin D Stecker	Resolveranschluss	12-pol. Resolverstecker	X26A	x	
X40	9-pol. Submin D Stecker	Kommutierungs-Messsystem	17-pol. Geberstecker	X40A		x
X64	2-pol. Mini-Combicon Stecker	Thermokontakt				
X63	4-pol. Power-Combicon Stecker	Maschinenanschluss MD84	6-pol. Motorstecker	X63A	x	x

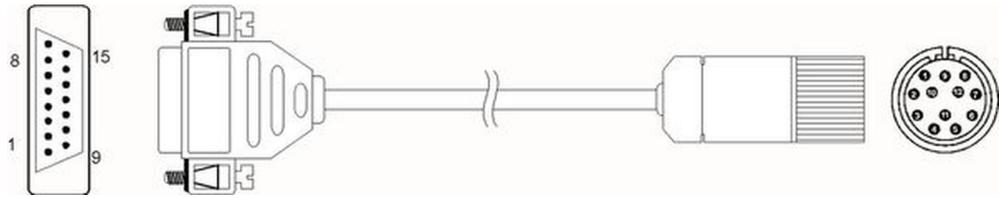
Tabelle 2: AKM-Motoren mit Schraubstecker IP65 (Steckertyp E)

11

### 11.2.1 X26A – Resolver (Steckertyp E)

#### Anschlusskabel für Resolver

- ▶ abgeschirmtes Rundkabel
- ▶ paarig verdreht
- ▶ 15-poliger Submin D Stecker ↔ 12-polige Resolverbuchse
- ▶ Der Kabelschirm ist auf der Sammelschiene aufgelegt.
- ▶ Das maximale Anzugsdrehmoment für die Bolzen an Submin D Steckern beträgt 0,7 Nm.



## Pinbelegung auf dem Servoverstärker / Motor

- ▶ 15-polige Submin D Buchse ↔ 12-polige Resolverbuchse (Steckertyp E)
- ▶ Sicht auf die Buchsenleiste und den Rundstecker

MD84				Beschreibung	AKM-Motor		
15-polige Submin D Buchse	Pin	E/A	Bezeichnung		Bezeichnung	Pin	12-poliger Resolverstecker
	1	E/A	0 V	GND	0 V		
	2	E	S1	Sinus	S1	1	
	3	A	0 V		0 V		
	4	E	S4	Cosinus	S4	3	
	5	A	0 V		0 V		
	6	A	R2	Rotor	R2	6	
	7	E	Thermokontakt		Thermokontakt	7	
	8	A	0 V		0 V		
	9	E	S3	Sinus	S3	2	
	10	A					
	11	E	S2	Cosinus	S2	4	
	12	A					
	13	A	R1	Rotor	R1	5	
	14	A	0 V		0 V		
	15	A	+24 V		Spannungsversorgung	+24 V	



Um sicherzustellen, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert, beachten Sie die folgenden Informationen.

### Rotative Motoren (Thermokontakt)

Wird bei rotativen Motoren kein Thermokontakt angeschlossen, müssen Sie Pin 1 und Pin 2 am Anschluss X64 des Servoverstärkers durch eine Drahtbrücke verbinden!

### Rotative Motoren: Resolver und Endschalter

Bei Maschinen mit rotativen AC-Motoren können Sie den im Motor integrierten Resolver als Messsystem benutzen, wenn auf Linearmesssysteme verzichtet werden kann.

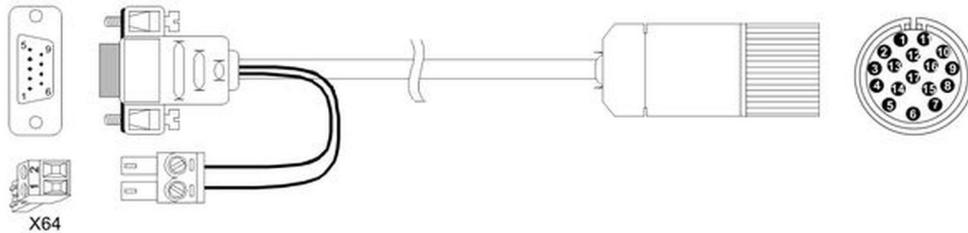
Der Resolver im Motor liefert 4.096 Impulse pro Motorumdrehung. Dieser Wert wird im Parametereditor eingetragen und mit der eingegebenen Spindelsteigung verrechnet.

Bei Maschinen mit rotativen AC-Motoren und Linearmesssystemen müssen Sie die Resolver an die Stecker 26A und die Messsysteme über X27 anschließen. Die Messsystem-Signale **müssen** TTL-Pegel haben!

## 11.2.2 X40A – Kommutierungs-Messsystem (Steckertyp E)

### Anschlusskabel

- ▶ paarig verdrillt
- ▶ 9-poliger Submin D Stecker ↔ 17-polige Geberbuchse
- ▶ Der Kabelschirm ist auf der Sammelschiene aufgelegt.
- ▶ Das maximale Anzugsdrehmoment für die Bolzen an Submin D Steckern beträgt 0,7 Nm.



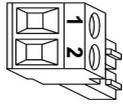
### Pinbelegung auf dem Servoverstärker / Motor

- ▶ 9-polige Submin D Buchse ↔ 17-poliger Geber-Stecker
- ▶ Sicht auf die Buchsenleiste / Rundstecker

9-pol. Submin D Buchse	MD84			Beschreibung	AKM-Motor		
	Pin	E/A	Bezeichnung		Bezeichnung	Pin	17-pol. Geberstecker
	1	E	Ua1	Impulse 0°	A	10	
	2	E	Ua1 inv.	Impulse 0° inv.	A inv.	11	
	3	E	Ua0	Nullimpuls	Z	14	
	4	E	Ua0 inv.	Nullimpuls inv.	Z inv.	15	
	5	E/A	GND	Masse	GND	3	
	6	E	Ua2	Impulse 90°	B	12	
	7	E	Ua2 in.	Impulse 90° invers	B inv.	13	
	8	A	+5V	+5 V Messsystem	Vcc	1	
	9	E	UaS	Verschmutzungs-signal		n.c.	

### Pinbelegung X64

- ▶ 2-poliger Mini-Combicon Stecker an separater Leitung am Kabel X40A (MD84)
- ▶ Hinweise zu den Klemmenanschlüssen (MD84):
  - **MC (Phoenix)**
    - max. Leiterquerschnitt (starre/flexible Kabel) = 1,5 mm<sup>2</sup>
    - max. Anzugsdrehmoment = 0,25 Nm
- ▶ 17-poliger Geber-Stecker (Motor)

MD84		Beschreibung	AKM-Motor	
2-poliger Mini Combicon Stecker	Pin		Pin	17-poliger Geberstecker
	1	+24 V für Thermokontakt	2	
	2	Thermokontakt Motor	17	

## 11.2.3 X63A – Motoranschluss MD84 (Steckertyp E)

### GEFAHR

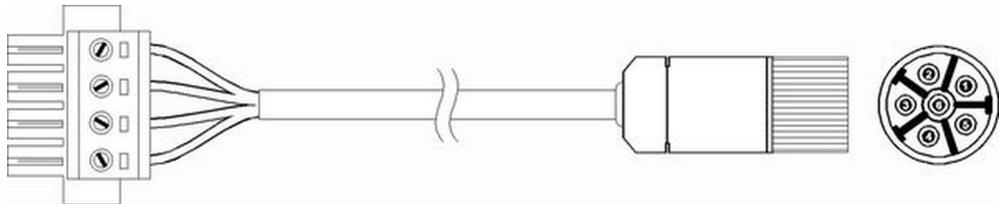
**Hohe Spannungen an Motorsteckern**

Im Betrieb eines Servoverstärkers/Frequenzumrichters treten an den Motorsteckern hohe Spannungen auf.

Betreiben Sie Servoverstärker/Frequenzumrichter nur mit aufgestecktem Motorstecker. Andernfalls können schwere Verletzungen durch versehentliches Berühren der Kontakte am Motorstecker auftreten.

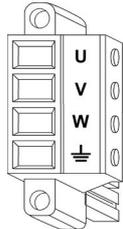
### Anschlusskabel

- ▶ abgeschirmtes Rundkabel
- ▶ 4-poliger Power-Combicon Stecker ↔ 6-polige Motorbuchse
- ▶ Der Kabelschirm ist auf der Sammelschiene aufgelegt.



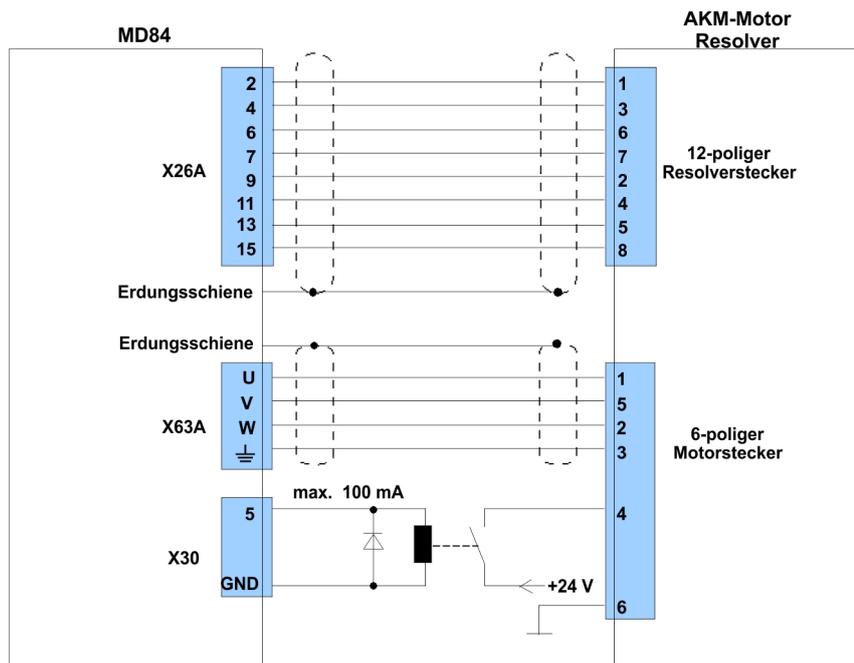
### Pinbelegung auf dem Servoverstärker / Motor

- ▶ Der Kabelschirm ist am Steckergehäuse und an der Sammelschiene aufgelegt.
  - ▶ 6-poliger Motorstecker
  - ▶ 4-poliger Power-Combicon Stecker (MD84)
- Beachten Sie die Hinweise für die Klemmenanschlüsse [Abschnitt 12.A „Hinweise zu den Klemmenanschlüssen“](#), Seite 85.

MD84		Bezeichnung	AKM-Motor	
4-poliger Power Combicon Stecker	Anschluss		Pin	6-poliger Motorstecker
	Sammelschiene am Gehäuse	Schirm	Gehäuse	
	U	Motorphase U	1	
	V	Motorphase V	5	
	W	Motorphase W	2	

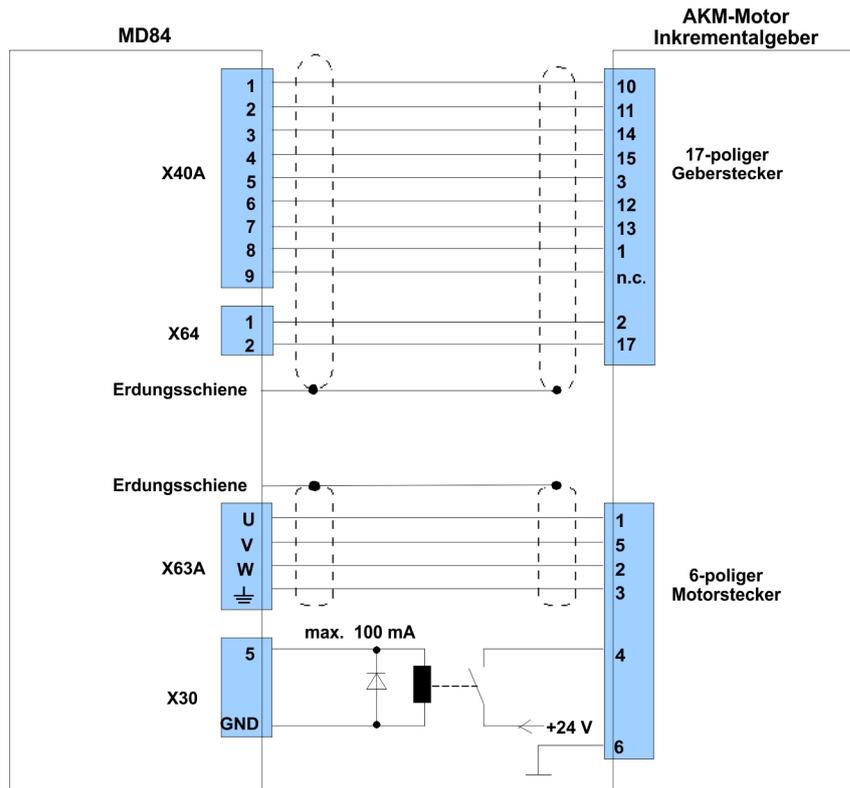
MD84		Bezeichnung	AKM-Motor	
4-poliger Power Combicon Stecker	Anschluss		Pin	6-poliger Motorstecker
	$\perp$	Motorgehäuse in der Maschine erden	3	
	Bremse+	X30 Pin 5 (über Relais anschließen)	4	
	Bremse-	GND	6	

### 11.2.4 Anschlussbilder (Steckertyp E)



SM-Bestellnummer für Steckersatz (Resolver-/Motorstecker): 355 12 204

Abb. 11: Anschlussbild für AKM-Motoren mit Resolver (Steckertyp E)



SM-Bestellnummer für Steckersatz (Geber-/Motorstecker): 355 12 211

Abb. 12: Anschlussbild für AKM-Motoren mit Inkrementalgeber (Steckertyp E)

## 11.3 Steckertyp M

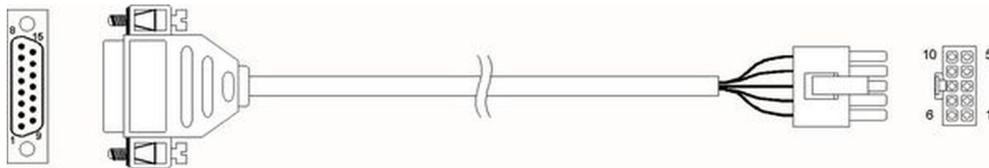
Anschluss auf dem MD84		Funktion	Anschluss auf dem Motor	Kabel
X26A	15-pol. Submin D Stecker	Resolveranschluss	10-pol. Molex-Stecker	X26C
X40	9-pol. Submin D Stecker	Kommutierungs-Messsystem	18-pol. Molex-Stecker	X40B
X64	2-pol. Mini-Combicon Stecker			
X63	4-pol. Power-Combicon Stecker	Maschinenanschluss MD84	5-pol. Molex-Stecker (ohne Bremse)	X63B oder X63C
X63	4-pol. Power-Combicon Stecker		8-pol. Molex-Stecker (mit Bremse)	

Tabelle 3: AKM-Motoren mit Molex-Stecker (Steckertyp M)

### 11.3.1 X26C – Resolver (Steckertyp M)

#### Anschlusskabel

- ▶ abgeschirmtes Rundkabel
- ▶ paarig verdrillt
- ▶ 15-poliger Submin D Stecker ↔ 10-polige Molex Buchse (Art.-nr. 35512207)
- ▶ Der Kabelschirm ist auf der Sammelschiene aufgelegt.
- ▶ Das maximale Anzugsdrehmoment für die Bolzen an Submin D Steckern beträgt 0,7 Nm.



**Pinbelegung auf de Servoverstärker / Motor**

- ▶ 15-polige Submin D Buchse ↔ 10-poliger Molex-Stecker
- ▶ Sicht auf die Buchsenleiste ↔ Stiftleiste

MD84				Beschreibung	AKM-Motor		
15-polige Submin D Buchse	Pin	E/A	Bezeichnung		Bezeichnung	Pin	10-poliger Molex-Stecker
	1	A	0 V	GND	0 V		
	2	E	S1	Sinus	S1		8
	3	A	0 V		0 V		
	4	E	S4	Cosinus	S4		3
	5	A	0 V		0 V		
	6	A	R3	Rotor	R2		5
	7	E	Thermokontakt		Thermokontakt		2
	8	A	0 V		0 V		
	9	E	S3	Sinus	S3		4
	10	A					
	11	E	S2	Cosinus	S2		7
	12	A					
	13	A	R1	Rotor	R1		9
	14	A	0 V		0 V		
	15	A	+24 V	+24 V	+24 V für Thermokontakt		+24 V



Um sicherzustellen, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert, beachten Sie die folgenden Informationen.

**Rotative Motoren (Thermokontakt)**

Wird bei rotativen Motoren kein Thermokontakt angeschlossen, müssen Sie Pin 1 und Pin 2 am Anschluss X64 des Servoverstärkers durch eine Drahtbrücke verbinden!

**Rotative Motoren: Resolver und Endschalter**

Bei Maschinen mit rotativen AC-Motoren können Sie den im Motor integrierten Resolver als Messsystem benutzen, wenn auf Linearmesssysteme verzichtet werden kann.

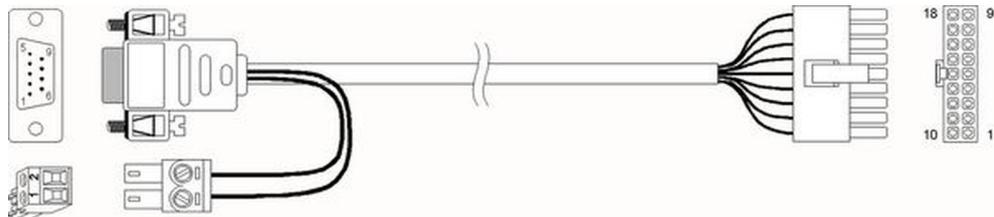
Der Resolver im Motor liefert 4.096 Impulse pro Motorumdrehung. Dieser Wert wird im Parametereditor eingetragen und mit der eingegebenen Spindelsteigung verrechnet.

Bei Maschinen mit rotativen AC-Motoren und Linearmesssystemen müssen Sie die Resolver an die Stecker 26A und die Messsysteme über X27 anschließen. Die Messsystem-Signale **müssen** TTL-Pegel haben!

## 11.3.2 X40B – Kommutierungs-Messsystem (Steckertyp M)

### Anschlusskabel

- ▶ abgeschirmtes Rundkabel
- ▶ paarig verdreht
- ▶ 9-poliger Submin D Stecker ↔ 18-polige Molex Buchse (Art.-nr. 35512209)
- ▶ Der Kabelschirm ist auf der Sammelschiene aufgelegt.
- ▶ Das maximale Anzugsdrehmoment für die Bolzen an Submin D Steckern beträgt 0,7 Nm.



### Pinbelegung auf dem Servoverstärker / Motor

- ▶ 9-polige Submin D Buchse ↔ 18-poliger Molex Stecker
- ▶ Sicht auf die Buchsenleiste ↔ Stiftleiste

MD84				Beschreibung	AKM-Motor			
9-pol. Submin D Buchse	Pin	E/A	Bezeichnung		Bezeichnung	Pin	Aderfarbe	18-pol. Molex Stecker
	1	E	Ua1	Impulse 0°	A	3	blau	
	2	E	Ua1 inv.	Impulse 0° inv.	A inv.	4	blau/schwarz	
	3	E	Ua0	Nullimpuls	Z	5	lila	
	4	E	Ua0 inv.	Nullimpuls inv.	Z inv.	6	lila/schwarz	
	5	E/A	GND	Masse	GND	7	schwarz	
	6	E	Ua2	Impulse 90°	B	1	grün	
	7	E	Ua2 in.	Impulse 90° invers	B inv.	2	grün/schwarz	
	8	A	+5V	+5 V Messsystem	Vcc	10	rot	
	9	E	UaS	Verschmutzungssignal	n.c.			
Schirm						18	schwarz	

### Pinbelegung X64

- ▶ 2-poliger Mini-Combicon Stecker an separater Leitung am Kabel X40B (MD84)
- ▶ Hinweise zu den Klemmenanschlüssen (MD84):
  - **MC (Phoenix)**
    - max. Leiterquerschnitt (starre/flexible Kabel) = 1,5 mm<sup>2</sup>
    - max. Anzugsdrehmoment = 0,25 Nm
- ▶ 17-poliger Geber-Stecker (Motor)

MD84		Beschreibung	AKM-Motor		
2-poliger Minicom-bicon Stecker	Pin		Pin	Aderfarbe	18-poliger Molex Stecker
	1	+24 V für Thermokontakt	8	orange	
	2	Thermokontakt Motor	9	orange/weiß	

### 11.3.3 X63B – Motoranschluss MD84 (Steckertyp M ohne Motorbremse)

**GEFAHR**

**Hohe Spannungen an Motorsteckern**

Im Betrieb eines Servoverstärkers/Frequenzumrichters treten an den Motorsteckern hohe Spannungen auf.

Betreiben Sie Servoverstärker/Frequenzumrichter nur mit aufgestecktem Motorstecker. Andernfalls können schwere Verletzungen durch versehentliches Berühren der Kontakte am Motorstecker auftreten.

**ACHTUNG**

**Beschädigung des Motors**

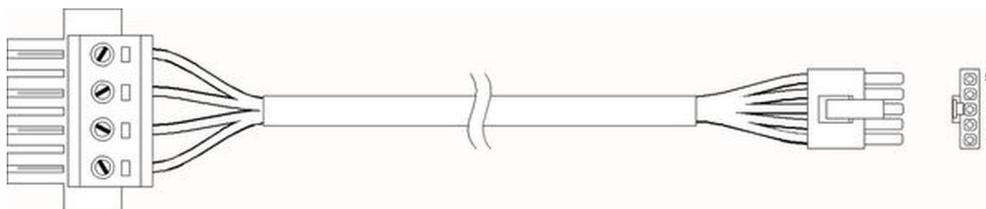
**Hinweis für AKM-Motoren mit einem Stillstandsstrom von  $I_0 > 6 A_{eff}$**

Motoren mit einem Stillstandsstrom von  $I_0 > 6 A_{eff}$  dürfen **nicht** mit aufgesteckten Molex-Steckern betrieben werden.

Trennen Sie die Molex-Stecker (5-polig ohne Bremse bzw. 8-polig mit Bremse) vom Motor ab und verbinden Sie den Motor mit dem Kabel zum Servoverstärker. Die Signalstecker für die Resolversignale (10-polig) bzw. Encodersignale (18-polig) dürfen verwendet werden.

**Anschlusskabel**

- ▶ 4-poliger Power Combicon D Stecker ↔ 5-polige Molex Buchse (Art.-nr. 35512206)
- ▶ Der Kabelschirm ist auf der Sammelschiene aufgelegt.



**Pinbelegung auf dem Servoverstärker / Motor**

- ▶ Der Kabelschirm ist am Steckergehäuse und an der Sammelschiene aufgelegt.
- ▶ 5-poliger Molex Stecker

- ▶ 4-poliger Power-Combicon Stecker (MD84)  
Beachten Sie die Hinweise für die Klemmenanschlüsse [Abschnitt 12.A „Hinweise zu den Klemmenanschlüssen“](#), Seite 85.

MD84		Bezeichnung	AKM-Motor		
4-poliger Power Combicon Stecker	Anschluss		Pin	Aderfarbe	5-poliger Motorstecker
	Sammelschiene am Gehäuse	Schirm	5	schwarz	
	U	Motorphase U	1	blau	
	V	Motorphase V	2	braun	
	W	Motorphase W	3	lila	
	⊥	Motorgehäuse in der Maschine erden	4	grün	

## 11.3.4 X63C – Motoranschluss MD84 (Steckertyp M mit Motorbremse)

### GEFAHR

**Hohe Spannungen an Motorsteckern**

Im Betrieb eines Servoverstärkers/Frequenzumrichters treten an den Motorsteckern hohe Spannungen auf.

Betreiben Sie Servoverstärker/Frequenzumrichter nur mit aufgestecktem Motorstecker. Andernfalls können schwere Verletzungen durch versehentliches Berühren der Kontakte am Motorstecker auftreten.

### ACHTUNG

**Beschädigung des Motors**

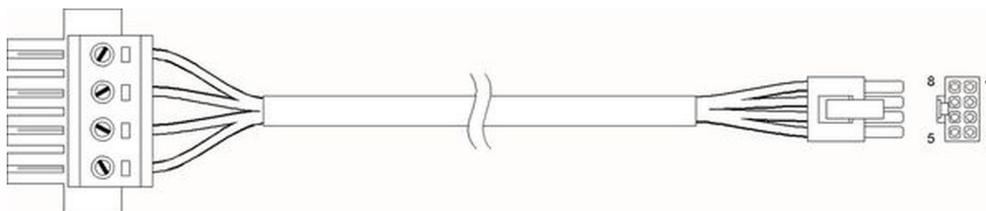
**Hinweis für AKM-Motoren mit einem Stillstandsstrom von  $I_0 > 6 A_{eff}$**

Motoren mit einem Stillstandsstrom von  $I_0 > 6 A_{eff}$  dürfen **nicht** mit aufgesteckten Molex-Steckern betrieben werden.

Trennen Sie die Molex-Stecker (5-polig ohne Bremse bzw. 8-polig mit Bremse) vom Motor ab und verbinden Sie den Motor mit dem Kabel zum Servoverstärker. Die Signalstecker für die Resolver-signale (10-polig) bzw. Encodersignale (18-polig) dürfen verwendet werden.

### Anschlusskabel

- ▶ 4-poliger Power Combicon D Stecker ↔ 8-polige Molex Buchse (Art.-nr. 35512208)
- ▶ Der Kabelschirm ist auf der Sammelschiene aufgelegt.



**Pinbelegung auf dem Servoverstärker / Motor**

- ▶ Der Kabelschirm ist am Steckergehäuse und an der Sammelschiene aufgelegt.
  - ▶ 8-poliger Molex Stecker
  - ▶ 4-poliger Power-Combicon Stecker (MD84)
- Beachten Sie die Hinweise für die Klemmenanschlüsse [Abschnitt 12.A „Hinweise zu den Klemmenanschlüssen“](#), Seite 85.

MD84		Bezeichnung	AKM-Motor	
4-poliger Power Combicon Stecker	Anschluss		Pin	8-poliger Motorstecker
	Sammelschiene am Gehäuse	Schirm	5	
	U	Motorphase U	1	
	V	Motorphase V	2	
	W	Motorphase W	3	
	⏚	Motorgehäuse in der Maschine erden	4	
	Bremse+	X30 Pin 5 (über Relais anschließen)	6	
	Bremse-	GND	7	

### 11.3.5 Anschlussbilder (Steckertyp M)

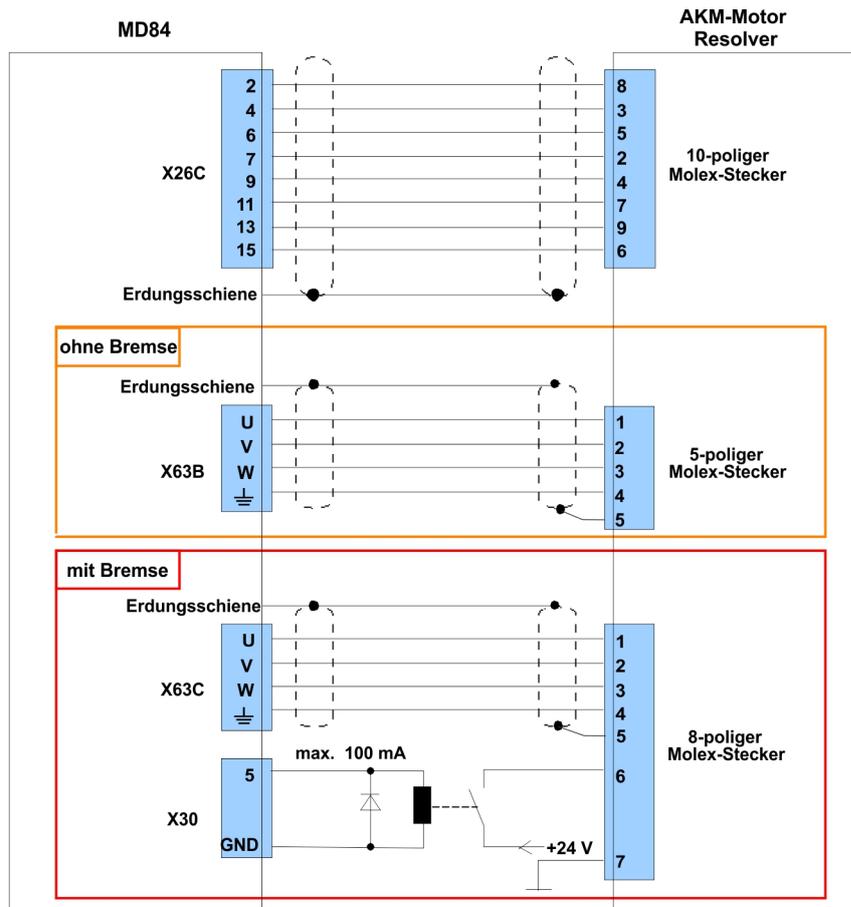


Abb. 13: Anschlussbild für AKM-Motoren mit Resolver (Steckertyp M)

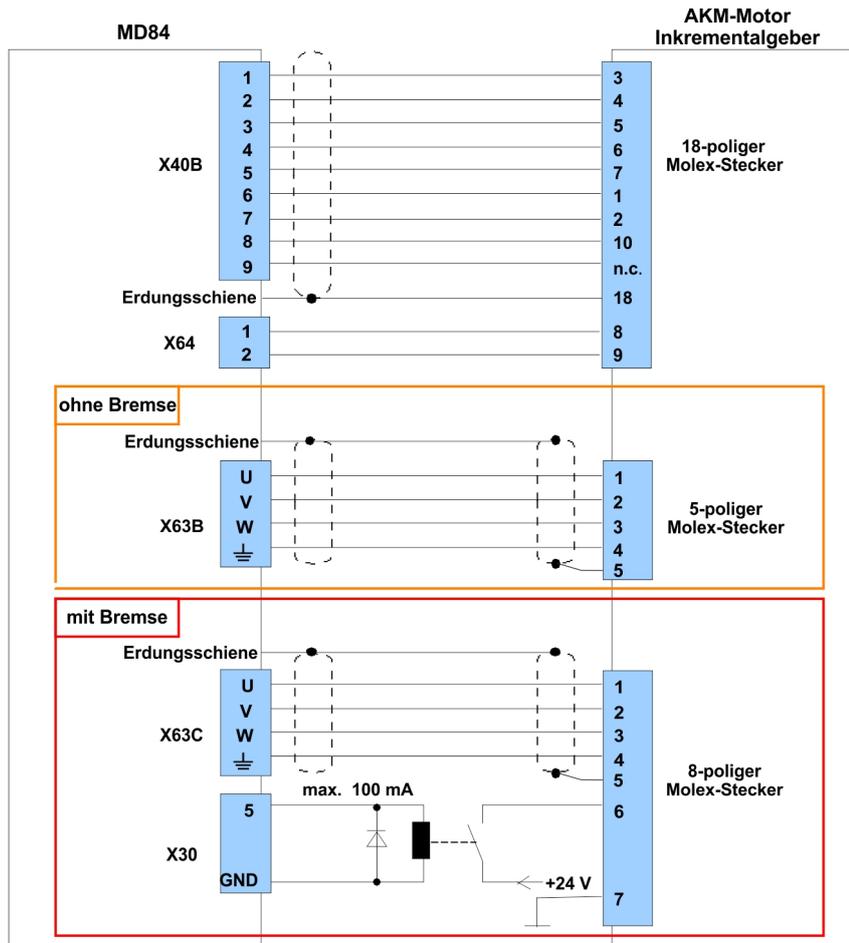


Abb. 14: Anschlussbild für AKM-Motoren mit Inkrementalgeber (Steckertyp M)

## 11.4 Steckertyp B und C

11

Anschluss auf dem MD84		Funktion	Anschluss auf dem Motor	Kabel	SIEB & MEYER-Bestellnummer des Steckersatzes	
					35512205	35512210
X26A	15-pol. Submin D Stecker	Resolveranschluss	12-pol. Resolverstecker	X26D	x	
X40	9-pol. Submin D Stecker	Kommutierungs-Messsystem	17-pol. Geberstecker	X40C		x
X64	2-pol. Mini-Combicon Stecker	Thermokontakt				
X63	4-pol. Power-Combicon Stecker	Maschinenanschluss MD84	8-pol. Motorstecker	X63D	x	x

Tabelle 4: AKM-Motoren mit Schraubstecker IP65 (Steckertyp B und C)

**Hinweise:**

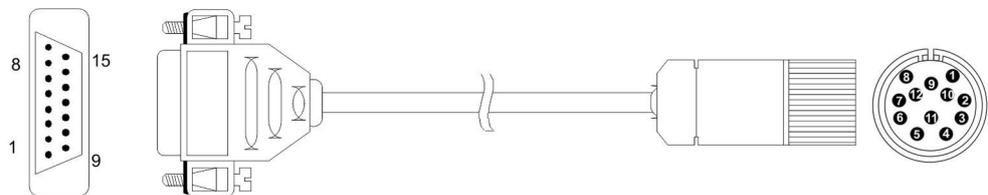
1. Die Motoren AKM1 gibt es nur mit 0,5 m Kabel.
2. **Steckertyp B:**
  - Steckertyp B gibt es nur bei den Motoren AKM2.
  - Steckertyp B bedeutet, dass der Winkelstecker am Motor angebracht ist.
3. **Steckertyp C:**

- Steckertyp C am Motor AKM2 bedeutet, dass der Motorstecker an einem 0,5 m Kabel angebracht ist.
- Ab AKM3 bedeutet der Steckertyp C, dass der Winkelstecker am Motor angebracht ist.

## 11.4.1 X26D – Resolver (Steckertyp B+C)

### Anschlusskabel für Resolver

- ▶ abgeschirmtes Rundkabel
- ▶ paarig verdreht
- ▶ 15-poliger Submin D Stecker ↔ 12-polige Resolverbuchse
- ▶ Der Kabelschirm ist auf der Sammelschiene aufgelegt.
- ▶ Das maximale Anzugsdrehmoment für die Bolzen an Submin D Steckern beträgt 0,7 Nm.



### Pinbelegung auf dem Servoverstärker / Motor



Die Pinbelegung des 12-poligen Resolversteckers für Steckertyp B und C ist spiegelverkehrt zum Steckertyp E!

- ▶ 15-polige Submin D Buchse ↔ 12-polige Resolverbuchse (Steckertyp B+C)
- ▶ Sicht auf die Buchsenleiste und den Rundstecker

15-polige Submin D Buchse	MD84			Beschreibung	AKM-Motor		
	Pin	E/A	Bezeichnung		Bezeichnung	Pin	12-poliger Resolverstecker
	1	E/A	0 V	GND	0 V		
	2	E	S1	Sinus	S1	8	
	3	A	0 V		0 V		
	4	E	S4	Cosinus	S4	3	
	5	A	0 V		0 V		
	6	A	R2	Rotor	R2	5	
	7	E	Thermokontakt		Thermokontakt	2	
	8	A	0 V		0 V		
	9	E	S3	Sinus	S3	4	
	10	A					
	11	E	S2	Cosinus	S2	7	
	12	A					
	13	A	R1	Rotor	R1	9	
	14	A	0 V		0 V		

MD84				Beschreibung	AKM-Motor		
15-polige Submin D Buchse	Pin	E/A	Bezeichnung		Bezeichnung	Pin	12-poliger Resolverstecker
	15	A	+24 V	Spannungsversorgung	+24 V	6	



Um sicherzustellen, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert, beachten Sie die folgenden Informationen.

### Rotative Motoren (Thermokontakt)

Wird bei rotativen Motoren kein Thermokontakt angeschlossen, müssen Sie Pin 1 und Pin 2 am Anschluss X64 des Servoverstärkers durch eine Drahtbrücke verbinden!

### Rotative Motoren: Resolver und Endschalter

Bei Maschinen mit rotativen AC-Motoren können Sie den im Motor integrierten Resolver als Messsystem benutzen, wenn auf Linearmesssysteme verzichtet werden kann.

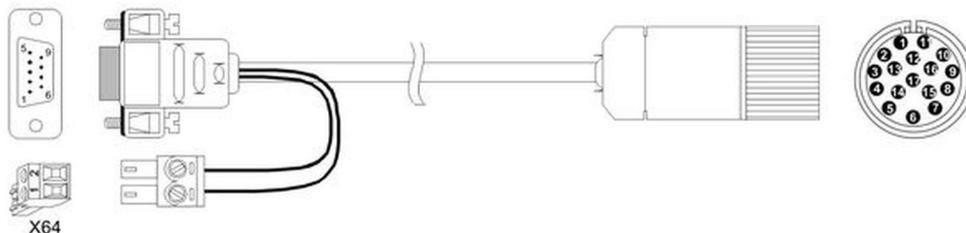
Der Resolver im Motor liefert 4.096 Impulse pro Motorumdrehung. Dieser Wert wird im Parametereditor eingetragen und mit der eingegebenen Spindelsteigung verrechnet.

Bei Maschinen mit rotativen AC-Motoren und Linearmesssystemen müssen Sie die Resolver an die Stecker 26A und die Messsysteme über X27 anschließen. Die Messsystem-Signale **müssen** TTL-Pegel haben!

## 11.4.2 X40C – Kommutierungs-Messsystem (Steckertyp B +C)

### Anschlusskabel

- ▶ paarig verdrillt
- ▶ 9-poliger Submin D Stecker ↔ 17-polige Geberbuchse
- ▶ Der Kabelschirm ist auf der Sammelschiene aufgelegt.
- ▶ Das maximale Anzugsdrehmoment für die Bolzen an Submin D Steckern beträgt 0,7 Nm.



### Pinbelegung auf dem Servoverstärker / Motor

- ▶ 9-polige Submin D Buchse ↔ 17-poliger Geber-Stecker
- ▶ Sicht auf die Buchsenleiste / Rundstecker

MD84				Beschreibung	AKM-Motor		
9-pol. Submin D Buchse	Pin	E/A	Bezeichnung		Bezeichnung	Pin	17-pol. Geberstecker
	1	E	Ua1	Impulse 0°	A	3	
	2	E	Ua1 inv.	Impulse 0° inv.	A inv.	4	
	3	E	Ua0	Nullimpuls	Z	5	
	4	E	Ua0 inv.	Nullimpuls inv.	Z inv.	6	
	5	E/A	GND	Masse	GND	7	
	6	E	Ua2	Impulse 90°	B	1	
	7	E	Ua2 in.	Impulse 90° invers	B inv.	2	
	8	A	+5V	+5 V Messsystem	Vcc	10	
	9	E	UaS	Verschmutzungs-signal		n.c.	

### Pinbelegung X64

- ▶ 2-poliger Mini-Combicon Stecker an separater Leitung am Kabel X40C (MD84)
- ▶ Hinweise zu den Klemmenanschlüssen (MD84):
  - **MC (Phoenix)**
    - max. Leiterquerschnitt (starre/flexible Kabel) = 1,5 mm<sup>2</sup>
    - max. Anzugsdrehmoment = 0,25 Nm
- ▶ 17-poliger Geber-Stecker (Motor)

MD84		Beschreibung	AKM-Motor	
2-poliger Mini Combicon Stecker	Pin		Pin	17-poliger Geberstecker
	1	+24 V für Thermokontakt	8	
	2	Thermokontakt Motor	9	

## 11.4.3 X63D – Motoranschluss MD84 (Steckertyp B+C)

### GEFAHR

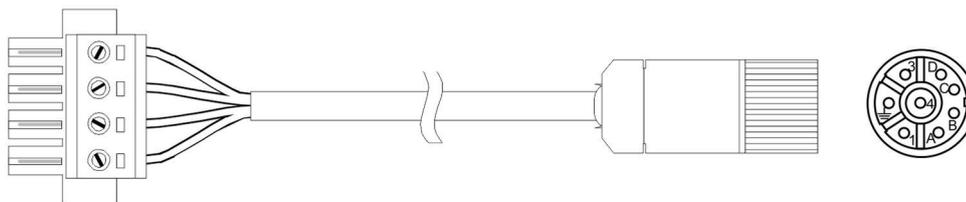
#### Hohe Spannungen an Motorsteckern

Im Betrieb eines Servoverstärkers/Frequenzumrichters treten an den Motorsteckern hohe Spannungen auf.

Betreiben Sie Servoverstärker/Frequenzumrichter nur mit aufgestecktem Motorstecker. Andernfalls können schwere Verletzungen durch versehentliches Berühren der Kontakte am Motorstecker auftreten.

### Anschlusskabel

- ▶ abgeschirmtes Rundkabel
- ▶ 4-poliger Power-Combicon Stecker ↔ 8-polige Motorbuchse
- ▶ Der Kabelschirm ist auf der Sammelschiene aufgelegt.

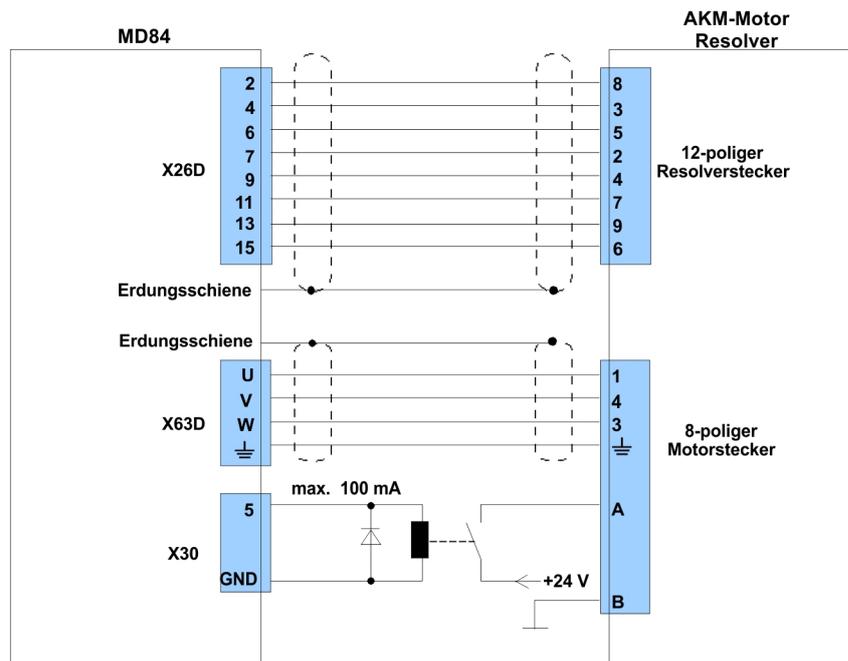


**Pinbelegung auf dem Servoverstärker / Motor**

- ▶ Der Kabelschirm ist am Steckergehäuse und an der Sammelschiene aufgelegt.
  - ▶ 6-poliger Motorstecker
  - ▶ 4-poliger Power-Combicon Stecker (MD84)
- Beachten Sie die Hinweise für die Klemmenanschlüsse [Abschnitt 12.A „Hinweise zu den Klemmenanschlüssen“](#), Seite 85.

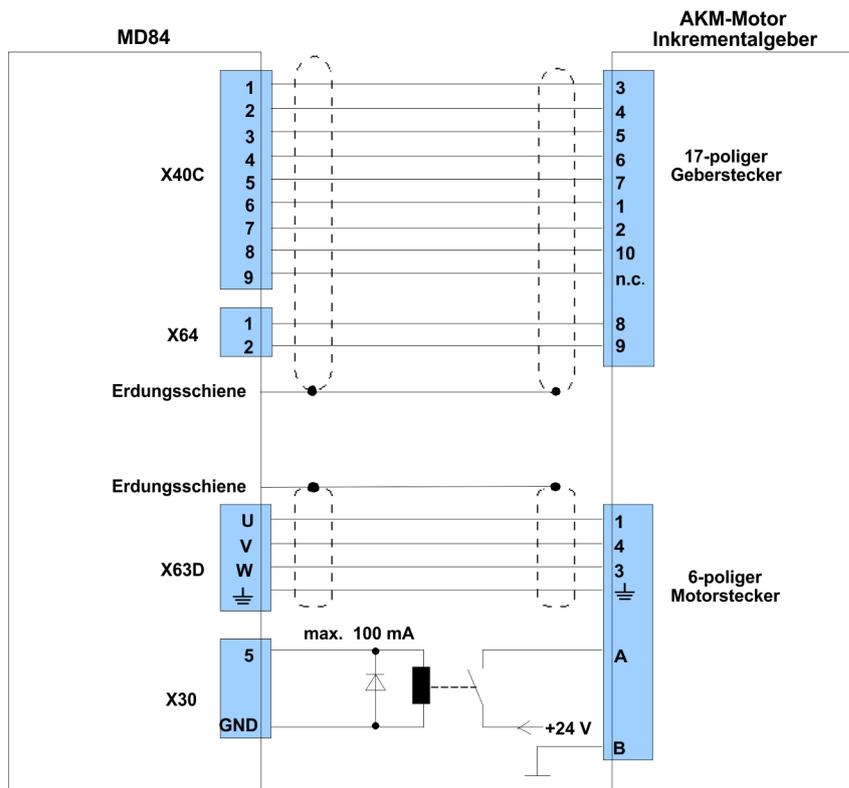
MD84		Bezeichnung	AKM-Motor	
4-poliger Power Combicon Stecker	Anschluss		Pin	8-poliger Motorstecker
	Sammelschiene am Gehäuse	Schirm	Gehäuse	
	U	Motorphase U	1	
	V	Motorphase V	4	
	W	Motorphase W	3	
	⏚	Motorgehäuse in der Maschine erden	⏚	
	Bremse+	X30 Pin 5 (über Relais anschließen)	A	
	Bremse-	GND	B	
	N.c.		C	
N.c.		D		

## 11.4.4 Anschlussbilder (Steckertyp B+C)



SM-Bestellnummer für Steckersatz (Resolver-/Motorstecker): 355 12 205

Abb. 15: Anschlussbild für AKM-Motoren mit Resolver (Steckertyp B+C)



SM-Bestellnummer für Steckersatz (Geber-/Motorstecker): 355 12 210

Abb. 16: Anschlussbild für AKM-Motoren mit Inkrementalgeber (Steckertyp B+C)



# 12 Anhang

## 12.A Hinweise zu den Klemmenanschlüssen

### 12.A.1 Klemmenanschlüsse MD84 (erste Generation)

Folgende Tabelle zeigt die Steckertypen auf den MD84 der ersten Generation mit den zugehörigen Leiterquerschnitten und Anzugsdrehmomenten für Schraubanschlüsse.

MD84	Breite	Steckertyp (Phoenix)	Min. Leiterquerschnitt <sup>(1)</sup>	Max. Leiterquerschnitt <sup>(2)</sup>	Max. Anzugsdrehmoment <sup>(3)</sup>
0268421/31DC 0268421/31GC	12 TE	PC4	1,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	0,6 Nm
0268421/31ZC	12 TE	PC4	2,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	0,6 Nm
0268421/31KC 0268421/31LC	12 TE	PC4	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	0,6 Nm
0268422/32IC 0268422/32QC 0268422/32UC 0268422/32WC	16 TE	PC6	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup> (starre Kabel) 6 mm <sup>2</sup> (flexible Kabel)	1,5 Nm
02684120/130DDC 02684120/130EEC 02684200/220/250/270EEC	16 TE	PC4	1,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	0,6 Nm

<sup>(1)</sup> Minimaler Leiterquerschnitt gemäß Nennstrom des SIEB & MEYER-Geräts

<sup>(2)</sup> Maximaler Leiterquerschnitt gemäß Angabe des Stecker-Herstellers Phoenix Contact

<sup>(3)</sup> Maximales Anzugsdrehmoment der Schrauben bei Schraubanschlüssen gemäß Angabe des Stecker-Herstellers Phoenix Contact

### 12.A.2 Klemmenanschlüsse MD84 (zweite Generation)

Folgende Tabelle zeigt die Steckertypen auf den MD84 der zweiten Generation mit den zugehörigen Leiterquerschnitten und Anzugsdrehmomenten für Schraubanschlüsse.

MD84	Breite	Steckertyp (Phoenix)	Min. Leiterquerschnitt <sup>(1)</sup>	Max. Leiterquerschnitt <sup>(2)</sup>	Max. Anzugsdrehmoment <sup>(3)</sup>
0268451GC	12 TE	PC4	1,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	0,6 Nm
0268451LC	12 TE	PC4	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	0,6 Nm
0268452IC 0268452UC 0268452WC	16 TE	PC6	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup> (starre Kabel) 6 mm <sup>2</sup> (flexible Kabel)	1,5 Nm
02684150EEC	16 TE	PC4	1 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	0,6 Nm

MD84	Breite	Steckertyp (Phoenix)	Min. Leiterquerschnitt <sup>(1)</sup>	Max. Leiterquerschnitt <sup>(2)</sup>	Max. Anzugsdrehmoment <sup>(3)</sup>
02684150DDC 02684350EEC 02684360EEC					

<sup>(1)</sup> Minimaler Leiterquerschnitt gemäß Nennstrom des SIEB & MEYER-Geräts

<sup>(2)</sup> Maximaler Leiterquerschnitt gemäß Angabe des Stecker-Herstellers Phoenix Contact

<sup>(3)</sup> Maximales Anzugsdrehmoment der Schrauben bei Schraubanschlüssen gemäß Angabe des Stecker-Herstellers Phoenix Contact

## 12.A.3 Klemmenanschlüsse MD84 Nano (dritte Generation)

Folgende Tabelle zeigt die Steckertypen auf den MD84 Nano der dritten Generation mit den zugehörigen Leiterquerschnitten und Anzugsdrehmomenten für Schraubanschlüsse.

MD84 Nano	Breite	Steckertyp (Phoenix)	Min. Leiterquerschnitt <sup>(1)</sup>	Max. Leiterquerschnitt <sup>(2)</sup>	Max. Anzugsdrehmoment <sup>(3)</sup>
0268461/71GC	12 TE	PC6	1,5 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup> (starre Kabel) 6 mm <sup>2</sup> (flexible Kabel)	1,5 Nm
0268462/72IC 0268462/72WC	16 TE	PC6	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup> (starre Kabel) 6 mm <sup>2</sup> (flexible Kabel)	1,5 Nm
02684160/170YYC	16 TE	SPC5	1 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	-
02684170ZZC	16 TE	SPC5	1,5 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	-
02684172IIC	16 TE	SPC5	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	-
02684180DDC 02684180DDDC	16 TE	SPC5	1 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	-
02684402IC	22 TE	SPC5	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	-
02684402ZC	16 TE	SPC5	1,5 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	-
02684403DC	16 TE	SPC5	1 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	-
02684404ZC	22 TE	SPC5	1 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	-
02684406DC	22 TE	SPC5	1,5 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup> (starre/flexible Kabel)	-

<sup>(1)</sup> Minimaler Leiterquerschnitt gemäß Nennstrom des SIEB & MEYER-Geräts

<sup>(2)</sup> Maximaler Leiterquerschnitt gemäß Angabe des Stecker-Herstellers Phoenix Contact

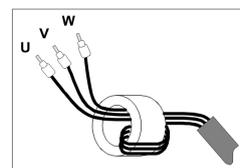
<sup>(3)</sup> Maximales Anzugsdrehmoment der Schrauben bei Schraubanschlüssen gemäß Angabe des Stecker-Herstellers Phoenix Contact

## 12.B Ringkerne an X63

In folgender Tabelle finden Sie eine Auflistung der Gerätevarianten des mit Angaben zur Verwendung von Ringkernen und zum Steckertyp für den Anschluss.

Hinweis zur Tabelle:

- ▶ *intern* = Auf der Endstufe des Geräts sind Ringkerne bestückt. Die Leitung an X63 muss **nicht** durch einen Ringkern gezogen werden.
- ▶ *extern* = Auf der Endstufe des Geräts sind **keine** Ringkerne bestückt. Daher muss die Leitung an X63 wie in der Abbildung dargestellt zweifach durch einen Ringkern (1-Achsmodule), zwei Ringkerne (2-Achsmodule) und drei Ringkerne (3-, 4-, 6-Achsmodule) gezogen werden.



### 12.B.1 Ringkerne an X63 (MD84 der ersten Generation)

MD84	Variante	Ringkern	
		Anschluss	Typ
0268421	DC	intern	1 x R28
	GC	intern	1 x R28
	ZC	intern	1 x R28
0268421	KC	extern	1 x R63
	LC	extern	1 x R63
0268422	IC	extern	1 x R63
	QC	extern	1 x R63
	UC	extern	1 x R63
	WC	extern	1 x R63
0268431	DC	intern	1 x R28
	GC	intern	1 x R28
	ZC	intern	1 x R28
0268432	IC	extern	1 x R63
	QC	extern	1 x R63
	UC	extern	1 x R63
	WC	extern	1 x R63
02684120	DDC	intern	2 x R28
	EEC	intern	2 x R28
02684130	DDC	intern	2 x R28
	EEC	intern	2 x R28
02684200	EEC	intern	2 x R28
02684220	EEC	intern	2 x R28
02684250	EEC	intern	2 x R28
02684270	EEC	intern	2 x R28

## 12.B.2 Ringkerne an X63 (MD84 der zweiten Generation)

MD84	Variante	Ringkern	
		Anschluss	Typ
0268451	GC	intern	1 x R28
	LC	extern	1 x R63
0268452	IC	extern	1 x R63
	UC	extern	1 x R63
	WC	extern	1 x R63
02684150	DDC	intern	2 x R28
	EEC	intern	2 x R28
02684350	EEC	intern	2 x R28
02684360	EEC	intern	2 x R28

## 12.B.3 Ringkerne an X63 (MD84 Nano)

MD84 Nano	Variante	Ringkern	
		Anschluss	Typ
0268461	GC	extern	1 x R63
0268462	IC	extern	1 x R63
0268462	WC	extern	1 x R63
0268471	GC	extern	1 x R63
0268472	IC	extern	1 x R63
0268472	WC	extern	1 x R63
02684160	YYC	intern	2 x R28
02684170	YYC	intern	2 x R28
02684170	ZZC	intern	2 x R28
02684172	IIC	extern	2 x R63
02684180	DDC	intern	2 x R28
02684180	DDDC	intern	3 x R28
02684402	IC	extern	2 x R63
02684402	ZC	intern	2 x R28
02684403	DC	intern	3 x R28
02684404	ZC	intern	4 x R28
02684406	DC	intern	6 x R28

# 13 Glossar

## Drehmomentkonstante $K_{T_{rms}}$ [Nm/A]

Die Drehmomentkonstante gibt an, wie viel Drehmoment in Nm der Motor mit 1 A Sinus- Effektivstrom erzeugt. Es gilt:  $M = I \times K_T$  (bis maximal  $I = 2 \times I_0$ )

## Lüftverzögerungszeit $t_{BRH}$ [ms] / Einfallverzögerungszeit $t_{BRH}$ [ms] einer Motorbremse

Die Konstanten geben die Reaktionszeiten der Haltebremse bei Betrieb mit Nennspannung am Servoverstärker an.

## Nenndrehmoment $M_n$ [Nm]

Das Nenndrehmoment wird abgegeben, wenn der Motor bei Nenndrehzahl Nennstrom aufnimmt. Das Nenndrehmoment kann im Dauerbetrieb (S1) bei Nenndrehzahl unbegrenzt lange abgegeben werden.

## Rotorträgheitsmoment $J$ [kgcm<sup>2</sup>]

Die Konstante  $J$  ist ein Maß für das Beschleunigungsvermögen des Motors. Mit  $I_0$  ergibt sich z. B die Beschleunigungszeit  $t_b$  von 0 bis 3000 min<sup>-1</sup> nach folgender Formel (mit  $M_0$  in Nm und  $J$  in kgcm<sup>2</sup>):

$$t_b(s) = \frac{3000 \times 2\pi}{M_0 \times 60s} \times \frac{m^2}{10^4 \times cm^2} \times J$$

## Spannungskonstante $K_{E_{rms}}$ [mVmin]

Die Spannungskonstante gibt die auf 1000 U/min bezogene induzierte Motor EMK als Sinus-Effektivwert zwischen zwei Klemmen an.

## Spitzenstrom (Impulsstrom) $I_{0max}$ [A]

Der Spitzenstrom (Sinus-Effektivwert) entspricht ca. dem 4-fachen Stillstandsstrom. Der Spitzenstrom des verwendeten Servoverstärkers muss kleiner sein.

## Stillstandsrehmoment $M_0$ [Nm]

Das Stillstandsrehmoment kann bei Drehzahl  $n < 100$  min<sup>-1</sup> und Nenn-Umgebungsbedingungen unbegrenzt lange abgegeben werden.

## Stillstandsstrom $I_{0rms}$ [A]

Der Stillstandsstrom ist der Sinus-Effektivstrom, den der Motor bei Drehzahl  $n < 100$  min<sup>-1</sup> aufnimmt, um das Stillstandsrehmoment abgeben zu können.

## Thermische Zeitkonstante $t_{th}$ [min]

Die Konstante  $t_{th}$  gibt die Erwärmungszeit des kalten Motors bei Belastung mit  $I_0$  bis zum Erreichen von  $0,63 \times 100$  K Übertemperatur an. Bei Belastung mit Spitzenstrom erfolgt die Erwärmung in wesentlich kürzerer Zeit.

# 14 Index

## Symbols

Umgebungstemperatur (max.) [17](#)

## A

Abmessungen [25](#)

AKM-Motoren

Anschlussbilder (Steckertyp B+C) [83](#)

Anschlussbilder (Steckertyp E) [70](#)

Anschlussbilder (Steckertyp M) [77](#)

X26A - Resolver [66](#)

X26C - Resolver [71](#)

X26D - Resolver [79](#)

X40A - Kommutierungs-Messsystem  
[68](#)

X40B - Kommutierungs-Messsystem  
[73](#)

X40C - Kommutierungs-Messsystem  
[80](#)

X63A - Motoranschluss mit Bremse  
[69](#)

X63B - Motoranschluss ohne Motor-  
bremse [74](#)

X63C - Motoranschluss mit Motor-  
bremse [75](#)

X63D - Motoranschluss [81](#)

Anschluss [29](#)

Anschlusstechnik [19](#)

Auswahlkriterien [21](#)

Axialkräfte [18](#)

## B

Bauform der Motoren [18](#)

Bestimmungsgemäße Verwendung [11](#)

Betriebsstunden [12](#), [17](#), [18](#)

## E

Einsatzgebiete von AKM-Motoren [17](#)

EMV-Richtlinie [9](#)

Encoder [21](#)

## F

Flanschmaße [18](#)

## G

Geräteschlüssel [23](#)

## H

Haltebremse [17](#), [20](#), [20](#)

## I

Inbetriebnahme [31](#)

Isolierstoffklasse [19](#)

## K

Klimaklasse [12](#), [12](#), [17](#)

Kraftübertragung [18](#)

## L

Lackierung [17](#)

Lagertemperatur [12](#)

Lagerung [12](#)

Lebensdauer der Kugellager [17](#)

Lebensdauer der Lager [18](#)

Leistungsreduzierung [17](#)

Lösungsmittelbeständigkeit [17](#)

Luftfeuchte [17](#)

Luftfeuchtigkeit [12](#), [12](#)

## M

Maschinenrichtlinie [9](#)

Max. Stapelhöhe von AKM-Motoren in  
Kartons [12](#)

Montage [27](#)

Motorbezeichnungen [24](#)

Motorgeräusche [13](#)

## N

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung  
[11](#)

Niederspannungsrichtlinie [9](#)

Norm mit Bestimmungen für drehende  
Maschinen [9](#)

**O**

Optionen [20](#)

**P**

Passfeder [21](#)

Polzahlen [20](#)

Push-in-Technik [66](#)

**R**

Radial-Wellendichtring [21](#)

Reinigung [12](#)

Rückführeinheit [19](#)

Rückführsystem [17](#)

**S**

Schraubanschluss [65](#)

Schutzart [19](#)

Schutzeinrichtung [19](#)

Schwinggüte [19](#)

Standardausstattung [18](#)

**T**

Technische Daten [17](#) , [33](#)

AKM1 [33](#)

AKM2 [36](#)

AKM3 [41](#)

AKM4 [44](#)

AKM5 [50](#)

AKM6 [55](#)

AKM7 [60](#)

Thermoschalter [19](#)

Transport [12](#)

Typenschild [23](#)

**U**

Überlastung des Motors [19](#)

**V**

Verpackung [12](#)

**W**

Wartung [12](#)

Wicklungstemperatur [17](#)

**X**

X64 - Thermokontakt Motor [68](#) , [73](#) , [80](#)