

# Zubehör für digitale Antriebe mit AKD<sup>®</sup> und AKD<sup>®</sup>2G

## Handbuch



Ausgabe: August 2020

Originalhandbuch

Europäische Version (CE Region)



Für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch diesen Anleitungen folgen. Für künftige Verwendung aufbewahren.

## Bisher erschienene Ausgaben:

| Ausgabe | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ...     | Den Lebenslauf dieses Dokuments finden Sie unter (→ # 67)                                                                                                                                                                     |
| 02/2018 | Kühlkörper 40 mm entfernt, Liste Handelsmarken neu, Schreibweise SpeedTec korrigiert                                                                                                                                          |
| 11/2019 | Layout der Warnhinweise aktualisiert, Anforderungen an Fachkräfte aktualisiert, Lesegebot Titelseite neu, Kapitel Leitungen aktualisiert, AKD2G Zubehör, AKM2G Kabel, AKD-N Steckerwerkzeug, Kapitel Gegenstecker/Adapter neu |
| 08/2020 | Stecker Kits "-T" neu für AKD2G, Netzfilter für AKD2G-7Vxx, Hinweise zu SDB Modulen                                                                                                                                           |

## Warenzeichen

- AKD ist ein eingetragenes Warenzeichen der Kollmorgen Corporation.
- EnDat ist ein eingetragenes Warenzeichen der Dr. Johannes Heidenhain GmbH.
- EtherCAT ist ein eingetragenes Warenzeichen und patentierte Technologie, lizenziert von der Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
- EtherCAT und Safety over EtherCAT sind eingetragene Warenzeichen und patentierte Technologien, lizenziert von der Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
- EtherNet/IP ist ein eingetragenes Warenzeichen der ODVA, Inc.
- EtherNet/IP Communication Stack: copyright (c) 2009, Rockwell Automation.
- sercos® ist ein eingetragenes Warenzeichen des sercos® international e.V.
- HIPERFACE ist ein registriertes Warenzeichen der Max Stegmann GmbH.
- PROFINET ist ein eingetragenes Warenzeichen der PROFIBUS und PROFINET International (PI).
- SIMATIC ist ein eingetragenes Warenzeichen der SIEMENS AG.
- SpeedTec ist ein eingetragenes Warenzeichen der TE Connectivity Industrial GmbH.
- WINDOWS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

## Technische Änderungen zur Verbesserung der Leistung der Geräte ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

Dieses Dokument ist geistiges Eigentum von Kollmorgen. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung von Kollmorgen reproduziert oder elektronisch verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

# 1 Inhaltsverzeichnis

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Inhaltsverzeichnis</b>                        | <b>3</b>  |
| <b>2 Allgemeines</b>                               | <b>7</b>  |
| 2.1 Über dieses Handbuch                           | 7         |
| 2.2 Hinweise für die Online-Ausgabe (PDF-Format)   | 7         |
| 2.3 Verwendete Symbole                             | 7         |
| 2.4 Sicherheitshinweise                            | 8         |
| <b>3 Digitale Antriebssysteme</b>                  | <b>9</b>  |
| 3.1 Antriebssystem mit AKD-x00306...02406          | 9         |
| 3.2 Antriebssystem mit AKD-x00307...02407          | 10        |
| 3.3 Antriebssystem mit AKD-x04807                  | 11        |
| 3.4 Dezentrales Antriebssystem mit AKD-C und AKD-N | 12        |
| 3.5 Antriebssystem mit AKD2G-Sxx-6VxxD             | 13        |
| 3.6 Antriebssystem mit AKD2G-Sxx-7VxxD             | 14        |
| <b>4 Mechanisches Zubehör</b>                      | <b>15</b> |
| 4.1 Befestigungssatz für AKMH Motoren              | 15        |
| 4.2 Transportvorrichtung für AKM Motoren           | 15        |
| 4.3 Lüfterkit für AKM7 Motoren                     | 16        |
| 4.4 Mechanik Zubehör für AKD-N und AKD-C           | 17        |
| 4.4.1 Kühlkörper für AKD-N                         | 17        |
| 4.4.2 Befestigungsklammern für AKD-N               | 18        |
| 4.4.3 Dichtungsstopfen für AKD-N Stecker           | 18        |
| 4.4.4 Schaltschrank Kabeldurchführungen            | 18        |
| 4.4.5 Schleifringe                                 | 18        |
| 4.4.6 Stecker Schraubwerkzeug für AKD-N            | 19        |
| 4.5 Schirmanschlussklemmen                         | 19        |
| <b>5 Gegenstecker und Adapter</b>                  | <b>20</b> |
| 5.1 Stecker für AKD-B/P/T/M                        | 20        |
| 5.2 Stecker für AKD-C                              | 21        |
| 5.3 Stecker für AKD-N                              | 21        |
| 5.4 Stecker für AKD2G                              | 22        |
| 5.5 SDB Modul für AKD2G                            | 22        |
| 5.6 SFA (Smart Feedback Adapter) für AKD2G         | 23        |
| <b>6 Netzdrosseln</b>                              | <b>24</b> |
| 6.1 Allgemeines                                    | 24        |
| 6.2 Wichtige Hinweise                              | 24        |
| 6.3 Typenzuordnung und Bestellnummern              | 24        |
| 6.4 Netzdrossel 3L                                 | 25        |
| <b>7 Netzfilter</b>                                | <b>26</b> |
| 7.1 Allgemeines                                    | 26        |
| 7.2 Wichtige Hinweise                              | 26        |
| 7.3 Typenzuordnung und Bestellnummern              | 26        |
| 7.4 Netzfilter 1NF-10...12                         | 27        |
| 7.5 Netzfilter 1NF-20B, 1NF-25                     | 28        |
| 7.6 Netzfilter 3NF-07...30                         | 29        |
| 7.7 Netzfilter FN2090                              | 30        |
| 7.8 Netzfilter FN3288                              | 31        |
| <b>8 Bremswiderstände</b>                          | <b>32</b> |
| 8.1 Allgemeines                                    | 32        |
| 8.2 Wichtige Hinweise                              | 32        |
| 8.3 Typenzuordnung und Bestellnummern              | 33        |

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 8.4 Externer Bremswiderstand BAFP(U)                               | 34        |
| 8.5 Externer Bremswiderstand BAR(U)                                | 35        |
| 8.6 Externer Bremswiderstand BAS(U)                                | 36        |
| <b>9 Kondensator Module</b>                                        | <b>37</b> |
| 9.1 Allgemeines                                                    | 37        |
| 9.2 Wichtige Hinweise                                              | 37        |
| 9.3 Typenzuordnung und Bestellnummern                              | 38        |
| 9.4 Anschlussbeispiel                                              | 38        |
| 9.5 KCM Module                                                     | 39        |
| <b>10 Motordrosseln</b>                                            | <b>40</b> |
| 10.1 Allgemeines                                                   | 40        |
| 10.2 Wichtige Hinweise                                             | 41        |
| 10.3 Typenzuordnung und Bestellnummern                             | 41        |
| 10.4 Motordrossel 3YLN-xx                                          | 42        |
| <b>11 Anschlussleitungen</b>                                       | <b>43</b> |
| 11.1 Materialangaben                                               | 43        |
| 11.2 Werkzeuge für die Kabelkonfektionierung                       | 43        |
| 11.3 PC Anschluss                                                  | 43        |
| 11.4 Leistungsversorgung, externer Bremswiderstand, Zwischenkreis  | 44        |
| 11.4.1 Empfohlene Leitungstypen                                    | 44        |
| 11.4.2 Gegenstecker                                                | 44        |
| 11.5 24V-Hilfsspannung                                             | 44        |
| 11.5.1 Empfohlene Leitungstypen                                    | 44        |
| 11.5.2 Gegenstecker                                                | 44        |
| 11.6 Digitale/analoge Ein/Ausgänge                                 | 45        |
| 11.6.1 Digitale Ein/Ausgänge für AKD-C                             | 45        |
| 11.6.2 Digitale Ein/Ausgänge für AKD-N                             | 45        |
| 11.6.3 STO Leitung für AKD-N-DS/DT                                 | 45        |
| 11.6.4 Feldbus Leitung für AKD-N-DF/DG                             | 46        |
| 11.6.5 Digitale/Analoge I/O für AKD-B/P/T/M und AKD2G              | 46        |
| 11.7 Encoder Emulation, Schrittmotorsteuerung, Master-Slave        | 47        |
| 11.7.1 Gegenstecker, Leitungstyp                                   | 47        |
| 11.7.2 Anschluss                                                   | 47        |
| 11.8 Ethernet-Leitung                                              | 47        |
| 11.9 CAN-Bus-Leitung                                               | 48        |
| 11.10 AKD-C/N Strang Kabel                                         | 49        |
| 11.10.1 Strang Kabel AKD-C zu AKD-N                                | 49        |
| 11.10.2 Strang Kabel AKD-N zu AKD-N                                | 50        |
| 11.11 AKM Leitungen                                                | 51        |
| 11.11.1 AKD-N zu AKM Einkabel (Hybrid) Motorleitungen              | 51        |
| 11.11.2 AKD-N-DF/DS zu AKM Motor Leistungsleitung                  | 52        |
| 11.11.3 AKD-N zu AKM Motor Feedback Leitung                        | 53        |
| 11.11.3.1 SFD Feedback Leitungen AKD-N-DF/DS zu AKM Motoren        | 53        |
| 11.11.3.2 Encoder Feedback Leitungen AKD-N-DF/DS zu AKM Motoren    | 54        |
| 11.11.4 AKD-B/P/T/M zu AKM Einkabel (Hybrid) Motorleitungen        | 55        |
| 11.11.4.1 AKD-B/P/T/M zu AKM-1 Motoren                             | 55        |
| 11.11.4.2 AKD-B/P/T/M zu AKM-2...6                                 | 56        |
| 11.11.5 AKD-B/P/T/M zu AKM Motor Leistungsleitung                  | 58        |
| 11.11.5.1 AKD-B/P/T/M (Schirmklemme), AKM-1                        | 58        |
| 11.11.5.2 AKD-B/P/T/M (Schirmklemme) zu AKM-1...7, bis 22A         | 59        |
| 11.11.5.3 AKD-B/P/T/M (Schirmblech) zu AKM-1...7, bis zu 22A       | 60        |
| 11.11.5.4 AKD-B/P/T/M-024 (Schirmblech) zu AKM-7...8, mehr als 22A | 61        |
| 11.11.5.5 AKD-B/P/T/M-048 (Schirmblech) zu AKM-7...8, mehr als 22A | 61        |
| 11.11.6 AKD-B/P/T/M zu AKM Motor Feedback Leitungen                | 62        |

---

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| 11.11.6.1 Resolver Feedback Leitungen .....         | 62        |
| 11.11.6.2 SFD Feedback Leitungen .....              | 63        |
| 11.11.6.3 Encoder/ComCoder Feedback Leitungen ..... | 64        |
| 11.12 AKM®2G Leitungen .....                        | 65        |
| <b>12 Bisher erschienene Ausgaben .....</b>         | <b>67</b> |

-- / --

## 2 Allgemeines

### 2.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt Zubehör für die digitalen Servoverstärker AKD von Kollmorgen. Enthalten sind die wesentlichen technischen Daten. Das Handbuch ist nur gültig zusammen mit den Betriebsanleitungen des verwendeten Servoverstärkers und Servomotors.

Die Betriebsanleitungen der Kollmorgen Servoverstärker und Servomotoren finden Sie auf der den Geräten beiliegenden DVD und auf unserer Internetseite. Alle Dokumente sind verfügbar im Acrobat Reader-Format in mehreren Sprachversionen (Systemvoraussetzung: WINDOWS, Internet Browser, Acrobat Reader). Weitere Hintergrundinformationen finden Sie im "Kollmorgen Developers Network" unter [kdn.kollmorgen.com](http://kdn.kollmorgen.com).

### 2.2 Hinweise für die Online-Ausgabe (PDF-Format)

**Lesezeichen:** Das Inhaltsverzeichnis und der Index enthalten aktive Lesezeichen.

**Inhaltsverzeichnis und Index im Text:** Die Zeilen sind aktive Querverweise. Klicken Sie auf eine Zeile, um zur entsprechenden Seite zu gelangen.

**Seiten-/Kapitelnummern im Text:** Seiten-/Kapitelnummern im Text mit Querverweisen sind aktive Verknüpfungen. Klicken Sie auf die Seiten-/Kapitelnummer, um zum entsprechenden Ziel zu gelangen.

### 2.3 Verwendete Symbole

| Symbol                                                                              | Bedeutung                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen wird. |
|  | Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen kann. |
|  | Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten Verletzungen führen kann.                              |
|  | Dieses Symbol weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Beschädigung von Sachen führen kann.                          |
|  | Dieses Symbol weist auf wichtige Informationen hin.                                                                                              |
|  | Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung und deren Wirkung.                                                                                |
|  | Warnung vor Gefahr durch heiße Oberfläche.                                                                                                       |
|  | Warnung vor Gefahr durch hängende Last.                                                                                                          |
|  | Warnung vor Gefahr durch automatischem Anlauf.                                                                                                   |

## 2.4 Sicherheitshinweise

### Dokumentation lesen

Lesen Sie vor der Montage und Inbetriebnahme die vorliegende Dokumentation. Falsches Handhaben der Geräte kann zu Personen- oder Sachschäden führen. Der Betreiber muss daher sicherstellen, dass alle mit Arbeiten an den Geräten betrauten Personen die Dokumentation gelesen und verstanden haben und dass die Sicherheitshinweise in den Dokumentationen beachtet werden.

Sie müssen immer das gesamte System aus Servoverstärker, Leitungen, Motor, Zusatzkomponenten (Filter, Drosseln...) betrachten. Dies bedeutet, dass alle Dokumentationen, die für die einzelnen Komponenten des Antriebssystems existieren, bei Ihnen vorliegen, gelesen und verstanden werden müssen.

### Technische Daten beachten

Halten Sie die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) ein. Wenn zulässige Spannungswerte oder Stromwerte überschritten werden, können die Geräte z.B. durch Überhitzung geschädigt werden.

### Fachpersonal erforderlich

Für Arbeiten wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung darf nur qualifiziertes Personal eingesetzt werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Transport, Installation, Inbetriebnahme und Betrieb von elektrischen Antrieben vertraut sind.

- Transport, Lagerung, Auspacken: nur durch Personal mit Kenntnissen in der Behandlung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente.
- Mechanische Installation: nur durch Personal mit Kenntnissen in mechanischen Arbeiten.
- Elektrische Installation: nur durch Personal mit Kenntnissen in elektrotechnischen Arbeiten.
- Inbetriebnahme: nur durch Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik und Antriebstechnik.

Das Fachpersonal muss ebenfalls ISO 12100 / IEC 60364 / IEC 60664 und nationale Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

### Heiße Oberfläche

Manche Geräte können im Betrieb bis zu 250°C heiß werden. Bei Berührung besteht die Gefahr von Verbrennungen. Beachten Sie die zulässige Einbaulage und achten Sie auf ausreichend Abstand zu benachbarten Baugruppen.



### Erdung

Stellen Sie die ordnungsgemäße Erdung der Geräte mit der PE-Schiene im Schaltschrank als Bezugspotential sicher. Ohne niederohmige Erdung ist keine personelle Sicherheit gewährleistet und es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.



### Hohe Spannungen

Halten Sie während des Betriebs der Geräte den Schaltschrank geschlossen. Das Fehlen von optischen Anzeigen gewährleistet nicht die Spannungsfreiheit. Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn an der Maschine keine Bewegung erkennbar ist.

Ziehen Sie keine Stecker während des Betriebs. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen Schäden beim Berühren freiliegender Kontakte. Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn an der Maschine keine Bewegung erkennbar ist. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen.

Zwischenkreisanschlüsse können über eine Stunde nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Spannung führen (Selbstentladezeit). Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

Prüfen Sie vor Arbeitsbeginn an den Leistungsanschlüssen der Geräte die Spannung an den Anschlussklemmen gegen Erde und gegeneinander auf Spannungsfreiheit.

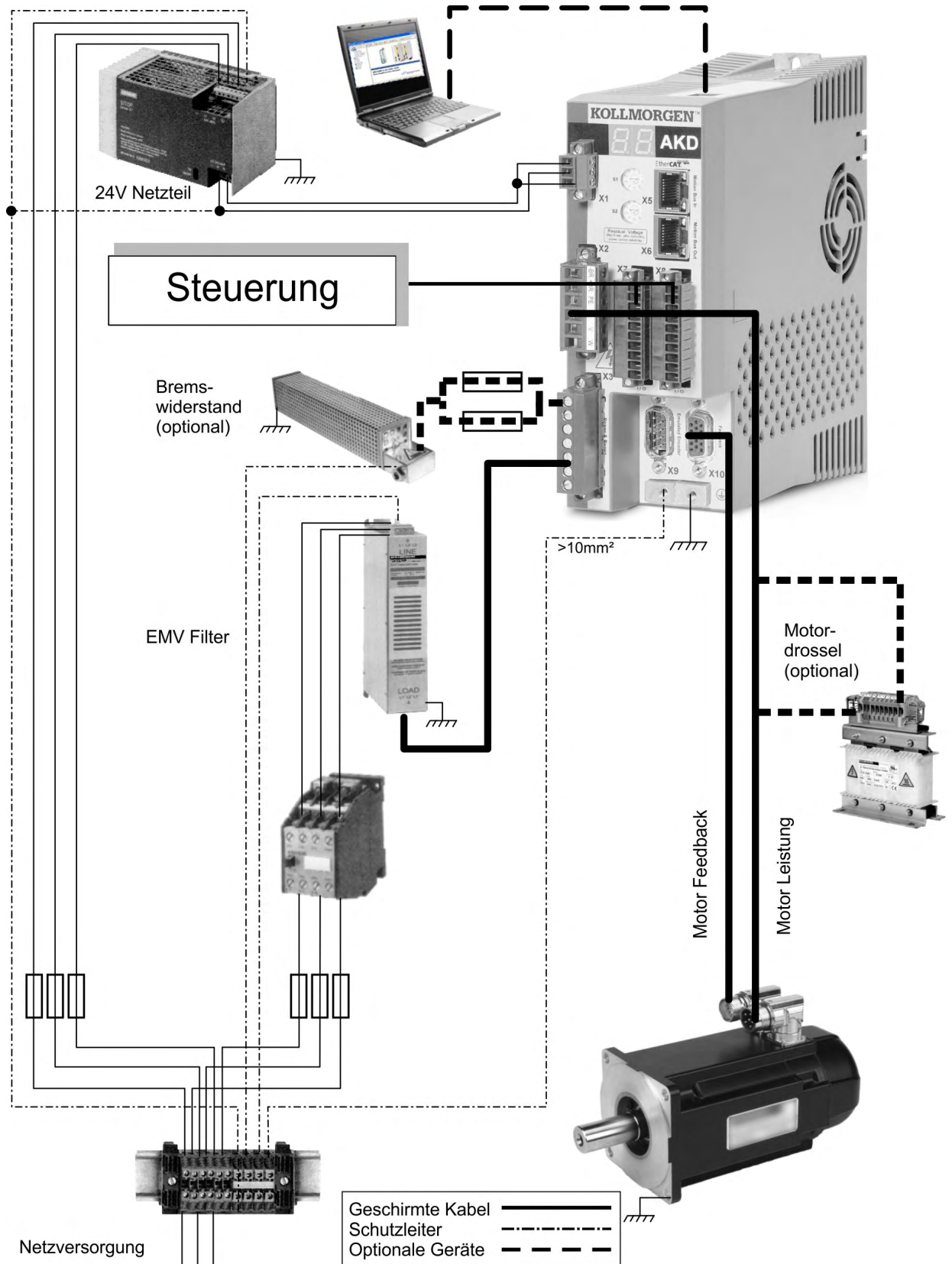




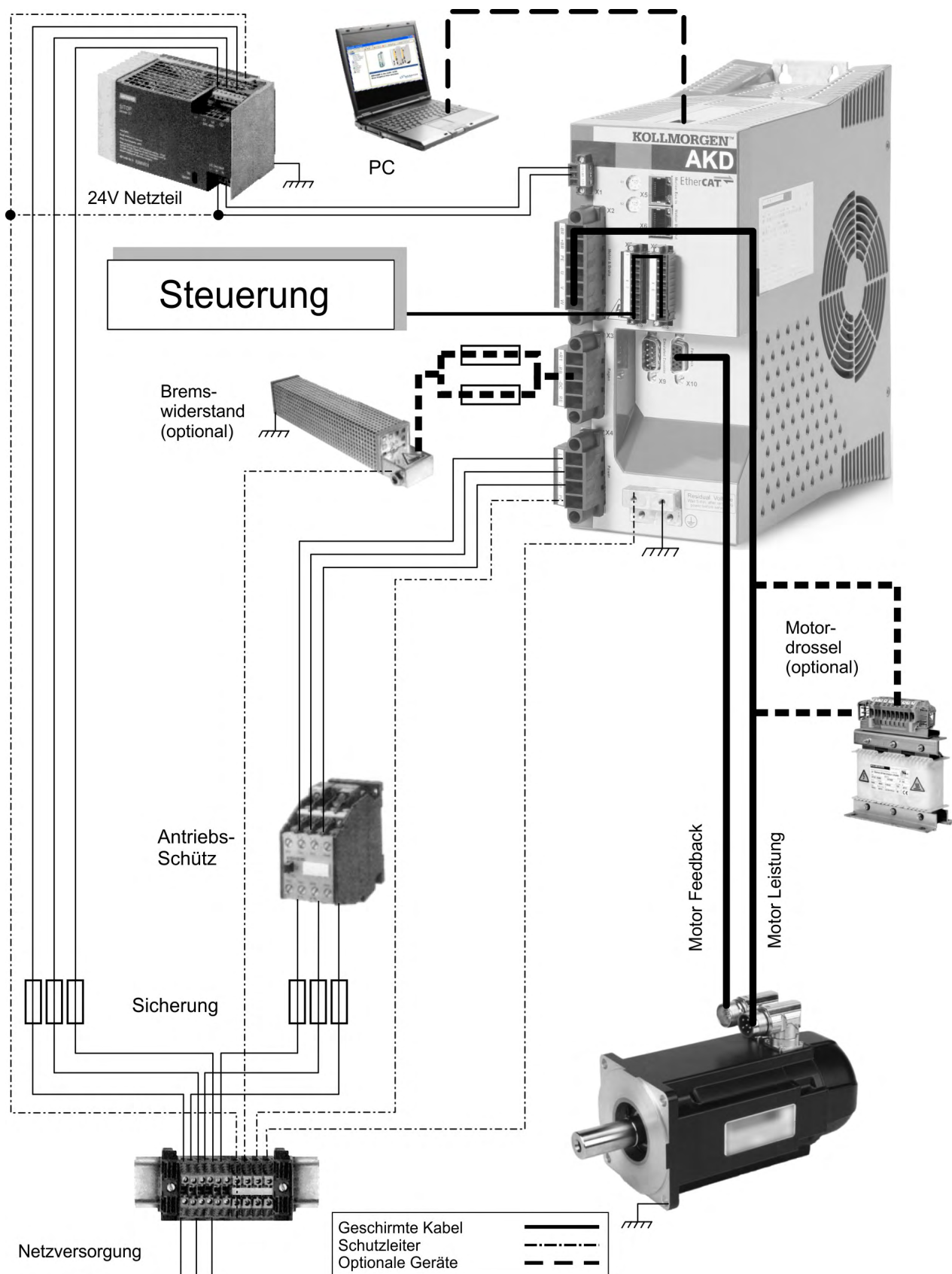
### 3 Digitale Antriebssysteme

Die gezeigten Systeme stellen nur je eine mögliche Variante für ein digitales Antriebssysteme mit dem jeweiligen Servoverstärker dar.

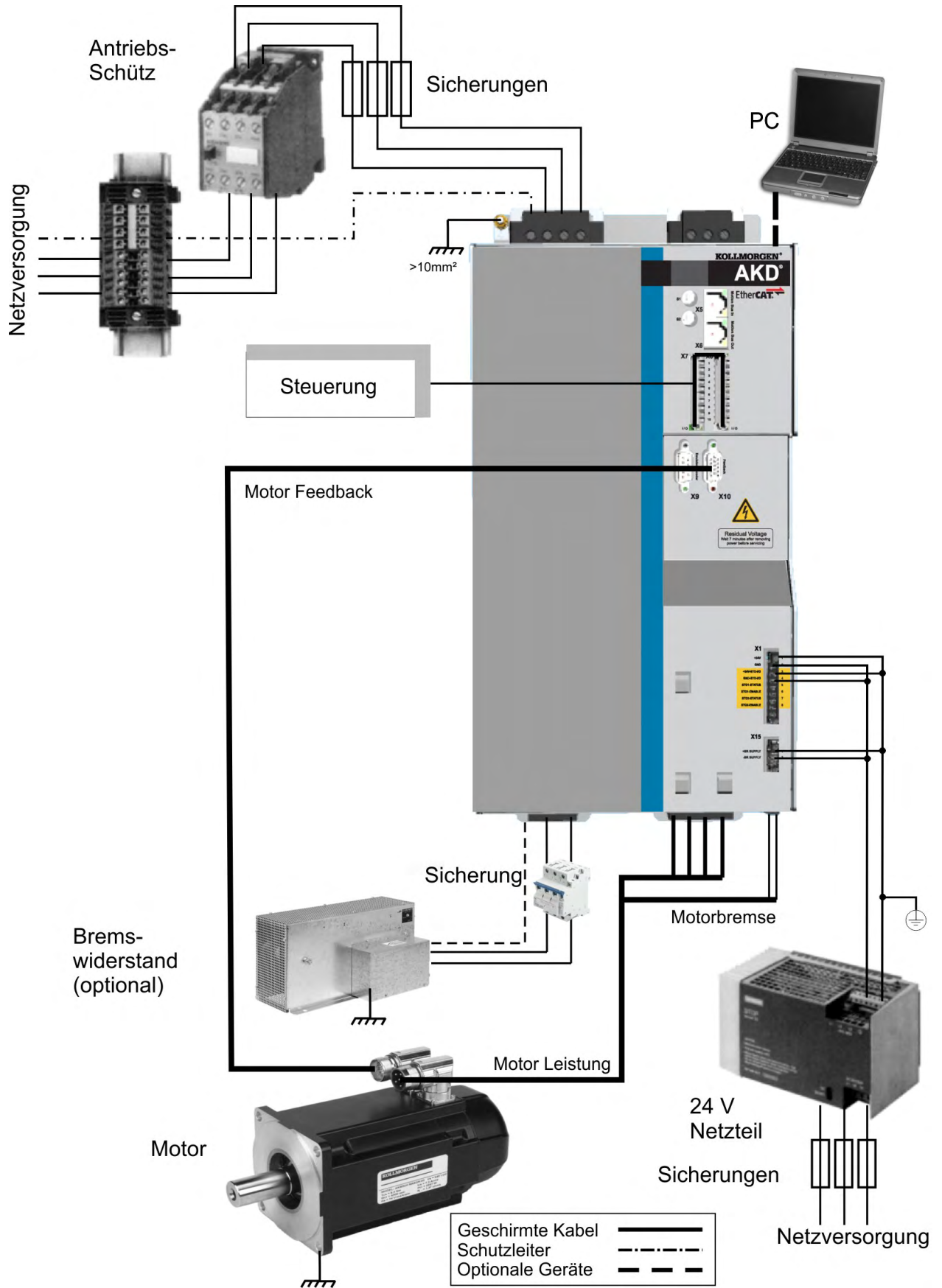
#### 3.1 Antriebssystem mit AKD-x00306...02406



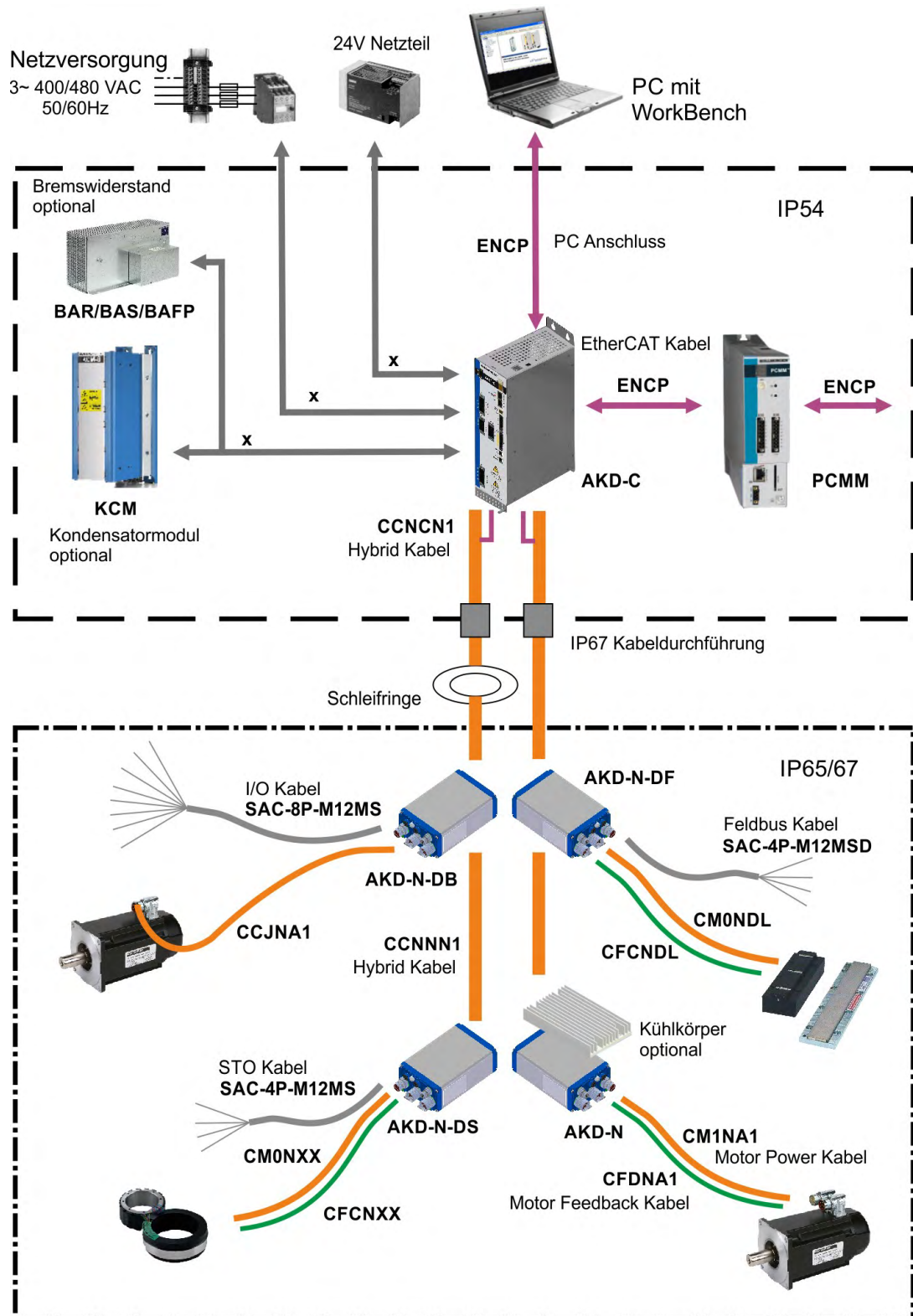
### 3.2 Antriebssystem mit AKD-x00307...02407



### 3.3 Antriebssystem mit AKD-x04807



### 3.4 Dezentrales Antriebssystem mit AKD-C und AKD-N

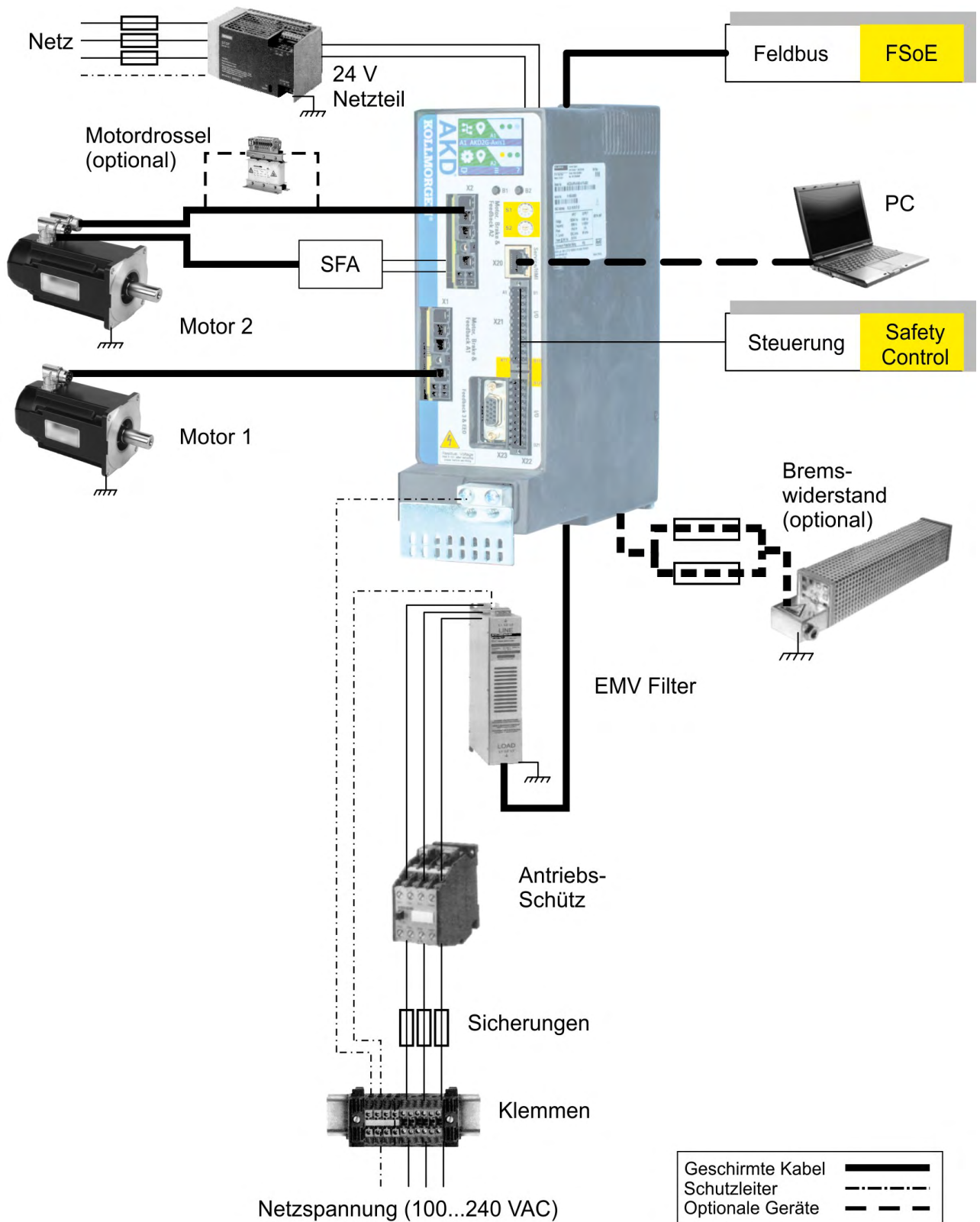


Alle Komponenten innerhalb der Umgrenzungen werden von Kollmorgen angeboten. Ausnahme sind die mit "x" gekennzeichneten Verbindungsleitungen, dieses Kabelmaterial bietet Kollmorgen nicht an. Verwenden Sie für diese Verbindungen handelsübliche Leitungen gem. EN 60204.



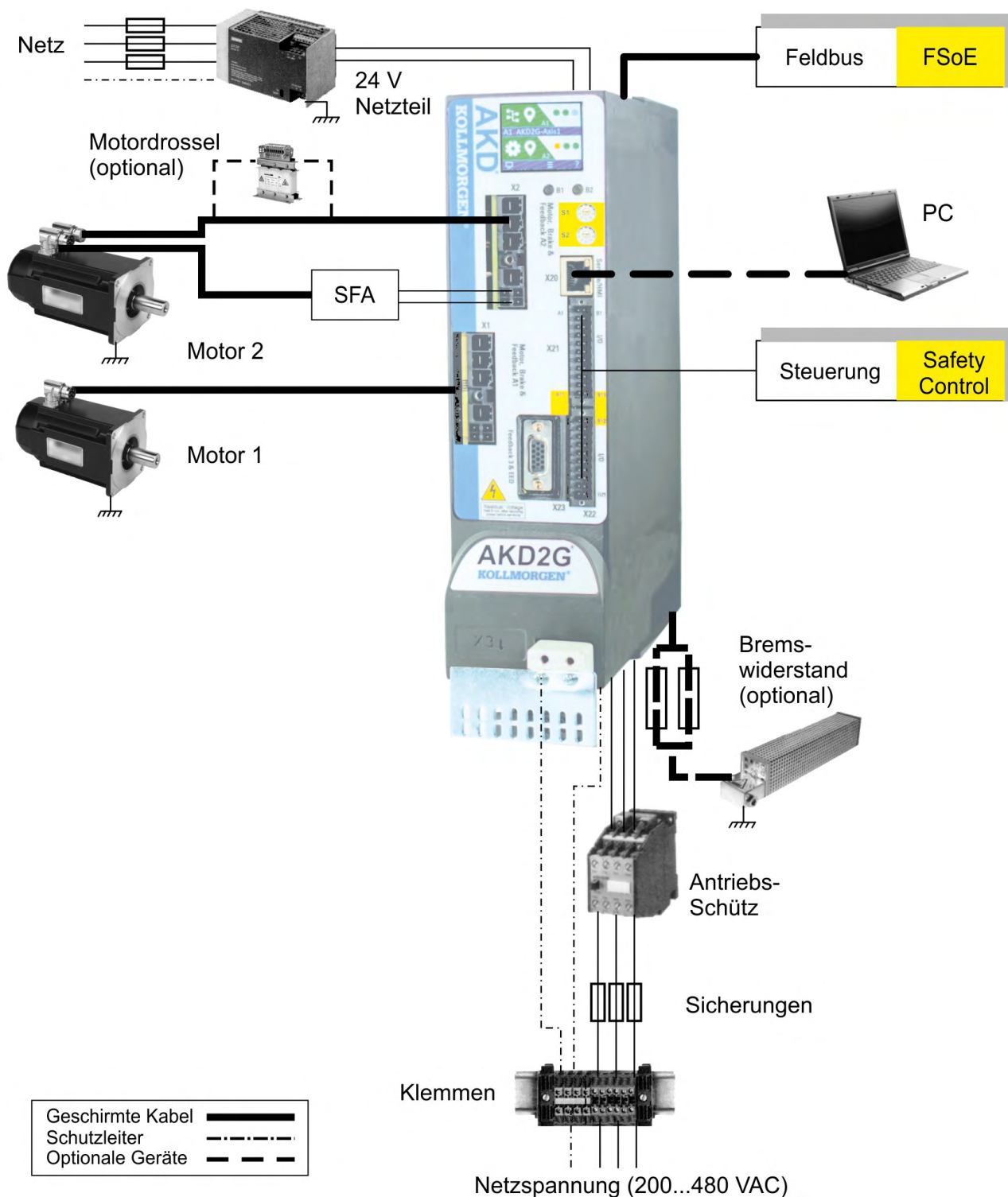
### 3.5 Antriebssystem mit AKD2G-Sxx-6VxxD

Beispiel mit Einkabel- und Zweikabel-Motoranschluss an einem zweiachsigen 120 V ...240 V Servoverstärker mit funktionaler Sicherheit Option 2. Die verfügbare Achsenanzahl hängt von der Gerätevariante ab.



### 3.6 Antriebssystem mit AKD2G-Sxx-7VxxD

Beispiel mit Einkabel- und Zweikabel-Motoranschluss an einem zweiachsigen 240 V ...480 V Servoverstärker mit funktionaler Sicherheit Option 2. Die verfügbare Achsenanzahl hängt von der Gerätevariante ab.



## 4 Mechanisches Zubehör

### 4.1 Befestigungssatz für AKMH Motoren

IEC Befestigungssatz mit 1 Schraube für die Wellen-Zentrierbohrung und 4 Flanschschrauben. Nur mit diesen Schrauben ist eine hygienegerechte Montage möglich.

| Beschreibung                                              | Bestellnummer     |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|
| Montage Hardware AKMH2, Ax Flanschmontage/Cx Frontmontage | MTG-KIT-AKMH2-IEC |
| Montage Hardware AKMH3, Ax Flanschmontage/Cx Frontmontage | MTG-KIT-AKMH3-IEC |
| Montage Hardware AKMH4, Ax Flanschmontage/Cx Frontmontage | MTG-KIT-AKMH4-IEC |
| Montage Hardware AKMH5, Ax Flanschmontage/Cx Frontmontage | MTG-KIT-AKMH5-IEC |
| Montage Hardware AKMH6, Ax Flanschmontage/Cx Frontmontage | MTG-KIT-AKMH6-IEC |

NEMA Befestigungssätze sind im Amerikanischen Selection Guide beschrieben, den Sie von der Kollmorgen Website [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com) herunterladen können.

### 4.2 Transportvorrichtung für AKM Motoren



#### **! WARNUNG** Schwebende Last!

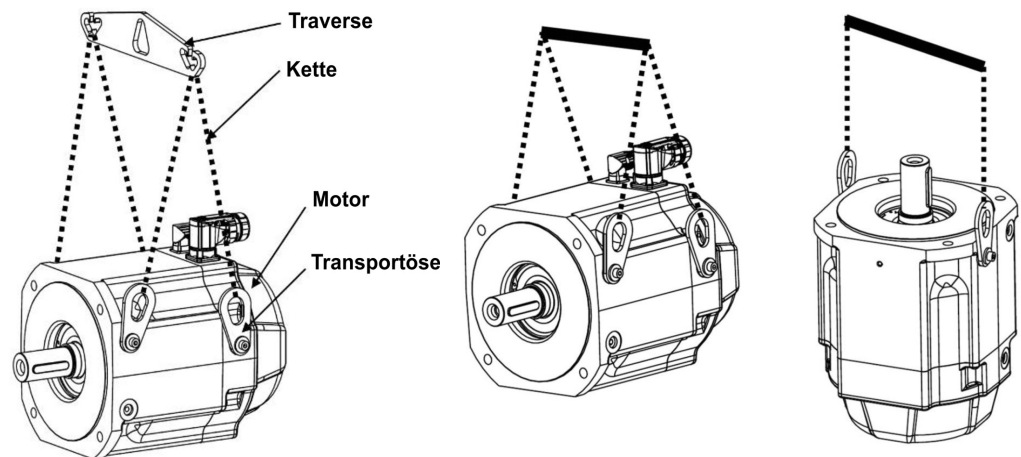
Lebensgefahr wenn die Last abstürzt.

- Treten Sie während des Hebevorgangs niemals unter die Last!

#### **ACHTUNG**

Lesen Sie die Gebrauchsanweisung der Anhängervorrichtung ZPMZ 120/292. Beachten Sie die dortigen "Sicherheitshinweise" und die "Bestimmungsgemäße Verwendung", bevor Sie mit dem Transport beginnen.

Die Anhängervorrichtung ZPMZ 120/292 ist zum hängenden Transport ausschließlich der Motoren (d.h. ohne angeschlossene Einrichtungen wie Getriebe, Kupplung u. ä.) mit max. Gewicht von 120 kg und der Spannweite der Randlasthaken von 292 mm bestimmt.



Die Anhängervorrichtung besteht aus einer Traverse, die am Kranhaken eingehängt wird und zwei Kettenanschlüssen. Der Motor kann mit zwei oder vier Kettensträngen befestigt werden. Die Transportösen (Anzahl abhängig vom Motortyp) liegen dem Motor bei.

| Technische Daten |         |  |                          |         |
|------------------|---------|--|--------------------------|---------|
| Tragkraft        | 120 kg  |  | Gewicht                  | 0,83 kg |
| Nennspannweite   | 292 mm  |  | Anzahl Hebezyklen / Jahr | 20 000  |
| Ösenweite        | 44,7 mm |  | Durchschnittliche Last   | 60 %    |
| Ösenhöhe         | 51 mm   |  | Bestellnummer            | FA00092 |

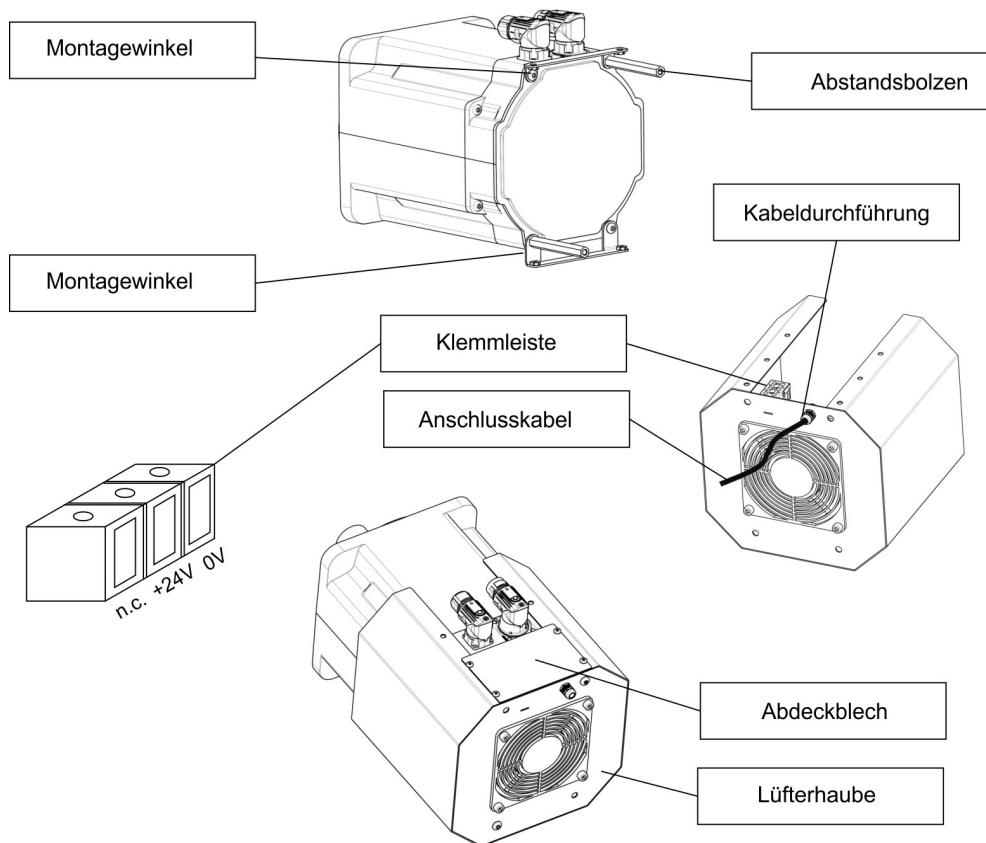
### 4.3 Lüfterkit für AKM7 Motoren

**ACHTUNG**

Lesen Sie die Montageanweisung des Lüfterkits. Das Lüftergehäuse kann entweder nur mit den mitgelieferten Befestigungswinkeln oder zusätzlich mit den ebenfalls mitgelieferten Abstandsbolzen. Die Wahl der Befestigungsmethode hängt ab von der Applikation. Ist mit starken Vibrationen zu rechnen, benutzen Sie zur Sicherheit Winkel und Abstandsbolzen. Motoren mit eingebauter Bremse erfordern die langen Abstandsbolzen. Motoren mit eingebauter Bremse erfordern die langen Abstandsbolzen.

Der Anbau des Lüfterkits verlängert die Einbaumaße der Motoren um ca. 65mm. Die genauen Endmaße des AKM7 Motors mit montiertem Lüfterkit finden Sie im Handbuch der AKM Motorserie. Die Belüftung der AKM7 Motoren ermöglicht einen höheren Dauerstrom der Motoren. Der höhere Strom erfordert meist einen höheren Anschlussquerschnitt verglichen mit unbelüfteten Motoren. Die entsprechenden Angaben zu Strom und Anschlussquerschnitt finden Sie in den Technischen Daten im AKM Motorhandbuch.

| Technische Daten     |                                                                                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Versorgungsspannung  | 24 VDC                                                                                                                        |
| Eingangsstrom        | 270 mA                                                                                                                        |
| Elektrische Leistung | 6,5 W                                                                                                                         |
| Oberfläche           | Mattschwarz mit Polyester pulverbeschichtet, keine Beständigkeit gegen Lösungsmittel                                          |
| Schutzart            | IP 20                                                                                                                         |
| Anschluss            | Kabeldurchführung 10 mm, Kabeldurchmesser 4 mm bis 6 mm, empfohlener Kabeltyp 3x0,75 mm <sup>2</sup> (nicht im Lieferumfang). |
| Klemmen              | 0.33 mm <sup>2</sup> bis 4 mm <sup>2</sup>                                                                                    |
| Gewicht              | 2,52 kg                                                                                                                       |
| Bestellnummer        | AKM7-FAN                                                                                                                      |





## 4.4 Mechanik Zubehör für AKD-N und AKD-C

### ACHTUNG

Lesen Sie die AKD-N/AKD-C Betriebsanleitungen. Beachten Sie die dortigen Sicherheitshinweise.

### 4.4.1 Kühlkörper für AKD-N

Für den Betrieb mit maximaler Leistung eines AKD-N in der Maschine ist eine optimale Kühlung Voraussetzung. Wenn die Einbausituation nur eine schlechte Kühlung ermöglicht (wie in der AKD-N Betriebsanleitung beschrieben), können Sie Kühlkörper auf den AKD-N montieren.

Der Wärmeübergang wird durch eine Wärmeleitfolie optimiert, die zwischen Kühlkörper und AKD-N platziert wird.

Bohrungen im Kühlkörper und Gewindelöcher im AKD-N sind vorbereitet für M4x16 Schrauben gemäß ISO 4762. Benutzen Sie einen 3 mm Innensechskantschlüssel.

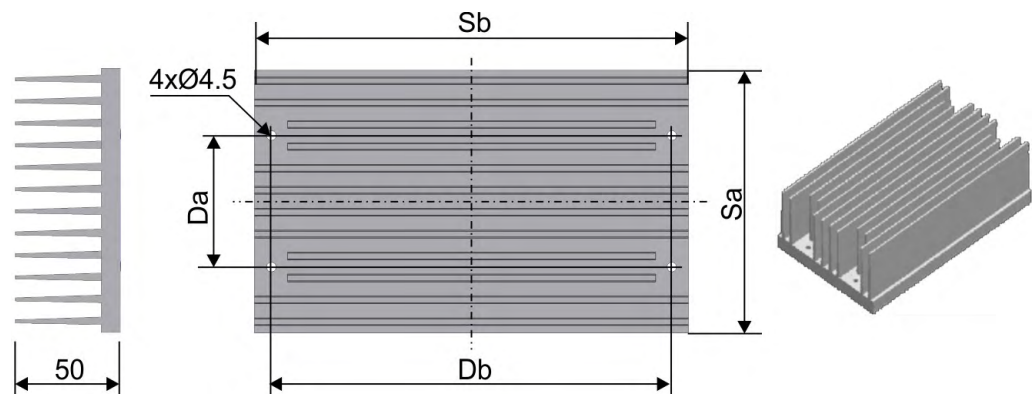


Abbildung ähnlich.

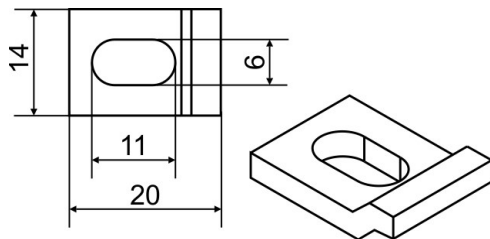
| Verwendbar für | Außenmaß Sa / mm | Außenmaß Sb / mm | Außenmaß Höhe / mm | Bohrung Da / mm | Bohrung Db / mm |
|----------------|------------------|------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| AKD-N003/006   | 120              | 200              | 50                 | 60              | 184,4           |
| AKD-N012       | 120              | 250              | 50                 | 60              | 234,4           |

### Bestellnummern

| Artikel                                                      | Verwendbar für | Bestellnummern              |
|--------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Kühlkörper Kit 50mm mit Wärmeleitfolie und 4 Schrauben M4x16 | AKD-N003/006   | AKD-N 3,6 HEATSINK KIT 50MM |
| Kühlkörper Kit 50mm mit Wärmeleitfolie und 4 Schrauben M4x16 | AKD-N012       | AKD-N 12 HEATSINK KIT 50MM  |
| Wärmeleitfolie                                               | AKD-N003/006   | 849-373001-04               |
| Wärmeleitfolie                                               | AKD-N012       | 849-374001-04               |

#### 4.4.2 Befestigungsklammern für AKD-N

Der AKD-N Servoverstärker wird mit speziellen Befestigungsklammern an der Maschine befestigt. Bei Auslieferung sind 4 Klammern dem Gerät beigelegt. Im Bedarfsfall können die Klammern als Set auch nachbestellt werden.



##### Bestellnummern

| Artikel                                | Bestellnummern |
|----------------------------------------|----------------|
| AKD-N Befestigungsklammern, 4 Klammern | AKD-N-M/C-Set  |

#### 4.4.3 Dichtungsstopfen für AKD-N Stecker

Die Dichtungsstopfen im Lieferumfang werden auf unbenutzte Stecker am AKD-N geschraubt, um die IP Schutzklasse in der Maschinenumgebung sicherzustellen. Im Bedarfsfall können die Dichtungsstopfen als Set nachbestellt werden.



##### Bestellnummer

| Artikel                                     | Bestellnummern |
|---------------------------------------------|----------------|
| AKD-N Dichtungsstopfen, 4xM12, 2xM23, 2xM17 | AKD-N-S/P-Set  |

#### 4.4.4 Schaltschrank Kabeldurchführungen

Das Hybridkabel zwischen AKD-C und dem ersten AKD-N führt durch die Schaltschrankwand. Zur Sicherstellung der Schutzklasse IP67 empfiehlt Kollmorgen die Kabeldurchführungsleisten KDL/S kombiniert mit der Kabeldurchführungstülle KDT/S von:

##### **Murrplastik Systemtechnik GmbH**

Fabrikstraße 10, D-71570 Oppenweiler, Germany

Telefon : +49 (0)7191 482-0, Website: [www.murrplastik.de](http://www.murrplastik.de), E-Mail: [info@murrplastik.de](mailto:info@murrplastik.de)

#### 4.4.5 Schleifringe

Wenn AKD-N auf einem Drehtisch montiert werden soll, benötigen Sie für die Leistungs- und Datenübertragung zwischen AKD-C im Schaltschrank und AKD-N auf dem Drehtisch ein Schleifring System. Kollmorgen arbeitet mit der Firma STEMMANN-TECHNIK zusammen, die kundenspezifische Schleifring Lösungen anbietet:

##### **STEMMANN-TECHNIK GmbH**

Niedersachsenstraße 2, D-48465 Schüttorf, Germany

Telefon : +49 (0)592381-0. Website: [www.stemmann.com](http://www.stemmann.com), E-Mail: [sales@stemmann.de](mailto:sales@stemmann.de)

Die Sicherheitsfunktion STO wurde mit den STEMMANN Schleifringen Artikel Nr.: 6263576 und 6263577 geprüft. Diese Schleifringe können als Einzelmodule oder als Modul in einer Schleifringkassette verwendet werden.

#### 4.4.6 Stecker Schraubwerkzeug für AKD-N



Werkzeug zur Verschraubung der Überwurfmutter der AKD-N Stecker.

Bestellnummer

| Artikel                        | Bestellnummern |
|--------------------------------|----------------|
| Werkzeug zur M23 Verschraubung | AKD-N-TOOL-A   |

#### 4.5 Schirmanschlussklemmen

##### ACHTUNG

Lesen Sie die Betriebsanleitungen des verwendeten Servoverstärkers und Servomotors. Beachten Sie die dortigen Sicherheitshinweise, bevor Sie mit den Montage-/Installationsarbeiten beginnen



Bei diesen Servoverstärkern sind in der Frontplatte Langlöcher für die Verwendung von zusätzlichen Schirmanschlussklemmen vorgesehen.

| Artikel | Spannbereich | Bestellnummern |
|---------|--------------|----------------|
| SK14    | 6 bis 13 mm  | DE-108248      |

## 5 Gegenstecker und Adapter

### 5.1 Stecker für AKD-B/P/T/M

Gegenstecker sind im Lieferumfang des Servoverstärkers enthalten (bis auf SubD und RJ Typen). Unten finden Sie Ersatz für beschädigte oder verlorene Stecker.

#### Leistungsstecker

| Verstärker                        | Beschreibung                                                   | Bestellnummer                             |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| AKD-x00306/00606                  | Gegenstecker X2, Motor, mit Schirmklemme SK14                  | AKD-X2-SK14                               |
| AKD-x02406,<br>AKD-x00307...02407 | Gegenstecker X2, Motor, mit Schirmblech                        | AKD-X2+Shield-Kit                         |
| AKD-x00306/00606                  | Gegenstecker X3, Netz, DC-Bus, Brems-R                         | CON- AKDX3A-SL                            |
| AKD-x01206                        | Gegenstecker X3, Netz, DC-Bus, Brems-R                         | CON- AKDX3B-SL                            |
| AKD-x02406                        | Gegenstecker X4, Netz                                          | CON- AKDX3C-SL                            |
| AKD-x02406,<br>AKD-x00307...02407 | Gegenstecker X4, DC-Bus, Brems-R<br>Gegenstecker X4 Variante Y | CON- AKDX3C-S<br>CON-AKDX3C-SL-Y          |
| AKD-x04807                        | Gegenstecker X4, Netz                                          | CON- AKD4807X4-SL                         |
| AKD-x04807                        | Gegenstecker X14, DC-Bus<br>Gegenstecker X14 Variante Y        | CON- AKD4807X14-SL<br>CON-AKD4807X14-SL-Y |
| AKD-x04807                        | Gegenstecker X3, Brems-R                                       | CON- AKD4807X3-SL                         |

#### 24 V Versorgung und STO Signale

| Verstärker                 | Beschreibung                 | Bestellnummer    |
|----------------------------|------------------------------|------------------|
| AKD alle Typen, 3A bis 24A | Gegenstecker X1, 24V und STO | CON-AKDX1-SL     |
| AKD alle Typen, 48A        | Gegenstecker X1, 24V und STO | CON-AKD4807X1-SL |

#### Digitale I/O

| Verstärker     | Beschreibung                 | Bestellnummer |
|----------------|------------------------------|---------------|
| AKD alle Typen | Gegenstecker X7, I/O         | CON-AKDX7-SL  |
|                | Gegenstecker X8, I/O         | CON-AKDX8-SL  |
| AKD-M          | Gegenstecker X35, I/O        | CON-AKDX35-SL |
|                | Gegenstecker X36, I/O        | CON-AKDX36-SL |
| Option IC      | Gegenstecker X21, I/O Option | CON-AKDX21-SL |
|                | Gegenstecker X22, I/O Option | CON-AKDX22-SL |
|                | Gegenstecker X23, I/O Option | CON-AKDX23-SL |
|                | Gegenstecker X24, I/O Option | CON-AKDX24-SL |

#### Feedback

| Verstärker     | Beschreibung                                                               | Bestellnummer  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| AKD alle Typen | Bestehend aus X10 Stecker 15pol. HD, X9 Buchse 9 pol., 2 Hauben, Schrauben | AKD-X9+X10-Kit |

#### CAN

| Verstärker      | Beschreibung             | Bestellnummer       |
|-----------------|--------------------------|---------------------|
| AKD alle Typen  | CAN Terminierungsstecker | AKD-CAN-Termination |
| AKD- alle Typen | CAN RJ12->SubD9 Adapter  | AKD-CAN-RJ12-SubD9  |

## 5.2 Stecker für AKD-C

Die Gegenstecker X12, X13, X14, X15 und X16 sind im Lieferumfang enthalten. Wenn ein Gegenstecker verloren oder beschädigt wurde, können Sie das AKD-C Steckerkit mit Ersatzsteckern bestellen.

### Steckerkit

| Verstärker | Beschreibung                                                             | Bestellnummer        |
|------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| AKD-C      | Steckerkit, beinhaltet die Gegenstecker X12, X13, X14, X15 und X16       | AKD-C-CONKIT         |
| AKD-C      | Steckerkit, beinhaltet einen Gegenstecker mit Schirmblech X20A oder X21A | CON-AKD-CX20/21A-SLA |

## 5.3 Stecker für AKD-N

Gegenstecker für Motorleistung, Feedback, Strang- und Hybrid-Kabel bieten wir nicht an. Sollten diese Stecker beschädigt sein, muss ein neues Kollmorgen Kabel benutzt werden, siehe (→ # 49) und folgende.

### Digitale I/O

Kollmorgen empfiehlt teil-konfektionierte Phoenix SAC Leitungen.

| Verstärker       | Beschreibung                                            | Bestellnummer                     |
|------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| AKD-N alle Typen | M12 Gegenstecker für X3, mit 5m Kabel, freie Kabelenden | SAC-8P-M12MS<br>(Phoenix Contact) |

### STO-Anschluss

Kollmorgen empfiehlt teil-konfektionierte Phoenix SAC Leitungen.

| Verstärker  | Beschreibung                                                       | Bestellnummer                     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| AKD-N-DS/DT | M12 Gegenstecker für X6, mit 5m Kabel, freie Kabelenden, A-kodiert | SAC-4P-M12MS<br>(Phoenix Contact) |

### Feldbus Anschluss

Kollmorgen empfiehlt teil-konfektionierte Phoenix SAC Leitungen.

| Verstärker  | Beschreibung                                                       | Bestellnummer                          |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| AKD-N-DF/DG | M12 Gegenstecker für X6, mit 5m Kabel, freie Kabelenden, D-kodiert | SAC-4P-M12MSD/5,0<br>(Phoenix Contact) |

### Jump-X5 für AKD-N-DS/DF mit Ein-Kabel Anschluss

Zur Sicherstellung der Spannungsversorgung des Feedback Systems an AKD-N-DS/DF Stecker X4 muss eine Steckbrücke auf AKD-N/X5 gesteckt werden, die Pins 4 und 5 verbindet.

| Verstärker             | Beschreibung                   | Bestellnummer |
|------------------------|--------------------------------|---------------|
| AKD-N-DS/DF, Ein-Kabel | Gegenstecker X5 mit Brücke 4-5 | AKD-N-JUMP-X5 |

## 5.4 Stecker für AKD2G

Die Gegenstecker sind **nicht** im Lieferumfang des AKD2G Standardgerätes enthalten.

Passende Gegenstecker sind enthalten, wenn der AKD2G mit Zubehör bestellt wird (hängen Sie an die Modellnummer „-A“ an).

Folgende Gegenstecker werden niemals mit dem Servoverstärker mitgeliefert, sondern sind Bestandteil der jeweiligen Anschlusskabel:

- Motorstecker (X1, X2),
- SubD (X23, X41) für Feedback,
- RJ25 (X13, X14) für CAN-Bus und RJ45 (X11, X12, X20) für Service und Feldbus.

### Steckerkits

| Artikel                             | Bestellnummern           |
|-------------------------------------|--------------------------|
| X3, X10T, X21 Stecker               | AKD2G-CONKIT             |
| X3, X10T, X21, X22 Stecker          | AKD2G-CONKIT+X22         |
| X3, X10T, X21, X22, X4, X5 Stecker  | AKD2G-CONKIT+X22+X4+X5   |
| X3T, X10T, X21 Stecker              | AKD2G-CONKIT-T           |
| X3T, X10T, X21, X22 Stecker         | AKD2G-CONKIT+X22-T       |
| X3T, X10T, X21, X22, X4, X5 Stecker | AKD2G-CONKIT+X22+X4+X5-T |

### Stecker

| Artikel                                     | Bestellnummern  |
|---------------------------------------------|-----------------|
| X1/X2 Stecker                               | AKD2G-CON-X1/X2 |
| X10 T-Stecker - 24 VDC                      | AKD2G-CON-X10T  |
| X21 Stecker - I/O                           | AKD2G-CON-X21   |
| X22 Stecker - I/O                           | AKD2G-CON-X22   |
| X3 Stecker - Netz/DC Link/Bremswiderstand   | AKD2G-CON-X3    |
| X3 T-Stecker - Netz/DC Link/Bremswiderstand | AKD2G-CON-X3T   |
| X4 Stecker - zweite Bremse                  | AKD2G-CON-X4    |
| X5 Stecker - zweites Feedback               | AKD2G-CON-X5    |

### CAN

| Beschreibung                | Bestellnummer       |
|-----------------------------|---------------------|
| CAN Terminierungsstecker    | AKD-CAN-Termination |
| Adapter RJ12/RJ25 auf SubD9 | AKD-CAN-RJ12-SubD9  |

## 5.5 SDB Modul für AKD2G

Wenn als Motorbremse nur eine Haltebremse (keine zusätzliche Betriebsbremse) eingebaut ist, ist die dynamische Bremsung eine Methode zum Abbremsen der Achse durch Abbau der mechanischen Energie über die Gegen-EMK des Motors. Wenn Safe Dynamic Brake aktiviert ist, schließt das externe SDB-Module die Motorklemmen kurz. Damit wird der gesamte generierte dynamische Strom als Bremsstrom verwendet. Während die Motoranschlüsse kurzgeschlossen sind, ist das SDB Statussignal aktiviert.

Das verwendete SDB Modul muss eine Freilaufdiode parallel zur Wicklung haben. Die Bremsenergie kann durch Widerstände begrenzt werden, die den Gegen-EMK-Strom begrenzen.

Unterstützung zur Bestimmung der Stoppzeit und des Bremsstroms bei Verwendung der SDB-Funktion des AKD2G erhalten Sie im [AKD2G Safe Dynamic Braking Tool](#) (online, in Bearbeitung) oder beim technischen Support von Kollmorgen.

Wenden Sie sich für Vorschläge zu verwendbaren SDB-Modulen oder zur Dimensionierung von Komponenten an den technischen Support von Kollmorgen.



## 5.6 SFA (Smart Feedback Adapter) für AKD2G

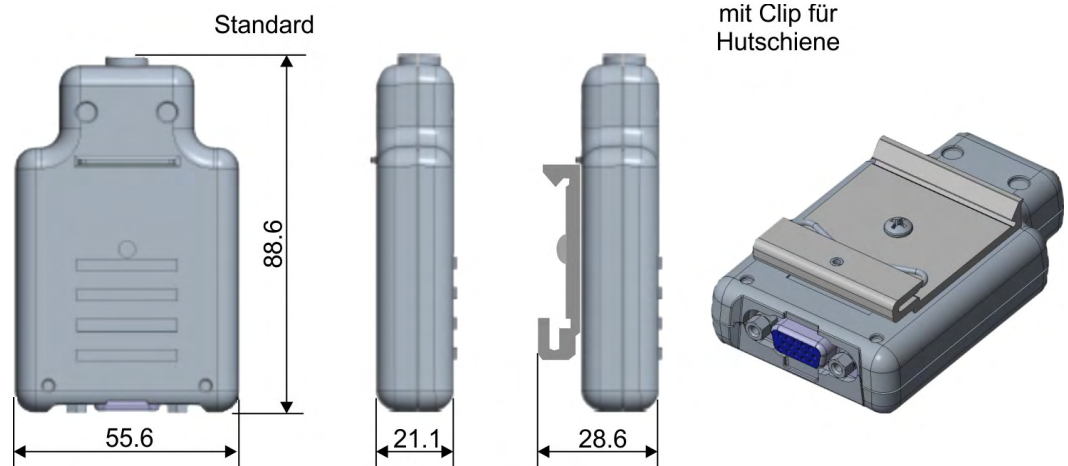
Der AKD2G Servoverstärker ist für den Einkabel-Hybrid Motoranschluss mit Hiperface DSL- oder SFD3-Feedback optimiert. Für den Anschluss konventioneller Feedbacks bietet Kollmorgen den Smart Feedback Adapter (SFA) an.

SFA kann in den Kabelkanal eingelegt oder mit einem Clip auf einer DIN-Hutschiene montiert werden. X41-Pinbelegung und Farbcodierung der Adern siehe AKD2G Betriebsanleitung.



- X41 Sub-D 15-polig HD, Buchse
- 1 m Kabel, 3 Kabelenden.
- Der Kabelschirm wird über die Schirmader an X5/1 angeschlossen oder mit Kabelbindern am Schirmblech X1 bzw. X2 befestigt.
- Eingang für konventionelle Feedback Systeme.
- Eingang für elektronisches Getriebe.
- Ausgang für Encoder Emulation.
- Das angeschlossene Feedback wird in Workbench eingestellt.
- Verwenden Sie Kollmorgen Feedback Kabel. Der Kabelschirm muss nahe des SFA geerdet werden.

### SFA Maße:



### Bestellnummer

| Artikel                                                                      | Bestellnummer       |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Smart Feedback Adapter (SFA), Kabellänge 1 m                                 | AKD2G-CON-SFA-000   |
| Smart Feedback Adapter (SFA), Kabellänge 1 m, mit montiertem Hutschiene-Clip | AKD2G-CON-SFA-000-D |

## 6 Netzdrosseln

### ACHTUNG

Lesen Sie die Betriebsanleitungen des verwendeten Servoverstärkers und Servomotors. Beachten Sie die dortigen Sicherheitshinweise.

### 6.1 Allgemeines

In Sonderfällen, bei Asymmetrie der Netzspannung größer 3%, muss bei AKD-48A eine Netzdrossel mit 2% uk eingesetzt werden. Bei ungünstiger Kombination von Netzimpedanz und der Zwischenkreis Kapazität kann sich ohne Drossel der unbelastete Zwischenkreis bis ca. 800 V aufschaukeln. Die Montage sollte aus EMV Gründen isoliert auf dem Montageblech erfolgen. Die Verdrahtung kann mit Einzeladern erfolgen, eine Abschirmung ist nicht erforderlich. Aufgaben der Netzdrossel:

- Verhindert beim Kommutierungsvorgang eine unzulässige Belastung der Halbleiter durch zu steilen Stromanstieg.
- Vermindert Spannungseinbrüche in der Netzspannung (Folge der Kommutierung)
- Reduziert die Stromwelligkeit im Zwischenkreis. Lebenszeit der Bus-Kondensatoren.

Mehr Informationen siehe "KDN" Seite "[Netzdrossel](#)".

### 6.2 Wichtige Hinweise



**Hohe Spannung bis 480 V!**

Es besteht die Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen durch elektrischen Schlag. Leistungsanschlüsse können bis zu 10 Minuten nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Spannung führen.

- Prüfen Sie vor Arbeitsbeginn an Leistungsanschlüssen die Spannung Phase/Erde und Phase/Phase auf Spannungsfreiheit.

### ACHTUNG

Beachten Sie wegen der systembedingt hohen Ableitströme gegen Erde bei Montage und Installation die in EN61800-5-1 geforderten Maßnahmen (z.B. Festinstallation, PE Anschluss  $\geq 10 \text{ mm}^2$  oder doppelt auflegen). Lesen Sie die Betriebsanleitungen der verwendeten Geräte und beachten Sie die dortigen Sicherheitshinweise, bevor Sie mit den Montage-/Installationsarbeiten beginnen.

Montage: 50 mm Freiraum oberhalb und unterhalb des Gerätes.

Anschlussbild: siehe Betriebsanleitung des Servoverstärkers.

### 6.3 Typenzuordnung und Bestellnummern

| Servoverstärker                          | Netzdrossel        |
|------------------------------------------|--------------------|
| AKD-x04807 (nur bei Netzunsymmetrie >3%) | 2% uk              |
| AKD andere Typen und AKD2G               | nicht erforderlich |

#### Bestellnummern

| Artikel                               | uk  | Bestellnummern |
|---------------------------------------|-----|----------------|
| Netzdrossel 3L0,24-50-2 (0,24mH, 50A) | 2 % | DE-201476      |
| Netzdrossel 3L0,2-75-2 (0,20mH, 75A)  | 2 % | DE-201477      |

## 6.4 Netzdrossel 3L

### ACHTUNG

An eine Netzdrossel können mehrere Servoverstärker angeschlossen werden, der Nennstrom der Netzdrossel muss größer oder mindestens gleich dem Summenstrom der angeschlossenen Servoverstärker sein.

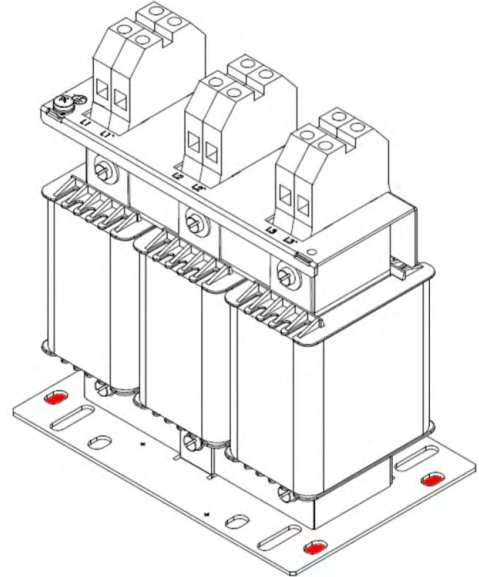
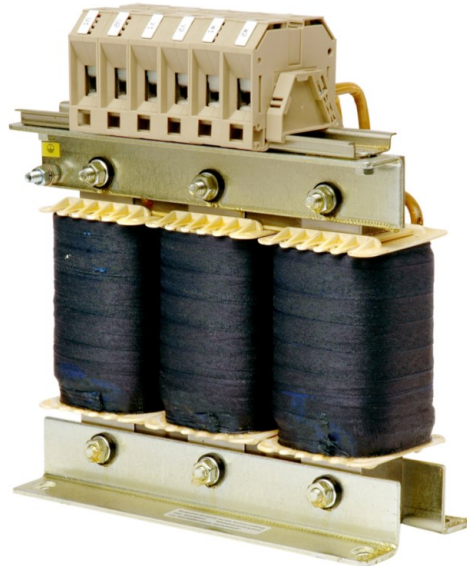
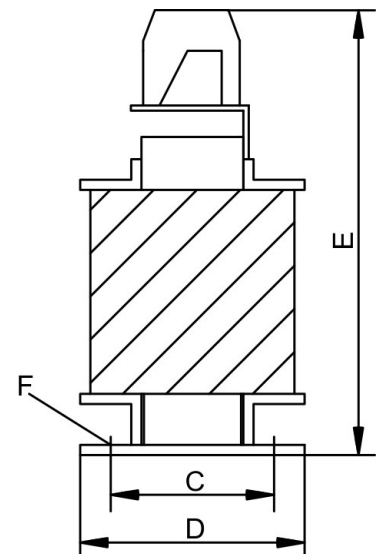
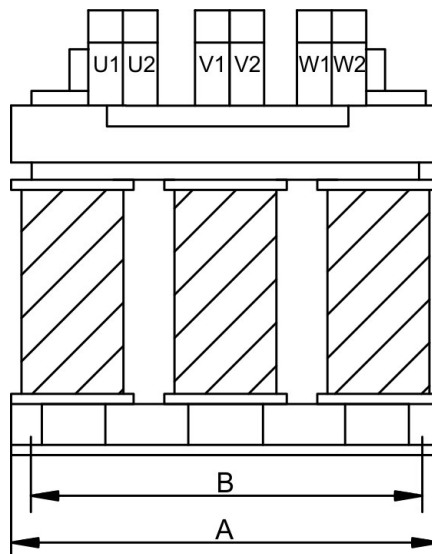


Foto: alle Typen sind ähnlich



### Technische Daten

| Typ          | Induktivität<br>[mH] | Nennstrom<br>[A] | uk<br>[%] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | F<br>[mm] | Klemmen<br>[mm²] | Gewicht<br>[kg] |
|--------------|----------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|-----------------|
| 3L 0,24-50-2 | 0,24                 | 50               | 2         | 152,5     | 114,3     | 88,9      | 114,3     | 163       | 6,5       | 10               | 5,9             |
| 3L 0,2-75-2  | 0,20                 | 75               | 2         | 185       | 170       | 77        | 122       | 220       | 8x12      | 35               | 9,9             |

## 7 Netzfilter

### 7.1 Allgemeines

Bei AKD-x00306 ... AKD-x02406 und AKD2G-xxx-6Vxx Servoverstärkern ist ein externer Netzfilter erforderlich. Alle anderen Servoverstärker haben Netzfilter eingebaut (siehe jeweilige Betriebsanleitung). Die Filterwirkung der Netzfilter ist nur gewährleistet, wenn auch bei Spitzenbelastung der Servoverstärker mit  $I_{peak}$  die zulässige Durchgangsleistung der Netzfilter nicht überschritten wird.

Die maximal verfügbare Durchgangsleistung des Netzfilters muss höher sein als die maximal aufgenommene Leistung der Servoverstärker und höher als die maximal aufgenommene Leistung der Motoren. Mehr Informationen siehe "KDN" Seite "[Netzfilter](#)".

### 7.2 Wichtige Hinweise



#### **GEFAHR** Hohe Spannung!

Es besteht die Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen durch elektrischen Schlag. Leistungsanschlüsse können bis zu 10 Minuten nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Spannung führen.

- Prüfen Sie vor Arbeitsbeginn an Leistungsanschlüssen die Spannung Phase/Erde und Phase/Phase auf Spannungsfreiheit.

#### **ACHTUNG**

Beachten Sie wegen der systembedingt hohen Ableitströme gegen Erde bei Montage und Installation die in EN61800-5-1 geforderten Maßnahmen (z.B. Festinstallation, PE Anschluss  $\geq 10 \text{ mm}^2$  oder doppelt auflegen). Lesen Sie die Betriebsanleitungen der verwendeten Geräte und beachten Sie die dortigen Sicherheitshinweise, bevor Sie mit den Montage-/Installationsarbeiten beginnen.

Anschlussbild: siehe Betriebsanleitung des Servoverstärkers.

### 7.3 Typenzuordnung und Bestellnummern

| Servoverstärker                          | Netzfilter                                         |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| AKD-B/P/T/M 00306...02406 (120 bis 240V) | 1~:1NF, 3~:3NF                                     |
| AKD-x00307...04807 (240 bis 480V)        | nicht erforderlich                                 |
| AKD2G-xxx-6Vxx (120 bis 240V)            | 1~: FN2090, 3~: FN3288                             |
| AKD2G-xxx-7Vxx (240 bis 480V)            | 3~: FN3288 (für Kat. C2 in industrieller Umgebung) |

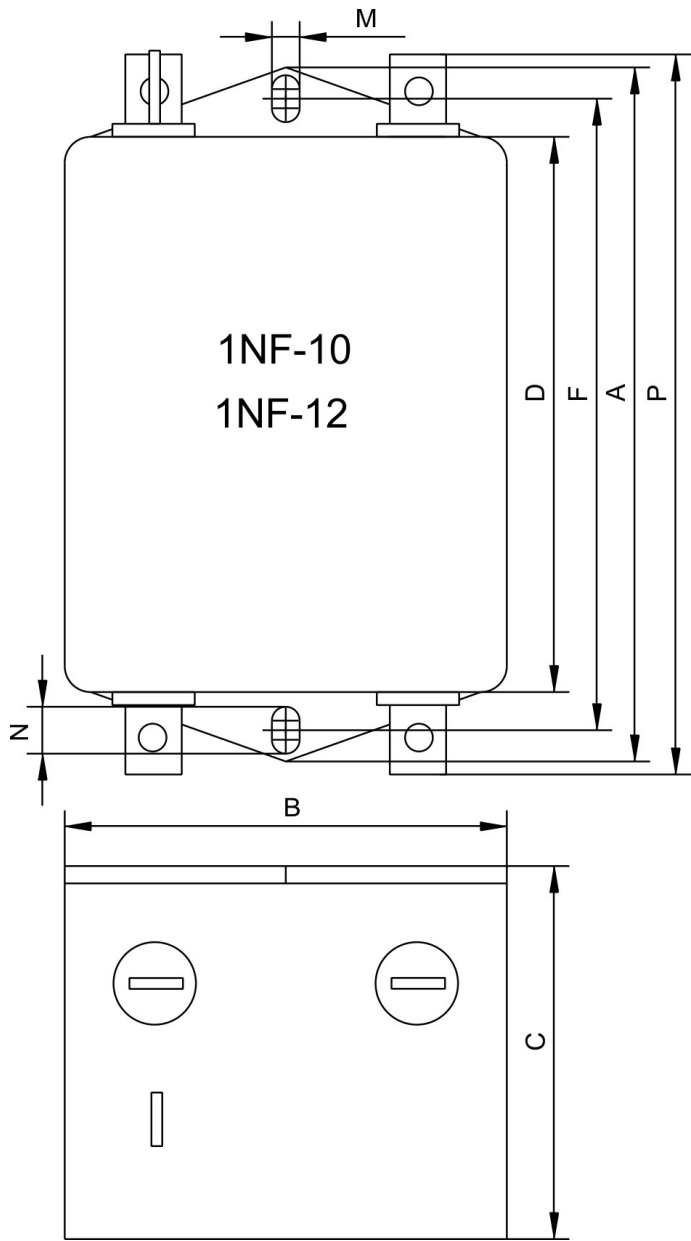
#### Bestellnummern

| Artikel              | Netz, Spannung                    | Nennstrom | Zulassung | Bestellnummer |
|----------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|
| Netzfilter 1NF-10    | 1~, 230VAC                        | 10A       | CE, UL    | DE-201565     |
| Netzfilter 1NF-12    | 1~, 230VAC                        | 12A       | CE, UL    | DE-201566     |
| Netzfilter 1NF-20B   | UL: 1~, 125 VAC<br>CE: 1~, 230VAC | 20A       | CE, UL    | DE-201865     |
| Netzfilter 1NF-25    | 1~, 230VAC                        | 25A       | CE, UL    | DE-201568     |
| Netzfilter 3NF-07    | 3~, 480VAC                        | 7A        | CE, UL    | DE-201569     |
| Netzfilter 3NF-16    | 3~, 480VAC                        | 16A       | CE, UL    | DE-201570     |
| Netzfilter 3NF-30    | 3~, 480VAC                        | 30A       | CE, UL    | DE-201571     |
| Netzfilter FN2090-6  | 1~, 250VAC                        | 6A        | CE, UL    | DE-202203     |
| Netzfilter FN2090-12 | 1~, 250VAC                        | 12A       | CE, UL    | DE-202204     |
| Netzfilter FN3288-10 | 3~, 530VAC                        | 10A       | CE, UL    | DE-202205     |
| Netzfilter FN3288-16 | 3~, 530VAC                        | 16A       | CE, UL    | DE-202206     |

7.4 Netzfilter 1NF-10...12



Beachten Sie die Sicherheitshinweise (→ # 26).  
**Verwendbar für Servoverstärker mit einphasiger Netzversorgung.**

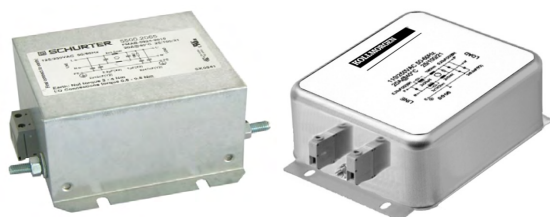


Technische Daten

| Typ    | Nennstrom [A]* | Nennspannung [V] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | F [mm] | M [mm] | N [mm] | P [mm] | Gewicht [kg] | Anschluss |
|--------|----------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|-----------|
| 1NF-10 | 10             | 230              | 85     | 49     | 40,3   | 54     | 75     | 5,3    | 6,3    | 87     | 0,29         | Fast-on   |
| 1NF-12 | 12             | 230              | 156    | 57,5   | 45,4   | 130,5  | 143    | 5,3    | 6      | 156    | 0,73         | Fast-on   |

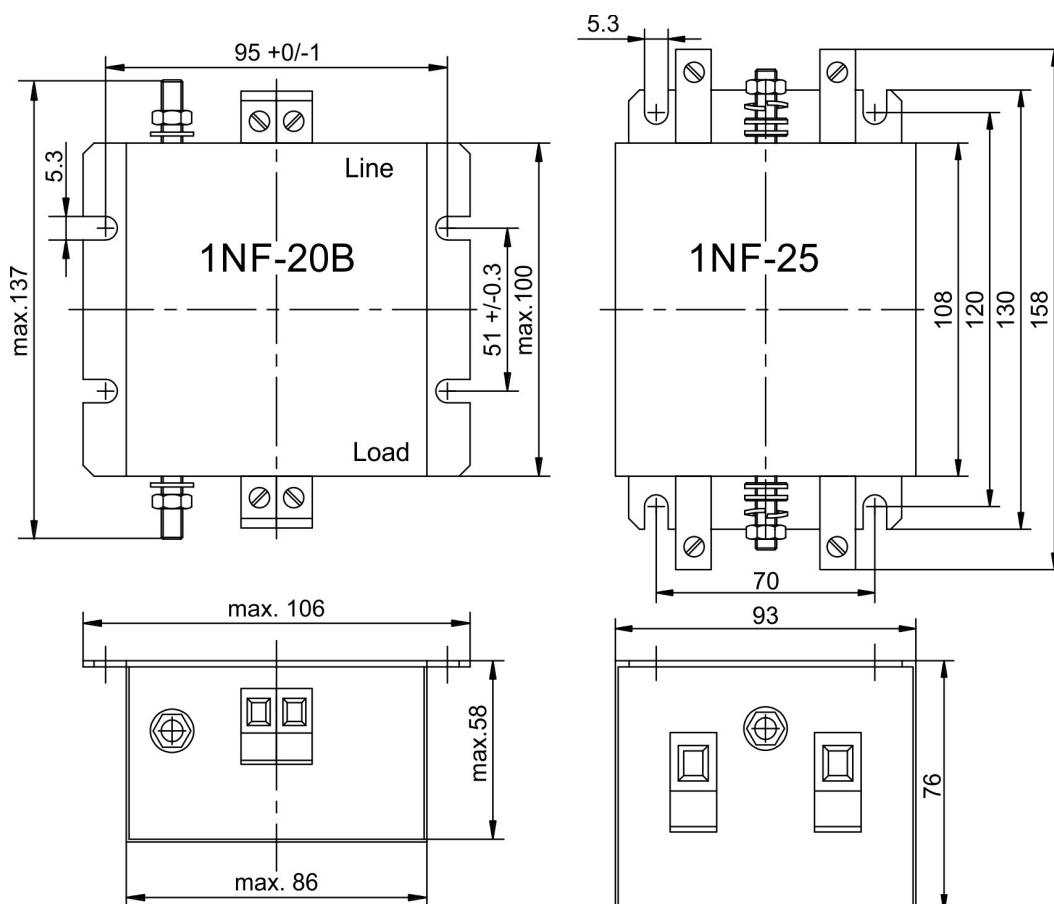
\* bei 40°C Umgebungstemperatur

## 7.5 Netzfilter 1NF-20B, 1NF-25



Beachten Sie die Sicherheitshinweise (→ # 26).

**Verwendbar für Servoverstärker mit einphasiger Netzversorgung.**



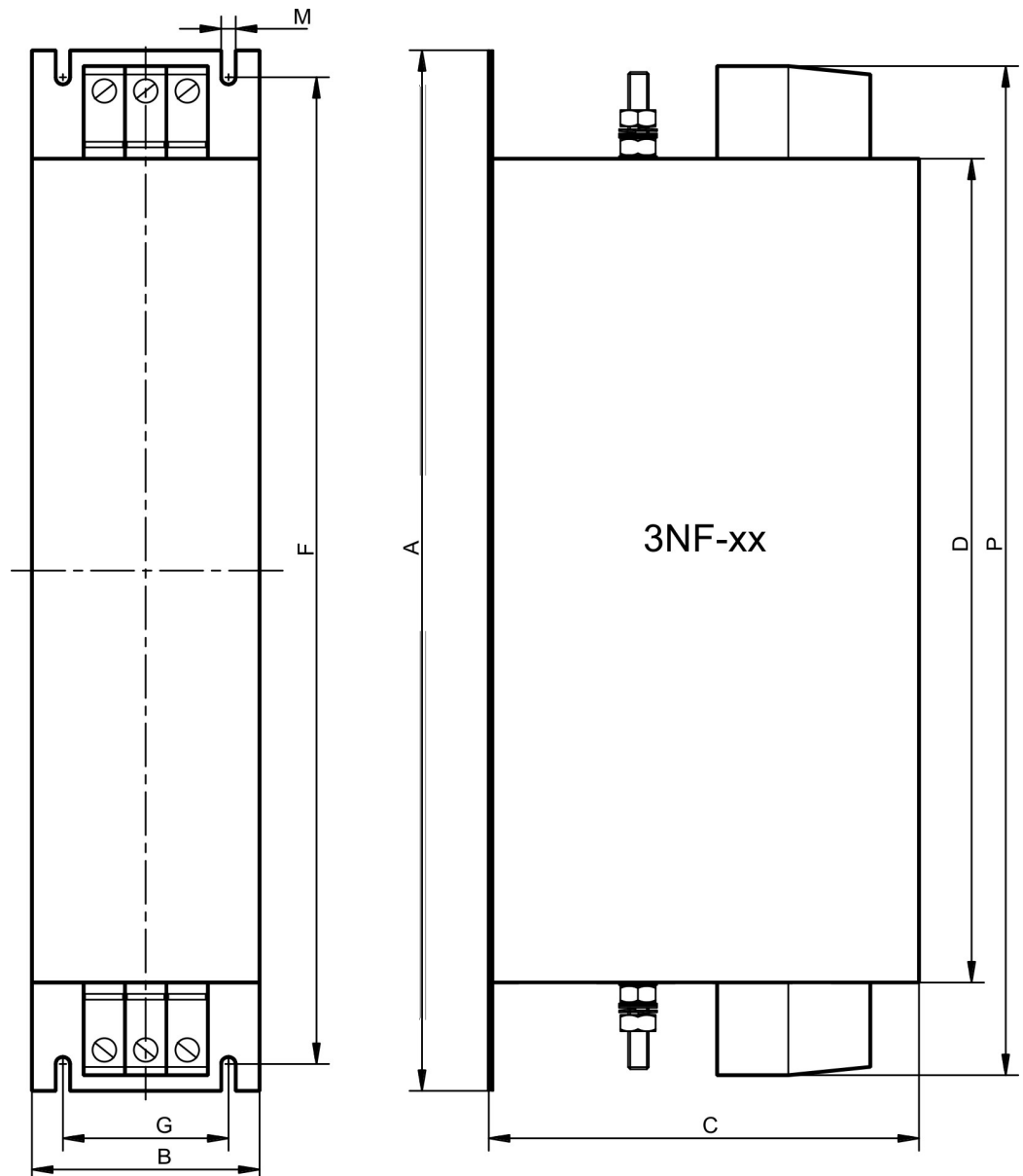
### Technische Daten

| Typ     | Nennstrom [A]* | Nennspannung |        | Gewicht [kg] | Anschluss Phase Klemmen                                                 | Anschluss PE                                 |
|---------|----------------|--------------|--------|--------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|         |                | IEC          | UL CSA |              |                                                                         |                                              |
| 1NF-20B | 20             | 230V         | 125V   | 0,93         | Anschlussquerschnitt bis 4mm <sup>2</sup><br>Anzugsmoment 0,6...0,8 Nm  | Gewindebolzen M 6<br>Anzugsmoment 3,5...4 Nm |
| 1NF-25  | 25             | 230V         | 230V   | 0,7          | Anschlussquerschnitt bis 10mm <sup>2</sup><br>Anzugsmoment 1,5...1,8 Nm |                                              |

\* bei 50°C Umgebungstemperatur

## 7.6 Netzfilter 3NF-07...30

Beachten Sie die Sicherheitshinweise (→ # 26).



### Technische Daten

| Typ    | Nenn-Strom* | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | F [mm] | G [mm] | M [mm] | P [mm] | Gewicht [kg] | Klemmen              | PE Bolzen    |
|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|----------------------|--------------|
| 3NF-07 | 7 A         | 190    | 40     | 70     | 160    | 180    | 20     | 4,5    | 180    | 0,5          | 4mm²,                | M5,<br>2,2Nm |
| 3NF-16 | 16 A        | 250    | 45     | 70     | 220    | 235    | 25     | 5,4    | 240    | 0,8          | 0,7..0,8Nm           |              |
| 3NF-30 | 30 A        | 270    | 50     | 85     | 240    | 255    | 30     | 5,4    | 260    | 1,2          | 10mm²,<br>1,9..2,2Nm |              |

\* bei 50°C Umgebungstemperatur

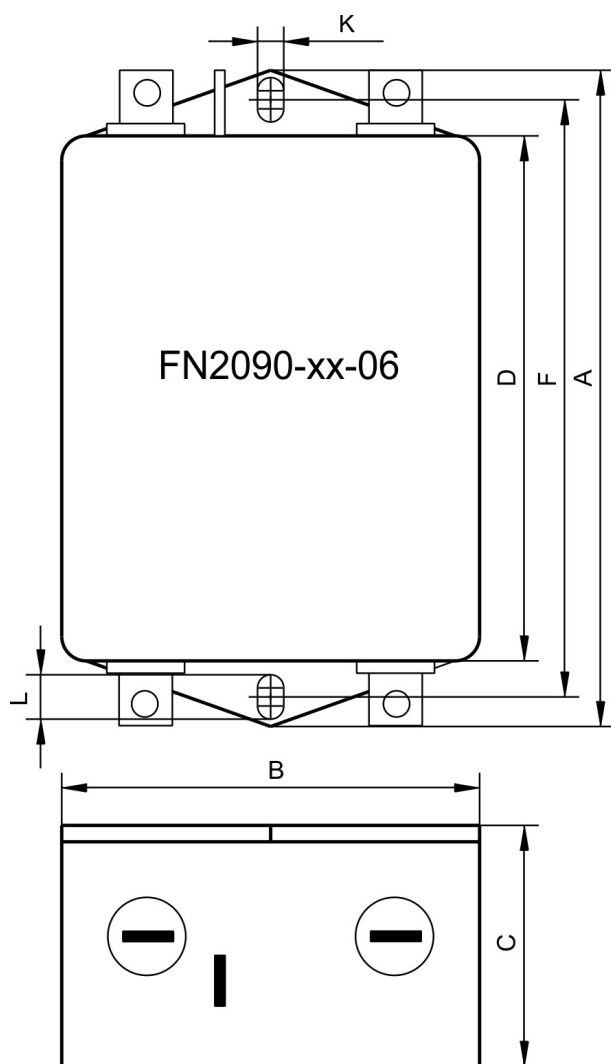


## 7.7 Netzfilter FN2090



Beachten Sie die Sicherheitshinweise (→ # 26).

**Verwendbar für Servoverstärker mit einphasiger Netzversorgung bis 240 VAC.**



### Technische Daten

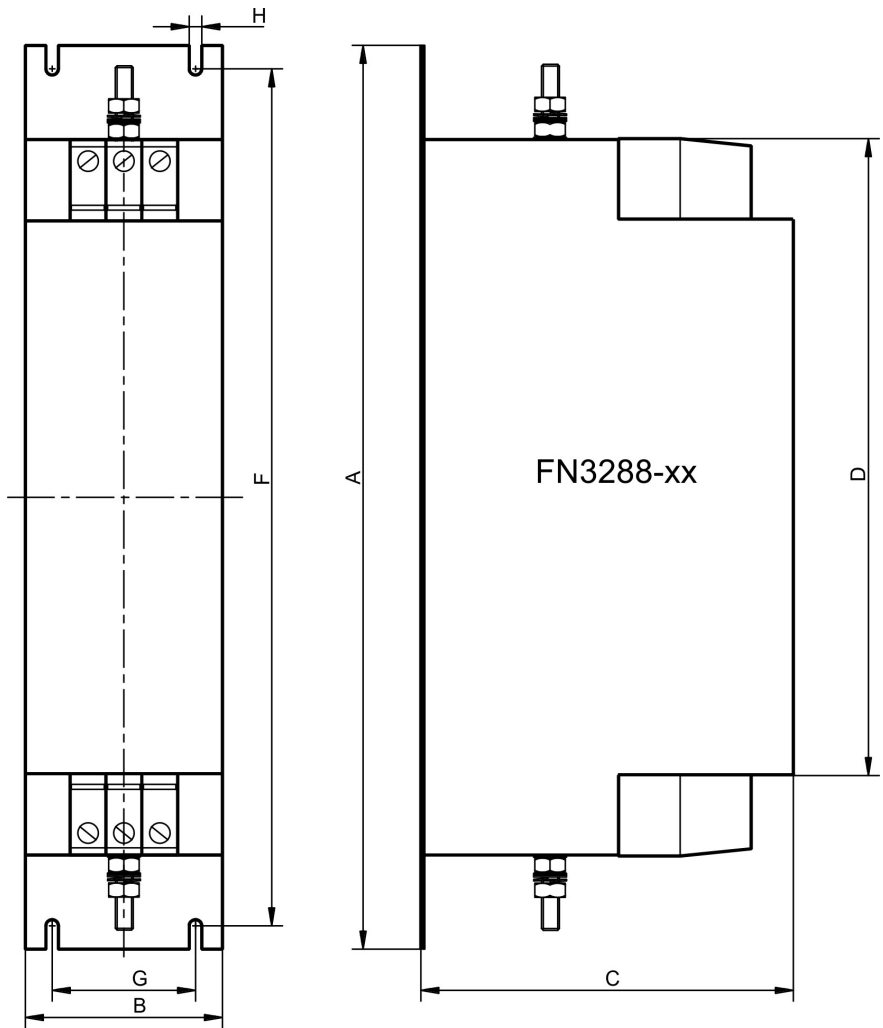
| Typ          | Nennstrom [A]* | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | F [mm] | K [mm] | L [mm] | Gewicht [kg] | Faston    |
|--------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|-----------|
| FN2090-6-06  | 6              | 85     | 54     | 30,5   | 65     | 75     | 5,3    | 6,3    | 0,2          | 6,3 x 0.8 |
| FN2090-12-06 | 12             | 114    | 58     | 45,5   | 95     | 103    | 4,4    | 6      | 0,4          | 6,3 x 0.8 |

\* bei 50°C Umgebungstemperatur

7.8 Netzfilter FN3288



Beachten Sie die Sicherheitshinweise (→ # 26).  
**Verwendbar für Servoverstärker mit dreiphasiger Netzversorgung bis 480 VAC.**



Technische Daten

| Typ       | Nennstrom<br>[A]* | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | F<br>[mm] | G<br>[mm] | H<br>[mm] | Gewicht<br>[kg] | Klemmen   | PE Bolzen |
|-----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|
| FN3288-10 | 10                | 185       | 40        | 120       | 157       | 175       | 20        | 4,5       | 0,8             | 0,5-6mm², | M5,       |
| FN3288-16 | 16                | 195       | 45        | 140       | 164       | 180       | 25        | 5,4       | 1.0             | 1,0-1,2Nm | 2,2Nm     |

\* bei 50°C Umgebungstemperatur

## 8 Bremswiderstände

### 8.1 Allgemeines

Beim Bremsen mit Hilfe des Motors wird Energie zum Servoverstärker zurückgespeist. Diese Energie wird im Bremswiderstand in Wärme umgewandelt. Der Bremswiderstand wird von der Bremsschaltung zugeschaltet. Je nach Servoverstärker müssen unterschiedliche Widerstandswerte verwendet werden. Alle Bremswiderstände erfüllen die CE Richtlinien und sind UL registriert.

Mehr Informationen siehe KDN Seite "[Bremswiderstand](#)".

### 8.2 Wichtige Hinweise



#### **GEFAHR** Hohe Spannung bis 900 V!

Es besteht die Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen durch elektrischen Schlag. Leistungsanschlüsse können bis zu 10 Minuten nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Spannung führen.

- Prüfen Sie vor Arbeitsbeginn an Leistungsanschlüssen die Spannung Phase/Erde und Phase/Phase auf Spannungsfreiheit.



#### **WARNUNG** Hohe Temperatur!

Gefahr von Verbrennung. Bremswiderstände können über 250°C heiß werden.

- Messen Sie die Temperatur und warten Sie, bis das Gehäuse auf unter 40 °C abgekühlt ist, bevor Sie es berühren.
- Setzen Sie zum Abschalten des Widerstands bei Überlast Sicherungselemente ein (z.B. Frizlen FPS Serie).

#### **ACHTUNG**

Bei unzureichender Kühlluft oder falscher Montage kann es zu Überhitzung und Zerstörung des Widerstandes und umliegender Bauteile kommen.

- Die Montage ist nur in Schaltschränken erlaubt, beachten Sie die zulässigen Montagearten und die Einbaufreiräume (siehe Maßzeichnung).
- Stellen Sie zur Kühlung die freie Konvektion sicher.
- Verwenden Sie temperaturbeständige Materialien in der Umgebung des Widerstandes.
- Die Anschlussklemmen dürfen nicht im Strömungsbereich der erwärmten Abluft liegen.

Für einen störungsfreien Betrieb der Bremswiderstände gelten folgende Voraussetzungen:

- erforderliche Einbaufreiräume eingehalten
- zulässige Montageart eingehalten
- ungehindertes Zuströmen von Frischluft
- ungehindertes Abströmen der erwärmten Luft
- Nenndaten bei maximaler Umgebungstemperatur von 40°C, bei Temperaturen über 40°C Leistungsreduzierung von 4%/10K Temperaturerhöhung.

#### **ACHTUNG**

Lesen Sie die Betriebsanleitungen des verwendeten Servoverstärkers und beachten Sie die dortigen Sicherheitshinweise, bevor Sie mit den Montage-/Installationsarbeiten beginnen.

Anschlussbild siehe Betriebsanleitung des Servoverstärkers.

### 8.3 Typenzuordnung und Bestellnummern

| Servoverstärker | Bremswiderstand       | Widerstand/ $\Omega$ | Bemerkungen        |
|-----------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| AKD-x00306*     | BAFP(U)/BAR(U)/BAS(U) | 33                   | meist erforderlich |
| AKD-x00606*     | BAFP(U)/BAR(U)/BAS(U) | 33                   | meist erforderlich |
| AKD-x01206*     | BAR(U)/BAS(U)         | 15                   | optional           |
| AKD-x02406*     | BAR(U)/BAS(U)         | 15                   | optional           |
| AKD-x00307*     | BAR(U)/BAS(U)         | 33                   | optional           |
| AKD-x00607*     | BAR(U)/BAS(U)         | 33                   | optional           |
| AKD-x01207*     | BAR(U)/BAS(U)         | 33                   | optional           |
| AKD-x02407*     | BAR(U)/BAS(U)         | 23                   | optional           |
| AKD-x04807*     | BAS(U)                | 10                   | meist erforderlich |
| AKD-C           | BAR(U)/BAS(U)         | 33                   | optional           |
| AKD2G-Sxx-6V    | BAFP(U)/BAR(U)/BAS(U) | 15                   | optional           |
| AKD2G-Sxx-7V    | BAFP(U)/BAR(U)/BAS(U) | 33                   | optional           |

\*= AKD-x bedeutet AKD Varianten -B, -P, -T und -M

#### Bestellnummern

| Artikel                        | Verstärker                                                                               | Widerstand [ $\Omega$ ] | Nenn-Leistung [W] | max. Leistung [W] | Bestellnummer |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| Bremswiderstand BAS(U) 2000-10 | AKD-x04807                                                                               | 10                      | 2000              | 3200              | DE-103874     |
| Bremswiderstand BAS(U) 3000-10 |                                                                                          | 10                      | 3000              | 4800              | DE-103875     |
| Bremswiderstand BAS(U) 6000-10 |                                                                                          | 10                      | 6000              | 9600              | DE-103876     |
| Bremswiderstand BAR(U) 500-15  | AKD-x01206,<br>AKD-x02406,<br>AKD2G-Sxx-6V                                               | 15                      | 500               | 800               | DE-201439     |
| Bremswiderstand BAR(U) 1000-15 |                                                                                          | 15                      | 1000              | 1600              | DE-201440     |
| Bremswiderstand BAS(U) 2000-15 |                                                                                          | 15                      | 2000              | 3200              | DE-103871     |
| Bremswiderstand BAS(U) 3000-15 |                                                                                          | 15                      | 3000              | 4800              | DE-103872     |
| Bremswiderstand BAS(U) 6000-15 |                                                                                          | 15                      | 6000              | 9600              | DE-103873     |
| Bremswiderstand BAR(U) 600-23  | AKD-x02407                                                                               | 23                      | 600               | 960               | DE-200613     |
| Bremswiderstand BAR(U) 1000-23 |                                                                                          | 23                      | 1000              | 1600              | DE-200614     |
| Bremswiderstand BAS(U) 2000-23 |                                                                                          | 23                      | 2000              | 3200              | DE-200615     |
| Bremswiderstand BAS(U) 3000-23 |                                                                                          | 23                      | 3000              | 4800              | DE-200616     |
| Bremswiderstand BAS(U) 4000-23 |                                                                                          | 23                      | 4000              | 6400              | DE-200617     |
| Bremswiderstand BAFP(U) 100-33 | AKD-x00306 bis<br>AKD-x00606,<br>AKD-x00307 bis<br>AKD-x01207,<br>AKD-C,<br>AKD2G-Sxx-7V | 33                      | 100               | 160               | DE-201437     |
| Bremswiderstand BAFP(U) 200-33 |                                                                                          | 33                      | 200               | 320               | DE-201438     |
| Bremswiderstand BAR(U) 250-33  |                                                                                          | 33                      | 250               | 400               | DE-106254     |
| Bremswiderstand BAR(U) 500-33  |                                                                                          | 33                      | 500               | 800               | DE-106255     |
| Bremswiderstand BAR(U) 1500-33 |                                                                                          | 33                      | 1500              | 2400              | DE-106258     |
| Bremswiderstand BAS(U) 3000-33 |                                                                                          | 33                      | 3000              | 4800              | DE-201407     |

\*= AKD-x bedeutet AKD Varianten -B, -P, -T und -M

## 8.4 Externer Bremswiderstand BAFP(U)



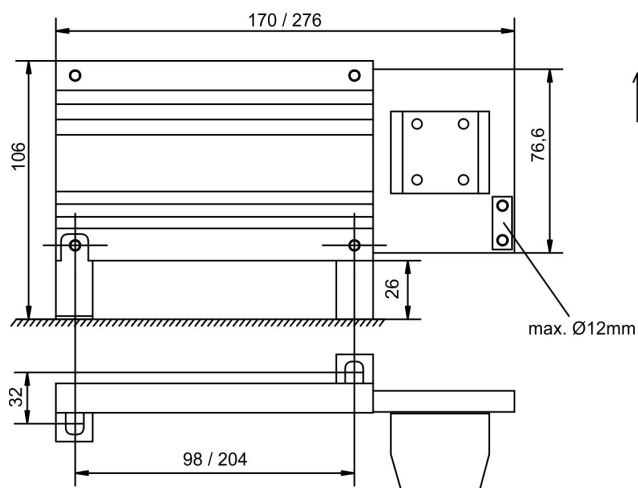
Schutzart: IP40



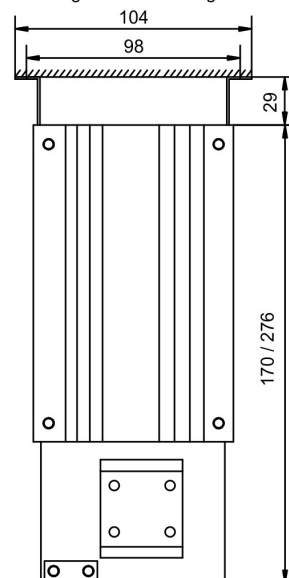
**! WARNUNG**

Die Oberflächentemperatur kann 250°C überschreiten. Verbrennungsgefahr und Brandgefahr! Vor Berührung Temperatur messen.

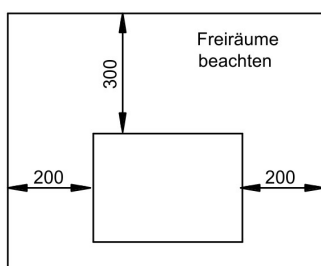
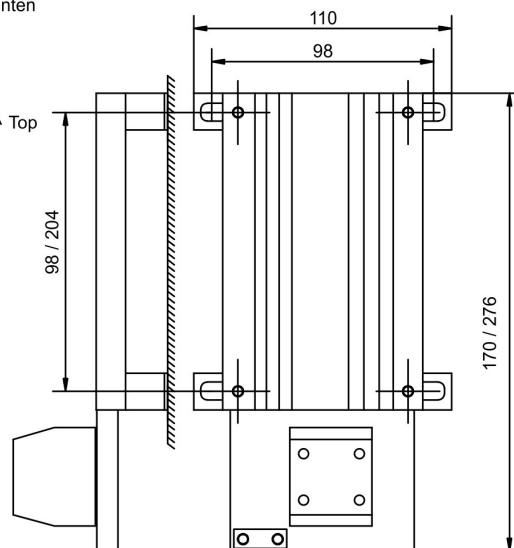
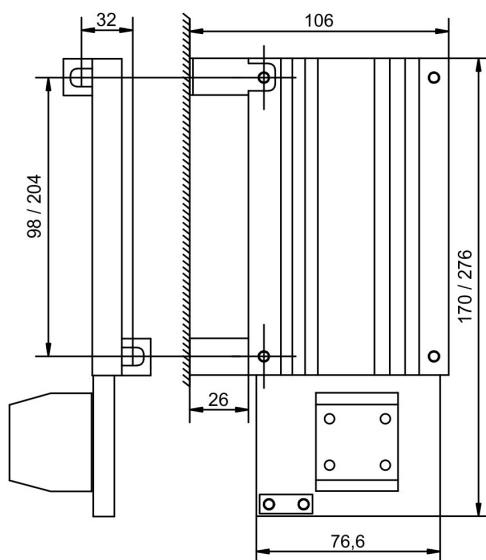
Zulässige Bodenmontage



Zulässige Deckenmontage



Zulässige Wandmontage  
Klemmen unten



| Typ            | R  | Länge | Leistung | Masse |
|----------------|----|-------|----------|-------|
|                | Ω  | mm    | W        | Kg    |
| BAFP(U) 100-33 | 33 | 170   | 100      | 0,3   |
| BAFP(U) 200-33 | 33 | 276   | 200      | 0,55  |

Andere Montagearten sind nicht zulässig !

## 8.5 Externer Bremswiderstand BAR(U)

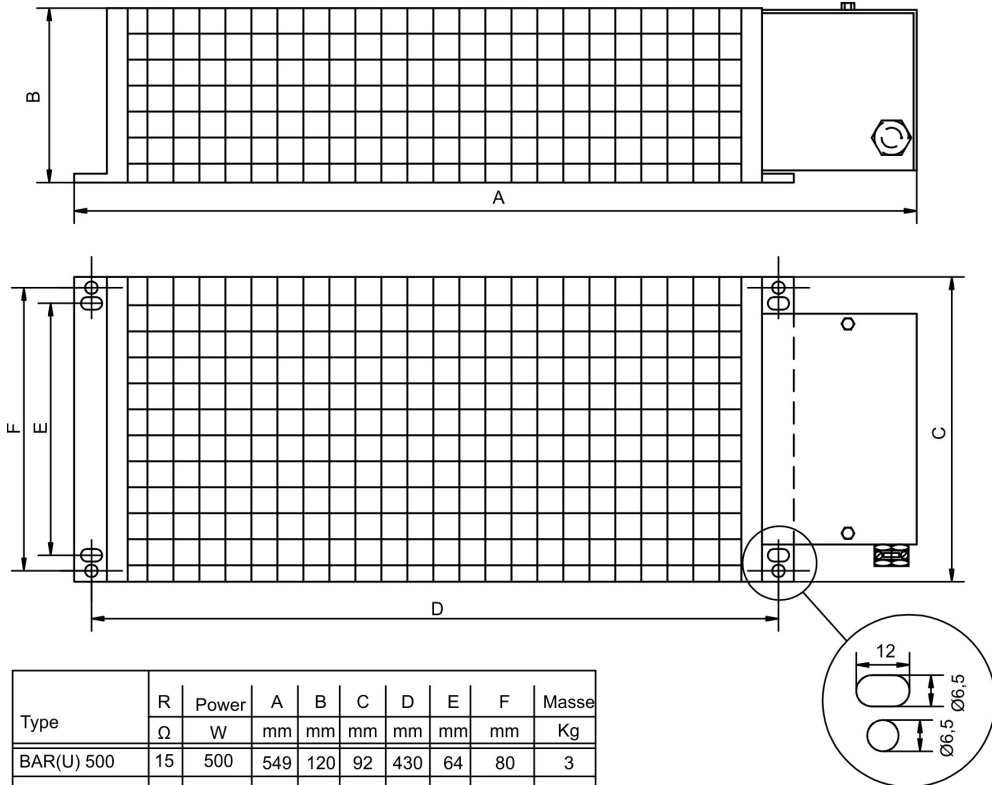


Schutzart: IP20



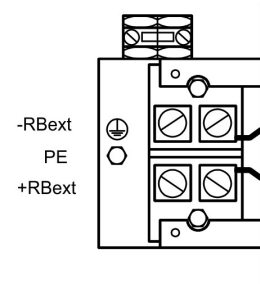
**! WARNUNG**

Die Oberflächentemperatur kann 250°C überschreiten. Verbrennungsgefahr und Brandgefahr! Vor Berührung Temperatur messen.

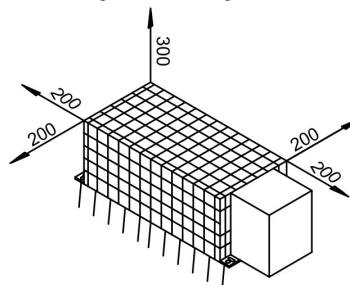


| Type        | R<br>Ω | Power<br>W | A<br>mm | B<br>mm | C<br>mm | D<br>mm | E<br>mm | F<br>mm | Masse<br>Kg |
|-------------|--------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| BAR(U) 500  | 15     | 500        | 549     | 120     | 92      | 430     | 64      | 80      | 3           |
| BAR(U) 1000 | 15     | 1000       | 749     | 120     | 92      | 630     | 64      | 80      | 4           |
| BAR(U) 600  | 23     | 600        | 549     | 120     | 92      | 430     | 64      | 80      | 3           |
| BAR(U) 1000 | 23     | 1000       | 749     | 120     | 92      | 630     | 64      | 80      | 4           |
| BAR(U) 250  | 33     | 250        | 349     | 120     | 92      | 230     | 64      | 80      | 2           |
| BAR(U) 500  | 33     | 500        | 549     | 120     | 92      | 430     | 64      | 80      | 3           |
| BAR(U) 1500 | 33     | 1500       | 649     | 120     | 185     | 530     | -       | 150     | 5,8         |
| BAR(U) 300  | 66     | 300        | 349     | 120     | 92      | 226     | 64      | 80      | 1,5         |
| BAR(U) 600  | 66     | 600        | 549     | 120     | 92      | 426     | 64      | 80      | 2,3         |
| BAR(U) 1000 | 66     | 1000       | 749     | 120     | 92      | 626     | 64      | 80      | 3,4         |
| BAR(U) 300  | 91     | 300        | 349     | 120     | 92      | 226     | 64      | 80      | 1,5         |
| BAR(U) 600  | 91     | 600        | 549     | 120     | 92      | 426     | 64      | 80      | 2,3         |
| BAR(U) 1000 | 91     | 1000       | 749     | 120     | 92      | 626     | 64      | 80      | 3,4         |

±10%, Temperaturdrift ca. 1%  
Kalt ca. +8%, 320°C ca. -7%

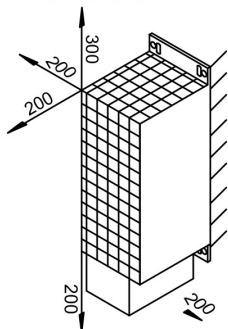


Zulässige Bodenmontage

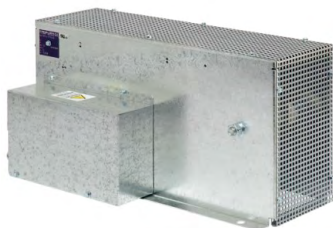


Andere Montagearten sind nicht zulässig !

Zulässige Wandmontage  
Klemmen unten



## 8.6 Externer Bremswiderstand BAS(U)

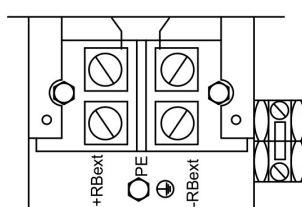
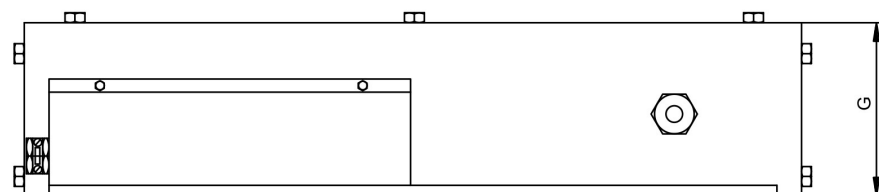
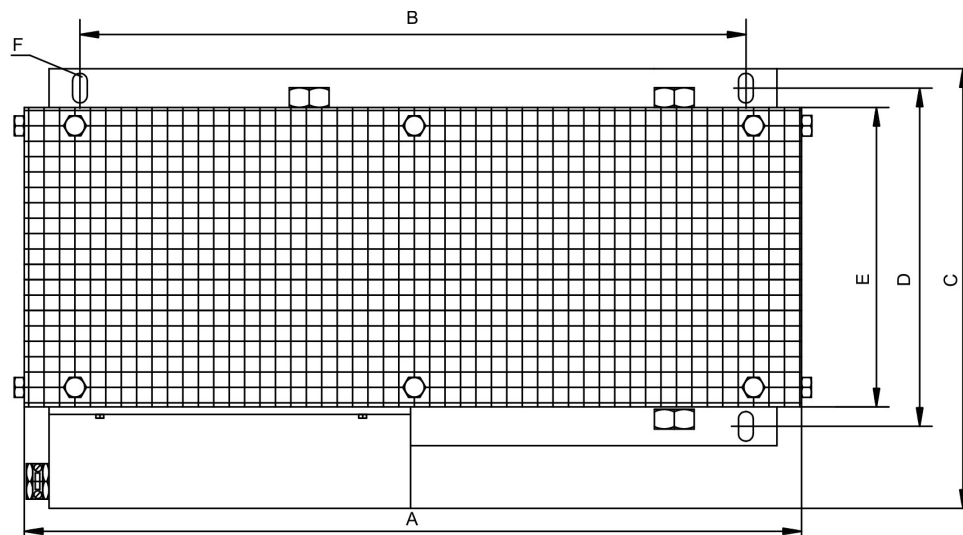


Schutzart: IP20



**! WARNUNG**

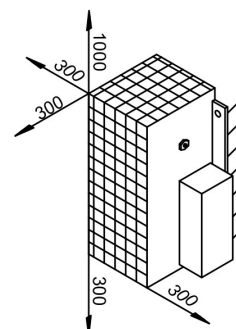
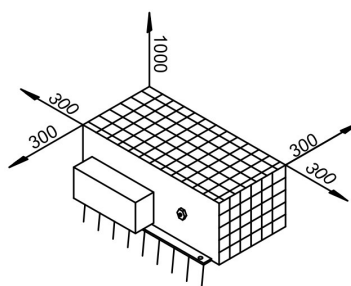
Die Oberflächentemperatur kann 250°C überschreiten. Ver-  
brennungsgefahr und Brandgefahr! Vor Berührung Tem-  
peratur messen.



±10%, Temperaturdrift ca. 1%  
Kalt ca. +8%, 320°C ca. -7%

Zulässige Bodenmontage

Zulässige Wandmontage  
Klemmen unten



Andere Montagearten sind nicht zulässig !

|               | R  | Nennleistg. | A   | B   | C   | D   | E   | F     | G   | Masse |
|---------------|----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-------|
|               | Ω  | W           | mm  | mm  | mm  | mm  | mm  | mm    | mm  | Kg    |
| BAS(U)2000-10 | 10 | 2000        | 490 | 380 | 255 | 170 | 150 | Ø10,5 | 260 | 7     |
| BAS(U)3000-10 | 10 | 3000        | 490 | 380 | 355 | 270 | 250 | Ø10,5 | 260 | 8     |
| BAS(U)6000-10 | 10 | 6000        | 490 | 380 | 455 | 370 | 350 | Ø10,5 | 260 | 11    |
| BAS(U)2000-15 | 15 | 2000        | 490 | 380 | 255 | 170 | 150 | Ø10,5 | 260 | 7     |
| BAS(U)3000-15 | 15 | 3000        | 490 | 380 | 355 | 270 | 250 | Ø10,5 | 260 | 8     |
| BAS(U)6000-15 | 15 | 6000        | 490 | 380 | 455 | 370 | 350 | Ø10,5 | 260 | 11    |
| BAS(U)2000-23 | 23 | 2000        | 490 | 380 | 255 | 170 | 150 | Ø10,5 | 260 | 7     |
| BAS(U)3000-23 | 23 | 3000        | 490 | 380 | 355 | 270 | 250 | Ø10,5 | 260 | 8     |
| BAS(U)4000-23 | 23 | 4000        | 490 | 380 | 355 | 270 | 250 | Ø10,5 | 260 | 9     |
| BAS(U)3000-33 | 33 | 3000        | 490 | 380 | 355 | 270 | 250 | Ø10,5 | 260 | 8     |



## 9 Kondensator Module

### 9.1 Allgemeines

**KCM** Module nehmen Energie auf, die der Motor im generatorischen Betrieb erzeugt. Normalerweise wird diese Energie über Bremswiderstände in Verlustleistung umgesetzt. Die **KCM** Module speisen die gespeicherte Energie bei Bedarf in den Zwischenkreis zurück.

|              |                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KCM-S</b> | Spart Energie: Die beim generatorischen Bremsen im <b>KCM</b> Modul gespeicherte Energie steht für die nächste Beschleunigung zur Verfügung. Die Einsatzspannung des Moduls wird automatisch während der ersten Lastzyklen ermittelt. |
| <b>KCM-P</b> | Power trotz Netzausfall: Bei Ausfall der Leistungsversorgung stellt das Modul dem Servoverstärker die gespeicherte Energie für ein gesteuertes Stillsetzen des Antriebs zur Verfügung (nur Leistungsspannung, 24V separat puffern).   |
| <b>KCM-E</b> | Erweiterungsmodul für beide Einsatzzwecke. Erweiterungsmodule sind in zwei Kapazitätsklassen verfügbar.                                                                                                                               |

Mehr Informationen siehe KDN Seite "[KCM Kapazitätsmodul](#)".

### 9.2 Wichtige Hinweise



#### **GEFAHR** Hohe Gleichspannung bis 900 V!

Es besteht die Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen durch elektrischen Schlag oder Lichtbogenbildung. Die Selbstentladezeit der Module kann über eine Stunde betragen.

- Schalten Sie die Netzspannung ab (freischalten). Sie dürfen nur bei freigeschalteter Anlage an den Anschlüssen arbeiten.
- Prüfen Sie den Ladezustand mit einem für Gleichspannung bis 1000V geeigneten Messgerät.
- Wenn Sie zwischen den Klemmen DC+/DC- oder gegen Erde eine Spannung größer als 50 V messen, entladen Sie die Module wie in der Betriebsanleitung der **KCM** Module beschrieben.

#### **INFO**

#### **ACHTUNG**

**KCM** ist nicht freigegeben für den Anschluss an AKD2G.

Lesen Sie die Betriebsanleitungen der verwendeten Geräte und beachten Sie die dortigen Sicherheitshinweise, bevor Sie mit den Montage-/Installationsarbeiten beginnen.

Anschlussbild und weitere wichtige Hinweise bezüglich der Verdrahtung siehe Betriebsanleitungen der **KCM** Module und des verwendeten Servoverstärkers.

### 9.3 Typenzuordnung und Bestellnummern

**INFO**

Die KCM Module dürfen nur an Servoverstärkern mit 400/480V Nennspannung angeschlossen werden.

| Servoverstärker     | KCM         | Servoverstärker     | KCM            |
|---------------------|-------------|---------------------|----------------|
| AKD-x00307...02407* | Alle Module | AKD-x00306...02406* | Nicht zulässig |
| AKD-C01007          | Alle Module | AKD-x04807          | auf Anfrage    |

\*= x bedeutet Varianten -B, -P, -T und -M

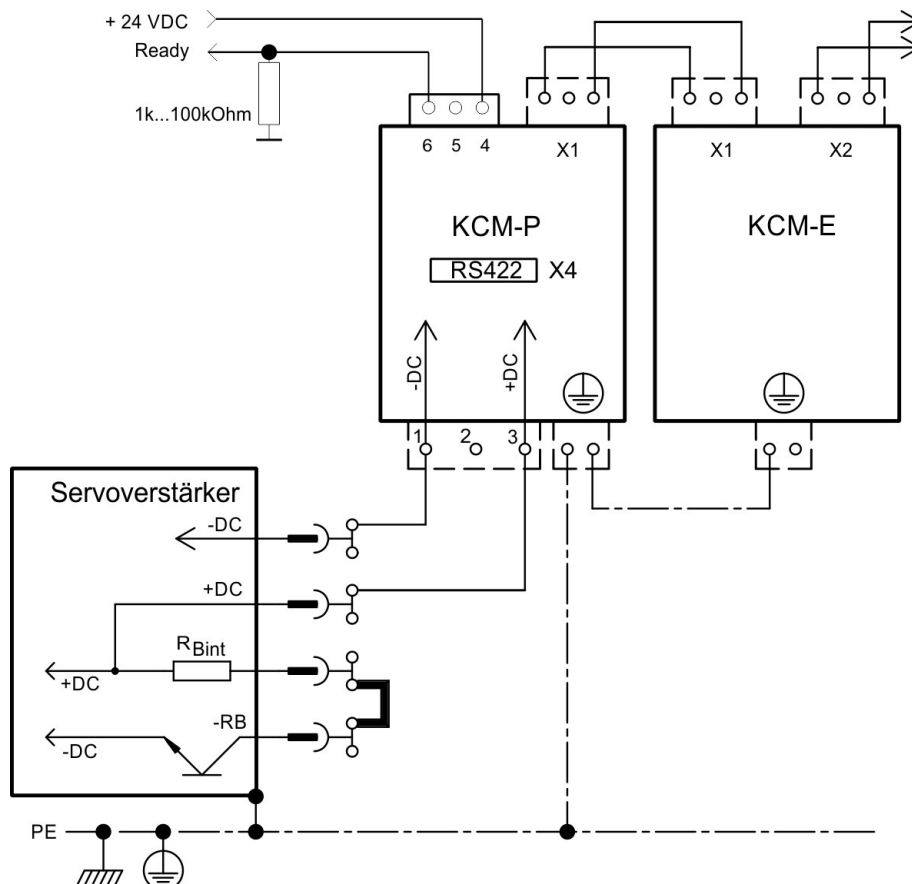
| Type     | Bemerkungen               | Bestellnummer |
|----------|---------------------------|---------------|
| KCM-S200 | Energiesparmodul, 1.6 kWs | KCM-S200-0000 |
| KCM-P200 | Versorgungsmodul, 2 kWs   | KCM-P200-0000 |
| KCM-E200 | Erweiterungsmodul 2 kWs   | KCM-E200-0000 |
| KCM-E400 | Erweiterungsmodul 4 kWs   | KCM-E400-0000 |

### 9.4 Anschlussbeispiel

**ACHTUNG**

Maximale Kabellänge zwischen AKD und KCM: 500 mm. Die DC+ und DC- Leitungen sollten immer verseilt sein, der maximal zulässige Querschnitt ist 6 mm<sup>2</sup>.

Das RS422 Interface an X4 ermöglicht den Datenaustausch über eine Terminalsoftware Ihrer Wahl. Interface Einstellungen: 115200 Baud, 8 Data Bits, 1 Stop Bit, keine Parity&Flow Control. Der X4 Gegenstecker ist im Lieferumfang. Das Ready Signal meldet die Betriebsbereitschaft (High Signal).



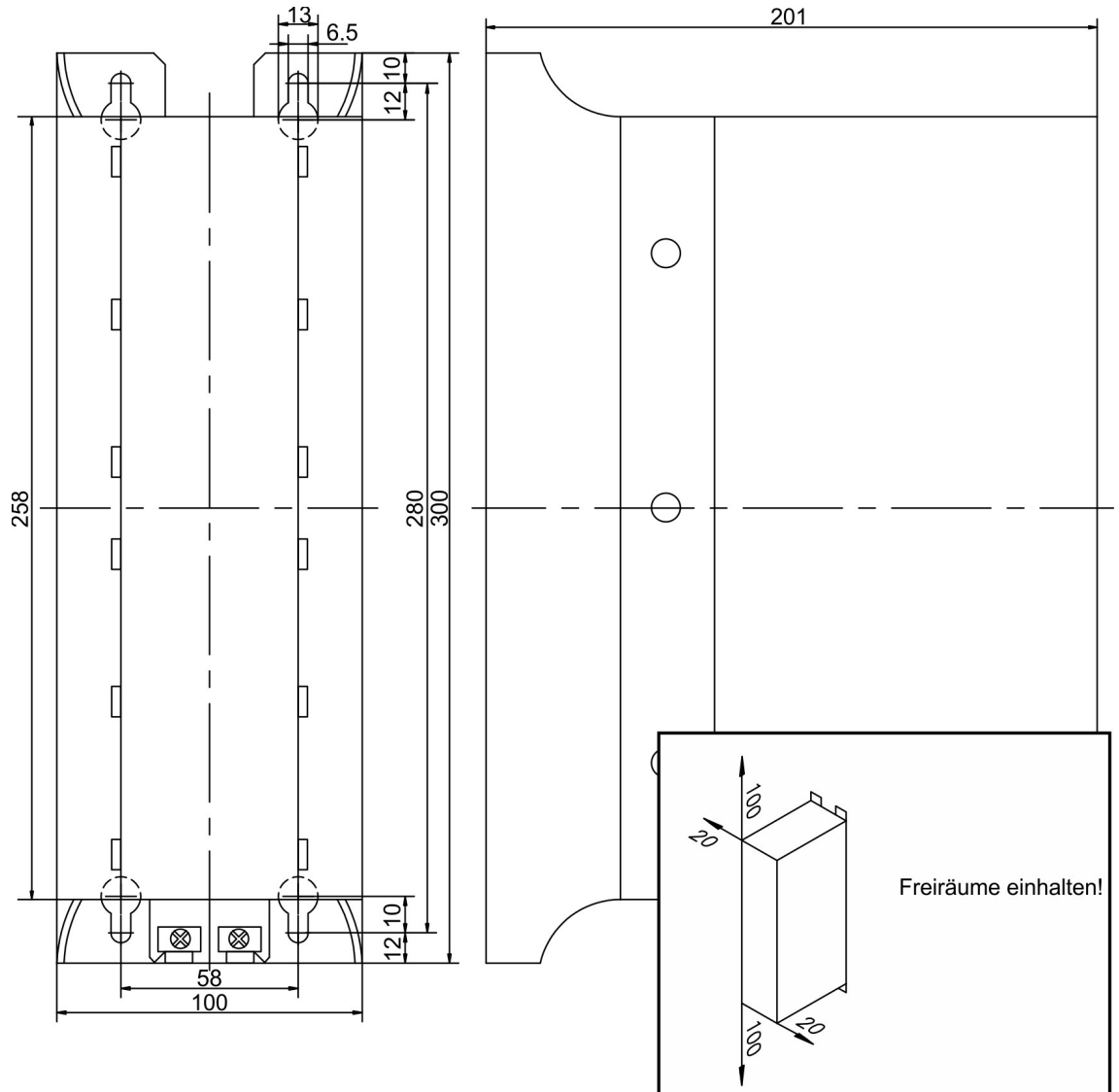
Weitere Informationen finden Sie in der KCM Betriebsanleitung.

## 9.5 KCM Module



**Beachten Sie die Sicherheitshinweise auf (→ # 37) und in der Betriebsanleitung des Servoverstärkers.**

Zulässige Montageart: senkrecht, Erdanschlüsse unten. Andere Montagearten sind nicht zulässig. Achten Sie bei der Montage auf ausreichend Abstand zu benachbarten Baugruppen. Stellen Sie zur Kühlung die freie Konvektion sicher.



### Technische Daten

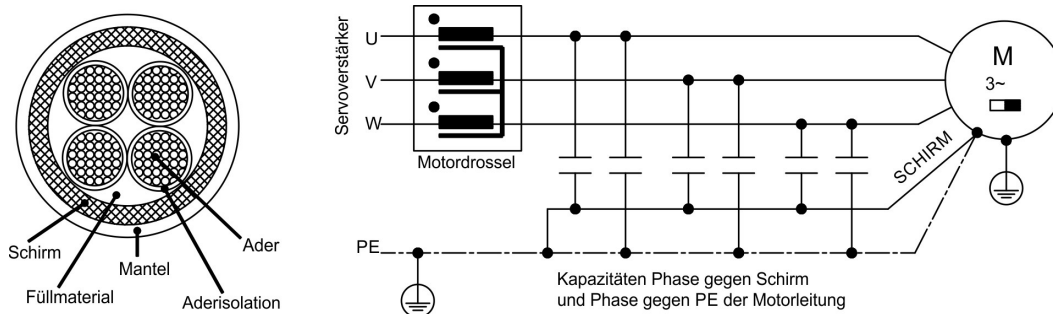
| Typ      | Speicher Kapazität [Ws] | Nenn-Anschluss-spannung [V=] | Spitzen-Anschluss-spannung [V=] | Netz [kW] | Schutz-Klasse | Einsatz-spannung [V=] | Gewicht [kg] |
|----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------|---------------|-----------------------|--------------|
| KCM-S200 | 1600                    | max. 850 VDC                 | max. 950VDC (30s in 6min)       | 18        | IP20          | ermittelt             | 6,9          |
| KCM-P200 | 2000                    |                              |                                 |           |               | 470 VDC               | 6,9          |
| KCM-E200 | 2000                    |                              |                                 |           |               | -                     | 4,1          |
| KCM-E400 | 4000                    |                              |                                 |           |               | -                     | 6,2          |

## 10 Motordrosseln

### 10.1 Allgemeines

#### Abgeschirmte Motorleitung

Aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit muss der Motor über eine abgeschirmte Leitung versorgt werden. Der Aufbau einer Leitung mit Gesamtschirm und das kapazitive Ersatzschaltbild (gegen Erde) sind unten dargestellt.



#### Warum Motordrosseln?

- Die Kompensation von hohen kapazitiven Umladeströmen, die bei abgeschirmten Motor-kabellängen ab ca. 25m auftreten können.
- Die Verringerung der Stromänderungsgeräusche im Motor.
- Die Reduzierung der Stromwelligkeit im Motor.

Bei den hohen Schaltfrequenzen und steilen Schaltflanken der digitalen Servoverstärker werden von den drei Phasen (U,V,W) kapazitiv Ströme auf den Schirm übertragen. Diese Ströme fließen vom Schirm gegen Erde ab. Abhängig von Leitungslänge und Leitungskapazität (bauartbedingt) können so Schirmströme mit Spitzenwerten von bis zu 20A erzeugt werden.

Diese Schirmströme belasten Servoverstärker und Motor und führen bei größeren Anlagen zu Potentialverschiebungen, die auch andere Komponenten stören könnten.

Besonders bemerkbar macht sich dieser Effekt bei Anlagen mit mehreren, parallel am selben Netzfilter betriebenen Verstärkern.

Die Motordrossel dämpft die Anstiegsgeschwindigkeit des Motorstroms (Steilheit der Flanken wird verringert), dadurch wird der auf den Schirm übertragene Strom kleiner.

#### Warum ist der Querschnitt der Motorleitung wichtig?

Die Motorleitung mit kleinem Querschnitt (z.B.  $4 \times 1,0 \text{ mm}^2$ ) und damit größerem Widerstand dämpft die Schwingneigung des LCR Schwingkreises Verstärker/Drossel/Leitung/Motor bei Leitungslängen über 50m. Auch bei Leitungslängen unter 50m kann dieser Querschnitt sinnvoll sein, wenn Leitungskapazität und Motorinduktivität sehr hoch sind. Die Strombelastung der Leitung gem. EN 60204 muss jedoch immer berücksichtigt werden.

## 10.2 Wichtige Hinweise



### **VORSICHT** Hohe Temperatur!

Gefahr leichter Verbrennungen und Feuer. Drosseln können über 80°C heiß werden.

- Beachten Sie bei der Montage die geforderten Freiräume (siehe Maßzeichnung) zu benachbarten Baugruppen.
- Achten Sie auf ausreichend freie Konvektion zur Kühlung der Drossel.

### **ACHTUNG**

Lesen Sie die Betriebsanleitungen der verwendeten Geräte und beachten Sie die dortigen Sicherheitshinweise, bevor Sie mit den Montage-/Installationsarbeiten beginnen. Das Handbuch ist nur gültig zusammen mit den Betriebsanleitungen des verwendeten Servoverstärkers und Servomotors.

Montieren Sie die Motordrossel 3YLN auf eine leitfähige, geerdete Montageplatte im Schaltschrank.

Die Drosseln werden nahe am Verstärker in die Motorleitung eingebunden. Es sollten bei der Verlegung der Motorleitung ca. 400 mm für den Anschluss der Drossel zugegeben werden.

Anschlussbild: siehe Betriebsanleitung des Servoverstärkers.

## 10.3 Typenzuordnung und Bestellnummern

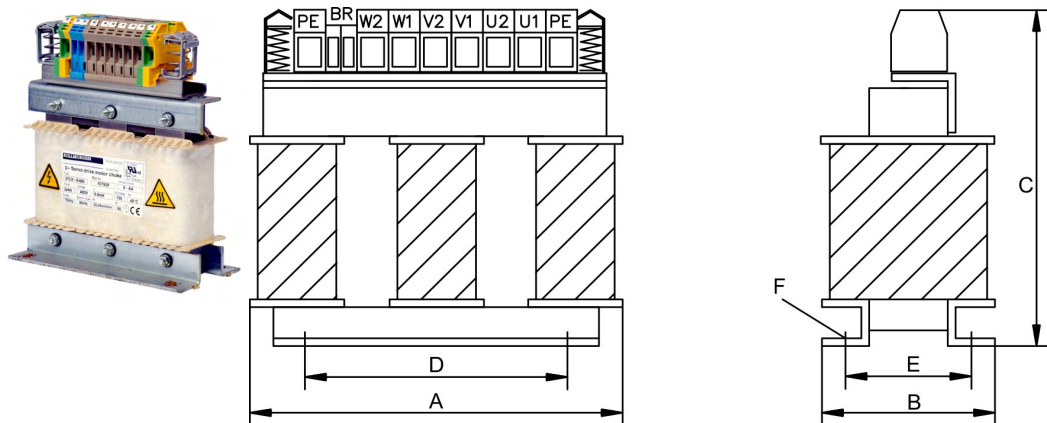
| Servoverstärker        | Motordrossel | Bedingung               |
|------------------------|--------------|-------------------------|
| AKD-x003 ... AKD-x006* | 3YLN-06      | Motorleitung $\geq$ 25m |
| AKD-x012*              | 3YLN-14      | Motorleitung $\geq$ 25m |
| AKD-x024*              | 3YLN-24      | Motorleitung $\geq$ 25m |

\*= x bedeutet Varianten -B, -P, -T und -M

### Bestellnummern

| Artikel              | Nennstrom | Zulassungen | Bestellnummer |
|----------------------|-----------|-------------|---------------|
| Motordrossel 3YLN-06 | 6 A       | CE, UL      | DE-107929     |
| Motordrossel 3YLN-14 | 14 A      | CE, UL      | DE-107931     |
| Motordrossel 3YLN-24 | 24 A      | CE, UL      | DE-201447     |

## 10.4 Motordrossel 3YLN-xx



### Technische Daten:

| Nennenden                        | Sym               | DIM             | 3YLN-06    | 3YLN-14 | 3YLN-24 |
|----------------------------------|-------------------|-----------------|------------|---------|---------|
| Nennstrom                        | I <sub>0rms</sub> | A               | 6          | 14      | 24      |
| Bemessungsspannung               | U <sub>nom</sub>  | V               | 480        |         |         |
| Bemessungsfrequenz               | f <sub>nom</sub>  | Hz              | 0 ... 150  |         |         |
| max. Frequenz                    | f <sub>max</sub>  | kHz             | 8          |         |         |
| Induktivität                     | L                 | μH              | 900        | 900     | 450     |
| Verlustleistung                  | P                 | W               | 12         | 19,4    | 23,2    |
| Schutzart                        | -                 | -               | IP00       |         |         |
| Temperaturklasse                 | -                 | -               | F          |         |         |
| Betriebsart                      | -                 | -               | S1         |         |         |
| Gewicht                          | G                 | kg              | 4,5        | 10      | 10      |
| Kabeldurchmesser (Schirmklemmen) | -                 | mm              | 4 ... 13,5 |         |         |
| Leiterquerschnitt max. (Klemmen) | -                 | mm <sup>2</sup> | 10         | 16      | 16      |
| Breite                           | A                 | mm              | 155        | 190     | 190     |
| Tiefe                            | B                 | mm              | 90         | 125     | 125     |
| Höhe                             | C                 | mm              | 195        | 230     | 230     |
| Lochabstand                      | D                 | mm              | 130        | 170     | 170     |
| Lochabstand                      | E                 | mm              | 56,5       | 78      | 78      |
| Befestigungsschrauben            | F                 | -               | 4xM6       | 4xM6    | 4xM6    |

## 11 Anschlussleitungen

### INFO

Für Fehler oder Schäden an den angeschlossenen Geräten, die durch von Kunden gefertigte Leitungen verursacht wurden, übernimmt Kollmorgen keine Haftung!

### 11.1 Materialangaben

Informationen über weitere chemische, mechanische und elektrische Eigenschaften der Leitungen finden Sie im Kollmorgen KDN auf Seite "[Kabel](#)".

#### Isolationsmaterial

- Mantel : PUR (Polyurethan, Kurzzeichen 11Y)
- Aderisolation: PETP (Polyesteraphtalat, Kurzzeichen 12Y)

#### Kapazität (Phase zu Schirm)

- Motorleitung: kleiner als 180 pF/m (Kabelquerschnitte >6mm<sup>2</sup> haben höhere Kapazitäten)
- Feedbackleitung: weniger als 120 pF/m
- Hybridleitung: Sonderanforderungen

#### Technische Daten

- Die Klammern ( ) bei der Aderdefinition deuten die Abschirmung an.
- Alle Leitungen sind tauglich für Kabelschlepp.
- Die technischen Angaben beziehen sich auf Einsatz der Leitungen im Kabelschlepp.
- Lebensdauer: 10 Million Biegezyklen
- Alle Leitungen sind UL registriert.

### 11.2 Werkzeuge für die Kabelkonfektionierung

Verwenden Sie nur passende Spezialwerkzeuge für die Konfektionierung der verwendeten Stecker. Diese Werkzeuge können vom Hersteller des verwendeten Steckers bezogen werden.

### 11.3 PC Anschluss

Der AKD Servoverstärker wird über ein handelsübliches Netzkabel mit RJ45 Steckern am PC.

| Artikel                 | Bestellnummer |
|-------------------------|---------------|
| Ethernet Leitung PC-AKD | (→ #47)       |



## 11.4 Leistungsversorgung, externer Bremswiderstand, Zwischenkreis

Es werden Stecker verwendet, die im Lieferumfang des Servoverstärkers enthalten sind. Stecker sind (falls erforderlich) codiert und mit der entsprechenden Anschlussbezeichnung bedruckt. Die Tabelle bestimmt den für den jeweiligen Zweck erforderlichen Leitungstyp.

**INFO**

Wir liefern keine konfektionierten Leitungen für diese Schnittstellen.

**ACHTUNG**

Beachten Sie stets die Angaben zu Leiterquerschnitten in der Betriebsanleitung des verwendeten Servoverstärkers. Versehen Sie die abisolierten Adern mit passenden Aderendhülsen oder mit Stiftkabelschuhen. Anschlussbild: AKD Betriebsanleitung.

### 11.4.1 Empfohlene Leitungstypen

Die Tabelle zeigt die Kabelquerschnitte und Schirmung für die Einsatzfälle.

| Verwendungszweck     | max. Länge | Empfohlener Querschnitt (I <sub>n</sub> = Verstärker-Nennstrom) |                          |                          |
|----------------------|------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                      |            | I <sub>n</sub> =1,5...10A                                       | I <sub>n</sub> =12...24A | I <sub>n</sub> =40...72A |
| AC-Anschluss         | -          | 1,5                                                             | 4                        | 25                       |
| Zwischenkreis        | 0,5 m      | 1,5                                                             | 4                        | 25                       |
|                      | 2m         | (2 x 1,5)                                                       | (2 x 4)                  | (2 x 25)                 |
| Ext. Bremswiderstand | 5m         | (2 x 1,5 + PE)                                                  |                          | (2 x 25 + PE)            |

Gültig für Einachssysteme. Hinweise zu Kabeltypen und bei Mehrachssystemen erhalten Sie von unserem Kundenservice.

### 11.4.2 Gegenstecker

Gegenstecker, Steckerkits und Adapter siehe (→ # 20).

## 11.5 24V-Hilfsspannung

Es werden Stecker verwendet, die im Lieferumfang des Servoverstärkers enthalten sind. Stecker sind (falls erforderlich) codiert und mit der entsprechenden Anschlussbezeichnung bedruckt.

**INFO**

Wir liefern keine konfektionierten Leitungen für diese Schnittstellen.

**ACHTUNG**

Beachten Sie stets die Angaben zu Leiterquerschnitten in der Betriebsanleitung des verwendeten Servoverstärkers. Versehen Sie die abisolierten Adern mit passenden Aderendhülsen oder mit Stiftkabelschuhen. Anschlussbild: siehe AKD Betriebsanleitung.

### 11.5.1 Empfohlene Leitungstypen

| Verwendungszweck                 | Empfohlener Leitungstyp    |
|----------------------------------|----------------------------|
| 24V Hilfsspannung                | H07V-K 1,5 oder H07V-K 2,5 |
| <b>Spannungsabfall beachten!</b> |                            |

### 11.5.2 Gegenstecker

Gegenstecker, Steckerkits und Adapter siehe (→ # 20)

## 11.6 Digitale/analoge Ein/Ausgänge

### 11.6.1 Digitale Ein/Ausgänge für AKD-C

Die digitalen Steuersignale werden an den Steckerklemmen X15 und X16 mit einzelnen Adern verdrahtet.

#### INFO

Wir liefern keine konfektionierten Leitungen für diese Schnittstellen.

#### Gegenstecker

Gegenstecker, Steckerkits und Adapter siehe (→ # 20)

#### Empfohlene Leitungstypen

| Verwendungszweck | max. Länge | Empfohlener Leitungstyp |
|------------------|------------|-------------------------|
| Digital I/O, STO | 30 m       | H07VK 0,5               |

### 11.6.2 Digitale Ein/Ausgänge für AKD-N



Alle AKD-N Servoverstärker haben einen 8 poligen M12 Rundstecker zum Anschluss von digitalen Steuersignalen.

Maximale Leitungslänge 5 m.

Kollmorgen empfiehlt teil-konfektionierte Phoenix SAC Leitungen.

#### Bestellnummern für I/O Leitungen, einseitig konfektioniert

| Verstärker       | Bestellnummer | Beschreibung                           |
|------------------|---------------|----------------------------------------|
| AKD-N alle Typen | SAC-8P-M12MS  | 5m, M12 Gegenstecker, freie Kabelenden |

Andere Längen können Sie direkt von Phoenix Contact Deutschland GmbH beziehen.

### 11.6.3 STO Leitung für AKD-N-DS/DT



Die AKD-N-DS/DT Servoverstärker (Geräte mit lokalem STO Eingang), haben einen zusätzlichen 4-poligen M12 Rundstecker zum Anschluss der lokalen STO Signale. Maximale Leitungslänge 5 m.

Kollmorgen empfiehlt teil-konfektionierte Phoenix SAC Leitungen.

#### Bestellnummern für I/O Leitungen, einseitig konfektioniert

| Verstärker  | Bestellnummer | Beschreibung                                      |
|-------------|---------------|---------------------------------------------------|
| AKD-N-DS/DT | SAC-4P-M12MS  | 5m, M12 Gegenstecker, freie Kabelenden, A-kodiert |

Andere Längen können Sie direkt von Phoenix Contact Deutschland GmbH beziehen.

### 11.6.4 Feldbus Leitung für AKD-N-DF/DG



Die AKD-N-DF/DG Servoverstärker (Geräte mit lokalem Feldbus Eingang), haben einen zusätzlichen 4-poligen M12 Rundstecker zum Anschluss der lokalen Feldbus Signale. Maximale Leitungslänge 5 m.

Kollmorgen empfiehlt teil-konfektionierte Phoenix SAC Leitungen.

#### Bestellnummern für I/O Leitungen, einseitig konfektioniert

| Verstärker  | Bestellnummer     | Beschreibung                                      |
|-------------|-------------------|---------------------------------------------------|
| AKD-N-DF/DG | SAC-4P-M12MSD/5,0 | 5m, M12 Gegenstecker, freie Kabelenden, D-kodiert |

Andere Längen können Sie direkt von Phoenix Contact Deutschland GmbH beziehen.

### 11.6.5 Digitale/Analoge I/O für AKD-B/P/T/M und AKD2G

Leitungen für die analogen Signale müssen abgeschirmt und paarweise verdreht sein. Die digitalen Signale hingegen können mit einzelnen Adern verdrahtet werden.

#### INFO

Wir liefern keine konfektionierten Leitungen für diese Schnittstellen.

#### Gegenstecker

Gegenstecker, Steckerkits und Adapter siehe (→ # 20)

#### Empfohlene Leitungstypen

| Verwendungszweck  | max. Länge | Empfohlener Leitungstyp |
|-------------------|------------|-------------------------|
| Digitale I/O      | 30 m       | H07VK 0,5               |
| BTB               | 30 m       |                         |
| Digitale Erdung   | 30 m       |                         |
| Analoger Sollwert | 30 m       | LiYCY (TP) 4x2x0,25     |
| Analoge Masse     | 30 m       |                         |

## 11.7 Encoder Emulation, Schrittmotorsteuerung, Master-Slave

Diese Schnittstelle kann für verschiedene Anwendungen genutzt werden (siehe AKD Betriebsanleitung). Die Anforderungen an die Materialien sind immer gleich.

### INFO

Wir liefern keine konfektionierten Leitungen für diese Schnittstellen.

### 11.7.1 Gegenstecker, Leitungstyp

| Artikel                                            | Beschreibung                                                                  | BestellNr      |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Leitung                                            | 4x2x0,25 (Meterware)                                                          | DE-92186       |
| Steckerkit, Verstärkerseite<br>AKD-B/P/T/M, X9/X10 | Bestehend aus X10 Stecker 15pol. HD,<br>X9 Buchse 9 pol., 2 Hauben, Schrauben | AKD-X9+X10-Kit |

### 11.7.2 Anschluss

Es muss eine abgeschirmte Leitung mit paarweise verdrehten Adern (Vorschlag nach DIN 47100) verwendet werden. Da es wegen der Störsicherheit wichtig ist, welche Signalleitungen miteinander verdreht sind, ist in der folgenden Tabelle die jeweilige Aderfarbe (nach IEC 60757) angegeben.

| SubD9, X9<br>AKD-B/P/T/M | ROD | Aderfarbe bei 5x2x0,25<br>SSI, Schrittmotorsteuerung, Master-Slave |
|--------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------|
| 3                        | WH  | WH                                                                 |
| 7                        | GN  | n.c.                                                               |
| 8                        | YE  | n.c.                                                               |
| 1                        | GY  | GN                                                                 |
| 2                        | PK  | YE                                                                 |
| 4                        | BU  | GY                                                                 |
| 5                        | RD  | PK                                                                 |
| 6                        | BK  | BK                                                                 |
| 9                        | BN  | n.c.                                                               |

Belegung des Steckers in Abhängigkeit von der Verwendung der Schnittstelle; siehe AKD Betriebsanleitung.

## 11.8 Ethernet-Leitung

Zwei RJ45 Buchsen im Servoverstärker ermöglichen die Einbindung der Geräte in ein Ethernet Netzwerk. Diese Leitungen können verwendet werden für alle Feldbusverbindungen mit standard RJ45 Steckern wie z.B. EtherCAT, PROFINET, SynqNet und auch für den EtherNet TCP/IP Service Port Anschluss eines AKD Servoverstärkers.

### Bestellnummern Ethernet Leitung, konfektioniert

| Artikel          | Länge   | Bestellnummer |
|------------------|---------|---------------|
| Ethernet-Leitung | 0,17 m  | ENCP-0017-000 |
| Ethernet-Leitung | 0,26 m  | ENCP-0026-000 |
| Ethernet-Leitung | 0,30 m  | ENCP-0030-000 |
| Ethernet-Leitung | 0,50 m  | ENCP-0050-000 |
| Ethernet-Leitung | 1,00 m  | ENCP-0100-000 |
| Ethernet-Leitung | 2,00 m  | ENCP-0200-000 |
| Ethernet-Leitung | 3,00 m  | ENCP-0300-000 |
| Ethernet-Leitung | 4,00 m  | ENCP-0400-000 |
| Ethernet-Leitung | 5,00 m  | ENCP-0500-000 |
| Ethernet-Leitung | 10,00 m | ENCP-1000-000 |

## 11.9 CAN-Bus-Leitung

Gemäß ISO 898 sollten Sie ein Buskabel mit einer charakteristischen Impedanz von  $120\ \Omega$  verwenden. Die verwendbare Leitungslänge hängt von der Übertragungsrate ab. Als Anhaltspunkte können folgende bei uns gemessenen Werte dienen:

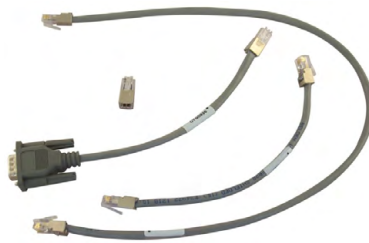
### Kasbeldaten

- Charakteristische Impedanz: 100 bis  $120\ \Omega$
- Kapazität im Kabel: max. 60 nF/km
- Schleifenwiderstand: 159,8  $\Omega$ /km

### Kabellänge, abhängig von der Übertragungsrate:

| Übertragungsrate / kBaud | 1000 | 500 | 250 |
|--------------------------|------|-----|-----|
| max. Kabellänge / m      | 20   | 70  | 115 |

Die Tabelle bezieht sich auf die Gesamtleitungslänge zwischen den Busenden. Mit geringerer Betriebskapazität (max. 30 nF/km) und geringerem Leiterwiderstand (Schleife, 115  $\Omega$ /km) können größere Übertrageweiten erreicht werden.



Wir liefern konfektionierte CAN-Bus Leitungen für AKD -xyyyzz-xxCN und AKD-xyyyzz-xxCC.

| Artikel         | Länge  | Bestellnummer für AKD |
|-----------------|--------|-----------------------|
| CAN-Bus-Leitung | 0,15 m | CBP000-002-m15-00     |
| CAN-Bus-Leitung | 0,30 m | CBP000-002-m30-00     |
| CAN-Bus-Leitung | 1,00 m | CBP000-002-001-00     |
| CAN-Bus-Leitung | 3,00 m | CBP000-002-003-00     |

Der CAN Terminierungsstecker wird benötigt für den Busabschluss des letzten AKD am CAN-Bus. Für die Anbindung eines AKD an ein CAN Gerät mit SubD9 Stecker kann der CAN RJ12-SubD9 Adapter benutzt werden.

| Artikel                  | Bestellnummer       |
|--------------------------|---------------------|
| CAN Terminierungsstecker | AKD-CAN-Termination |
| CAN RJ12->SubD9 Adapter  | AKD-CAN-RJ12-SubD9  |

## 11.10 AKD-C/N Strang Kabel

### ACHTUNG

Die AKD-C/N Stränge müssen mit Kollmorgen Kabeln angeschlossen werden. Der Schirm ist mit den Geräten über die Steckergehäuse verbunden.

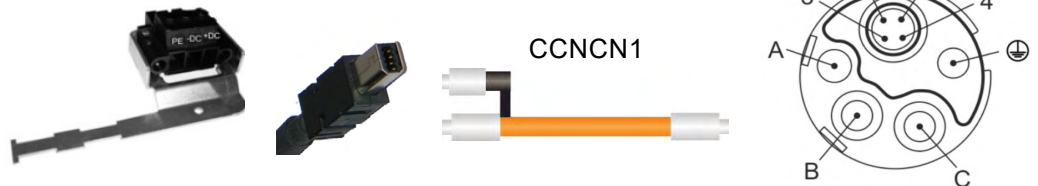
### 11.10.1 Strang Kabel AKD-C zu AKD-N

AKD-C, X20A

AKD-C, X21A

AKD-C, X20B  
AKD-C, X21B

AKD-N, X1



| Pin X20A/X21A | Signal     |
|---------------|------------|
| 1             | +DC_ST     |
| 2             | -DC_ST     |
| 3             | PE         |
| Pin X20B/X21B | Signal     |
| 1             | Receive +  |
| 2             | Receive -  |
| 3             | Transmit + |
| 6             | Transmit - |
| 4,5,7,8       | n.c.       |

| Pin | Signal     |
|-----|------------|
| A   | n.c.       |
| B   | -DC_ST     |
| C   | +DC_ST     |
| PE  | PE         |
| 1   | Receive -  |
| 2   | Transmit - |
| 3   | Receive +  |
| 4   | Transmit + |

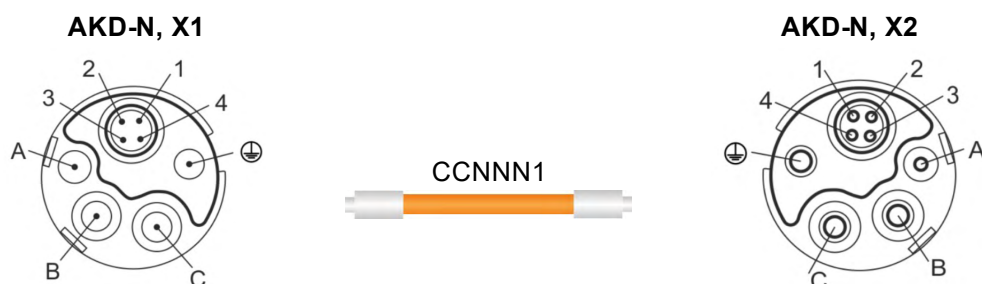
Maximale Leitungslänge ist 40 m. Längendefinition: xx=Meter, yy=Zentimeter.

Leitungslängen: 3 m, 6 m, 12 m, 24 m, 36 m, 40 m

| Artikel                                 | Bestellnummer       |
|-----------------------------------------|---------------------|
| Hybridleitung (3x2.5+(2x0.25)+(2x0.25)) | CCNCN1-025-xxmyy-00 |

Als Ersatzteil können Sie ein Steckerkit (ein Gegenstecker und ein Schirmblech) für X20A oder X21A mit Bestellnummer CON-AKD-CX20/21A-SL bestellen (→ # 20).

## 11.10.2 Strang Kabel AKD-N zu AKD-N



| Pin | Signal     |
|-----|------------|
| A   | n.c.       |
| B   | -DC_ST     |
| C   | +DC_ST     |
| PE  | PE         |
| 1   | Receive -  |
| 2   | Transmit - |
| 3   | Receive +  |
| 4   | Transmit + |

| Pin | Signal     |
|-----|------------|
| A   | n.c.       |
| B   | -DC_ST     |
| C   | +DC_ST     |
| PE  | PE         |
| 1   | Transmit - |
| 2   | Receive -  |
| 3   | Transmit+  |
| 4   | Receive +  |

Die maximale Leitungslänge hängt von der Strang-Topologie ab. Siehe AKD-N Betriebsanleitung. Längendefinition: xx=Meter, yy=Zentimeter.

Schritte:

- 0,25 m Schritte von 0,25 m bis 2 m,
- 0,5 m Schritte von 2,5 m bis 25 m,
- Maximale Leitungslänge ist 25 m.

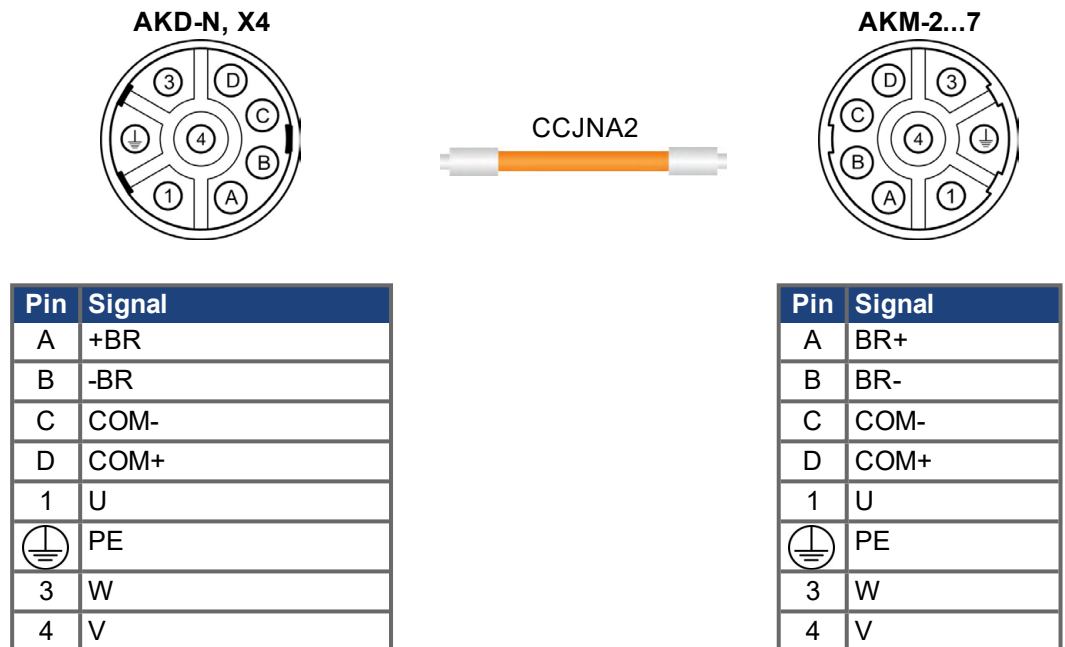
| Artikel                                 | Bestellnummer       |
|-----------------------------------------|---------------------|
| Hybridleitung (3x2.5+(2x0.25)+(2x0.25)) | CCNNN1-025-xxmyy-00 |

## 11.11 AKM Leitungen

### 11.11.1 AKD-N zu AKM Einkabel (Hybrid) Motorleitungen

**INFO**

Motorleistung&Feedback sollte mit den konfektionieren Leitungen von Kollmorgen angeschlossen werden. Die Abschirmung der Leitung wird über das Steckergehäuse mit Servoverstärker und Motor verbunden.



Maximale Leitungslänge ist 5 m. Längendefinition: xx=Meter, yy=Zentimeter.

0.2, 0.3 bis 1.0 (0,1m Schritte bis 1m)

1.25, 1.5 bis 2.0 (0,25m Schritte bis 2m)

2.5, 3.0 bis 5.0 (0,5m Schritte bis 5m)

Verwendbar für AKM (Stecker D, Feedback CA, GE, GF). SFD3/DSL und Bremse.

| Artikel                                 | Bestellnummer       |
|-----------------------------------------|---------------------|
| Hybridleitung (4x1,5+(2x0,34)+(2x0,75)) | CCJNA2-015-xxmyy-00 |
| Hybridleitung (4x2,5+(2x0,34)+(2x1))    | CCJNA2-025-xxmyy-00 |

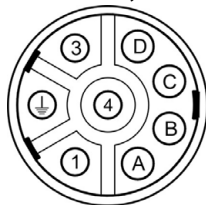
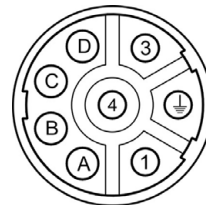
**ACHTUNG**

AKD-Nzzz07-DS/DF: Zur Sicherstellung der Spannungsversorgung des Feedback Systems an AKD-N/X4 muss eine Steckbrücke auf AKD-N/X5 gesteckt werden. Diese Steckbrücke erhalten Sie als Zubehör unter der Bestellnummer **AKD-N-JUMP-X5**



**11.11.2 AKD-N-DF/DS zu AKM Motor Leistungsleitung****INFO**

Die Motorleistung sollte mit den konfektionierten Leitungen von Kollmorgen angeschlossen werden. Die Abschirmung der Leitung wird über das Steckergehäuse mit Servoverstärker und Motor verbunden.

**AKD-N, X4****CM0NA2, CM1NA2****AKM-2...7**

| Pin | Signal |
|-----|--------|
| A   | +BR    |
| B   | -BR    |
| C   | n.c.   |
| D   | n.c.   |
| 1   | U      |
| ⏏   | PE     |
| 3   | W      |
| 4   | V      |

| Pin | Signal |
|-----|--------|
| A   | BR+    |
| B   | BR-    |
| C   | n.c.   |
| D   | n.c.   |
| 1   | U      |
| ⏏   | PE     |
| 3   | W      |
| 4   | V      |

Maximale Leitungslänge ist 5 m. Längendefinition: xx=Meter, yy=Zentimeter.

0.2, 0.3 bis 1.0 (0,1m Schritte bis 1m)

1.25, 1.5 bis 2.0 (0,25m Schritte bis 2m)

2.5, 3.0 bis 5.0 (0,5m Schritte bis 5m)

Verwendbar für AKM-2 to AKM-7 (Steckeroptionen 1, 7, B, C, G)

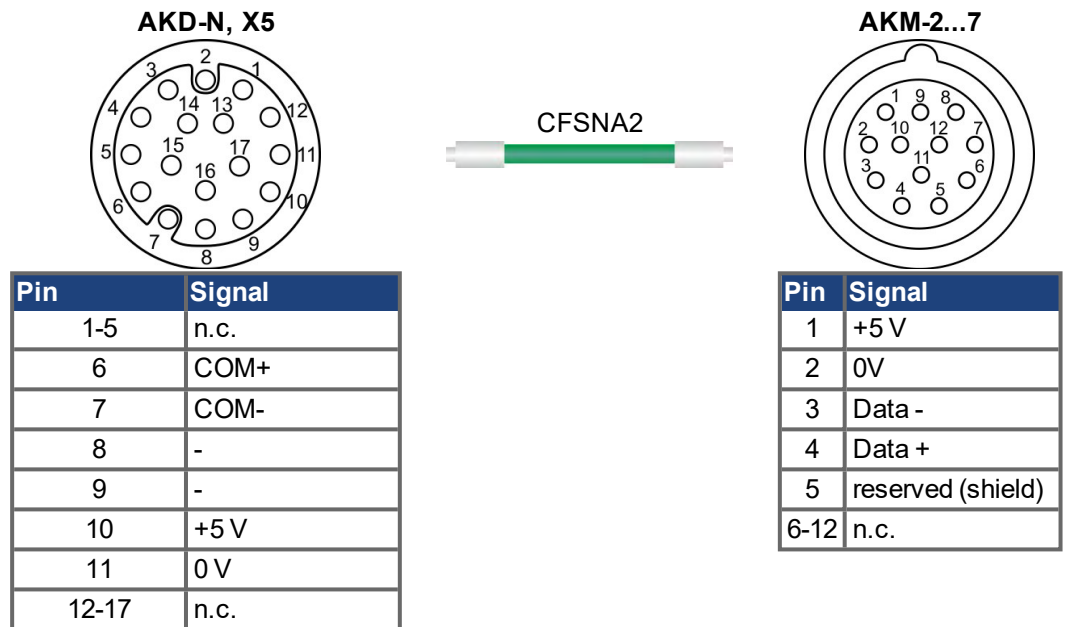
| Artikel                    | Bestellnummer       |
|----------------------------|---------------------|
| Motorleitung (4x1,5)       | CM0NA2-015-xxmyy-00 |
| Motorleitung (4x1,5+(2x1)) | CM1NA2-015-xxmyy-00 |
| Motorleitung (4x2,5)       | CM0NA2-025-xxmyy-00 |
| Motorleitung (4x2,5+(2x1)) | CM1NA2-025-xxmyy-00 |

### 11.11.3 AKD-N zu AKM Motor Feedback Leitung

#### INFO

Das Motorfeedback sollte mit den konfektionierten Leitungen von Kollmorgen angeschlossen werden. Die Abschirmung der Leitung wird über das Steckergehäuse mit Servoverstärker und Motor verbunden.

#### 11.11.3.1 SFD Feedback Leitungen AKD-N-DF/DS zu AKM Motoren



Maximale Leitungslänge ist 5 m. Längendefinition: xx=Meter, yy=Zentimeter.

0.2, 0.3 bis 1.0 (0,1m Schritte bis 1m)

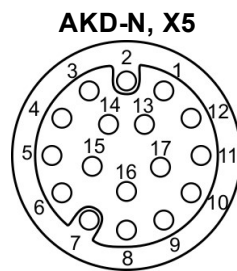
1.25, 1.5 bis 2.0 (0,25m Schritte bis 2m)

2.5, 3.0 bis 5.0 (0,5m Schritte bis 5m)

Verwendbar für AKM-2 bis AKM-7 (Steckeroptionen 1, 7, B, C, G)

| Artikel                  | Bestellnummer       |
|--------------------------|---------------------|
| SFD Leitung (2x(2x0.25)) | CFSNA2-002-xxmyy-00 |

## 11.11.3.2 Encoder Feedback Leitungen AKD-N-DF/DS zu AKM Motoren



CFDNA2, CFENA2,  
CFHNA2, CFCNA2



| Pin | Signal | Pin | Signal |
|-----|--------|-----|--------|
| 1   | Hall U | 10  | +5 V   |
| 2   | Hall V | 11  | 0 V    |
| 3   | Hall W | 12  | A+     |
| 4   | -      | 13  | A-     |
| 5   | -      | 14  | B+     |
| 6   | Z +    | 15  | B-     |
| 7   | Z -    | 16  | -      |
| 8   | Th+    | 17  | -      |
| 9   | Th-    |     |        |

| Pin | Signal | Pin | Signal |
|-----|--------|-----|--------|
| 1   | B +    | 10  | +5 V   |
| 2   | B -    | 11  | n.c.   |
| 3   | A +    | 12  | n.c.   |
| 4   | A -    | 13  | n.c.   |
| 5   | Z +    | 14  | n.c.   |
| 6   | Z -    | 15  | Hall U |
| 7   | 0V     | 16  | Hall V |
| 8   | TH +   | 17  | Hall W |
| 9   | TH -   |     |        |

Maximale Leitungslänge ist 5 m. Längendefinition: xx=Meter, yy=Zentimeter.

0.2, 0.3 bis 1.0 (0,1m Schritte bis 1m)

1.25, 1.5 bis 2.0 (0,25m Schritte bis 2m)

2.5, 3.0 bis 5.0 (0,5m Schritte bis 5m)

Verwendbar für AKM-2 bis AKM-7 (Steckeroptionen 1, 7, B, C, G)

**Encoder**

| Artikel                      | Bestellnummer           |                         |                         |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                              | EnDat 2.2,<br>BiSS C    | EnDat 2.1,<br>BiSS B    | Hiperface               |
| Encoder Leitung (7x(2x0.25)) | CFDNA2-002-<br>xxmyy-00 | CFENA2-002-<br>xxmyy-00 | CFHNA2-002-<br>xxmyy-00 |

**ComCoder**

| Artikel                       | Bestellnummer, ComCoder |
|-------------------------------|-------------------------|
| Comcoder Leitung (8x(2x0.25)) | CFCNA2-002-xxmyy-00     |

### 11.11.4 AKD-B/P/T/M zu AKM Einkabel (Hybrid) Motorleitungen

#### INFO

Motorleistung&Feedback sollte mit den konfektionierten Leitungen von Kollmorgen angeschlossen werden. Die Abschirmung der Leitung wird über das Steckergehäuse mit dem Motor und mit der beigelegten Schirmanschlussklemme mit der Front des Servoverstärkers verbunden.

#### 11.11.4.1 AKD-B/P/T/M zu AKM-1 Motoren

#### INFO

Bei SFD3 Anschluss an den AKD-B/P/T/M beinhaltet der Feedbackstecker an der Verstärkerseite Elektronik.

Verwendbar für AKM-1 (Stecker D, Feedback C- und CA). Eine Schirmanschlussklemme wird mit der Leitung Kabel geliefert. Maximale Leitungslänge ist 25 m (Stückelung 1 m).

**AKD-B/P/T/M,  
X2**



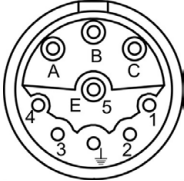
**AKD-B/P/T/M,  
X10**



**CCS1A3, CCJ1A3**



**AKM-1**



| Pin | Signal |
|-----|--------|
| 1   | -BR    |
| 2   | +BR    |
| 3   | PE     |
| 4   | U      |
| 5   | V      |
| 6   | W      |

| Pin   | Signal   |
|-------|----------|
| 1-5   | n.c.     |
| 6     | COM+     |
| 7     | COM-     |
| 8     | -        |
| 9     | -        |
| 10    | 8 to 9 V |
| 11    | 0 V      |
| 12-15 | n.c.     |

| Pin                                                                                   | Signal |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1                                                                                     | BR+    |
| 2                                                                                     | BR-    |
| 3                                                                                     | COM-   |
| 4                                                                                     | COM+   |
| 5                                                                                     | n.c.   |
| A                                                                                     | U      |
| B                                                                                     | W      |
| C                                                                                     | V      |
|  | PE     |
| E                                                                                     | n.c.   |

| (4x1+(2x0,34)+(2x0,75))  | Verbindung von                                          | Bestellnummer     |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>SFD</b>               | AKD-x00306 & x00606* und AKM-1 (Stecker D, Feedback C-) | CCS1A3-010-vvv-00 |
| <b>SFD3 &amp; Bremse</b> | AKD-x00306 & x00606* und AKM-1 (Stecker D, Feedback CA) | CCJ1A3-010-vvv-00 |

\*= x bedeutet Varianten -B, -P, -T und -M

**11.11.4.2 AKD-B/P/T/M zu AKM-2...6**

Die AKD-B/P/T/M Servoverstärker haben eine 15polige HD Sub-D Buchse zum Anschluss des Feedback und eine Steckerklemme für den Leistungsanschluss. Die Hybridleitung ist an der Verstärkerseite in Leistungs- und Feedbackleitung aufgetrennt.

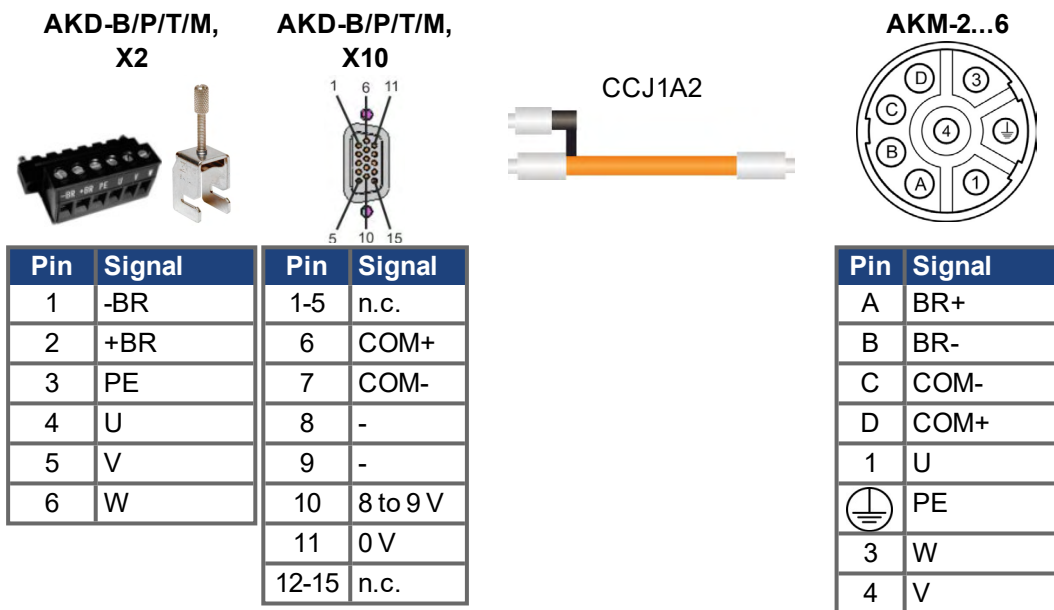
**INFO**

Bei DSL und SFD3 Anschluss an den AKD-B/P/T/M beinhaltet der Feedbackstecker an der Verstärkerseite Elektronik.

**Mit Schirmanschlusssklemme**

Verwendbar für AKM-2 bis AKM-6 (Steckeroption D, Feedback CA, GE und GF). Eine Schirmanschlusssklemme wird mit der Leitung geliefert.

Maximale Leitungslänge ist 25 m (Stückelung 1m).



| (4x1,5+(2x0,34)+(2x0,75))    | Verbindung von                                                            | Motorseite | Bestellnummer     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|
| <b>SFD3/DSL &amp; Bremse</b> | AKD-x00306 & x00606*<br>und AKM-2...6 (Stecker D,<br>Feedback CA, GE, GF) | SpeedTec   | CCJ1A2-015-vvv-00 |

\*= x bedeutet Varianten -B, -P, -T und -M

**Mit Schirmblech**

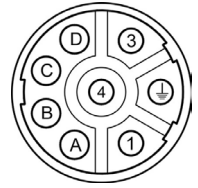
Verwendbar für AKM-2 bis AKM-6 (Steckeroption D, Feedback CA, GE und GF). Maximale Leitungslänge ist 25 m (Stückelung 1 m).

**AKD-B/P/T/M,  
X2**

| Pin | Signal |
|-----|--------|
| 1   | -BR    |
| 2   | +BR    |
| 3   | PE     |
| 4   | U      |
| 5   | V      |
| 6   | W      |

**AKD-B/P/T/M,  
X10**

| Pin   | Signal   |
|-------|----------|
| 1-5   | n.c.     |
| 6     | COM+     |
| 7     | COM-     |
| 8     | -        |
| 9     | -        |
| 10    | 8 to 9 V |
| 11    | 0 V      |
| 12-15 | n.c.     |

**CCJ2A2****AKM-2...6**

| Pin | Signal |
|-----|--------|
| A   | BR+    |
| B   | BR-    |
| C   | COM-   |
| D   | COM+   |
| 1   | U      |
| ⊥   | PE     |
| 3   | W      |
| 4   | V      |

| (4xq+(2x0,34)+(2x0,75))      | Verbindung von                                                                       | Motorseite | Bestellnummer   |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|
| <b>SFD3/DSL &amp; Bremse</b> | AKD-x01206 & x02406 & x00307...x01207* und AKM-2...6 (Stecker D, Feedback CA, GE/GF) | SpeedTec   | CCJ2A2-q-vvv-00 |

\*= x bedeutet Varianten -B, -P, -T und -M,

Querschnitt: (4xq+(2x0,34)+(2x0,75)) mit q= 015 für 1,5 mm²; 025 für 2,5 mm²; 040 für 4 mm²

Länge vvv= 001 für 1 m ... 025 für 25 m

### 11.11.5 AKD-B/P/T/M zu AKM Motor Leistungsleitung

#### 11.11.5.1 AKD-B/P/T/M (Schirmklemme), AKM-1

Verbindet AKD-x00306\* und AKM-1 (Steckeroptionen 1, Y).

Längendefinition vvv=Meter (Stückelung 1 m). Maximale Leitungslänge ist 50 m, bei Längen größer 25 m muss eine Motordrossel (→ # 40)) eingesetzt werden.

Die Leitung wird mit Schirmanschlussklemme geliefert.

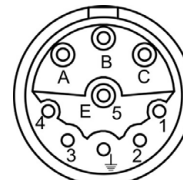
**AKD-B/P/T/M, X2**



CM01A3, CM11A3



**AKM-1**



| Pin | Signal |
|-----|--------|
| 1   | -BR    |
| 2   | +BR    |
| 3   | PE     |
| 4   | U      |
| 5   | V      |
| 6   | W      |

| Pin | Signal |
|-----|--------|
| 1   | BR+    |
| 2   | BR-    |
| 3   | n.c.   |
| 4   | n.c.   |
| 5   | n.c.   |
| A   | U      |
| B   | W      |
| C   | V      |
|     | PE     |
| E   | n.c.   |

| Artikel                     | Bestellnummer     |
|-----------------------------|-------------------|
| Motor Leitung (4x1)         | CM01A3-010-vvv-00 |
| Motor Leitung (4x1+(2x1))   | CM11A3-010-vvv-00 |
| Motor Leitung (4x1,5)       | CM01A3-015-vvv-00 |
| Motor Leitung (4x1,5+(2x1)) | CM11A3-015-vvv-00 |

\*= x bedeutet Varianten -B, -P, -T und -M

**11.11.5.2 AKD-B/P/T/M (Schirmklemme) zu AKM-1...7, bis 22A**

Verbindet AKD-x00306\* & x00606\* mit AKM-1 bis AKM-7 (Steckeroption 1,7,B,C,G).

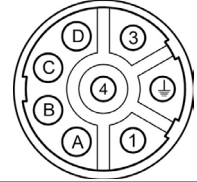
Längendefinition vvv=Meter (Stückelung 1 m).

Maximale Leitungslänge ist 50 m, bei Längen größer 25 m muss eine Motordrossel ((→ # 40)) eingesetzt werden. Die Leitung wird mit Schirmanschlussklemme geliefert.

**AKD-B/P/T/M, X2**

| Pin | Signal |
|-----|--------|
| 1   | -BR    |
| 2   | +BR    |
| 3   | PE     |
| 4   | U      |
| 5   | V      |
| 6   | W      |

CM01A2, CM11A2

**AKM-1...7**

| Pin | Signal |
|-----|--------|
| A   | BR+    |
| B   | BR-    |
| C   | n.c.   |
| D   | n.c.   |
| 1   | U      |
| ⏏   | PE     |
| 3   | W      |
| 4   | V      |

| Artikel                     | Bestellnummer     |
|-----------------------------|-------------------|
| Motor Leitung (4x1,5)       | CM01A2-015-vvv-00 |
| Motor Leitung (4x1,5+(2x1)) | CM11A2-015-vvv-00 |

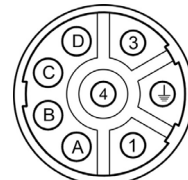
\*= x bedeutet Varianten -B, -P, -T und -M



**11.11.5.3 AKD-B/P/T/M (Schirmblech) zu AKM-1...7, bis zu 22A**

Verbindet AKD-x01206\* & 02406\*, AKD-x00307 bis AKD-x02407\* mit AKM-1 bis AKM-7 (Steckeroption 1,7,B,C,G).

Längendefinition vvv=Meter (Stückelung 1 m). Maximale Leitungslänge ist 50 m, bei Längen größer 25 m muss eine Motordrossel ((→ # 40)) eingesetzt werden.

**AKD-B/P/T/M, X2****CM02A2, CM12A2****AKM-1...7**

| Pin | Signal |
|-----|--------|
| 1   | -BR    |
| 2   | +BR    |
| 3   | PE     |
| 4   | U      |
| 5   | V      |
| 6   | W      |

| Pin                                                                                 | Signal |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| A                                                                                   | BR+    |
| B                                                                                   | BR-    |
| C                                                                                   | n.c.   |
| D                                                                                   | n.c.   |
| 1                                                                                   | U      |
|  | PE     |
| 3                                                                                   | W      |
| 4                                                                                   | V      |

| Artikel                     | Bestellnummern    |
|-----------------------------|-------------------|
| Motor Leitung (4x1,5)       | CM02A2-015-vvv-00 |
| Motor Leitung (4x1,5+(2x1)) | CM12A2-015-vvv-00 |
| Motor Leitung (4x2,5)       | CM02A2-025-vvv-00 |
| Motor Leitung (4x2,5+(2x1)) | CM12A2-025-vvv-00 |
| Motor Leitung (4x4)         | CM02A2-040-vvv-00 |
| Motor Leitung (4x4+(2x1))   | CM12A2-040-vvv-00 |

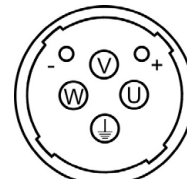
\*= x bedeutet Varianten -B, -P, -T und -M

**11.11.5.4 AKD-B/P/T/M-024 (Schirmblech) zu AKM-7...8, mehr als 22A**

Verbindet AKD-x02406\* & 02407\* mit AKM-7xQ / AKM-82T (Steckeroptionen 1, H).  
Längendefinition vvv=Meter (Stückelung 1 m). Maximale Leitungslänge ist 50 m, bei Längen größer 25 m muss eine Motordrossel ((→ # 40)) eingesetzt werden.

**AKD-B/P/T/M, X2**

CM02A4, CM12A4

**AKM-7...8**

| Pin | Signal |
|-----|--------|
| 1   | -BR    |
| 2   | +BR    |
| 3   | PE     |
| 4   | U      |
| 5   | V      |
| 6   | W      |

| Pin | Signal |
|-----|--------|
| +   | BR+    |
| -   | BR-    |
| U   | U      |
| V   | V      |
| W   | W      |
|     | PE     |

| Artikel                     | Bestellnummern    |
|-----------------------------|-------------------|
| Motor Leitung (4x6)         | CM02A4-060-vvv-00 |
| Motor Leitung (4x6+(2x1,5)) | CM12A4-060-vvv-00 |

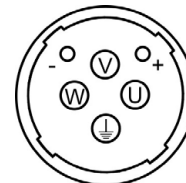
\*= x bedeutet Varianten -B, -P, -T und -M

**11.11.5.5 AKD-B/P/T/M-048 (Schirmblech) zu AKM-7...8, mehr als 22A**

Verbindet AKD-x04807\* mit AKM-7xQ / AKM-82T (Steckeroptionen 1, H).  
Längendefinition vvv=Meter (Stückelung 1 m). Maximale Leitungslänge ist 25 m.

**AKD-B/P/T/M, X2****AKD-B/P/T/M, X16**

CM13A4

**AKM-7...8**

| Pin | Signal | Pin | Signal |
|-----|--------|-----|--------|
| 1   | U      | 1   | +BR    |
| 2   | V      | 2   | -BR    |
| 3   | W      |     |        |
| 4   | PE     |     |        |

| Pin | Signal |
|-----|--------|
| +   | BR+    |
| -   | BR-    |
| U   | U      |
| V   | V      |
| W   | W      |
|     | PE     |

| Artikel                      | Bestellnummern    |
|------------------------------|-------------------|
| Motor Leitung (4x10+(2x1,5)) | CM13A4-100-vvv-00 |
| Motor Leitung (4x16+(2x1,5)) | CM13A4-160-vvv-00 |

\*= x bedeutet Varianten -B, -P, -T und -M

### 11.11.6 AKD-B/P/T/M zu AKM Motor Feedback Leitungen

#### 11.11.6.1 Resolver Feedback Leitungen

Alle AKM Motoren sind mit 12 poligen Stecker (SpeedTec) zum Resolveranschluss ausgerüstet. Der AKM-1 ist optional mit y-tec Stecker verfügbar.

Längendefinition vvv=Meter (Stückelung 1 m). Maximale Leitungslänge ist 100 m.

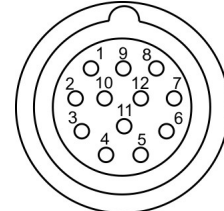
**AKD-B/P/T/M, X10**



**CFR0A2**



**AKM-1...8**



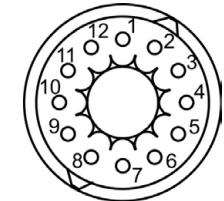
**AKD-B/P/T/M, X10**



**CFR0A3**



**AKM-1**



| Pin | Signal  |
|-----|---------|
| 1   | -       |
| 2   | -       |
| 3   | -       |
| 4   | -       |
| 5   | -       |
| 6   | R1 Ref+ |
| 7   | R2 Ref- |
| 8   | TH+     |
| 9   | TH-     |
| 10  | -       |
| 11  | -       |
| 12  | S1 SIN+ |
| 13  | S3 SIN- |
| 14  | S2 COS+ |
| 15  | S4 COS- |

| Pin | Signal   |
|-----|----------|
| 1   | n.c.     |
| 2   | TH+      |
| 3   | S4, cos- |
| 4   | S3, sin- |
| 5   | R2, ref- |
| 6   | TH-      |
| 7   | S2, cos+ |
| 8   | S1, sin+ |
| 9   | R1, ref+ |
| 10  | n.c.     |
| 11  | n.c.     |
| 12  | n.c.     |

#### Bestellnummern für Resolverleitungen, konfektioniert

| (4x(2x0,25))             | Bestellnummer     |
|--------------------------|-------------------|
| Resolverleitung SpeedTec | CFR0A2-002-vvv-00 |
| Resolverleitung y-tec    | CFR0A3-002-vvv-00 |

### 11.11.6.2 SFD Feedback Leitungen

Alle AKM Motoren sind mit 12 poligen Stecker (SpeedTec) zum SFD Anschluss ausgerüstet. Der AKM-1 ist optional mit y-tec Stecker verfügbar.

Längendefinition vvv=Meter (Stückelung 1 m). Maximale Leitungslänge ist 50 m.

#### AKD-B/P/T/M, X10



CFS0A2



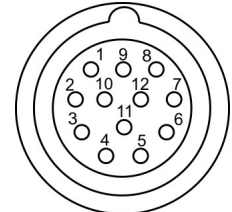
#### AKD-B/P/T/M, X10



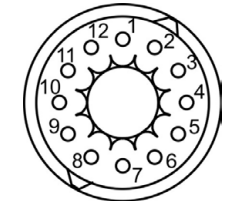
CFS0A3



#### AKM-1...8



#### AKM-1



| Pin | Signal |
|-----|--------|
| 1   | n.c.   |
| 2   | n.c.   |
| 3   | n.c.   |
| 4   | SEN+   |
| 5   | SEN-   |
| 6   | COM+   |
| 7   | COM-   |
| 8   | n.c.   |
| 9   | n.c.   |
| 10  | +5 V   |
| 11  | 0 V    |
| 12  | n.c.   |
| 13  | n.c.   |
| 14  | n.c.   |
| 15  | n.c.   |

| Pin | Signal |
|-----|--------|
| 1   | Up     |
| 2   | 0V     |
| 3   | Data-  |
| 4   | Data+  |
| 5   | n.c.   |
| 6   | n.c.   |
| 7   | n.c.   |
| 8   | n.c.   |
| 9   | n.c.   |
| 10  | n.c.   |
| 11  | n.c.   |
| 12  | n.c.   |

#### Bestellnummern für SFD Leitungen, konfektioniert

| (2x(2x0,25))         | Bestellnummer     |
|----------------------|-------------------|
| SFD Leitung SpeedTec | CFS0A2-002-vvv-00 |
| SFD Leitung y-tec    | CFS0A3-002-vvv-00 |

### 11.11.6.3 Encoder/ComCoder Feedback Leitungen

Alle AKM Motoren sind mit 17 poligen Stecker (SpeedTec) zum Encoder Anschluss (EnDat, HIPERFACE, BiSS etc.) ausgerüstet. Der AKM-1 ist optional mit 15-poligem y-tec Stecker verfügbar. Längendefinition vvv=Meter (Stückelung 1 m).

Maximale Leitungslänge EnDat 2.1, BiSS B, Hiperface: 50 m

Maximale Leitungslänge EnDat 2.2, BiSS C, ComCoder: 25 m.

#### AKD-B/P/T/M, X10



CFD0A2, CFE0A2,  
CFH0A2, CFC0A2



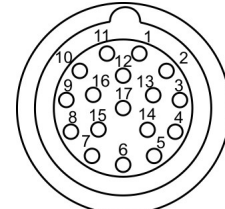
#### AKD-B/P/T/M, X10



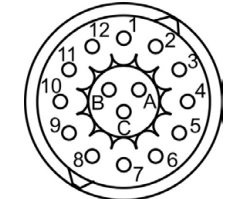
CFH0A3, CFC0A3



#### AKM-1...8



#### AKM-1

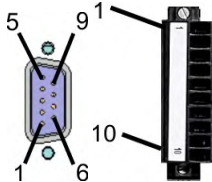


| Pin    | Signal                                                                 |
|--------|------------------------------------------------------------------------|
| 1...15 | Pinout hängt vom Feedbacktyp ab. Belegung siehe AKD Betriebsanleitung. |

| Pin   | Signal                                                                 |
|-------|------------------------------------------------------------------------|
| 1..12 | Pinout hängt vom Feedbacktyp ab. Belegung siehe AKM Betriebsanleitung. |

Die AKD-B/P/T/M besitzen eine zweite Feedback Schnittstelle mit einem 9-poligen Sub-D-Stecker (X9) zum Anschluss von EnDAT 2.2 Encodern als primäres Feedback. Der thermische Schutz muss an den analogen I/O-Eingang des Steckers X8 angeschlossen werden. Längendefinition vvv=Meter (Stückelung 1 m). Maximale Leitungslänge ist 50 m.

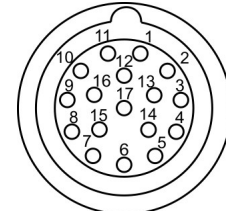
#### AKD-B/P/T/M, X9/X8



CFD5A2



#### AKM-1...8



#### Bestellnummern für Encoderleitung, konfektioniert

| (7x(2x0,25))                      | EnDat 2.2, BiSS C  | EnDat 2.1, BiSS B  | Hiperface          |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Encoder Leitung SpeedTec (X10)    | CFD0A2-002- vvv-00 | CFE0A2-002- vvv-00 | CFH0A2-002- vvv-00 |
| Encoder Leitung SpeedTec (X9, X8) | CFD5A2-002- vvv-00 | -                  | -                  |
| Encoder Leitung y-tec (X10)       | -                  | -                  | CFH0A3-002- vvv-00 |

#### Bestellnummern ComCoderleitung, konfektioniert

| (8x(2x0,25))              | Bestellnummer     |
|---------------------------|-------------------|
| Comcoder Leitung SpeedTec | CFC0A2-002-vvv-00 |
| Comcoder Leitung y-tec    | CFC0A3-002-vvv-00 |

## 11.12 AKM®2G Leitungen

Information für die Verbindung von Produkten der zweiten Generation AKM®2G und AKD®2G mit AKM oder AKD finden Sie im *Kollmorgen 2G Cable Guide*:



Der Guide ist auf der Kollmorgen Website verfügbar.

--/ --

## 12 Bisher erschienene Ausgaben

| Ausgabe | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 09/2015 | Motorkabel für AKD-x04807 neu, Gegenstecker X5-JUMP für AKD-N neu, Schaltschrank-Über-gabestecker dezentrale Systeme entfernt, Hinweise auf IP67 Schaltschrankdurchführung und Schleifringe, Revision History neu strukturiert, CFD5A1 Kabel neu, Sxyz Inhalte entfernt. Sxyz Inhalt entfernt Erste nur AKD Version. |
| 12/2015 | Abschnitt Leitungen neu strukturiert, Bestellnummer Wärmeleitfolie AKD-N korrigiert, KCM Limi-tierung geändert                                                                                                                                                                                                       |
| 09/2016 | AKD-N012 Zubehör neu, Warnhinweis neu formatiert, Speedtec Kabel neu                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10/2017 | AKD-N Kabel: Hinweise auf AKM1 entfernt, empfohlene Leitungstypen (AC, RBext, DC-Bus) kor-rigiert, Referenz zu sicheren Stemmann Schleifringen hinzugefügt                                                                                                                                                           |
| 02/2018 | Kühlkörper 40 mm entfernt, Liste Handelsmarken neu, Schreibweise SpeedTec korrigiert                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11/2019 | Layout der Warnhinweise aktualisiert, Anforderungen an Fachkräfte aktualisiert, Lesegebot Titel-seite neu, Kapitel Leitungen aktualisiert, AKD2G Zubehör, AKM2G Kabel, AKD-N Stecker-werkzeug, Kapitel Gegenstecker/Adapter neu                                                                                      |
| 08/2020 | Stecker Kits "-T" neu für AKD2G, Netzfilter für AKD2G-7Vxx, Hinweise zu SDB Modulen                                                                                                                                                                                                                                  |



## Service

Kollmorgen bietet seinen Kunden einen umfassenden Kundendienst. .



Besuchen Sie das [Kollmorgen Developer Network](https://www.kollmorgen.com/de-de). Stellen Sie Fragen an die Community, durchsuchen Sie die "Knowledge Base", laden Sie Dateien herunter und schlagen Sie Verbesserungen vor.

### Europa

KOLLMORGEN

Internet: [www.kollmorgen.com/de-de](https://www.kollmorgen.com/de-de)

E-Mail: [technik@kollmorgen.com](mailto:technik@kollmorgen.com)

Tel.: +49 - 2102 - 9394 - 0

Fax: +49 - 2102 - 9394 - 3155



### Nordamerika

KOLLMORGEN

Internet: [www.kollmorgen.com/en-us](https://www.kollmorgen.com/en-us)

E-Mail: [support@kollmorgen.com](mailto:support@kollmorgen.com)

Tel.: +1 - 540 - 633 - 3545

Fax: +1 - 540 - 639 - 4162



### Südamerika

KOLLMORGEN

Internet: [www.kollmorgen.com/pt-br](https://www.kollmorgen.com/pt-br)

E-Mail: [contato@kollmorgen.com](mailto:contato@kollmorgen.com)

Tel.: +55 - 11 - 4615-6300



### Asien

KOLLMORGEN

Internet: [www.kollmorgen.cn](https://www.kollmorgen.cn)

E-Mail: [sales.china@kollmorgen.com](mailto:sales.china@kollmorgen.com)

Tel: +86 - 400 668 2802

Fax: +86 - 21 6248 5367

