



AKM

Synchron-Servomotoren

Produkt Handbuch

Ausgabe 06/2008



Bewahren Sie das Handbuch als Produktbestandteil während der Lebensdauer des Produktes auf. Geben Sie das Handbuch an nachfolgende Benutzer oder Besitzer des Produktes weiter.

Datei akm_d.***

 **DANAHER**
MOTION

Wählen Sie Ihren Motor:

| Typ | Flansch | Stillstandsrehmoment | Seite |
|------|---------|----------------------|-------|
| AKM1 | 40 | 0,18..0,41 | ⇒ 28 |
| AKM2 | 58 | 0,48..1,42 | ⇒ 30 |
| AKM3 | 70 | 1,15..2,88 | ⇒ 32 |
| AKM4 | 84 | 1,95..6 | ⇒ 34 |
| AKM5 | 108 | 4,7..14,4 | ⇒ 36 |
| AKM6 | 138 | 11,9..25 | ⇒ 38 |
| AKM7 | 188 | 29,4..53 | ⇒ 40 |

0 0,5 1 5 10 20 30 40 50 70 Nm

Bisher erschienene Ausgaben

| Ausgabe | Bemerkung |
|-----------|--|
| 03 / 2004 | Erstausgabe |
| 12 / 2004 | Kennlinien korrigiert und ergänzt, Polzahlen, Getriebeadapter, diverse Korrekturen |
| 09 / 2005 | Kapitel 1, Zentrierung AKM7, diverse Korrekturen, Schutzklassen aktualisiert, Biss Interface |
| 05 / 2006 | Kennlinien entfernt, Bestellnummern Kabel neu |
| 09 / 2006 | Neue Umschlagseiten, neue Struktur, Legende für Typenschild, Getriebe-Referenzliste aktualisiert |
| 10 / 2006 | Wicklungs-Widerstandsdaten aktualisiert |
| 01 / 2007 | Encoder, ComCoder, BISS Anschlusspläne aktualisiert (vereinheitlicht) |
| 05 / 2007 | Diverse Korrekturen |
| 07 / 2007 | EG-Konformitätserklärung |
| 09 / 2007 | Materialdaten Kabel, Typenschild |
| 10 / 2007 | Länge AKM6 mit Encoder/Bremse korrigiert, Schwinggüte, nicht best.gem.Verwendung, Zielgruppe |
| 06 / 2008 | Länge AKM3 mit Bremse korrigiert |

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, vorbehalten!

Gedruckt in der BRD

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Firma Danaher Motion reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

| | | |
|----------|--|----|
| 1 | Allgemeines | |
| 1.1 | Über dieses Handbuch | 5 |
| 1.2 | Zielgruppe | 5 |
| 1.3 | Verwendete Symbole | 5 |
| 1.4 | Verwendete Abkürzungen | 5 |
| 2 | Sicherheit | |
| 2.1 | Sicherheitshinweise | 6 |
| 2.2 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 |
| 2.3 | Nicht bestimmungsgemäße Verwendung | 7 |
| 3 | Gültige Standards | |
| 3.1 | EG-Konformitätserklärung | 8 |
| 4 | Handhabung | |
| 4.1 | Transport | 9 |
| 4.2 | Verpackung | 9 |
| 4.3 | Lagerung | 9 |
| 4.4 | Wartung / Reinigung | 9 |
| 4.5 | Entsorgung | 9 |
| 5 | Produktidentifizierung | |
| 5.1 | Lieferumfang | 10 |
| 5.2 | Typenschild | 10 |
| 5.3 | Typenschlüssel | 11 |
| 6 | Technische Beschreibung | |
| 6.1 | Aufbau der Motoren | 12 |
| 6.2 | Allgemeine technische Daten | 12 |
| 6.3 | Standardausrüstung | 13 |
| 6.3.1 | Bauform | 13 |
| 6.3.2 | Wellenende A-Seite | 13 |
| 6.3.3 | Flansch | 13 |
| 6.3.4 | Schutzart | 13 |
| 6.3.5 | Schutzeinrichtung | 13 |
| 6.3.6 | Isolierstoffklasse | 13 |
| 6.3.7 | Schwinggüte | 14 |
| 6.3.8 | Anschlusstechnik | 14 |
| 6.3.9 | Rückführeinheit | 14 |
| 6.3.10 | Haltebremse | 14 |
| 6.3.11 | Polzahlen | 14 |
| 6.4 | Optionen | 15 |
| 6.5 | Auswahlkriterien | 15 |
| 7 | Mechanische Installation | |
| 7.1 | Wichtige Hinweise | 16 |
| 8 | Elektrische Installation | |
| 8.1 | Sicherheitshinweise | 17 |
| 8.2 | Leitfaden für die elektrische Installation | 18 |
| 8.3 | Anschluss der Motoren mit vorkonfektionierten Kabeln | 18 |
| 8.4 | Anschlussbilder | 19 |
| 8.4.1 | Anschlussbild für Motoren mit Resolver | 19 |
| 8.4.2 | Anschlussbild für Motoren mit Encoder | 20 |
| 8.4.3 | Anschlussbild für Motoren mit SFD | 21 |
| 8.4.4 | Anschlussbild für Motoren mit ComCoder | 22 |
| 8.4.5 | Anschlussbild für Motoren mit BISS | 23 |
| 9 | Inbetriebnahme | |
| 9.1 | Wichtige Hinweise | 25 |
| 9.2 | Leitfaden für die Inbetriebnahme | 25 |
| 9.3 | Beseitigen von Störungen | 26 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 10 | Technische Daten | |
| 10.1 | Begriffsdefinitionen..... | 27 |
| 10.2 | AKM1..... | 28 |
| 10.3 | AKM2..... | 30 |
| 10.4 | AKM3..... | 32 |
| 10.5 | AKM4..... | 34 |
| 10.6 | AKM5..... | 36 |
| 10.7 | AKM6..... | 38 |
| 10.8 | AKM7..... | 40 |
| 11 | Anhang | |
| 11.1 | Zuordnung von RediMount Getriebedaptern..... | 43 |
| 11.2 | Zuordnung von Micron Getrieben zu den Getriebedaptern..... | 44 |
| 11.3 | Index..... | 45 |

1 Allgemeines

1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt die Synchron-Servomotoren der Serie AKM (Standardausführung).

Die Motoren werden im Antriebssystem zusammen mit den Danaher Motion Servoverstärkern betrieben. Beachten Sie daher die gesamte Dokumentation des Systems, bestehend aus:

- Produkthandbuch des Servoverstärkers
- Installations-/Inbetriebnahmeanweisung einer eventuell vorhandenen Erweiterungskarte
- Online Hilfe der Inbetriebnahmesoftware des Servoverstärkers
- Zubehörhandbuch
- Technische Beschreibung Motorserie AKM (dieses Handbuch)

1.2 Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich mit folgenden Anforderungen an Fachpersonal:

- Transport: nur durch Personal mit Kenntnissen in der Behandlung elektrostatisc h gefä hrdeter Bauelemente
- Mech. Installation: nur durch Fachleute mit maschinenbautechnischer Ausbildung
- Elektr. Installation: nur durch Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung
- Inbetriebnahme: nur durch Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik / Antriebstechnik

Das Fachpersonal muss folgende Normen kennen und beachten:
 IEC 60364 oder DIN VDE 0100
 IEC 60664 oder DIN VDE 0110
 nationale Unfallverhütungsvorschriften oder BGV A3



Während des Betriebes der Motoren besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden. Der Betreiber muss daher sicherstellen, dass die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch beachtet werden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle mit Arbeiten am Motor betrauten Personen das Produkthandbuch gelesen und verstanden haben.

1.3 Verwendete Symbole

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Personelle Gefährdung durch Elektrizität und ihre Wirkung | | Allgemeine Warnung Allgemeine Hinweise Maschinelle Gefährdung |
| ⇒ | Siehe Kapitel/Seite (Querverweis) | ● | Hervorhebung |

1.4 Verwendete Abkürzungen

Siehe Kapitel 10.1 "Begriffsdefinitionen".

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitshinweise



- Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Arbeiten wie Transport, Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung ausführen. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb von Motoren vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen. Das Fachpersonal muss folgende Normen bzw. Richtlinien kennen und beachten:
IEC 60364 oder DIN VDE 0100
IEC 60664 oder DIN VDE 0110
nationale Unfallverhütungsvorschriften oder BGV A3
- 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.



- 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.
- Stellen Sie unbedingt die ordnungsgemäße Erdung des Motorgehäuses mit der PE-Schiene im Schaltschrank als Bezugspotential sicher. Ohne niederohmige Erdung ist keine personelle Sicherheit gewährleistet.
- Ziehen Sie keine Stecker während des Betriebs. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.
- Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht. Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Motoren nie unter Spannung. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen.
- 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. Kondensatoren im Servoverstärker führen bis zu fünf Minuten nach Abschalten der Versorgungsspannungen gefährliche Spannungen. Messen Sie zur Sicherheit die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40V abgesunken ist.
- Während des Betriebes können Motoren ihrer Schutzart entsprechend heiße Oberflächen besitzen. Die Oberflächentemperatur kann 100°C überschreiten. Messen Sie die Temperatur und warten Sie, bis der Motor auf 40°C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.
- Entfernen/Sichern Sie eine eventuell vorhandene Wellen-Passfeder, falls der Motor frei läuft, um ein Wegschleudern der Passfeder und die damit verbundene Verletzungsgefahr zu vermeiden.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- 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 digitalen 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.
- Die Konformität des Servosystems zu den in der EG-Konformitätserklärung auf Seite 8 genannten Normen garantieren wir nur, wenn von uns gelieferte Komponenten (Servoverstärker, Motor, Leitungen usw.) verwendet werden.

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- Der Betrieb der Motoren in folgenden Umgebungen ist verboten:
 - explosionsgefährdete Bereiche und Umgebungen mit ätzenden und/oder elektrisch leitenden Säuren, Laugen, Ölen, Dämpfen, Stäuben
 - direkt am Netz
- 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 Niederspannungs-Richtlinie erfüllt

3 Gültige Standards

3.1 EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, die Firma

Danaher Motion GmbH
Wacholderstrasse 40-42
40489 Düsseldorf

in alleiniger Verantwortung die Konformität der Produktreihe

Motorserie AKM
(Typen AKM1, AKM2, AKM3, AKM4, AKM5, AKM6, AKM7)

mit folgenden einschlägigen Bestimmungen:

- EG-Richtlinie 2004/108/EG
Elektromagnetische Verträglichkeit
Angewendete harmonisierte Norm EN61800-3
- EG-Richtlinie 2006/95/EG
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen
Angewendete harmonisierte Norm EN61800-5-1

Anbringung der CE-Kennzeichnung 2003
Aussteller: Business Unit Motoren Europa
 Bernhard Wühl
 Weiterstadt, 25.05.2007

Rechtsverbindliche Unterschrift



Diese Erklärung beinhaltet keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne des Produkthaftungsgesetzes.

Die Sicherheits- und Schutzhinweise der Bedienungsanleitung sind in jedem Falle einzuhalten.

Die oben genannte Firma hält folgende technische Dokumentation zur Einsicht bereit:

- vorschriftsmäßige Betriebsanleitung
- Pläne (nur für EU-Behörde)
- Prüfprotokolle (nur für EU-Behörde)
- sonstige technische Dokumentation (nur für EU-Behörde)

4 Handhabung

4.1 Transport

- Klimaklasse 2K3 nach EN 50178
- Transport-Temperatur: -25..+70°C, max. 20K/Stunde schwankend
Transport-Luftfeuchtigkeit: relative Feuchte 5% - 95% nicht kondensierend
- Nur von qualifiziertem Personal in der recyclebaren Original-Verpackung des Herstellers
- Vermeiden Sie harte Stöße, insbesondere auf das Wellenende
- Überprüfen Sie bei beschädigter Verpackung den Motor auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und gegebenenfalls den Hersteller.

4.2 Verpackung

- Kartonverpackung mit Instapak®-Ausschäumung.
- Den Kunststoffanteil können Sie an den Lieferanten zurückgeben (siehe "Entsorgung")

| Motortyp | Karton | max. Stapelhöhe | Motortyp | Karton | max. Stapelhöhe |
|----------|--------|-----------------|----------|--------|-----------------|
| AKM1 | X | 10 | AKM5 | X | 5 |
| AKM2 | X | 10 | AKM6 | X | 1 |
| AKM3 | X | 6 | AKM7 | X | 1 |
| AKM4 | X | 6 | | | |

4.3 Lagerung

- Klimaklasse 1K4 nach EN 50178
- Lagertemperatur -25...+55°C, max. 20K/Stunde schwankend
- Luftfeuchtigkeit relative Feuchte 5% - 95% nicht kondensierend
- Nur in der recyclebaren Originalverpackung des Herstellers lagern
- Max. Stapelhöhe: siehe Tabelle Verpackung
- Lagerdauer: ohne Einschränkung

4.4 Wartung / Reinigung

- Wartung und Reinigung nur von qualifiziertem Personal
- 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 (vom Hersteller).
- Prüfen Sie den Motor alle 2500 Betriebsstunden bzw. einmal jährlich auf Kugellagergeräusche. Wenn Sie Geräusche feststellen, darf der Motor nicht weiterbetrieben werden - die Lager müssen erneuert werden (vom Hersteller).
- Öffnen der Motoren bedeutet den Verlust der Gewährleistung.
- Gehäusereinigung mit Isopropanol o.ä., **nicht tauchen oder absprühen**

4.5 Entsorgung

Gemäß der WEEE-2002/96/EG-Richtlinien nehmen wir Altgeräte und Zubehör zur fachgerechten Entsorgung zurück, sofern die Transportkosten vom Absender übernommen werden. Senden Sie die Geräte an:

Danaher Motion GmbH
Robert-Bosch-Straße 10
D-64331 Weiterstadt
Germany

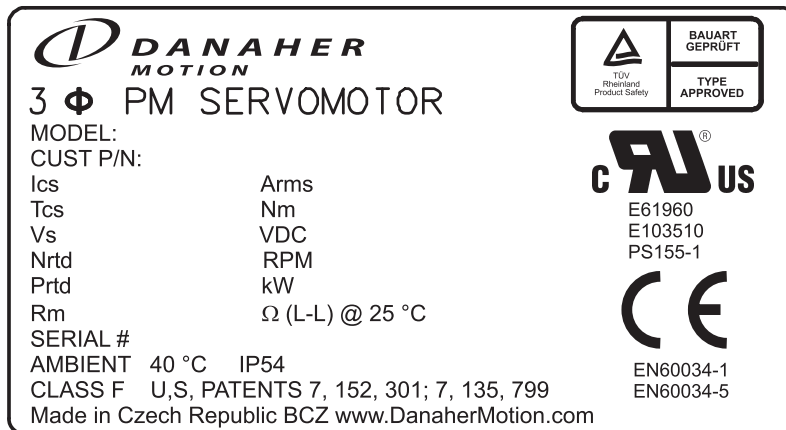
5 Produktidentifizierung

5.1 Lieferumfang

Sie erhalten einen Karton mit Instapak[®]-Ausschäumung. Enthalten ist:

- Motor der Serie AKM
- Technische Beschreibung auf CDROM
- Motorbeipackzettel bei jedem Motor (Kurzinfor)

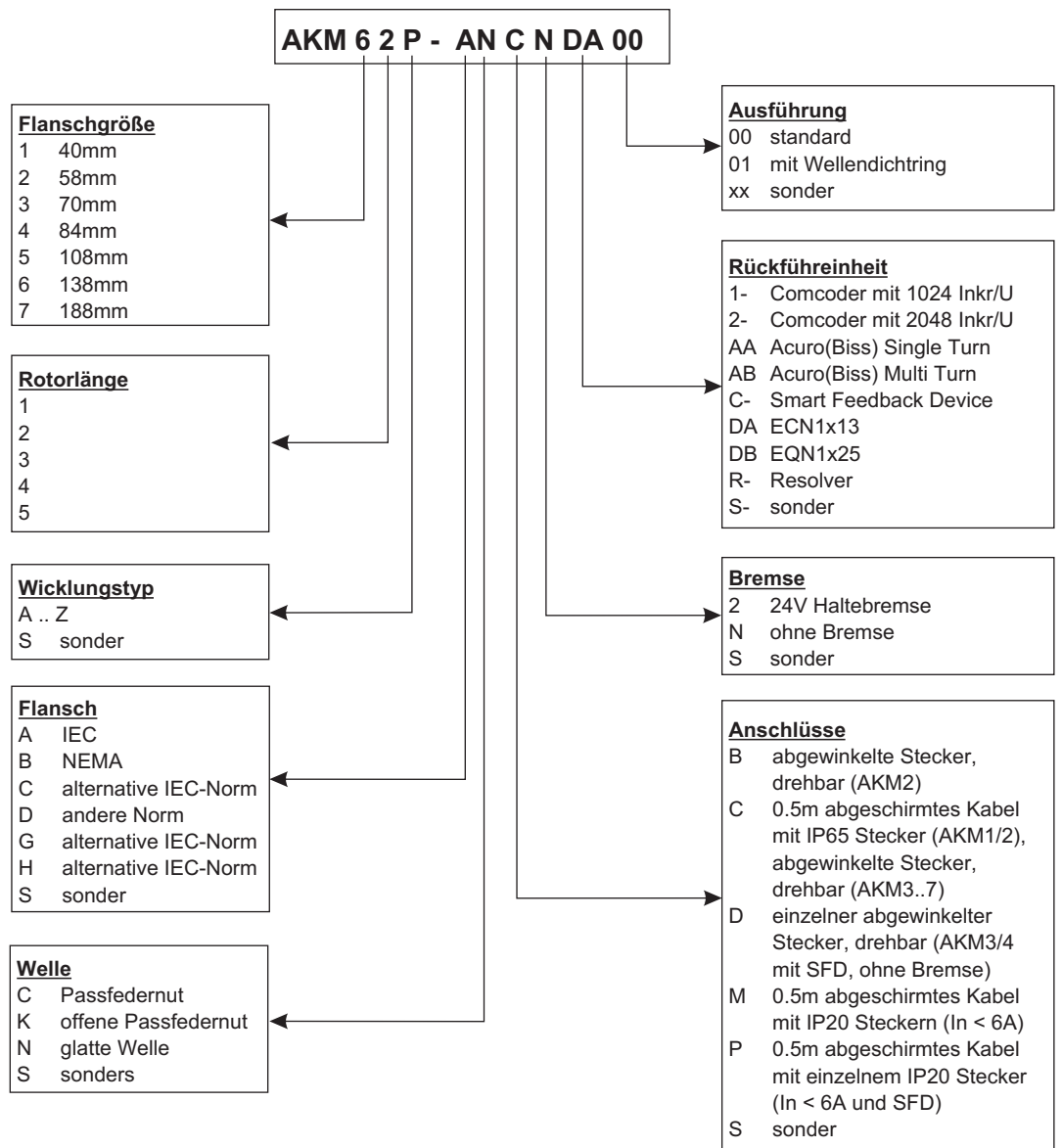
5.2 Typenschild



Legende:

| | |
|----------|-----------------------------------|
| MODEL | Typenbezeichnung |
| CUST P/N | Kunden-Mat.Nr |
| Ics | I_{0rms} (Spitzenstrom) |
| Tcs | M_0 (Stillstandsrehmoment) |
| Vs | U_n (Zwischenkreisspannung) |
| Nrtd | nn (Nennzahl bei U_n) |
| Prtd | Pn (Nennleistung) |
| Rm | R25 (Wicklungswiderstand bei 25°) |
| SERIAL | Seriennummer |
| AMBIENT | zul. Umgebungstemp. |

5.3 Typenschlüssel



6 Technische Beschreibung

6.1 Aufbau der Motoren

Die Synchron-Servomotoren der Serien AKM sind bürstenlose Drehstrom-Motoren für hochwertige Servo-Applikationen. In Verbindung mit unseren digitalen 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, $\leq 550\Omega$ / $\geq 1330\Omega$) gemeldet.

Die Motoren haben als Rückführeinheit standardmäßig einen **Resolver** eingebaut. Die Servoverstärker werten die Resolverstellung des Rotors aus und speisen die Motoren mit Sinusströmen. Die alternativ angebotenen Rückführsysteme bedingen teilweise eine Änderung der Motorlänge und sind nicht nachrüstbar.

Sie erhalten die Motoren mit oder ohne eingebaute 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.

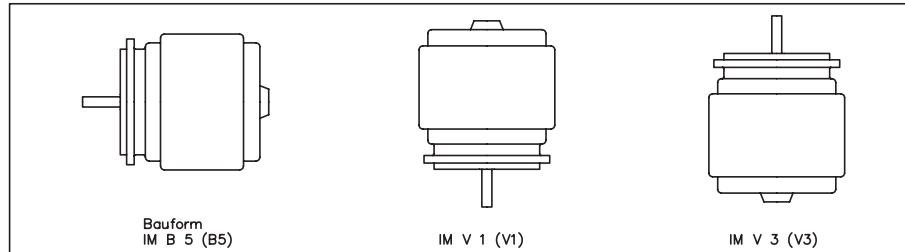
6.2 Allgemeine technische Daten

| | |
|--|---|
| Klimaklasse | 3K3 nach EN 50178 |
| Umgebungstemperatur (bei Nenndaten) | 5...+40°C bei Aufstellhöhe bis 1000m über NN Sprechen Sie bei Umgebungstemperaturen über 40°C und bei gekapseltem Einbau der Motoren unbedingt mit unserer Applikationsabteilung. |
| Zulässige Luftfeuchte (bei Nenndaten) | 95% relative Feuchte, nicht betauend |
| Leistungsreduzierung (Ströme und Momente) | 1%/K im Bereich 40°C...50°C bis 1000m über NN Bei Aufstellhöhen über 1000m über NN und 40°C 6% bei 2000m über NN 17% bei 3000m über NN 30% bei 4000m über NN 55% bei 5000m über NN Keine Leistungsreduzierung bei Aufstellhöhen über 1000m über NN und Temperaturreduzierung um 10K / 1000m |
| Kugellager-Lebensdauer | ≥ 20.000 Betriebsstunden |
| Technische Daten | ⇒ S.27 |
| Lagerungsdaten | ⇒ S.9 |

6.3 Standardausrüstung

6.3.1 Bauform

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



6.3.2 Wellenende A-Seite

Die Kraftübertragung erfolgt über das zylindrische Wellenende A, Passung k6 (AKM1: h7) nach DIN 748 mit Anzugsgewinde aber **ohne Passfedernut**. Für die Lebensdauer der Lager sind 20.000 Betriebsstunden zugrunde gelegt.

Radialkraft

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. Die zugelassenen Maximalwerte finden Sie in den technischen Daten. Bei Kraftangriff an der Mitte des freien Wellenendes kann F_R 10% größer sein.

Axialkraft

Bei der Montage von Ritzel oder Riemenscheiben auf die Welle und bei Betrieb von z.B. Winkelgetrieben treten Axialkräfte auf. Die zugelassenen Maximalwerte finden Sie in den technischen Daten.

Kupplung

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

6.3.3 Flansch

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

6.3.4 Schutzart

| | |
|--|------|
| Standardausführung | IP65 |
| Standard-Wellendurchführung | IP54 |
| Wellendurchführung mit Wellendichtring | IP67 |

6.3.5 Schutzeinrichtung

In der Standardausführung ist jeder Motor mit einem potentialfreien PTC ausgestattet. Der Schalterpunkt liegt bei $155^\circ\text{C} \pm 5\%$. Schutz gegen kurzzeitige, sehr hohe Überlastung bietet der PTC **nicht**. Der PTC ist bei Verwendung unserer vorkonfektionierten Resolverleitung in das Überwachungssystem der digitalen Servoverstärker integriert.

6.3.6 Isolierstoffklasse

Die Motoren entsprechen der Isolierstoffklasse F nach IEC 60085.

6.3.7 Schwinggüte

Die Motoren sind in Schwinggüte A nach DIN EN 60034-14 ausgeführt. Das bedeutet für einen Drehzahlbereich von 600-3600 U/min und einer Achshöhe zwischen 56-132mm eine zul. Schwingstärke von 1,6mm/s als Effektivwert.

| Drehzahl [U/min] | max. rel. Schwingweg [μm] | max. Run-out [μm] |
|------------------|--|--------------------------------|
| ≤ 1800 | 90 | 23 |
| > 1800 | 65 | 16 |

6.3.8 Anschlussstechnik

Die Motoren sind mit abgewinkelten Steckern (AKM1: gerade Stecker an Kabelenden) für die Leistungsversorgung und die Resolversignale ausgerüstet.

Die Gegenstecker gehören nicht zum Lieferumfang. Resolver- und Leistungsleitungen bieten wir Ihnen fertig konfektioniert an. Hinweise zu den Leitungsmaterialien finden Sie auf Seite 18.

6.3.9 Rückführeinheit

| | | |
|-----------------|----------------------------------|---|
| Standard | Resolver | Zweipolig, Hohlwelle |
| Option | EnDat Encoder, Single-Turn | AKM2-AKM4: ECN 1113, AKM5-AKM7: ECN1313 |
| Option | EnDat Encoder, Multi-Turn | AKM2-AKM4: EQN 1125, AKM5-AKM7: EQN1325 |
| Option | ComCoder | Inkrementalgeber mit Kommutierungsspuren, Auflösungen 500-10000 Striche |
| Option | SFD | Volldigitale Resolverschnittstelle |
| Option | BiSS Encoder, Single-/Multi-Turn | AKM2-AKM4: AD36, AKM5-AKM7: AD58 |

Die Motorlänge hängt von der eingebauten Rückführeinheit ab. Ein nachträglicher Einbau ist nicht möglich.

6.3.10 Haltebremse

Die Motoren AKM2-AKM7 sind wahlweise mit eingebauter Haltebremse erhältlich.

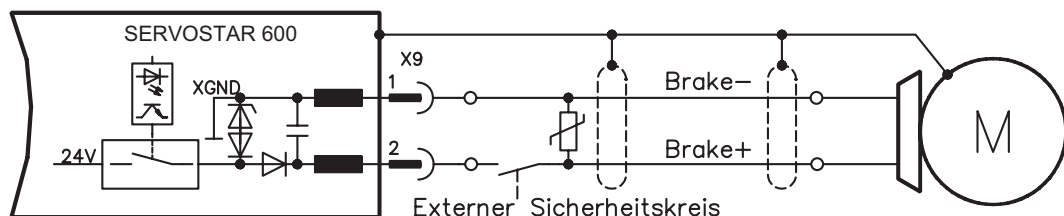
Die Federdruckbremse (24V DC) blockiert im spannungslosen Zustand den Rotor. **Die Haltebremsen sind als Stillstandsbremsen ausgelegt** und für dauernde, betriebsmäßige Abbremsvorgänge ungeeignet. Ist die Bremse gelöst, kann sich der Rotor ohne Restmoment bewegen! Die Motorlänge vergrößert sich bei eingebauter Haltebremse.

Die Haltebremsen können direkt vom Servoverstärker angesteuert werden (nicht personell sicher!), dann erfolgt das Löschen der Bremswicklung im Servoverstärker — eine zusätzliche Beschaltung ist nicht erforderlich.

Wird die Haltebremse nicht vom Servoverstärker direkt angesteuert, muss eine zusätzliche Beschaltung (z.B. Varistor) vorgenommen werden. Sprechen Sie hierzu mit unserer Applikationsabteilung.

Eine personell sichere Betätigung der Haltebremse erfordert zusätzlich einen Schließers im Bremskreis und dann auch eine Löschvorrichtung (z.B. Varistor) für die Bremse.

Schaltungsvorschlag mit SERVOSTAR 600:



6.3.11 Polzahlen

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

6.4 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 Schutzart der Wellendurchführung erhöht sich damit auf IP67.

Passfeder

Die Motoren sind mit Passfedernut und eingesetzter Passfeder nach DIN6885 erhältlich. Die Wuchtung des Rotors erfolgt mit halber Passfeder.

EnDat, BISS, ComCoder, SFD

Ein anderes Feedbacksystem ist statt des Resolvers eingebaut. Die Motorlänge kann sich dadurch erhöhen.

Mit Ausnahme des Wellendichtringes können die Optionen **nicht** nachträglich eingebaut werden. Optionen wie Wellendichtring, Haltebremse, EnDat oder Comcoder können zu einer Reduktion der Nenndaten führen.

6.5 Auswahlkriterien

Die Drehstrom-Servomotoren sind für den Betrieb an den Servoverstärkern der Serie SERVOSTAR ausgelegt. Beide Einheiten zusammen bilden einen geschlossenen Drehzahl- oder Momentenregelkreis.

Als wichtigste Auswahlkriterien gelten:

| | | | |
|---|--|-----------|----------------------|
| — | Stillstandsmoment | M_0 | [Nm] |
| — | Nennzahl bei Nennanschlussspannung | n_n | [min ⁻¹] |
| — | Trägheitsmomente von Motor und Last | J | [kgcm ²] |
| — | Effektivmoment (errechnet) | M_{rms} | [Nm] |

Beachten Sie bei der Berechnung der erforderlichen Motoren und Servoverstärker die statische Last **und** die dynamische Belastung (Beschleunigen/Bremsen). Formelzusammenstellungen und Berechnungsbeispiele können Sie von unserer Applikationsabteilung anfordern.

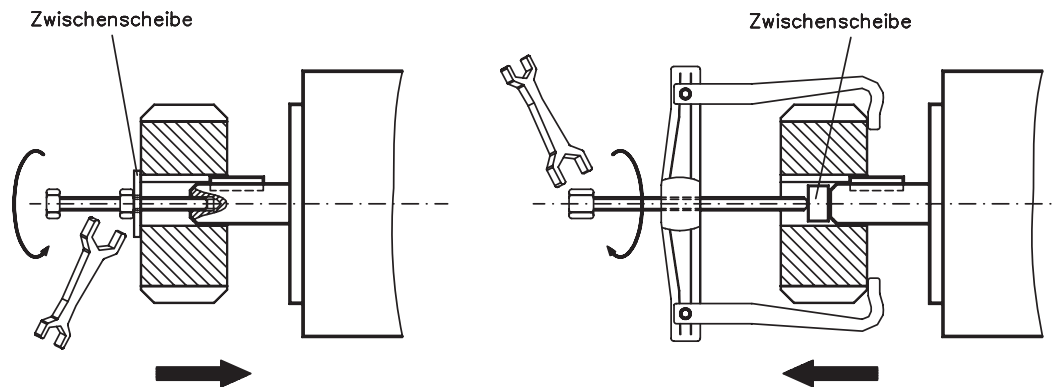
7 Mechanische Installation

7.1 Wichtige Hinweise



Nur Fachleute mit Maschinenbau-Kenntnissen dürfen den Motor montieren.

- 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 sollten Sie zunächst mit unserer Applikationsabteilung Rücksprache nehmen.
- Stellen Sie die ungehinderte Belüftung der Motoren sicher und beachten Sie die zulässige Umgebungs- und Flanschttemperatur. Bei Umgebungstemperaturen über 40°C sollten Sie zunächst mit unserer Applikationsabteilung Rücksprache nehmen.
- Servomotoren sind Präzisionsgeräte. Insbesondere Flansch und Welle sind bei Lagerung und Einbau gefährdet — vermeiden Sie daher rohe Kräfteanwendung, Präzision verlangt Feingefühl. Benutzen Sie zum Aufziehen von Kupplungen, Zahnrädern oder Riemenscheiben unbedingt das vorgesehene Anzugsgewinde in der Motorwelle und erwärmen Sie, sofern möglich, die Abtriebs Elemente. Schläge oder Gewaltanwendung führen zur Schädigung von Kugellagern und Welle.



- 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 Anwendung 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.
- Prüfen Sie die Einhaltung der zulässigen Radial- und Axialbelastungen F_R und F_A . Bei Verwendung eines Zahnriemen-Antriebs ergibt sich der **minimal** zulässige Durchmesser des Ritzels z.B. nach der Gleichung: $d_{\min} \geq \frac{M_0}{F_R} \times 2$.

8 Elektrische Installation

8.1 Sicherheitshinweise



Nur Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung dürfen den Motor verdrahten.

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, Warningschilder etc.). Erst bei der Inbetriebnahme werden die einzelnen Spannungen eingeschaltet.

Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Motoren nie unter Spannung.

Restladungen in den Kondensatoren des Servoverstärkers 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 40V abgesunken ist.

Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.



Das Masse-Zeichen \equiv , 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 EN 60204).

Beachten Sie auch die Hinweise in den Anschlussplänen im Produkthandbuch des verwendeten Servoverstärkers.

8.2 Leitfaden für die elektrische Installation

- Prüfen Sie die Zuordnung von Servoverstärker und Motor. Vergleichen Sie Nennspannung und Nennstrom der Geräte. Führen Sie die Verdrahtung nach dem Anschlussbild im Produkthandbuch des Servoverstärkers aus. Die Anschlüsse des Motors sind auf Seiten 19ff dargestellt. Hinweise zur Anschlusstechnik finden Sie auf Seite 18.
- Achten Sie auf einwandfreie Erdung von Servoverstärker und Motor. EMV-gerechte Abschirmung und Erdung siehe Produkthandbuch des verwendeten Servoverstärkers. Erden Sie Montageplatte und Motorgehäuse. Hinweise zur Anschlusstechnik finden Sie in Kapitel 8.3
- Verlegen Sie Leistungs- und Steuerkabel möglichst getrennt (Abstand > 20 cm). Die elektromagnetische Verträglichkeit des Systems wird so verbessert. Bei Verwendung eines Motorleistungskabels mit integrierten Bremssteueradern müssen die Bremssteueradern abgeschirmt sein. Der Schirm muss beidseitig aufgelegt werden (siehe Produkthandbuch des Servoverstärkers).
- Verdrahtung:
 - Leistungs- und Steuerkabel möglichst getrennt verlegen
 - Resolver bzw. Encoder anschließen
 - Motorleitungen anschließen Motordrossel nahe am Servoverstärker
 - Abschirmungen beidseitig auf Schirmklemmen bzw. EMV-Stecker
 - Motor-Haltebremse anschließen
 - Abschirmung beidseitig auflegen
- Verlegen Sie sämtliche starkstromführenden Leitungen in ausreichendem Querschnitt nach EN 60204. Die empfohlenen Querschnitte finden Sie in den technischen Daten.



Abhängig vom Typ des verwendeten Servoverstärkers muss bei langen Motorleitung (> 25m) eine Motordrossel (3YL) in die Motorleitung geschaltet werden (siehe Produkthandbuch des Servoverstärkers und Zubehörhandbuch).

- Legen Sie Abschirmungen großflächig (niederohmig) über metallisierte Steckergehäuse bzw. EMV-gerechte Kabelverschraubungen auf.

8.3

Anschluss der Motoren mit vorkonfektionierten Kabeln



- Führen Sie die Verdrahtung gemäß den geltenden Vorschriften und Normen aus.
- Verwenden Sie für Leistungs- und Rückführanschluss ausschließlich unsere vorkonfektionierten, abgeschirmten Leitungen.
- Legen Sie die Abschirmungen entsprechend den Anschlussbildern im Produkthandbuch des Servoverstärkers auf.
- Nicht korrekt aufgelegte Abschirmungen führen unweigerlich zu EMV-Störungen.
- Die maximale Leitungslänge ist im Produkthandbuch des verwendeten Servoverstärkers definiert.

Anforderungen an das Leitungsmaterial:

Kapazität

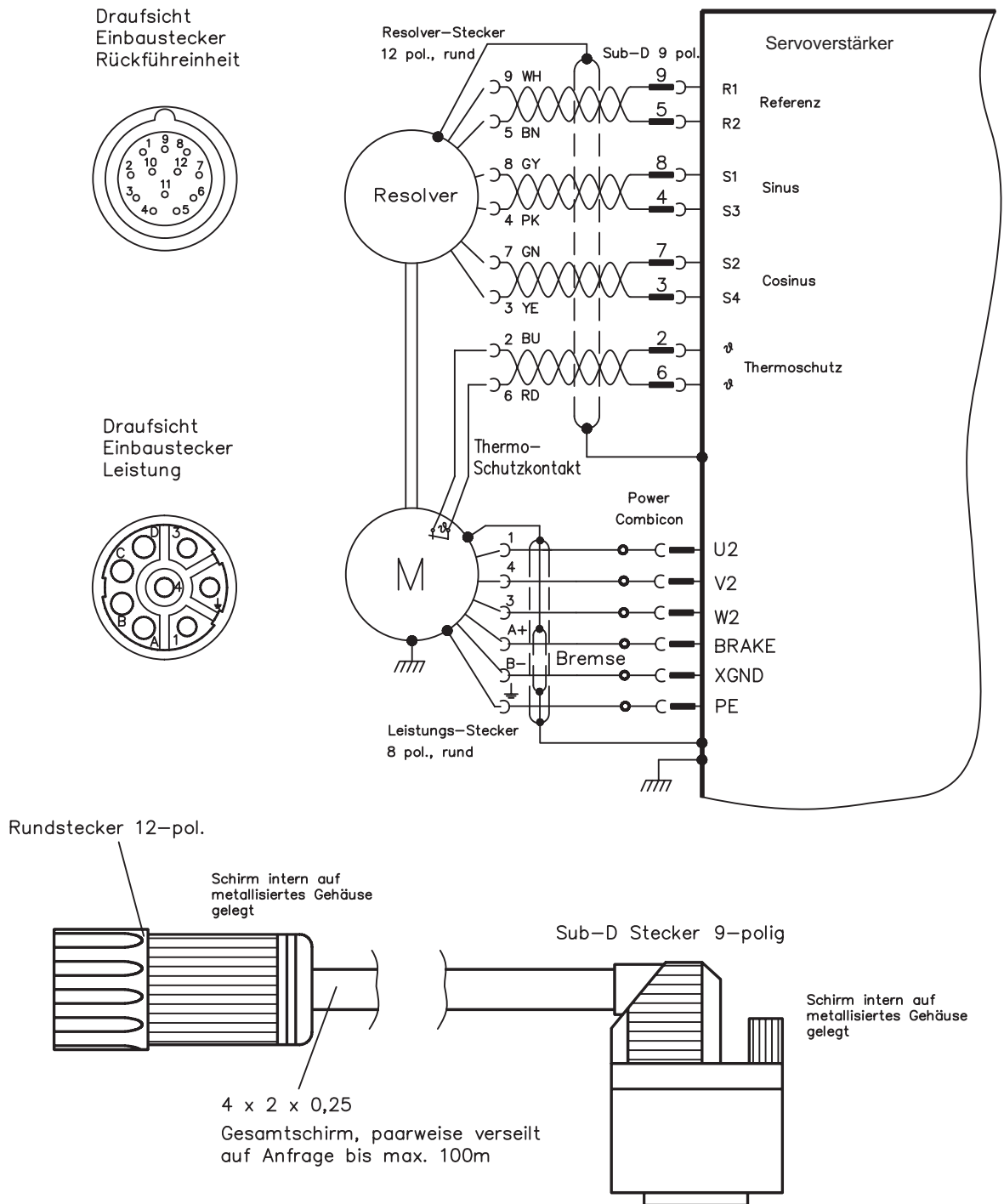
Motorleitung: kleiner als 150 pF/m

Feedback-Leitung: kleiner als 120 pF/m

Techn. Daten unserer konfektionierten Leitungen finden Sie im Zubehörhandbuch.

8.4 Anschlussbilder

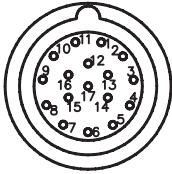
8.4.1 Anschlussbild für Motoren mit Resolver



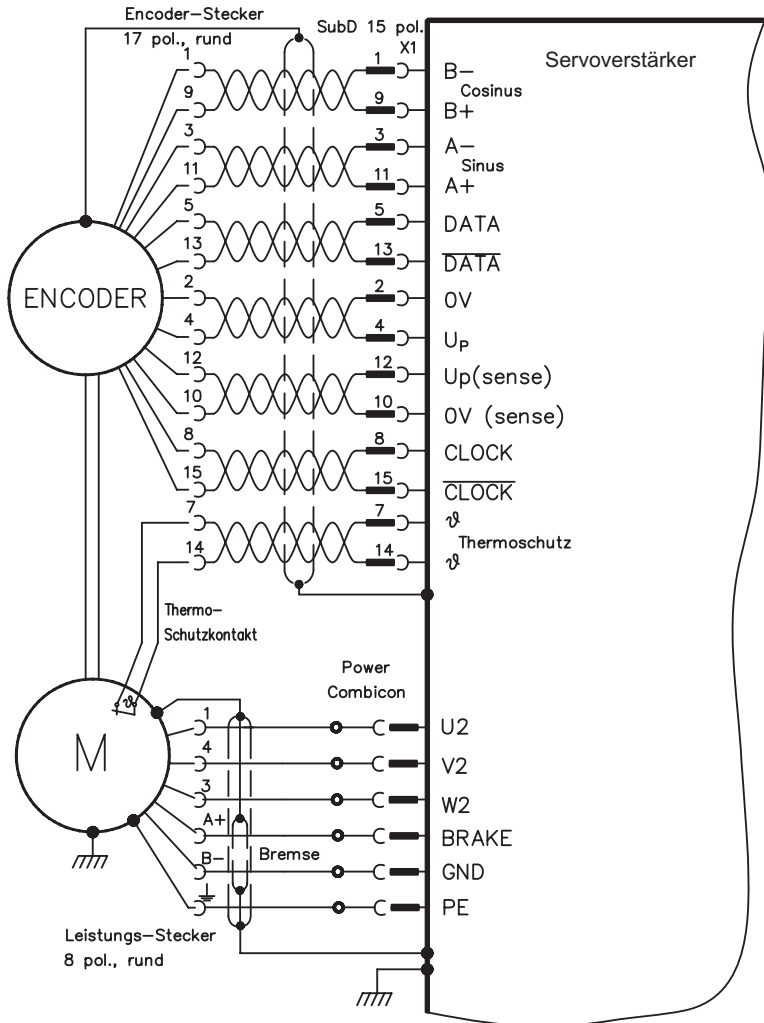
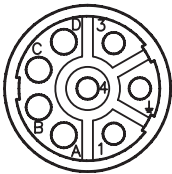
Farbcodierung nach IEC 757

8.4.2 Anschlussbild für Motoren mit Encoder

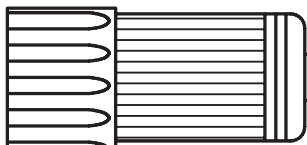
Draufsicht
Einbaustecker
Rückführeinheit



Draufsicht
Einbaustecker
Leistung



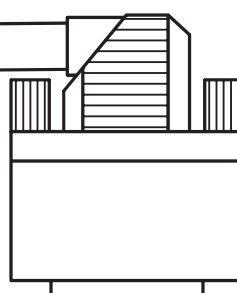
Rundstecker 17-pol.



Schirm intern auf metallisiertes Gehäuse

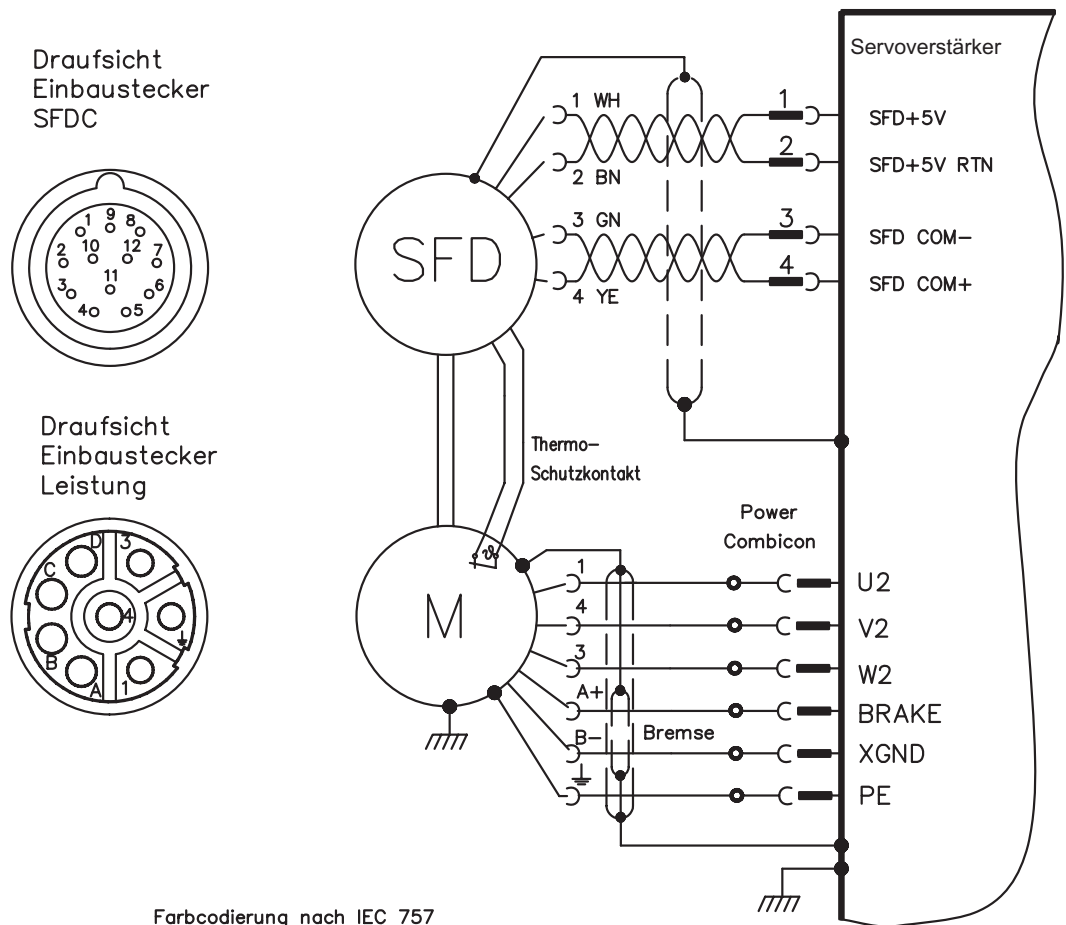
7 x 2 x 0,25
Gesamtschirm, paarweise verseilt

Sub-D Stecker
15-polig

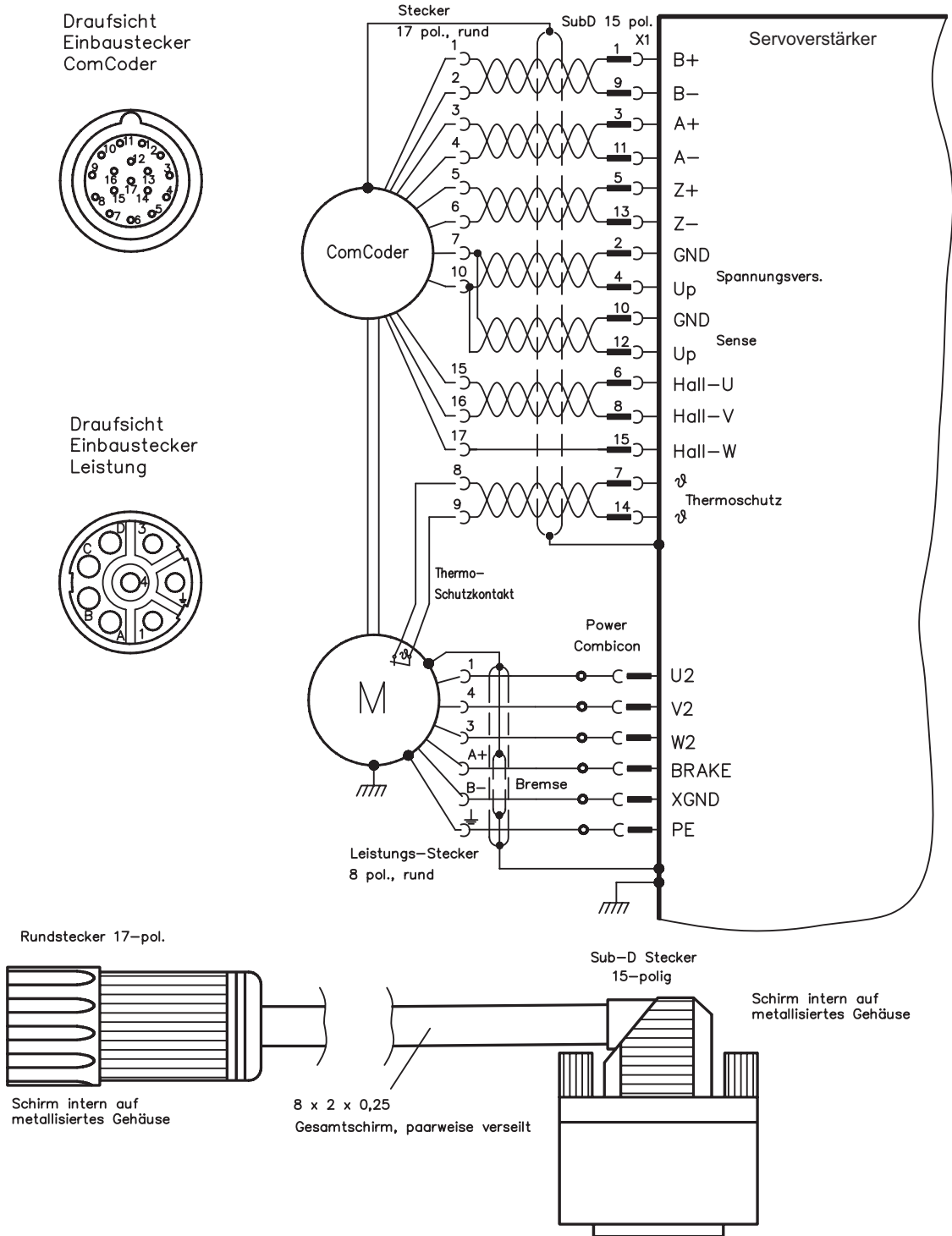


Schirm intern auf metallisiertes Gehäuse

8.4.3 Anschlussbild für Motoren mit SFD

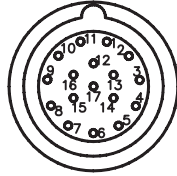


8.4.4 Anschlussbild für Motoren mit ComCoder

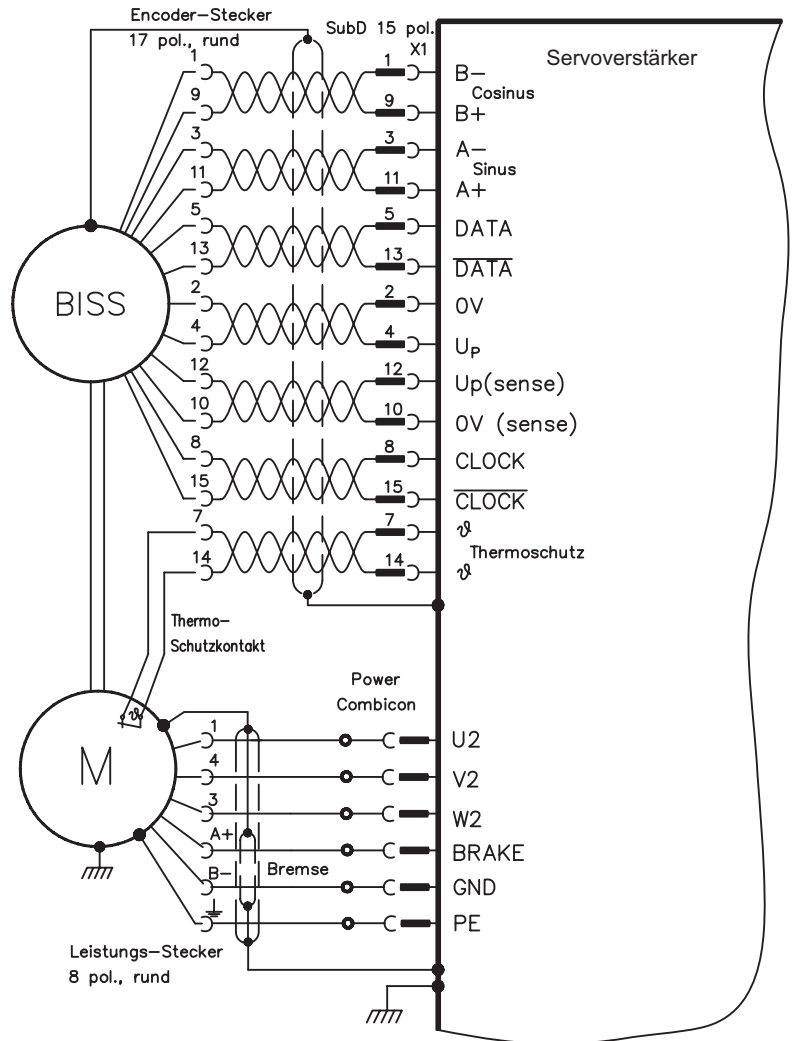
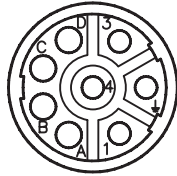


8.4.5 Anschlussbild für Motoren mit BISS

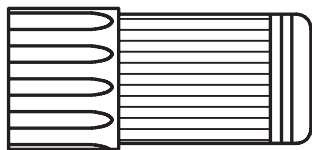
Draufsicht
Einbaustecker
Rückführungseinheit



Draufsicht
Einbaustecker
Leistung



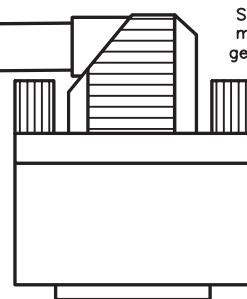
Rundstecker 17-pol.



Schirm intern auf metallisiertes Gehäuse gelegt

7 x 2 x 0,25
Gesamtschirm, paarweise verseilt

Sub-D Stecker
15-polig



Schirm intern auf metallisiertes Gehäuse gelegt

Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.

9 Inbetriebnahme

9.1 Wichtige Hinweise



Nur Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik /Antriebstechnik dürfen die Antriebseinheit Servoverstärker/Motor in Betrieb nehmen.

Prüfen Sie, ob alle spannungsführenden Anschlusssteile gegen Berührung sicher geschützt sind. Es treten lebensgefährliche Spannungen bis zu 900V auf.

Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Motoren nie unter Spannung. Restladungen in Kondensatoren der Servoverstärker können bis zu 5 Minuten nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen.

Die Oberflächentemperatur des Motors kann im Betrieb 100°C überschreiten. Prüfen (messen) Sie die Temperatur des Motors. Warten Sie, bis der Motor auf 40°C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.

Stellen Sie sicher, dass auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine maschinelle oder personelle Gefährdung eintreten kann.

9.2 Leitfaden für die Inbetriebnahme

Das Vorgehen bei der Inbetriebnahme wird exemplarisch beschrieben.

Je nach Einsatz der Geräte kann auch ein anderes Vorgehen sinnvoll und erforderlich sein.

- Prüfen Sie Montage und Ausrichtung des Motors.
- Prüfen Sie die Abtriebs Elemente (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. (24V anlegen, Bremse muss lüften).
- 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.

9.3 Beseitigen von Störungen

Abhängig von den Bedingungen in Ihrer Anlage können vielfältige Ursachen für die auftretende Störung verantwortlich sein. Beschrieben werden vorwiegend die Fehlerursachen, die den Motor direkt betreffen. Auftretende Auffälligkeiten im Regelverhalten haben meist ihre Ursache in fehlerhafter Parametrierung des Servoverstärkers. Informieren Sie sich hierzu in der Dokumentation des Servoverstärkers und der Inbetriebnahmesoftware.

Bei Mehrachssystemen können weitere versteckte Fehlerursachen vorliegen.

Unsere Applikationsabteilung hilft Ihnen bei Problemen weiter.

| Fehler | mögliche Fehlerursachen | Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlerursachen |
|--|--|---|
| Motor dreht nicht | <ul style="list-style-type: none"> — Servoverstärker nicht freigegeben — Sollwertleitung unterbrochen — Motorphasen vertauscht — Bremse ist nicht gelöst — Antrieb ist mechanisch blockiert | <ul style="list-style-type: none"> — ENABLE-Signal anlegen — Sollwertleitung prüfen — Motorphasen korrekt auflegen — Bremsenansteuerung prüfen — Mechanik prüfen |
| Motor geht durch | <ul style="list-style-type: none"> — Motorphasen vertauscht | <ul style="list-style-type: none"> — Motorphasen korrekt auflegen |
| Motor schwingt | <ul style="list-style-type: none"> — Abschirmung Resolverleitung unterbrochen — Verstärkung zu groß | <ul style="list-style-type: none"> — Resolverleitung erneuern — Motordefaultwerte verwenden |
| Fehlermeldung Bremse | <ul style="list-style-type: none"> — Kurzschluss in der Spannungszuleitung der Motorhaltebremse — defekte Motorhaltebremse | <ul style="list-style-type: none"> — Kurzschluss beseitigen — Motor tauschen |
| Fehlermeldung Endstufenfehler | <ul style="list-style-type: none"> — Motorleitung hat einen Kurz-/Erdschluss — Motor hat einen Kurz- oder Erdschluss | <ul style="list-style-type: none"> — Kabel tauschen — Motor tauschen |
| Fehlermeldung Resolver | <ul style="list-style-type: none"> — Resolverstecker ist nicht richtig aufgesteckt — Resolverleitung ist unterbrochen, gequetscht o.ä. | <ul style="list-style-type: none"> — Steckverbindung überprüfen — Leitungen überprüfen |
| Fehlermeldung Motortemperatur | <ul style="list-style-type: none"> — Motorthermoschalter hat angesprochen — Resolverstecker lose oder Resolverleitung unterbrochen | <ul style="list-style-type: none"> — Abwarten bis Motor abgekühlt ist. Danach überprüfen, warum der Motor so heiß wird. — Stecker prüfen, eventuell neue Resolverleitung einsetzen |
| Bremse greift nicht | <ul style="list-style-type: none"> — Gefordertes Haltemoment zu hoch — Bremse defekt | <ul style="list-style-type: none"> — Auslegung überprüfen — Motor tauschen |

10 Technische Daten

Alle Angaben bei 40°C Umgebungstemperatur und 100K Wicklungsübertemperatur.
Die Daten können eine Toleranz von +/- 10% aufweisen.

10.1 Begriffsdefinitionen

Stillstands Drehmoment M_0 [Nm]

Das Stillstands Drehmoment kann bei Drehzahl $n < 100 \text{ min}^{-1}$ und Nenn-Umgebungsbedingungen unbegrenzt lange abgegeben werden.

Nenn Drehmoment M_n [Nm]

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

Stillstandsstrom I_{0rms} [A]

Der Stillstandsstrom ist der Sinus-Effektiv-Stromwert, den der Motor bei $n < 100 \text{ min}^{-1}$ aufnimmt, um das Stillstands Drehmoment abgeben zu können.

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

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

Drehmomentkonstante K_{Trms} [Nm/A]

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

Spannungskonstante K_{Erms} [mV/min]

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

Rotorträgheitsmoment J [kgcm²]

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^{-1} zu :

$$t_b [\text{s}] = \frac{3000 \times 2\pi}{M_0 \times 60\text{s}} \times \frac{m^2}{10^4 \times \text{cm}^2} \times J \quad \text{mit } M_0 \text{ in Nm und } J \text{ in kgcm}^2$$

Thermische Zeitkonstante t_{th} [min]

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

Lüftverzögerungszeit t_{BRH} [ms] / Einfallverzögerungszeit t_{BRL} [ms] der Bremse

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

U_N

Netzennspannung

U_n

Zwischenkreisspannung. $U_n = \sqrt{2} * U_N$

10.2

AKM1

Technische Daten

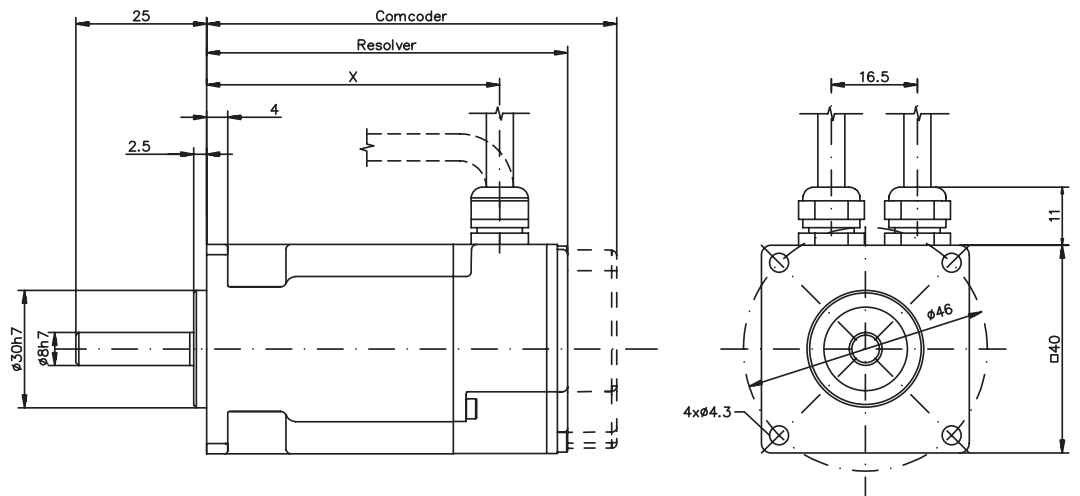
| Daten | Symbol [Einheit] | AKM | | | | | | | |
|---|-----------------------------|-----------------------|--------|--------|------|--------|------|------|------|
| | | 11B | 11C | 11E | 12C | 12E | 13C | 13D | |
| Elektrische Daten | | | | | | | | | |
| | Stillstands Drehmoment* | M_0 [Nm] | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,31 | 0,31 | 0,41 | 0,40 |
| | Stillstandsstrom | I_{0rms} [A] | 1,16 | 1,45 | 2,91 | 1,51 | 2,72 | 1,48 | 2,40 |
| | max. Netz-Nennspannung | U_N [VAC] | 230VAC | | | | | | |
| $U = 75VDC$ | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | — | — | 6000 | — | 3000 | — | 2000 |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | — | — | 0,18 | — | 0,31 | — | 0,40 |
| | Nennleistung | P_n [kW] | — | — | 0,11 | — | 0,10 | — | 0,08 |
| $U_N = 115V$ | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | 4000 | 6000 | — | 4000 | 8000 | 3000 | 7000 |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | 0,18 | 0,18 | — | 0,30 | 0,28 | 0,41 | 0,36 |
| | Nennleistung | P_n [kW] | 0,08 | 0,11 | — | 0,13 | 0,23 | 0,13 | 0,27 |
| $U_N = 230V$ | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | 8000 | — | — | 8000 | — | 8000 | — |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | 0,17 | — | — | 0,28 | — | 0,36 | — |
| | Nennleistung | P_n [kW] | 0,14 | — | — | 0,23 | — | 0,30 | — |
| $U_N = 400V$ | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nennleistung | P_n [kW] | — | — | — | — | — | — | — |
| $U_N = 480V$ | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nennleistung | P_n [kW] | — | — | — | — | — | — | — |
| | Spitzenstrom | I_{0max} [A] | 4,65 | 5,79 | 11,6 | 6,06 | 10,9 | 5,93 | 9,6 |
| | Spitzendrehmoment | M_{0max} [Nm] | 0,61 | 0,61 | 0,61 | 1,08 | 1,08 | 1,46 | 1,44 |
| | Drehmomentkonstante | K_{Trms} [Nm/A] | 0,16 | 0,13 | 0,06 | 0,21 | 0,11 | 0,28 | 0,17 |
| | Spannungskonstante | $K_{E rms}$ [mV/min] | 10,2 | 8,3 | 4,1 | 13,3 | 7,2 | 17,9 | 10,9 |
| | Wicklungswiderstand Ph-Ph | R_{25} [Ω] | 18,2 | 12,1 | 3,1 | 12,4 | 3,9 | 13,5 | 5,4 |
| | Wicklungsinduktivität Ph-Ph | L [mH] | 12,5 | 8,3 | 2,0 | 9,1 | 2,7 | 10,3 | 3,8 |
| Mechanische Daten | | | | | | | | | |
| Rotorträgheitsmoment | J [kgcm ²] | 0,017 | | 0,031 | | 0,045 | | | |
| Polzahl | | 6 | | 6 | | 6 | | | |
| Statisches Reibmoment | M_R [Nm] | 0,0011 | | 0,0021 | | 0,0031 | | | |
| Thermische Zeitkonstante | t_{TH} [min] | 4 | | 6 | | 7 | | | |
| Gewicht standard | G [kg] | 0,35 | | 0,49 | | 0,63 | | | |
| Zulässige Radialkraft am Wellenende bei 8000 min^{-1} | F_R [N] | 30 | | | | | | | |
| Zulässige Axialkraft | F_A [N] | 12 | | | | | | | |

* Bemessungsflansch Aluminium 254mm * 254mm * 6,35mm

Anschlüsse und Leitungen

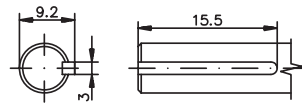
| Daten | AKM1 |
|---|--------------------------------------|
| Leistungsanschluss | 4 + 4-polig, rund, am Kabelende 0,5m |
| Motorleitung, geschirmt | 4 x 1 |
| Motorleitung mit Steueradern, geschirmt | 4 x 1 + 2 x 0,75 |
| Resolveranschluss | 12-polig, rund, am Kabelende 0,5m |
| Resolverleitung, geschirmt | 4 x 2 x 0,25mm ² |
| Comcoderanschluss (Option) | 17-polig, rund, am Kabelende 0,5m |

Maßzeichnung (Prinzipdarstellung)

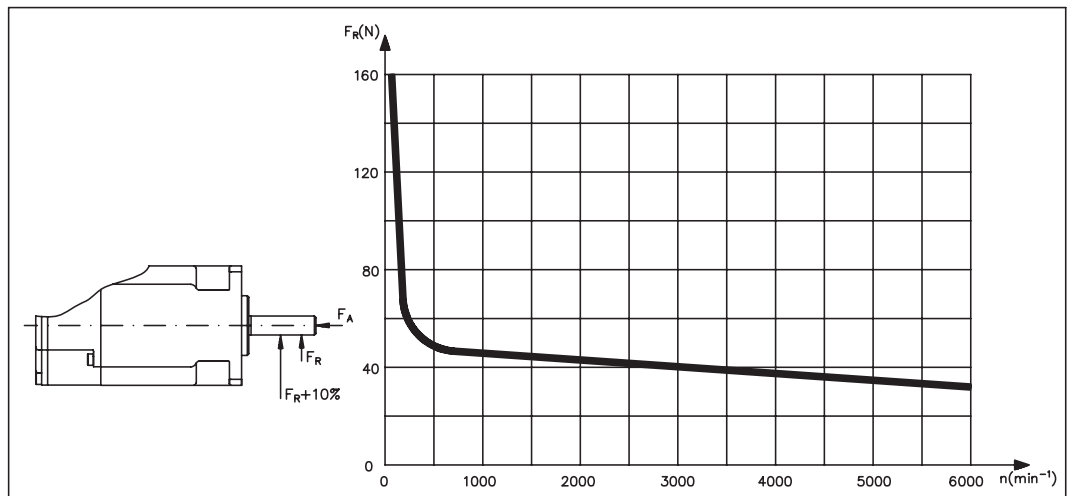


| Model | X | Resolver | Comcoder |
|-------|------|----------|----------|
| AKM11 | 56.1 | 69.6 | 79.0 |
| AKM12 | 75.1 | 88.6 | 98.0 |
| AKM13 | 94.1 | 107.6 | 117.0 |

Option Keyway



Radialkräfte am Wellenende



10.3 AKM2

Technische Daten

| Daten | Symbol [Einheit] | AKM | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|----------------------------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 21C | 21E | 21G | 22C | 22E | 22G | 23C | 23D | 23F | 24C | 24D | 24F | |
| Elektrische Daten | | | | | | | | | | | | | | |
| Stillstands Drehmoment* | M_0 [Nm] | 0,48 | 0,50 | 0,50 | 0,84 | 0,87 | 0,88 | 1,13 | 1,16 | 1,18 | 1,38 | 1,41 | 1,42 | |
| Stillstandsstrom | I_{0rms} [A] | 1,58 | 3,11 | 4,87 | 1,39 | 2,73 | 4,82 | 1,41 | 2,19 | 4,31 | 1,42 | 2,21 | 3,89 | |
| max. Netz-Nennspannung | U_N [VAC] | 480 | | | | | | | | | | | | |
| $U = 75VDC$ | Nenn Drehzahl | n_n [min ⁻¹] | — | 2000 | 4000 | — | 1000 | 2500 | — | — | 1500 | — | — | 1000 |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | — | 0,48 | 0,46 | — | 0,85 | 0,83 | — | — | 1,15 | — | — | 1,39 |
| | Nennleistung | P_n [kW] | — | 0,10 | 0,19 | — | 0,09 | 0,22 | — | — | 0,18 | — | — | 0,15 |
| $U_N = 115V$ | Nenn Drehzahl | n_n [min ⁻¹] | 2500 | 7000 | — | 1000 | 3500 | 7000 | 1000 | 1500 | 4500 | — | 1500 | 3000 |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | 0,46 | 0,41 | — | 0,83 | 0,81 | 0,74 | 1,11 | 1,12 | 1,07 | — | 1,36 | 1,33 |
| | Nennleistung | P_n [kW] | 0,12 | 0,30 | — | 0,09 | 0,30 | 0,54 | 0,12 | 0,18 | 0,50 | — | 0,21 | 0,42 |
| $U_N = 230V$ | Nenn Drehzahl | n_n [min ⁻¹] | 8000 | — | — | 3500 | 8000 | — | 2500 | 5000 | 8000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | 0,39 | — | — | 0,78 | 0,70 | — | 1,08 | 1,03 | 0,94 | 1,32 | 1,29 | 1,12 |
| | Nennleistung | P_n [kW] | 0,32 | — | — | 0,29 | 0,59 | — | 0,28 | 0,54 | 0,79 | 0,28 | 0,54 | 0,94 |
| $U_N = 400V$ | Nenn Drehzahl | n_n [min ⁻¹] | — | — | — | 8000 | — | — | 5500 | 8000 | — | 4500 | 8000 | — |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | — | — | — | 0,68 | — | — | 0,99 | 0,92 | — | 1,25 | 1,11 | — |
| | Nennleistung | P_n [kW] | — | — | — | 0,57 | — | — | 0,57 | 0,77 | — | 0,59 | 0,93 | — |
| $U_N = 480V$ | Nenn Drehzahl | n_n [min ⁻¹] | — | — | — | 8000 | — | — | 7000 | 8000 | — | 5500 | 8000 | — |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | — | — | — | 0,68 | — | — | 0,95 | 0,92 | — | 1,22 | 1,11 | — |
| | Nennleistung | P_n [kW] | — | — | — | 0,57 | — | — | 0,70 | 0,77 | — | 0,70 | 0,93 | — |
| Spitzenstrom | I_{0max} [A] | 6,3 | 12,4 | 19,5 | 5,6 | 10,9 | 19,3 | 5,6 | 8,8 | 17,2 | 5,7 | 8,8 | 15,6 | |
| Spitzendrehmoment | M_{0max} [Nm] | 1,47 | 1,49 | 1,51 | 2,73 | 2,76 | 2,79 | 3,77 | 3,84 | 3,88 | 4,73 | 4,76 | 4,82 | |
| Drehmomentkonstante | K_{Trms} [Nm/A] | 0,30 | 0,16 | 0,10 | 0,61 | 0,32 | 0,18 | 0,80 | 0,52 | 0,27 | 0,97 | 0,63 | 0,36 | |
| Spannungskonstante | K_{Erms} [mV/min] | 19,5 | 10,2 | 6,6 | 39 | 20,4 | 11,7 | 51,8 | 33,8 | 17,6 | 62,4 | 40,8 | 23,4 | |
| Wicklungswiderstand Ph-Ph | R_{25} [Ω] | 13,0 | 3,42 | 1,44 | 20 | 5,22 | 1,69 | 21,2 | 8,77 | 2,34 | 20,4 | 9,02 | 2,77 | |
| Wicklungsinduktivität Ph-Ph | L [mH] | 19 | 5,2 | 2,18 | 35,5 | 9,7 | 3,19 | 40,7 | 17,3 | 4,68 | 43,8 | 18,7 | 6,16 | |
| Mechanische Daten | | | | | | | | | | | | | | |
| Rotorträgheitsmoment | J [kgcm ²] | 0,11 | | 0,16 | | 0,22 | | 0,27 | | | | | | |
| Polzahl | | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | | | | | | |
| Statisches Reibmoment | M_R [Nm] | 0,002 | | 0,005 | | 0,007 | | 0,01 | | | | | | |
| Thermische Zeitkonstante | t_{TH} [min] | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | | | | | |
| Gewicht standard | G [kg] | 0,82 | | 1,1 | | 1,38 | | 1,66 | | | | | | |
| Zulässige Radialkraft am Wellenende bei 5000 min ⁻¹ | F_R [N] | 145 | | | | | | | | | | | | |
| Zulässige Axialkraft | F_A [N] | 60 | | | | | | | | | | | | |

* Bemessungsflansch Aluminium 254mm * 254mm * 6,35mm

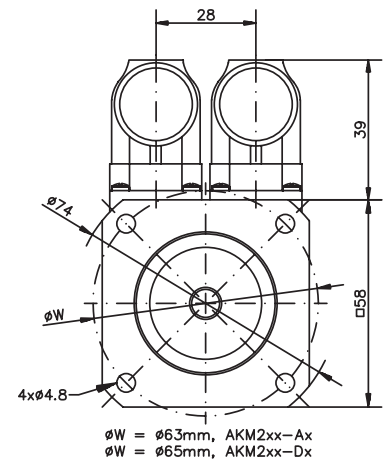
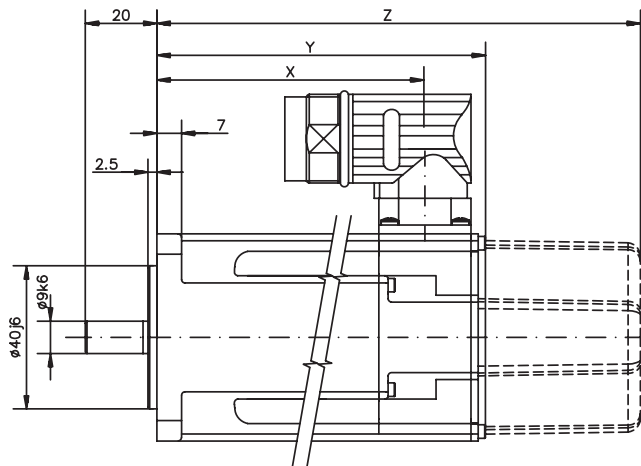
Bremsendaten

| 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 ²] | 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

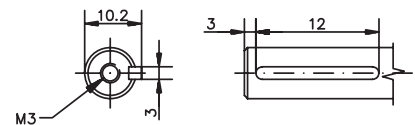
| Daten | AKM2 |
|---|--------------------------------|
| Leistungsanschluss | 4 + 4-polig, rund, abgewinkelt |
| Motorleitung, geschirmt | 4 x 1 |
| Motorleitung mit Steueradern, geschirmt | 4 x 1 + 2 x 0,75 |
| Resolveranschluss | 12-polig, rund, abgewinkelt |
| Resolverleitung, geschirmt | 4 x 2 x 0,25mm ² |
| Encoderanschluss (Option) | 17-polig, rund, abgewinkelt |
| Encoderleitung, geschirmt | 7 x 2 x 0,25mm ² |

Maßzeichnung (Prinzipdarstellung)

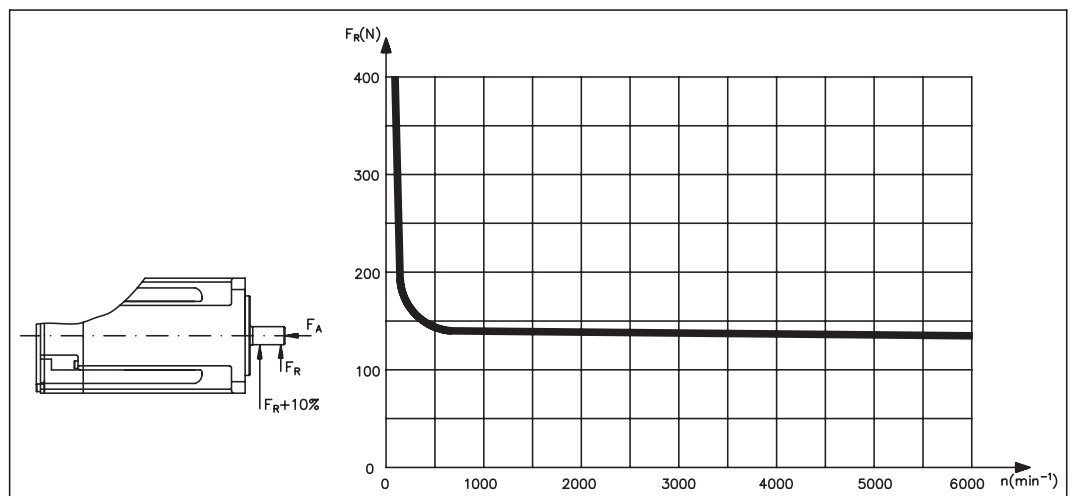


| Model | X | Y | Z (Brems) |
|-------|-------|-------|-----------|
| AKM21 | 76.1 | 95.4 | 129.5 |
| AKM22 | 95.1 | 114.4 | 148.5 |
| AKM23 | 114.1 | 133.4 | 167.5 |
| AKM24 | 133.1 | 152.4 | 186.5 |

Option Keyway



Radialkräfte am Wellenende



10.4

AKM3

Technische Daten

| Daten | Symbol [Einheit] | AKM | | | | | | | | | |
|--|------------------------|-----------------------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| | | 31C | 31E | 31H | 32C | 32D | 32H | 33C | 33E | 33H | |
| Elektrische Daten | | | | | | | | | | | |
| Stillstands Drehmoment* | M_0 [Nm] | 1,15 | 1,20 | 1,23 | 2,00 | 2,04 | 2,10 | 2,71 | 2,79 | 2,88 | |
| Stillstandsstrom | I_{0rms} [A] | 1,37 | 2,99 | 5,85 | 1,44 | 2,23 | 5,50 | 1,47 | 2,58 | 5,62 | |
| max. Netz-Nennspannung | U_N [VAC] | 480 | | | | | | | | | |
| U = 75VDC | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | — | 750 | 2000 | — | — | 1200 | — | — | 800 |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | — | 1,19 | 1,20 | — | — | 2,06 | — | — | 2,82 |
| | Nennleistung | P_n [kW] | — | 0,09 | 0,25 | — | — | 0,26 | — | — | 0,24 |
| U _N = 115V | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | — | 2500 | 6000 | — | 1000 | 3000 | — | — | 2500 |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | — | 1,17 | 0,97 | — | 2,00 | 1,96 | — | — | 2,66 |
| | Nennleistung | P_n [kW] | — | 0,31 | 0,61 | — | 0,21 | 0,62 | — | — | 0,70 |
| U _N = 230V | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | 2500 | 6000 | — | 1500 | 2500 | 7000 | 1000 | 2000 | 5500 |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | 1,12 | 0,95 | — | 1,95 | 1,93 | 1,45 | 2,64 | 2,62 | 2,27 |
| | Nennleistung | P_n [kW] | 0,29 | 0,60 | — | 0,31 | 0,51 | 1,06 | 0,28 | 0,55 | 1,31 |
| U _N = 400V | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | 5000 | — | — | 3000 | 5500 | — | 2000 | 4500 | — |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | 1,00 | — | — | 1,86 | 1,65 | — | 2,54 | 2,34 | — |
| | Nennleistung | P_n [kW] | 0,52 | — | — | 0,58 | 0,95 | — | 0,53 | 1,10 | — |
| U _N = 480V | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | 6000 | — | — | 3500 | 6000 | — | 2500 | 5000 | — |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | 0,91 | — | — | 1,83 | 1,58 | — | 2,50 | 2,27 | — |
| | Nennleistung | P_n [kW] | 0,57 | — | — | 0,67 | 0,99 | — | 0,65 | 1,19 | — |
| Spitzenstrom | I_{0max} [A] | 5,5 | 12,0 | 23,4 | 5,7 | 8,9 | 22,0 | 5,9 | 10,3 | 22,5 | |
| Spitzendrehmoment | M_{0max} [Nm] | 3,88 | 4,00 | 4,06 | 6,92 | 7,05 | 7,26 | 9,76 | 9,96 | 10,2 | |
| Drehmomentkonstante | K_{Trms} [Nm/A] | 0,85 | 0,41 | 0,21 | 1,40 | 0,92 | 0,39 | 1,86 | 1,10 | 0,52 | |
| Spannungskonstante | $K_{E rms}$ [mV/min] | 54,5 | 26,1 | 13,7 | 89,8 | 59,0 | 24,8 | 120 | 70,6 | 33,4 | |
| Wicklungswiderstand Ph-Ph | R_{25} [Ω] | 21,4 | 4,74 | 1,29 | 23,8 | 10,3 | 1,69 | 26,6 | 9,01 | 1,96 | |
| Wicklungsinduktivität Ph-Ph | L [mH] | 37,5 | 8,6 | 2,4 | 46,5 | 20,1 | 3,55 | 53,6 | 18,5 | 4,1 | |
| Mechanische Daten | | | | | | | | | | | |
| Rotorträgheitsmoment | J [kgcm ²] | 0,33 | | | 0,59 | | | 0,85 | | | |
| Polzahl | | 8 | | | 8 | | | 8 | | | |
| Statisches Reibmoment | M_R [Nm] | 0,014 | | | 0,02 | | | 0,026 | | | |
| Thermische Zeitkonstante | t_{TH} [min] | 14 | | | 17 | | | 20 | | | |
| Gewicht standard | G [kg] | 1,55 | | | 2,23 | | | 2,9 | | | |
| Zulässige Radialkraft am Wellenende bei 3000 min^{-1} | F_R [N] | 195 | | | | | | | | | |
| Zulässige Axialkraft | F_A [N] | 65 | | | | | | | | | |

* Bemessungsflansch Aluminium 254mm * 254mm * 6,35mm

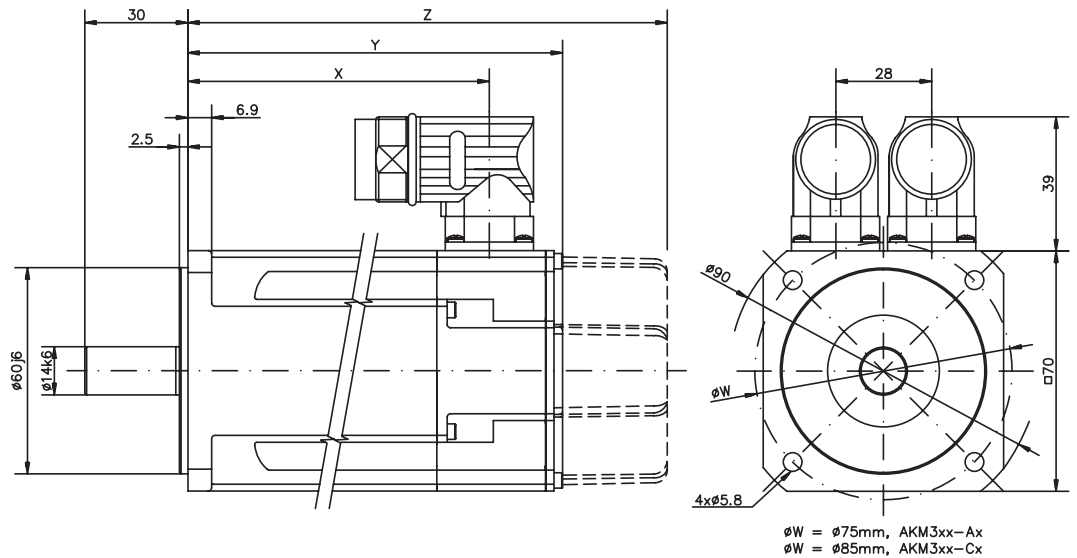
Bremsendaten

| 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 ²] | 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

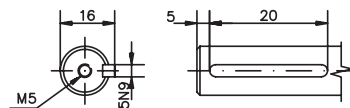
| Daten | AKM3 |
|---|--------------------------------|
| Leistungsanschluss | 4 + 4-polig, rund, abgewinkelt |
| Motorleitung, geschirmt | 4 x 1 |
| Motorleitung mit Steueradern, geschirmt | 4 x 1 + 2 x 0,75 |
| Resolveranschluss | 12-polig, rund, abgewinkelt |
| Resolverleitung, geschirmt | 4 x 2 x 0,25mm ² |
| Encoderanschluss (Option) | 17-polig, rund, abgewinkelt |
| Encoderleitung, geschirmt | 7 x 2 x 0,25mm ² |

Maßzeichnung (Prinzipdarstellung)

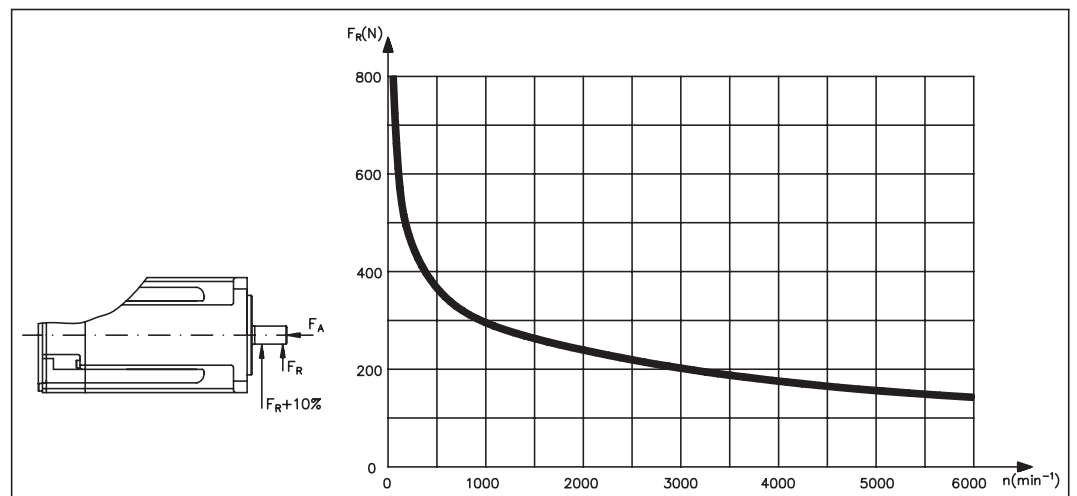


| Model | X | Resolver/Encoder | |
|-------|-------|------------------|-----------|
| | | Y | Z (Brems) |
| AKM31 | 87.9 | 109.8 | 141.3 |
| AKM32 | 118.9 | 140.8 | 172.3 |
| AKM33 | 149.9 | 171.8 | 203.3 |

Option Keyway



Radialkräfte am Wellenende



10.5 AKM4

Technische Daten

| Daten | Symbol [Einheit] | AKM | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | | 41C | 41E | 41H | 42C | 42E | 42G | 42J | 43E | 43G | 43K | 44E | 44G | 44J | |
| Elektrische Daten | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stillstands Drehmoment* | M ₀ [Nm] | 1,95 | 2,02 | 2,06 | 3,35 | 3,42 | 3,53 | 3,56 | 4,70 | 4,80 | 4,90 | 5,76 | 5,88 | 6,00 | |
| Stillstandsstrom | I _{0rms} [A] | 1,46 | 2,85 | 5,60 | 1,40 | 2,74 | 4,80 | 8,40 | 2,76 | 4,87 | 9,60 | 2,90 | 5,00 | 8,80 | |
| max. Netz-Nennspannung | U _N [VAC] | 480 | | | | | | | | | | | | | |
| U = 75VDC | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | — | — | 1000 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | — | — | 1,99 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | Nennleistung | P _n [kW] | — | — | 0,21 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| U _N = 115V | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | — | 1200 | 3000 | — | — | — | 3000 | — | — | 2500 | — | — | |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | — | 1,94 | 1,86 | — | — | — | 3,03 | — | — | 4,08 | — | — | |
| | Nennleistung | P _n [kW] | — | 0,24 | 0,58 | — | — | — | 0,95 | — | — | 1,07 | — | — | |
| U _N = 230V | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | 1200 | 3000 | 6000 | — | 1800 | 3500 | 6000 | 1500 | 2500 | 6000 | 1200 | 2000 | 4000 |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | 1,88 | 1,82 | 1,62 | — | 3,12 | 2,90 | 2,38 | 4,24 | 4,00 | 2,62 | 5,22 | 4,90 | 3,84 |
| | Nennleistung | P _n [kW] | 0,24 | 0,57 | 1,02 | — | 0,59 | 1,06 | 1,50 | 0,67 | 1,05 | 1,65 | 0,66 | 1,03 | 1,61 |
| U _N = 400V | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | 3000 | 6000 | — | 1500 | 3500 | 6000 | — | 2500 | 5000 | — | 2000 | 4000 | 6000 |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | 1,77 | 1,58 | — | 3,10 | 2,81 | 2,35 | — | 3,92 | 3,01 | — | 4,80 | 3,76 | 2,75 |
| | Nennleistung | P _n [kW] | 0,56 | 0,99 | — | 0,49 | 1,03 | 1,48 | — | 1,03 | 1,58 | — | 1,01 | 1,57 | 1,73 |
| U _N = 480V | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | 3500 | 6000 | — | 2000 | 4000 | 6000 | — | 3000 | 6000 | — | 2500 | 5000 | 6000 |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | 1,74 | 1,58 | — | 3,02 | 2,72 | 2,35 | — | 3,76 | 2,57 | — | 4,56 | 3,19 | 2,75 |
| | Nennleistung | P _n [kW] | 0,64 | 0,99 | — | 0,63 | 1,14 | 1,48 | — | 1,18 | 1,61 | — | 1,19 | 1,67 | 1,73 |
| Spitzenstrom | I _{0max} [A] | 5,8 | 11,4 | 22,4 | 5,61 | 11,0 | 19,2 | 33,7 | 11,0 | 19,5 | 38,3 | 11,4 | 20,0 | 35,2 | |
| Spitzendrehmoment | M _{0max} [Nm] | 6,12 | 6,28 | 6,36 | 11,1 | 11,3 | 11,5 | 11,6 | 15,9 | 16,1 | 16,3 | 19,9 | 20,2 | 20,4 | |
| Drehmomentkonstante | K _{Trms} [Nm/A] | 1,34 | 0,71 | 0,37 | 2,40 | 1,26 | 0,74 | 0,43 | 1,72 | 0,99 | 0,52 | 2,04 | 1,19 | 0,69 | |
| Spannungskonstante | K _{E rms} [mV/min] | 86,3 | 45,6 | 23,7 | 154 | 80,9 | 47,5 | 27,5 | 111 | 63,9 | 33,2 | 132 | 76,6 | 44,2 | |
| Wicklungswiderstand Ph-Ph | R ₂₅ [Ω] | 21,3 | 6,02 | 1,56 | 27,5 | 7,78 | 2,51 | 0,80 | 8,61 | 2,61 | 0,74 | 8,08 | 2,80 | 0,94 | |
| Wicklungsinduktivität Ph-Ph | L [mH] | 66,1 | 18,4 | 5,0 | 97,4 | 26,8 | 9,2 | 3,1 | 32,6 | 10,8 | 2,9 | 33,9 | 11,5 | 3,8 | |
| Mechanische Daten | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rotorträgheitsmoment | J [kgcm ²] | 0,81 | | | 1,5 | | | | 2,1 | | | 2,7 | | | |
| Polzahl | | 10 | | | 10 | | | | 10 | | | 10 | | | |
| Statisches Reibmoment | M _R [Nm] | 0,014 | | | 0,026 | | | | 0,038 | | | 0,05 | | | |
| Thermische Zeitkonstante | t _{TH} [min] | 13 | | | 17 | | | | 20 | | | 24 | | | |
| Gewicht standard | G [kg] | 2,44 | | | 3,39 | | | | 4,35 | | | 5,3 | | | |
| Zulässige Radialkraft am Wellenende bei 3000 min ⁻¹ | F _R [N] | 450 | | | | | | | | | | | | | |
| Zulässige Axialkraft | F _A [N] | 180 | | | | | | | | | | | | | |

* Bemessungsflansch Aluminium 254mm * 254mm * 6,35mm

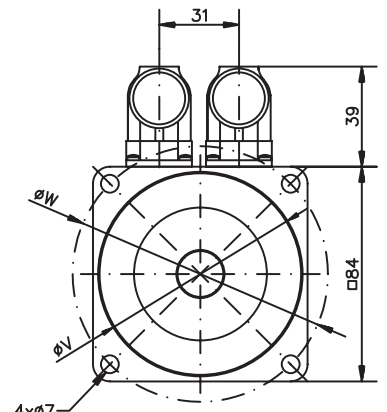
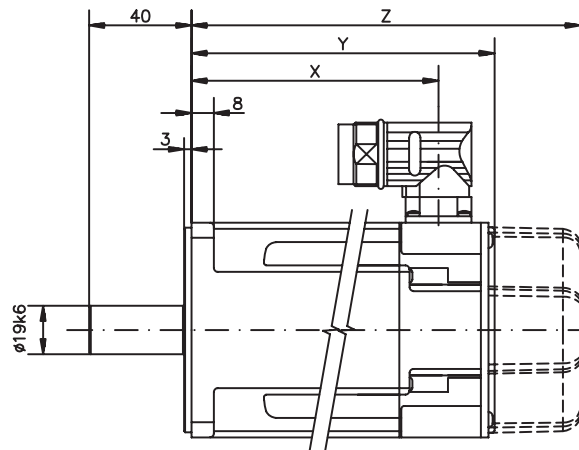
Bremsendaten

| 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 ²] | 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

| Daten | 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 0,25mm ² |
| Encoderanschluss (Option) | 17-polig, rund, abgewinkelt |
| Encoderleitung, geschirmt | 7 x 2 x 0,25mm ² |

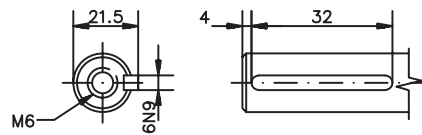
Maßzeichnung (Prinzipdarstellung)



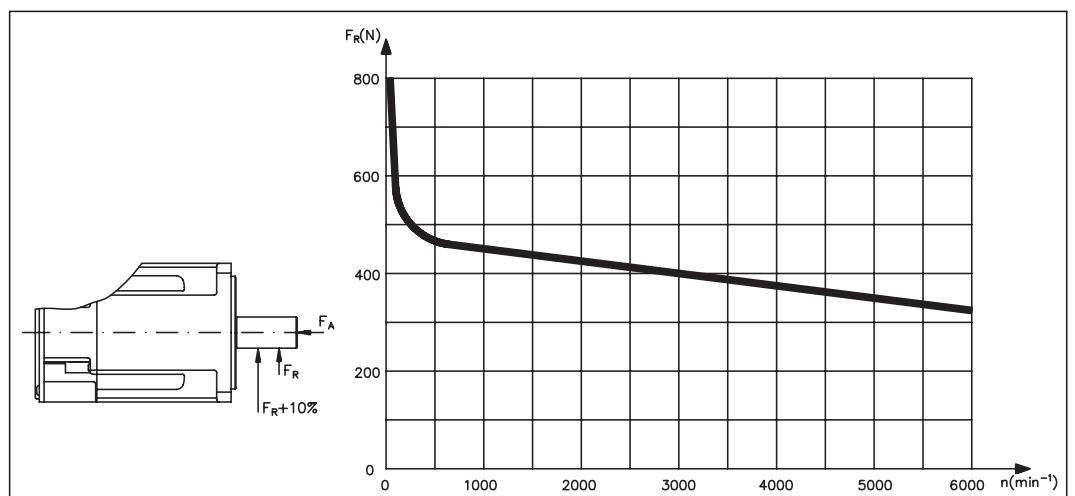
$\phi W = \phi 100$, $\phi V = \phi 80j6$, AKM4xx-Ax
 $\phi W = \phi 90$, $\phi V = \phi 60j6$, AKM4xx-Cx

| Model | X | Resolver/Encoder | |
|-------|-------|------------------|-------------|
| | | Y | Z (Bremsse) |
| AKM41 | 96.4 | 118.8 | 152.3 |
| AKM42 | 125.5 | 147.8 | 181.3 |
| AKM43 | 154.4 | 176.8 | 210.3 |
| AKM44 | 183.4 | 205.8 | 239.3 |

Option Keyway



Radialkräfte am Wellenende



10.6 AKM5

Technische Daten

| Daten | Symbol [Einheit] | AKM | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|-------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | | 51E | 51G | 51K | 52E | 52G | 52K | 52M | 53G | 53K | 53M | 53P | 54G | 54K | 54L | 54N | |
| Elektrische Daten | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stillstands Drehmoment* | M ₀ [Nm] | 4,70 | 4,75 | 4,90 | 8,34 | 8,43 | 8,60 | 8,60 | 11,4 | 11,6 | 11,4 | 11,4 | 14,3 | 14,4 | 14,1 | 14,1 |
| | Stillstandsstrom | I _{0rms} [A] | 2,75 | 4,84 | 9,4 | 2,99 | 4,72 | 9,3 | 13,1 | 4,77 | 9,4 | 13,4 | 19,1 | 5,0 | 9,7 | 12,5 | 17,8 |
| | max. Netz-Nennspannung | U _N [VAC] | 480 | | | | | | | | | | | | | | |
| U = 75VDC | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nennleistung | P _n [kW] | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| U _N = 115V | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | — | — | 2500 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | — | — | 4,15 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nennleistung | P _n [kW] | — | — | 1,09 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| U _N = 230V | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | 1200 | 2500 | 5500 | — | 1500 | 3000 | 4500 | 1000 | 2000 | 3000 | 5000 | — | 1800 | 2500 | 3500 |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | 4,41 | 4,02 | 2,35 | — | 7,69 | 6,80 | 5,20 | 10,7 | 10,1 | 8,72 | 5,88 | — | 12,7 | 11,5 | 9,85 |
| | Nennleistung | P _n [kW] | 0,55 | 1,05 | 1,35 | — | 1,21 | 2,14 | 2,45 | 1,12 | 2,12 | 2,74 | 3,08 | — | 2,39 | 3,00 | 3,61 |
| U _N = 400V | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | 2500 | 5000 | — | 1500 | 2500 | 5500 | — | 2000 | 4000 | — | — | 1500 | 3500 | 4500 | — |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | 3,98 | 2,62 | — | 7,61 | 7,06 | 3,90 | — | 9,85 | 7,65 | — | — | 12,9 | 10,0 | 8,13 | — |
| | Nennleistung | P _n [kW] | 1,04 | 1,37 | — | 1,20 | 1,85 | 2,25 | — | 2,06 | 3,20 | — | — | 2,03 | 3,68 | 3,83 | — |
| U _N = 480V | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | 3000 | 6000 | — | 2000 | 3000 | 6000 | — | 2400 | 4500 | — | — | 2000 | 4000 | — | — |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | 3,80 | 1,94 | — | 7,28 | 6,66 | 3,25 | — | 9,50 | 6,85 | — | — | 12,3 | 9,25 | — | — |
| | Nennleistung | P _n [kW] | 1,19 | 1,22 | — | 1,52 | 2,09 | 2,04 | — | 2,39 | 3,23 | — | — | 2,57 | 3,87 | — | — |
| | Spitzenstrom | I _{0max} [A] | 8,24 | 14,5 | 28,3 | 9,00 | 14,2 | 27,8 | 39,4 | 14,3 | 28,1 | 40,3 | 57,4 | 14,9 | 29,2 | 37,5 | 53,4 |
| | Spitzendrehmoment | M _{0max} [Nm] | 11,6 | 11,7 | 12,0 | 21,3 | 21,5 | 21,9 | 21,9 | 29,7 | 30,1 | 29,8 | 29,8 | 37,8 | 38,4 | 37,5 | 37,6 |
| | Drehmomentkonstante | K _{Trms} [Nm/A] | 1,72 | 0,99 | 0,52 | 2,79 | 1,79 | 0,93 | 0,66 | 2,39 | 1,24 | 0,85 | 0,60 | 2,88 | 1,50 | 1,13 | 0,80 |
| | Spannungskonstante | K _{E rms} [mV/min] | 110 | 63,6 | 33,5 | 179 | 115 | 60,1 | 42,4 | 154 | 79,8 | 54,7 | 38,4 | 185 | 96,6 | 72,9 | 51,3 |
| | Wicklungswiderstand Ph-Ph | R ₂₅ [Ω] | 8,98 | 2,75 | 0,75 | 8,96 | 3,70 | 0,96 | 0,49 | 3,97 | 1,06 | 0,51 | 0,28 | 4,08 | 1,08 | 0,65 | 0,33 |
| | Wicklungsinduktivität Ph-Ph | L [mH] | 36,6 | 12,1 | 3,40 | 44,7 | 18,5 | 5,00 | 2,50 | 21,3 | 5,70 | 2,70 | 1,30 | 22,9 | 6,20 | 3,50 | 1,80 |
| Mechanische Daten | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rotorträgheitsmoment | J [kgcm ²] | 3,4 | | | 6,2 | | | 9,1 | | | 12 | | | | | |
| | Polzahl | | 10 | | | 10 | | | 10 | | | 10 | | | | | |
| | Statisches Reibmoment | M _R [Nm] | 0,022 | | | 0,04 | | | 0,058 | | | 0,077 | | | | | |
| | Thermische Zeitkonstante | t _{TH} [min] | 20 | | | 24 | | | 28 | | | 31 | | | | | |
| | Gewicht standard | G [kg] | 4,2 | | | 5,8 | | | 7,4 | | | 9 | | | | | |
| | Zulässige Radialkraft am Wellenende bei 3000 min ⁻¹ | F _R [N] | 450 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Zulässige Axialkraft | F _A [N] | 180 | | | | | | | | | | | | | | |

* Bemessungsflansch Aluminium 305mm * 305mm * 12,7mm

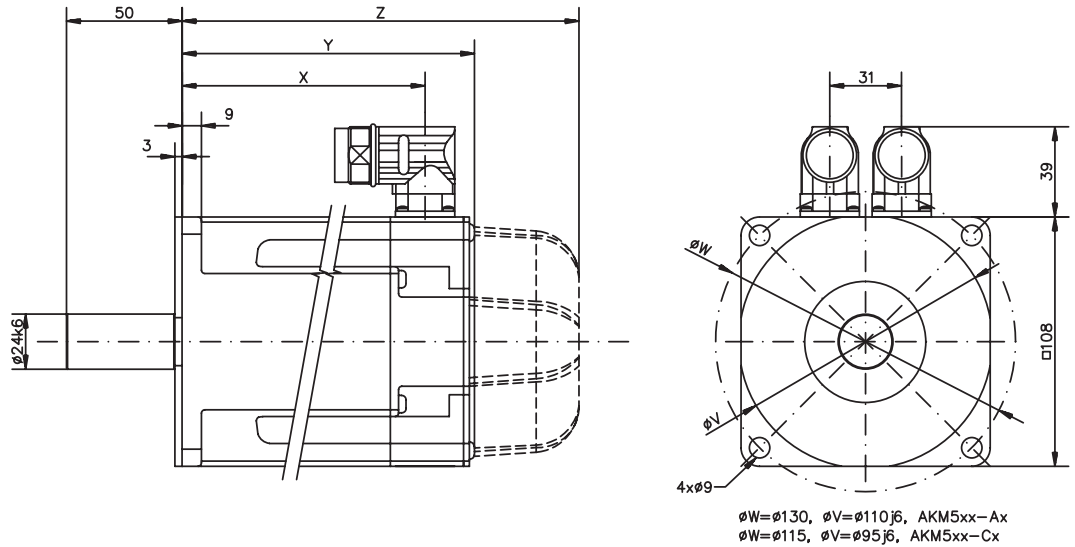
Bremsendaten

| Daten | Symbol [Einheit] | Wert |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Haltemoment bei 120°C | M _{BR} [Nm] | 14,5 |
| Anschlussspannung | U _{BR} [VDC] | 24 ± 10 % |
| elektrische Leistung | P _{BR} [W] | 19,5 |
| Trägheitsmoment | J _{BR} [kgcm ²] | 0,173 |
| Lüftverzögerungszeit | t _{BRH} [ms] | 80 |
| Einfallverzögerungszeit | t _{BRL} [ms] | 15 |
| Gewicht der Bremse | G _{BR} [kg] | 1,1 |
| typisches Spiel | [°mech.] | 0,31 |

Anschlüsse und Leitungen

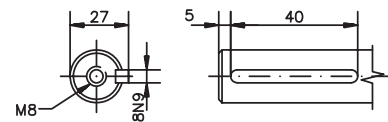
| Daten | AKM5 | |
|---|--------------------------------|-----------------|
| Leistungsanschluss | 4 + 4-polig, rund, abgewinkelt | |
| Motorleitung, geschirmt | 4 x 1,5 | 4 x 2,5 |
| Motorleitung mit Steueradern, geschirmt | 4 x 1,5 + 2 x 0,75 | 4 x 2,5 + 2 x 1 |
| Resolveranschluss | 12-polig, rund, abgewinkelt | |
| Resolverleitung, geschirmt | 4 x 2 x 0,25mm ² | |
| Encoderanschluss (Option) | 17-polig, rund, abgewinkelt | |
| Encoderleitung, geschirmt | 7 x 2 x 0,25mm ² | |

Maßzeichnung (Prinzipdarstellung)

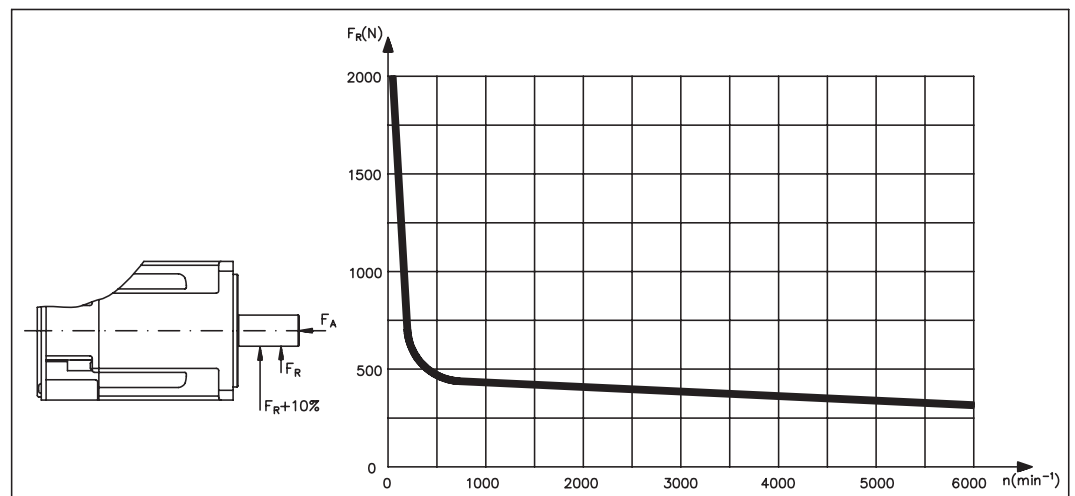


| Model | X | Resolver/Comcoder | | Encoder | |
|-------|-------|-------------------|-------------|---------|-------------|
| | | Y | Z (Bremsse) | Y | Z (Bremsse) |
| AKM51 | 105.3 | 127.5 | 172.5 | 146.0 | 189.0 |
| AKM52 | 136.3 | 158.5 | 203.5 | 177.0 | 220.0 |
| AKM53 | 167.3 | 189.5 | 234.5 | 208.0 | 251.0 |
| AKM54 | 198.3 | 220.5 | 265.5 | 239.0 | 282.0 |

Option Keyway



Radialkräfte am Wellenende



10.7 AKM6

Technische Daten

| Daten | Symbol [Einheit] | AKM | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|-------------------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 62G | 62K | 62M | 62P | 63G | 63K | 63M | 63N | 64K | 64L | 64P | 65K | 65M | 65N | |
| Elektrische Daten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stillstands Drehmoment* | M ₀ [Nm] | 11,9 | 12,2 | 12,2 | 12,3 | 16,5 | 16,8 | 17,0 | 17,0 | 20,8 | 21,0 | 20,4 | 24,8 | 25,0 | 24,3 |
| | Stillstandsstrom | I _{0rms} [A] | 4,9 | 9,6 | 13,4 | 18,8 | 4,5 | 9,9 | 13,8 | 17,4 | 9,2 | 12,8 | 18,6 | 9,8 | 13,6 | 17,8 |
| | Netz-Nennspannung | U _N [VAC] | 230-480 | | | | | | | | | | | | | |
| U = 75VDC | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nennleistung | P _n [kW] | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| U _N = 115V | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nennleistung | P _n [kW] | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| U _N = 230V | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | — | 2000 | 3000 | 4500 | — | 1500 | 2000 | 3000 | 1200 | 1500 | 2500 | 1000 | 1500 | 2000 |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | — | 10,4 | 9,50 | 8,10 | — | 14,9 | 14,3 | 13,0 | 18,8 | 18,4 | 16,0 | 22,8 | 21,9 | 19,8 |
| | Nennleistung | P _n [kW] | — | 2,18 | 2,98 | 3,82 | — | 2,34 | 2,99 | 4,08 | 2,36 | 2,89 | 4,19 | 2,39 | 3,44 | 4,15 |
| U _N = 400V | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | 1800 | 3500 | 6000 | — | 1200 | 3000 | 4000 | 5000 | 2000 | 3000 | 4500 | 2000 | 2500 | 3500 |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | 10,4 | 9,00 | 5,70 | — | 14,9 | 12,9 | 11,3 | 9,60 | 17,2 | 15,6 | 11,9 | 20,2 | 19,2 | 16,0 |
| | Nennleistung | P _n [kW] | 1,96 | 3,30 | 3,58 | — | 1,87 | 4,05 | 4,73 | 5,03 | 3,60 | 4,90 | 5,61 | 4,23 | 5,03 | 5,86 |
| U _N = 480V | Nenn Drehzahl | n _n [min ⁻¹] | 2000 | 4500 | 6000 | — | 1500 | 3500 | 4500 | 6000 | 2500 | 3500 | 5500 | 2200 | 3000 | 4000 |
| | Nenn Drehmoment* | M _n [Nm] | 10,2 | 8,00 | 5,70 | — | 14,6 | 12,0 | 10,5 | 7,00 | 16,3 | 14,4 | 9,00 | 19,7 | 18,1 | 14,7 |
| | Nennleistung | P _n [kW] | 2,14 | 3,77 | 3,58 | — | 2,29 | 4,40 | 4,95 | 4,40 | 4,27 | 5,28 | 5,18 | 4,54 | 5,69 | 6,16 |
| | Spitzenstrom | I _{0max} [A] | 14,6 | 28,7 | 40,3 | 56,5 | 13,4 | 29,7 | 41,4 | 52,2 | 27,5 | 38,4 | 55,9 | 29,4 | 40,9 | 53,3 |
| | Spitzendrehmoment | M _{0max} [Nm] | 29,8 | 30,1 | 30,2 | 30,4 | 41,8 | 42,6 | 43,0 | 43,0 | 53,5 | 54,1 | 52,9 | 64,5 | 65,2 | 63,7 |
| | Drehmomentkonstante | K _{Trms} [Nm/A] | 2,47 | 1,28 | 0,91 | 0,66 | 3,70 | 1,71 | 1,24 | 0,98 | 2,28 | 1,66 | 1,10 | 2,54 | 1,85 | 1,38 |
| | Spannungskonstante | K _{Erms} [mV/min] | 159 | 82,1 | 58,8 | 42,2 | 238 | 110 | 79,9 | 63,3 | 147 | 107 | 71,0 | 164 | 119 | 88,8 |
| | Wicklungswiderstand Ph-Ph | R ₂₅ [Ω] | 4,13 | 1,08 | 0,57 | 0,30 | 5,50 | 1,14 | 0,61 | 0,39 | 1,41 | 0,75 | 0,36 | 1,35 | 0,73 | 0,43 |
| | Wicklungsinduktivität Ph-Ph | L [mH] | 31,7 | 8,5 | 4,4 | 2,2 | 43,5 | 9,3 | 4,9 | 3,1 | 11,8 | 6,2 | 2,8 | 11,4 | 6,1 | 3,4 |
| Mechanische Daten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rotorträgheitsmoment | J [kgcm ²] | 17 | | | 24 | | | 32 | | | 40 | | | | |
| | Polzahl | | 10 | | | 10 | | | 10 | | | 10 | | | | |
| | Statisches Reibmoment | M _R [Nm] | 0,05 | | | 0,1 | | | 0,15 | | | 0,2 | | | | |
| | Thermische Zeitkonstante | t _{TH} [min] | 20 | | | 25 | | | 30 | | | 35 | | | | |
| | Gewicht standard | G [kg] | 8,9 | | | 11,1 | | | 13,3 | | | 15,4 | | | | |
| | Zulässige Radialkraft am Wellenende bei 3000 min ⁻¹ | F _R [N] | 770 | | | | | | | | | | | | | |
| | Zulässige Axialkraft | F _A [N] | 280 | | | | | | | | | | | | | |

* Bemessungsflansch Aluminium 457mm * 457mm * 12,7mm

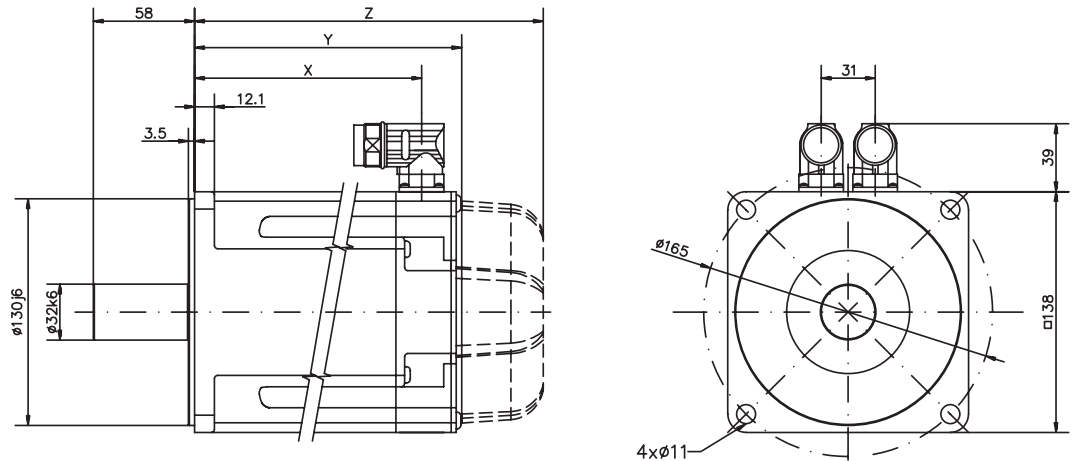
Bremsendaten

| Daten | Symbol [Einheit] | Wert |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Haltemoment bei 120°C | M _{BR} [Nm] | 25 |
| Anschlussspannung | U _{BR} [VDC] | 24 ± 10 % |
| elektrische Leistung | P _{BR} [W] | 25,7 |
| Trägheitsmoment | J _{BR} [kgcm ²] | 0,61 |
| Lüftverzögerungszeit | t _{BRH} [ms] | 105 |
| Einfallverzögerungszeit | t _{BRL} [ms] | 20 |
| Gewicht der Bremse | G _{BR} [kg] | 2 |
| typisches Spiel | [°mech.] | 0,24 |

Anschlüsse und Leitungen

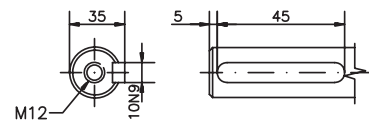
| Daten | AKM6 |
|---|--------------------------------|
| Leistungsanschluss | 4 + 4-polig, rund, abgewinkelt |
| Motorleitung, geschirmt | 4 x 2,5 |
| Motorleitung mit Steueradern, geschirmt | 4 x 2,5 + 2 x 1 |
| Resolveranschluss | 12-polig, rund, abgewinkelt |
| Resolverleitung, geschirmt | 4 x 2 x 0,25mm ² |
| Encoderanschluss (Option) | 17-polig, rund, abgewinkelt |
| Encoderleitung, geschirmt | 7 x 2 x 0,25mm ² |

Maßzeichnung (Prinzipdarstellung)

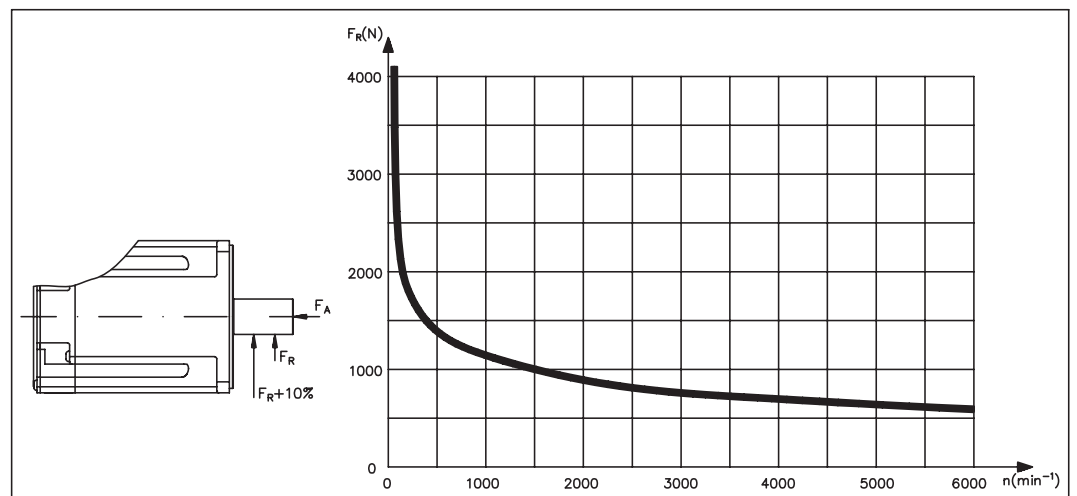


| Model | X | Resolver/Comcoder | | Encoder | |
|-------|-------|-------------------|-------------|---------|-------------|
| | | Y | Z (Bremsen) | Y | Z (Bremsen) |
| AKM62 | 130.5 | 153.7 | 200.7 | 172.2 | 219.7 |
| AKM63 | 155.5 | 178.7 | 225.7 | 197.2 | 244.7 |
| AKM64 | 180.5 | 203.7 | 250.7 | 222.2 | 269.7 |
| AKM65 | 205.5 | 228.7 | 275.7 | 247.2 | 294.7 |

Option Keyway



Radialkräfte am Wellenende



10.8

AKM7

Technische Daten

| Daten | Symbol [Einheit] | AKM | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 72K | 72M | 72P | 73M | 73P | 74L | 74P | |
| Elektrische Daten | | | | | | | | | |
| | Stillstands Drehmoment* | M_0 [Nm] | 29,7 | 30,0 | 29,4 | 42,0 | 41,6 | 53,0 | 52,5 |
| | Stillstandsstrom | I_{0rms} [A] | 9,3 | 13,0 | 18,7 | 13,6 | 19,5 | 12,9 | 18,5 |
| | max. Netz-Nennspannung | U_N [VAC] | 480 | | | | | | |
| U = 75VDC | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nennleistung | P_n [kW] | — | — | — | — | — | — | — |
| U _N = 115V | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | — | — | — | — | — | — | — |
| | Nennleistung | P_n [kW] | — | — | — | — | — | — | — |
| U _N = 230V | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | — | — | 1800 | — | 1300 | — | — |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | — | — | 23,8 | — | 34,7 | — | — |
| | Nennleistung | P_n [kW] | — | — | 4,49 | — | 4,72 | — | — |
| U _N = 400V | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | 1500 | 2000 | 3000 | 1500 | 2400 | 1200 | 1800 |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | 25,1 | 23,6 | 20,1 | 33,8 | 28,5 | 43,5 | 39,6 |
| | Nennleistung | P_n [kW] | 3,94 | 4,94 | 6,31 | 5,31 | 7,16 | 5,47 | 7,46 |
| U _N = 480V | Nenn Drehzahl | n_n [min^{-1}] | 1800 | 2500 | 3500 | 1800 | 2800 | 1400 | 2000 |
| | Nenn Drehmoment* | M_n [Nm] | 24,0 | 22,1 | 18,2 | 32,1 | 26,3 | 41,5 | 35,9 |
| | Nennleistung | P_n [kW] | 4,52 | 5,79 | 6,67 | 6,05 | 7,71 | 6,08 | 7,52 |
| | Spitzenstrom | I_{0max} [A] | 27,8 | 38,9 | 56,1 | 40,8 | 58,6 | 38,7 | 55,5 |
| | Spitzendrehmoment | M_{0max} [Nm] | 79,2 | 79,7 | 78,5 | 113 | 111 | 143 | 142 |
| | Drehmomentkonstante | K_{Trms} [Nm/A] | 3,23 | 2,33 | 1,58 | 3,10 | 2,13 | 4,14 | 2,84 |
| | Spannungskonstante | $K_{E rms}$ [mV/min] | 208 | 150 | 102 | 200 | 137 | 266 | 183 |
| | Wicklungswiderstand Ph-Ph | R_{25} [Ω] | 1,36 | 0,69 | 0,35 | 0,76 | 0,38 | 0,93 | 0,47 |
| | Wicklungsinduktivität Ph-Ph | L [mH] | 20,7 | 10,8 | 5,0 | 12,4 | 5,9 | 16,4 | 7,7 |
| Mechanische Daten | | | | | | | | | |
| | Rotorträgheitsmoment | J [kgcm ²] | 65 | | 92 | | 120 | | |
| | Polzahl | | 10 | | 10 | | 10 | | |
| | Statisches Reibmoment | M_R [Nm] | 0,16 | | 0,24 | | 0,33 | | |
| | Thermische Zeitkonstante | t_{TH} [min] | 46 | | 53 | | 60 | | |
| | Gewicht standard | G [kg] | 19,7 | | 26,7 | | 33,6 | | |
| | Zulässige Radialkraft am Wellenende bei 1000 min^{-1} | F_R [N] | 1300 | | | | | | |
| | Zulässige Axialkraft | F_A [N] | 500 | | | | | | |

* Bemessungsflansch Aluminium 457mm * 457mm * 12,7mm

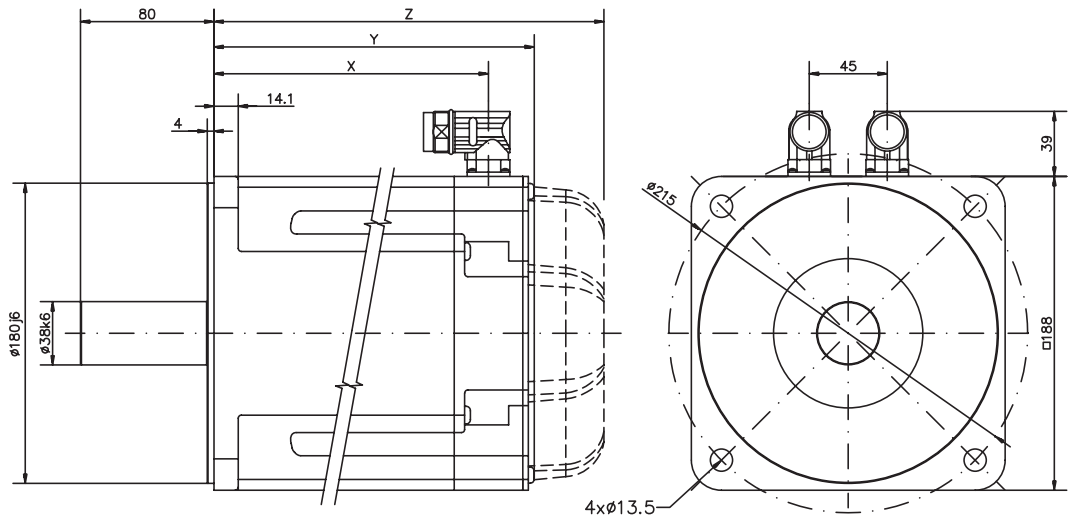
Bremsendaten

| Daten | Symbol [Einheit] | Wert |
|-------------------------|-------------------------------|-----------|
| Haltemoment bei 120°C | M_{BR} [Nm] | 53 |
| Anschlussspannung | U_{BR} [VDC] | 24 ± 10 % |
| elektrische Leistung | P_{BR} [W] | 35,6 |
| Trägheitsmoment | J_{BR} [kgcm ²] | 1,64 |
| Lüftverzögerungszeit | t_{BRH} [ms] | 110 |
| Einfallverzögerungszeit | t_{BRL} [ms] | 35 |
| Gewicht der Bremse | G_{BR} [kg] | 2,1 |
| typisches Spiel | [°mech.] | 0,2 |

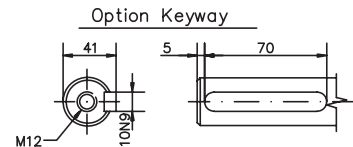
Anschlüsse und Leitungen

| Daten | AKM7 |
|---|--------------------------------|
| Leistungsanschluss | 4 + 4-polig, rund, abgewinkelt |
| Motorleitung, geschirmt | 4 x 2,5 |
| Motorleitung mit Steueradern, geschirmt | 4 x 2,5 + 2 x 1 |
| Steueradern, geschirmt | 4 x 1 |
| Resolveranschluss | 12-polig, rund, abgewinkelt |
| Resolverleitung, geschirmt | 4 x 2 x 0,25mm ² |
| Encoderanschluss (Option) | 17-polig, rund |
| Encoderleitung, geschirmt | 7 x 2 x 0,25mm ² |

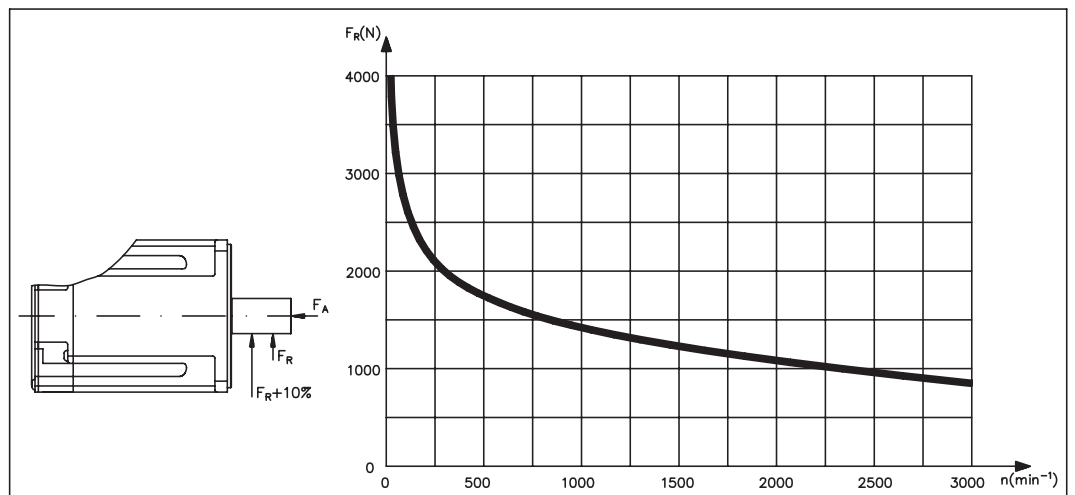
Maßzeichnung (Prinzipdarstellung)



| Model | X | Resolver/Comcoder | | Encoder | |
|-------|-------|-------------------|-------------|---------|-------------|
| | | Y | Z (Bremsen) | Y | Z (Bremsen) |
| AKM72 | 164.5 | 192.5 | 234.5 | 201.7 | 253.3 |
| AKM73 | 198.5 | 226.5 | 268.5 | 235.7 | 287.3 |
| AKM74 | 232.5 | 260.5 | 302.5 | 269.7 | 321.3 |



Radialkräfte am Wellenende



Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.

11 Anhang

11.1 Zuordnung von RediMount Getriebedaptern

| AKM Motor | RediMount | Flanschlänge in. (mm) |
|-------------|-----------|-----------------------|
| AKM1xx - Ax | RM060-130 | 1.38 (35.1) |
| AKM1xx - Bx | RM060-311 | 1.47 (37.3) |
| AKM1xx - Cx | RM060-XXX | in Vorbereitung |
| AKM2xx - Ax | RM060-6 | 1.22 (31.0) |
| | RM075-6 | in Vorbereitung |
| | RM090-6 | 2.47 (62.7) |
| | RM100-6 | in Vorbereitung |
| AKM2xx - Bx | RM060-11 | 1.22 (31.0) |
| | RM075-11 | in Vorbereitung |
| | RM090-11 | 2.47 (62.7) |
| | RM100-11 | in Vorbereitung |
| AKM2xx - Cx | RM060-343 | 1.22 (31.0) |
| | RM075-343 | 1.69 (42.9) |
| | RM090-343 | 1.74 (44.1) |
| | RM100-343 | 2.47 (62.7) |
| | RM115-343 | 1.93 (48.9) |
| AKM2xx - Dx | RM060-XXX | in Vorbereitung |
| | RM075-XXX | in Vorbereitung |
| | RM090-XXX | in Vorbereitung |
| | RM100-XXX | in Vorbereitung |
| AKM2xx - Ex | RM060-11 | 1.22 (31.0) |
| | RM075-11 | in Vorbereitung |
| | RM090-11 | 2.47 (62.7) |
| | RM100-11 | in Vorbereitung |
| AKM3xx - Ax | RM060-19 | 1.22 (31.0) |
| | RM075-19 | 1.69 (42.9) |
| | RM090-19 | 1.74 (44.1) |
| | RM100-19 | 2.32 (58.9) |
| AKM3xx - Cx | RM060-XXX | in Vorbereitung |
| | RM075-XXX | in Vorbereitung |
| | RM090-XXX | in Vorbereitung |
| | RM100-XXX | in Vorbereitung |
| AKM3xx - Gx | RM060-20 | 1.22 (31.0) |
| | RM075-20 | 1.69 (42.9) |
| | RM090-20 | 1.74 (44.1) |
| AKM4xx - Ax | RM075-40 | 1.69 (42.9) |
| | RM090-40 | 1.74 (44.1) |
| | RM100-40 | 1.72 (43.7) |
| | RM115-40 | 1.93 (48.9) |
| AKM4xx - Bx | RM075-307 | in Vorbereitung |
| | RM090-307 | 2.47 (62.7) |
| | RM100-307 | in Vorbereitung |
| | RM115-307 | 1.93 (48.9) |
| AKM4xx - Cx | RM075-124 | 1.69 (42.9) |
| | RM090-124 | 1.74 (44.1) |
| | RM100-124 | 1.72 (43.7) |
| | RM115-124 | 1.93 (48.9) |
| AKM4xx - Ex | RM075-28 | 1.69 (42.9) |
| | RM090-28 | 1.74 (44.1) |
| | RM100-28 | 1.72 (43.7) |
| | RM115-28 | 1.93 (48.9) |
| AKM4xx - Gx | RM075-37 | 1.69 (42.9) |
| | RM090-37 | 1.74 (44.1) |
| | RM100-37 | 1.72 (43.7) |
| | RM115-37 | 1.93 (48.9) |
| AKM4xx - Hx | RM075-25 | 1.69 (42.9) |
| | RM090-25 | 1.74 (44.1) |
| | RM100-25 | 1.72 (43.7) |
| | RM115-25 | 1.93 (48.9) |

| AKM Motor | RediMount | Flanschlänge in. (mm) |
|-------------|------------|-----------------------|
| AKM4xx - Kx | RM075-105 | 1.69 (42.9) |
| | RM090-105 | 1.74 (44.1) |
| | RM100-105 | 1.72 (43.7) |
| | RM115-105 | 1.93 (48.9) |
| AKM5xx - Ax | RM090-71 | 2.47 (62.7) |
| | RM100-71 | 1.72 (43.7) |
| | RM115-71 | 1.93 (48.9) |
| | RM142-71 | 2.74 (69.6) |
| | RM180-71 | 3.60 (91.4) |
| AKM5xx - Bx | RM090-72 | 2.47 (62.7) |
| | RM100-72 | 2.08 (52.8) |
| | RM115-72 | 2.36 (59.9) |
| | RM142-72 | 2.74 (69.6) |
| AKM5xx - Cx | RM090-53 | in Vorbereitung |
| | RM100-53 | in Vorbereitung |
| | RM115-53 | 2.36 (59.9) |
| | RM142-53 | in Vorbereitung |
| AKM5xx - Dx | RM090-XXX | in Vorbereitung |
| | RM100-XXX | in Vorbereitung |
| | RM115-XXX | in Vorbereitung |
| | RM142-XXX | in Vorbereitung |
| AKM5xx - Gx | RM090-69 | 2.47 (62.7) |
| | RM100-69 | 1.72 (43.7) |
| | RM115-69 | 1.93 (48.9) |
| | RM142-69 | 2.74 (69.6) |
| AKM5xx - Hx | RM090-52A | 1.74 (44.1) |
| | RM100-52 | 1.72 (43.7) |
| | RM115-52 | 2.36 (59.9) |
| | RM142-52 | 2.74 (69.6) |
| AKM6xx - Ax | RM115-92 | in Vorbereitung |
| | RM142-92 | 3.21 (81.5) |
| | RM180-92 | 3.60 (91.4) |
| | RM220-92 | 2.74 (69.6) |
| AKM6xx - Gx | RM115-88 | 2.36 (59.9) |
| | RM142-88 | 3.21 (81.5) |
| | RM180-88 | 3.60 (91.4) |
| | RM220-88 | in Vorbereitung |
| AKM6xx - Kx | RM115-83 | 2.36 (59.9) |
| | RM142-83 | 2.74 (69.6) |
| | RM180-83 | in Vorbereitung |
| | RM220-83 | in Vorbereitung |
| AKM6xx - Lx | RM115-XXX | in Vorbereitung |
| | RM142-XXX | in Vorbereitung |
| | RM180-XXX | in Vorbereitung |
| | RM220-XXX | in Vorbereitung |
| AKM7xx - Ax | RM142-114S | 3.36 (85.3) |
| | RM180-114 | 3.60 (91.4) |
| | RM220-114 | 2.74 (69.6) |
| AKM7xx - Gx | RM142-107 | 3.36 (85.3) |
| | RM180-107 | 3.60 (91.4) |
| | RM220-107 | 2.74 (69.9) |
| AKM7xx - Kx | RM142-96 | 3.36 (85.3) |
| | RM180-96 | 3.60 (91.4) |
| | RM220-96 | in Vorbereitung |

11.2 Zuordnung von Micron Getrieben zu den Getriebedaptern

Folgende Getriebe passen an die RediMount-Adapter:

| RediMount Adapter | Micron Getriebe |
|--------------------------|--|
| RM060 | DT60, DTR60, DTRS60, DTRH60, NT23, NTP23, NT60, NTR23, UT006, UTR006, EQ23, EQ60 |
| RM075 | UT075, UTR075, UT090, UTR090 |
| RM090 | DT90, DTR90, DTRS90, DTRD90, DTRH90, NT34, NTP34, NT90, NTR34 |
| RM100 | UT010, UTR010, ET010, UT115, UTR115 |
| RM115 | DT115, DTR115, DTRS115, DTRD115, DTRH115, NT42, NTP42, NT115, NTR42 |
| RM142 | DT142, DTR142, DTRS142, DTRD142, DTRH142, NT142, UT014, UTR014, ET014 |
| RM180 | UT018, UTR018, ET018 |
| RM220 | UT220 |

Nähere Angaben zu RediMount-Flanschen und Micron Getrieben finden Sie auf unserer Internetseite.

11.3

Index

| | | | | | |
|----------|--|----|----------|------------------------------------|----|
| A | Abkürzungen | 5 | L | Lagerung | 9 |
| | AKM1 | 28 | | Leistungsreduzierung | 12 |
| | AKM2 | 30 | | Lieferumfang | 10 |
| | AKM3 | 32 | M | Masse-Zeichen | 17 |
| | AKM4 | 34 | O | Optionen | 15 |
| | AKM5 | 36 | P | Polzahlen | 14 |
| | AKM6 | 38 | R | Radialkraft | 13 |
| | AKM7 | 40 | | Reinigung | 9 |
| | Anschlussbilder | 19 | | Resolver | 19 |
| | Anschlussstechnik | 14 | | Rotorträgheitsmoment | 27 |
| | Aufbau der Motoren | 12 | | Rückführeinheit | 14 |
| | Axialkraft | 13 | S | Schutzart | 13 |
| B | Bauform | 13 | | Schwinggüte | 14 |
| | Beseitigen von Störungen | 26 | | Servoverstärker | 12 |
| | Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 | | SFD | 21 |
| | BISS | 23 | | Sicherheitshinweise | 6 |
| | Brems-Reaktionszeiten | 27 | | Spannungskonstante | 27 |
| C | ComCoder | 22 | | Spitzenstrom | 27 |
| D | Drehmomentkonstante | 27 | | Stillstandsrehmoment | 27 |
| E | EG-Konformitätserklärung | 8 | | Stillstandsstrom | 27 |
| | Einbauort | 16 | | Symbole | 5 |
| | Encoder | 20 | T | Thermische Zeitkonstante | 27 |
| | Entsorgung | 9 | | Thermoschutz | 13 |
| F | Flansch | 13 | | Transport | 9 |
| G | Getriebeadapter | 43 | | Typenschild | 10 |
| | Getriebezuordnung | 44 | | Typenschlüssel | 11 |
| H | Haltebremse | 14 | U | Umgebungstemperatur | 12 |
| I | Inbetriebnahme | 25 | V | Ventilation | 16 |
| | Installation | | | Verpackung | 9 |
| | elektrisch | 17 | W | Wartung | 9 |
| | mechanisch | 16 | | Wellenende | 13 |
| | Isolierstoffklasse | 13 | Z | Zielgruppe | 5 |
| K | Kupplung | 13 | | | |

Vertrieb und Service

Wir bieten Ihnen einen kompetenten und schnellen Service. Wählen Sie das zuständige regionale Vertriebszentrum in Deutschland oder kontaktieren Sie den europäischen oder nordamerikanischen Kundenservice.

Deutschland

Danaher Motion GmbH
Vertriebszentrum **NORD**
Wacholderstr. 40-42
D-40489 Düsseldorf
E-Mail: iris.tolusch@danahermotion.com
Tel.: +49(0)203 - 9979 - 214
Fax: +49(0)203 - 9979 - 3214

Danaher Motion GmbH
Vertriebszentrum **SÜDWEST**
Brückenfeldstr. 26/1
D-75015 Bretten
E-Mail: kerstin.mueller@danahermotion.com
Tel.: +49(0)7252 - 96462 - 10
Fax: +49(0)7252 - 96462 - 69

Danaher Motion GmbH
Vertriebszentrum **SÜDOST**
Kiesgräble 7
D-89129 Langenau
E-Mail: ursula.koschak@danahermotion.com
Tel.: +49(0)7471 - 6223 - 23
Fax: +49(0)7471 - 6223 - 26

Europa

Danaher Motion Kundenservice Europa
Internet: www.DanaherMotion.net
E-Mail: support_dus.germany@danahermotion.com
Tel.: +49(0)203 - 99 79 - 0
Fax: +49(0)203 - 99 79 - 216

Nordamerika

Danaher Motion Customer Support North America
Internet: www.DanaherMotion.com
E-Mail: DMAC@danahermotion.com
Tel.: +1 - 540 - 633 - 3400
Fax: +1 - 540 - 639 - 4162

