

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

## Handbuch



Ausgabe: August 2021  
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 (→ # 68)
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
08/2021	Hinweis zu verwendetem Modell in AKD-Antriebssystemen, neue SFAs, neue Absicherung Bremswiderstand, neues Bild Antriebssystem für AKD2G MV und HV

## Warenzeichen

- AKD ist ein eingetragenes Warenzeichen der Kollmorgen Corporation.
- SafeMotion ist ein eingetragenes Warenzeichen der Kollmorgen Corporation.
- SMM 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.
- MODBUS ist ein eingetragenes Warenzeichen der SCHNEIDER ELECTRIC USA, INC..
- 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>6</b>
2.1 Über dieses Handbuch	6
2.2 Hinweise für die Online-Ausgabe (PDF-Format)	6
2.3 Verwendete Symbole	6
2.4 Sicherheitshinweise	7
<b>3 Digitale Antriebssysteme</b>	<b>9</b>
3.1 Antriebssystem mit AKD-x00306...02406	10
3.2 Antriebssystem mit AKD-x00307...02407	11
3.3 Antriebssystem mit AKD-x04807	12
3.4 Dezentrales Antriebssystem mit AKD-C und AKD-N	13
3.5 Antriebssystem mit AKD2G-Sxx-6VxxD	14
3.6 Antriebssystem mit AKD2G-Sxx-7VxxD	15
<b>4 Mechanisches Zubehör</b>	<b>16</b>
4.1 Befestigungssatz für AKMH Motoren	16
4.2 Transportvorrichtung für AKM Motoren	16
4.3 Lüfterkit für AKM7 Motoren	17
4.4 Mechanik Zubehör für AKD-N und AKD-C	18
4.4.1 Kühlkörper für AKD-N	18
4.4.2 Befestigungsklammern für AKD-N	19
4.4.3 Dichtungsstopfen für AKD-N Stecker	19
4.4.4 Schaltschrank Kabeldurchführungen	19
4.4.5 Schleifringe	19
4.4.6 Stecker Schraubwerkzeug für AKD-N	20
4.5 Schirmanschlussklemmen	20
<b>5 Gegenstecker und Adapter</b>	<b>21</b>
5.1 Stecker für AKD-B/P/T/M	21
5.2 Stecker für AKD-C	22
5.3 Stecker für AKD-N	22
5.4 Stecker für AKD2G	23
5.5 SDB Modul für AKD2G	23
5.6 SFA (Smart Feedback Adapter) für AKD2G	24
<b>6 Netzdrosseln</b>	<b>26</b>
6.1 Allgemeines	26
6.2 Wichtige Hinweise	26
6.3 Typenzuordnung und Bestellnummern	26
6.4 Netzdrossel 3L	27
<b>7 Netzfilter</b>	<b>28</b>
7.1 Allgemeines	28
7.2 Wichtige Hinweise	28
7.3 Typenzuordnung und Bestellnummern	28
7.4 Netzfilter 1NF-10...12	29
7.5 Netzfilter 1NF-20B, 1NF-25	30
7.6 Netzfilter 3NF-07...30	31
7.7 Netzfilter FN2090	32
7.8 Netzfilter FN3288	33
<b>8 Bremswiderstände</b>	<b>34</b>
8.1 Allgemeines	34
8.2 Wichtige Hinweise	34
8.3 Typenzuordnung und Bestellnummern	35

8.4	Absicherung	35
8.5	Externer Bremswiderstand BAFP(U)	36
8.6	Externer Bremswiderstand BAR(U)	37
8.7	Externer Bremswiderstand BAS(U)	38
<b>9</b>	<b>Kondensator Module</b>	<b>39</b>
9.1	Allgemeines	39
9.2	Wichtige Hinweise	39
9.3	Typenzuordnung und Bestellnummern	40
9.4	Anschlussbeispiel	40
9.5	KCM Module	41
<b>10</b>	<b>Motordrosseln</b>	<b>42</b>
10.1	Allgemeines	42
10.2	Wichtige Hinweise	43
10.3	Typenzuordnung und Bestellnummern	43
10.4	Motordrossel 3YLN-xx	44
<b>11</b>	<b>Anschlussleitungen</b>	<b>45</b>
11.1	Materialangaben	45
11.2	Werkzeuge für die Kabelkonfektionierung	45
11.3	PC Anschluss	45
11.4	Leistungsversorgung, externer Bremswiderstand, Zwischenkreis	46
11.4.1	Empfohlene Leitungstypen	46
11.4.2	Gegenstecker	46
11.5	24V-Hilfsspannung	46
11.5.1	Empfohlene Leitungstypen	46
11.5.2	Gegenstecker	46
11.6	Digitale/analoge Ein/Ausgänge	47
11.6.1	Digitale Ein/Ausgänge für AKD-C	47
11.6.2	Digitale Ein/Ausgänge für AKD-N	47
11.6.3	STO Leitung für AKD-N-DS/DT	47
11.6.4	Feldbus Leitung für AKD-N-DF/DG	48
11.6.5	Digitale/Analoge I/O für AKD-B/P/T/M und AKD2G	48
11.7	Encoder Emulation, Schrittmotorsteuerung, Master-Slave	49
11.7.1	Gegenstecker, Leitungstyp	49
11.7.2	Anschluss	49
11.8	Ethernet-Leitung	49
11.9	CAN-Bus-Leitung	50
11.10	AKD-C/N Strang Kabel	51
11.10.1	Strang Kabel AKD-C zu AKD-N	51
11.10.2	Strang Kabel AKD-N zu AKD-N	52
11.11	AKM Leitungen	53
11.11.1	AKD-N zu AKM Einkabel (Hybrid) Motorleitungen	53
11.11.2	AKD-N-DF/DS zu AKM Motor Leistungsleitung	54
11.11.3	AKD-N zu AKM Motor Feedback Leitung	55
11.11.3.1	SFD Feedback Leitungen AKD-N-DF/DS zu AKM Motoren	55
11.11.3.2	Encoder Feedback Leitungen AKD-N-DF/DS zu AKM Motoren	56
11.11.4	AKD-B/P/T/M zu AKM Einkabel (Hybrid) Motorleitungen	57
11.11.4.1	AKD-B/P/T/M zu AKM-1 Motoren	57
11.11.4.2	AKD-B/P/T/M zu AKM-2...6	58
11.11.5	AKD-B/P/T/M zu AKM Motor Leistungsleitung	60
11.11.5.1	AKD-B/P/T/M (Schirmklemme), AKM-1	60
11.11.5.2	AKD-B/P/T/M (Schirmklemme) zu AKM-1...7, bis 22A	61
11.11.5.3	AKD-B/P/T/M (Schirmblech) zu AKM-1...7, bis zu 22A	62
11.11.5.4	AKD-B/P/T/M-024 (Schirmblech) zu AKM-7...8, mehr als 22A	63
11.11.5.5	AKD-B/P/T/M-048 (Schirmblech) zu AKM-7...8, mehr als 22 A	63

---

11.11.6 AKD-B/P/T/M zu AKM Motor Feedback Leitungen .....	64
11.11.6.1 Resolver Feedback Leitungen .....	64
11.11.6.2 SFD Feedback Leitungen .....	65
11.11.6.3 Encoder/ComCoder Feedback Leitungen .....	66
11.12 AKM®2G Leitungen .....	67
<b>12 Bisher erschienene Ausgaben .....</b>	<b>68</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

Die Geräte sind für industrielle Anwendungen bestimmt. Maschinenbauer müssen qualifiziertes Personal einsetzen. Qualifiziertes Personal sind Personen, die für Transport, Installation, Inbetriebnahme und Betrieb von elektrischen Antrieben ausgebildet 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 optische Anzeigen gewährleisten 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.

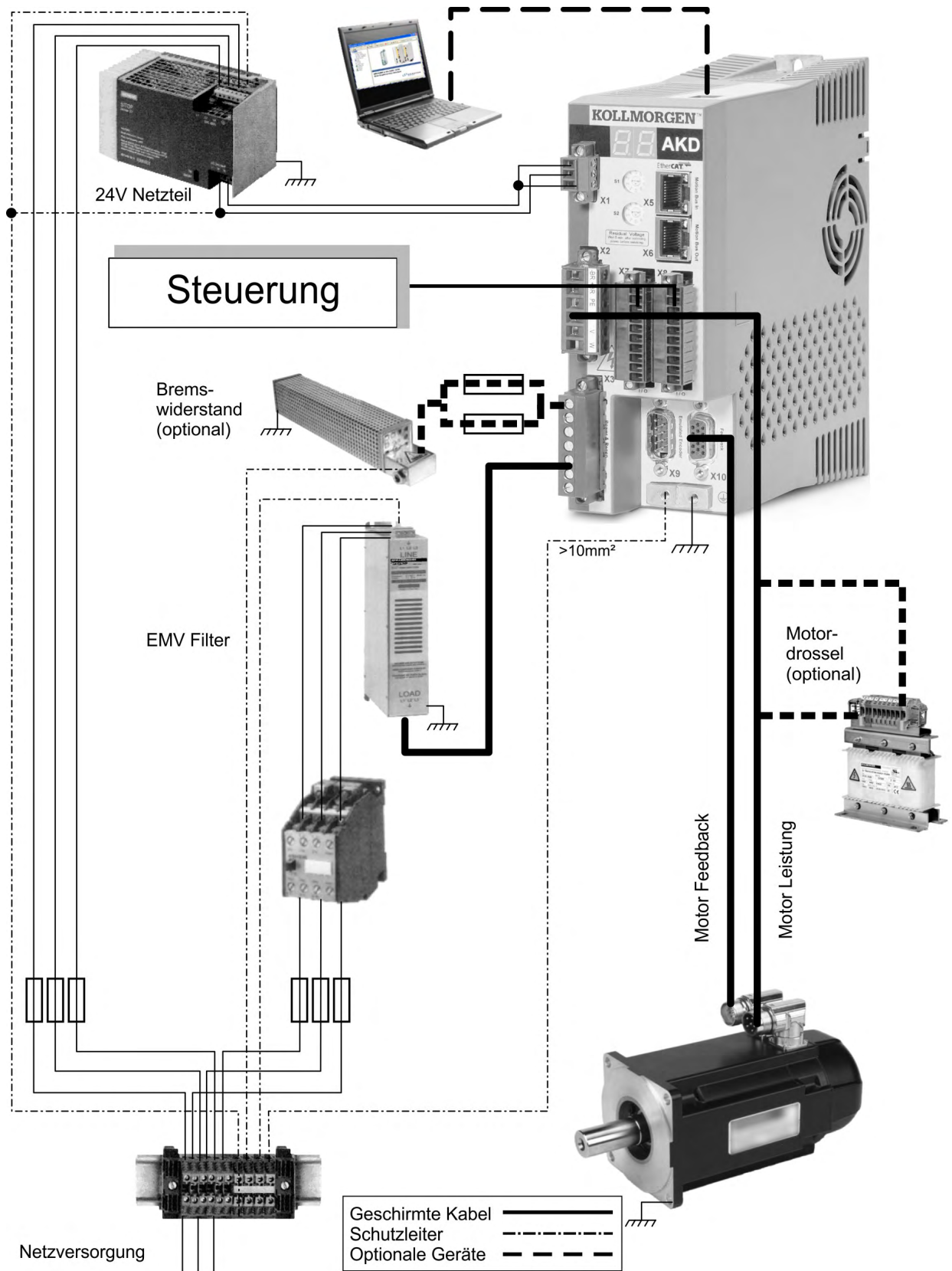


### 3 Digitale Antriebssysteme

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

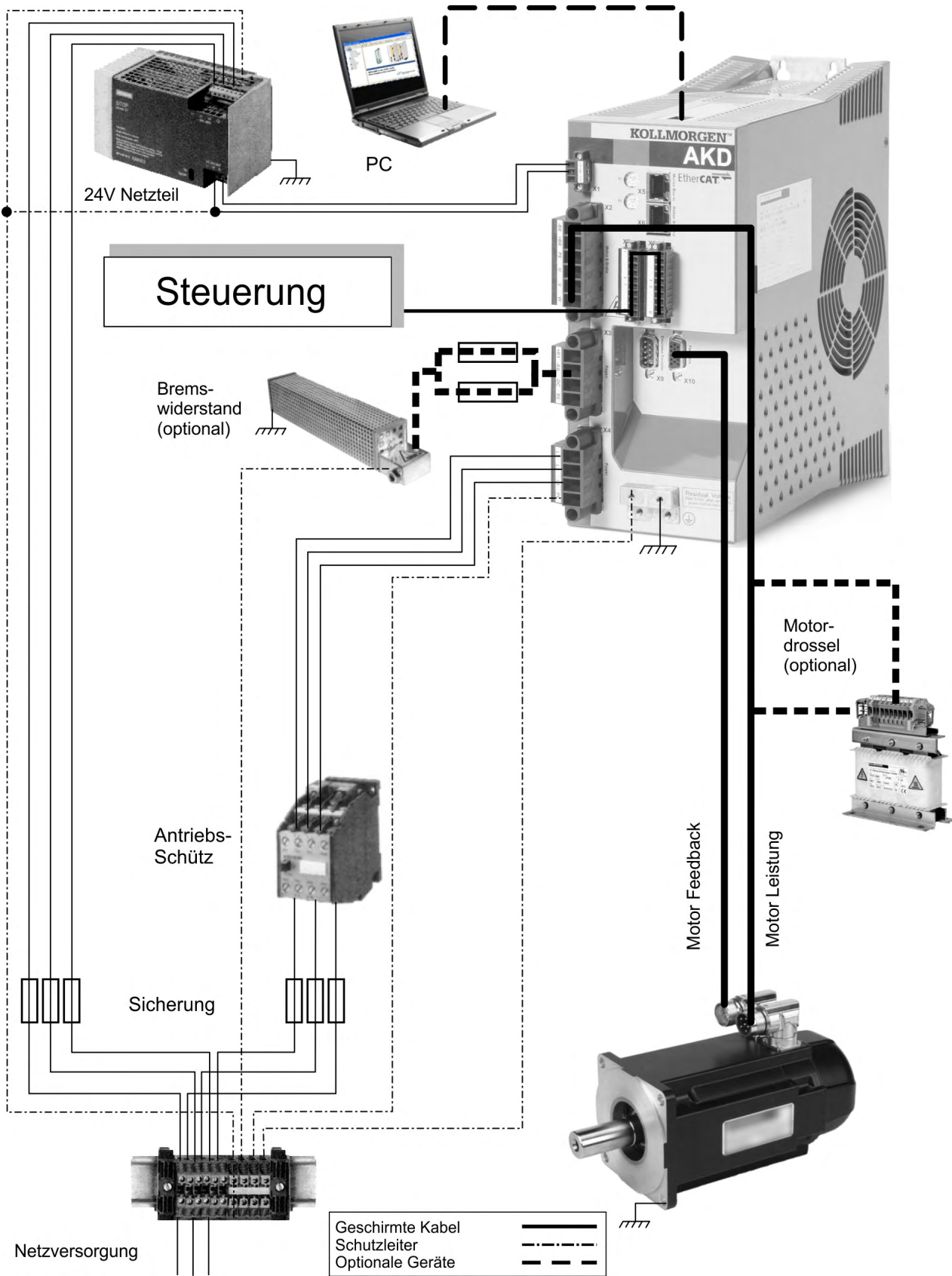
### 3.1 Antriebssystem mit AKD-x00306...02406

Beispiel mit AKD-P00606:



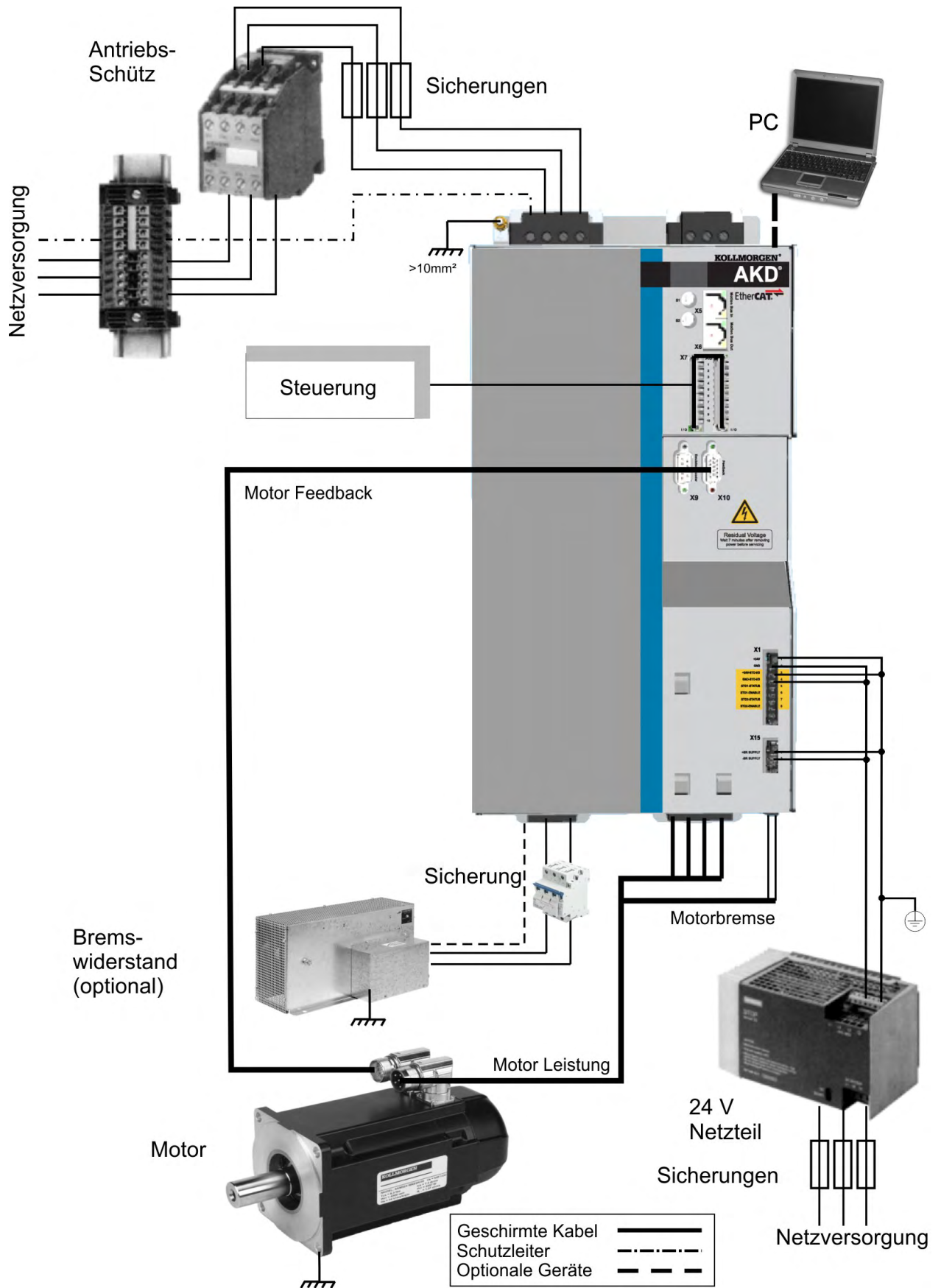
### 3.2 Antriebssystem mit AKD-x00307...02407

Beispiel mit AKD-P01206:

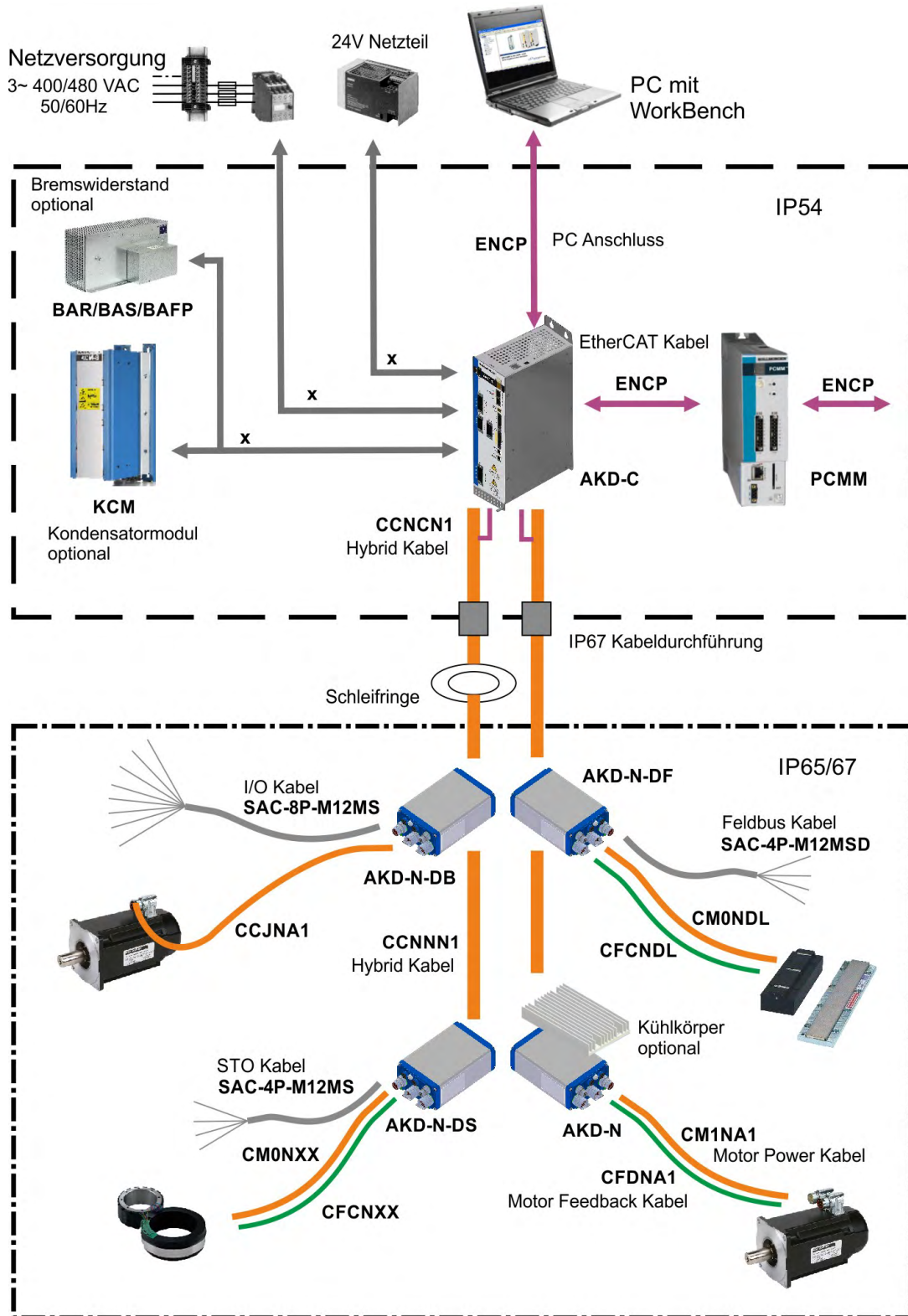


### 3.3 Antriebssystem mit AKD-x04807

Beispiel mit AKD-P04807:



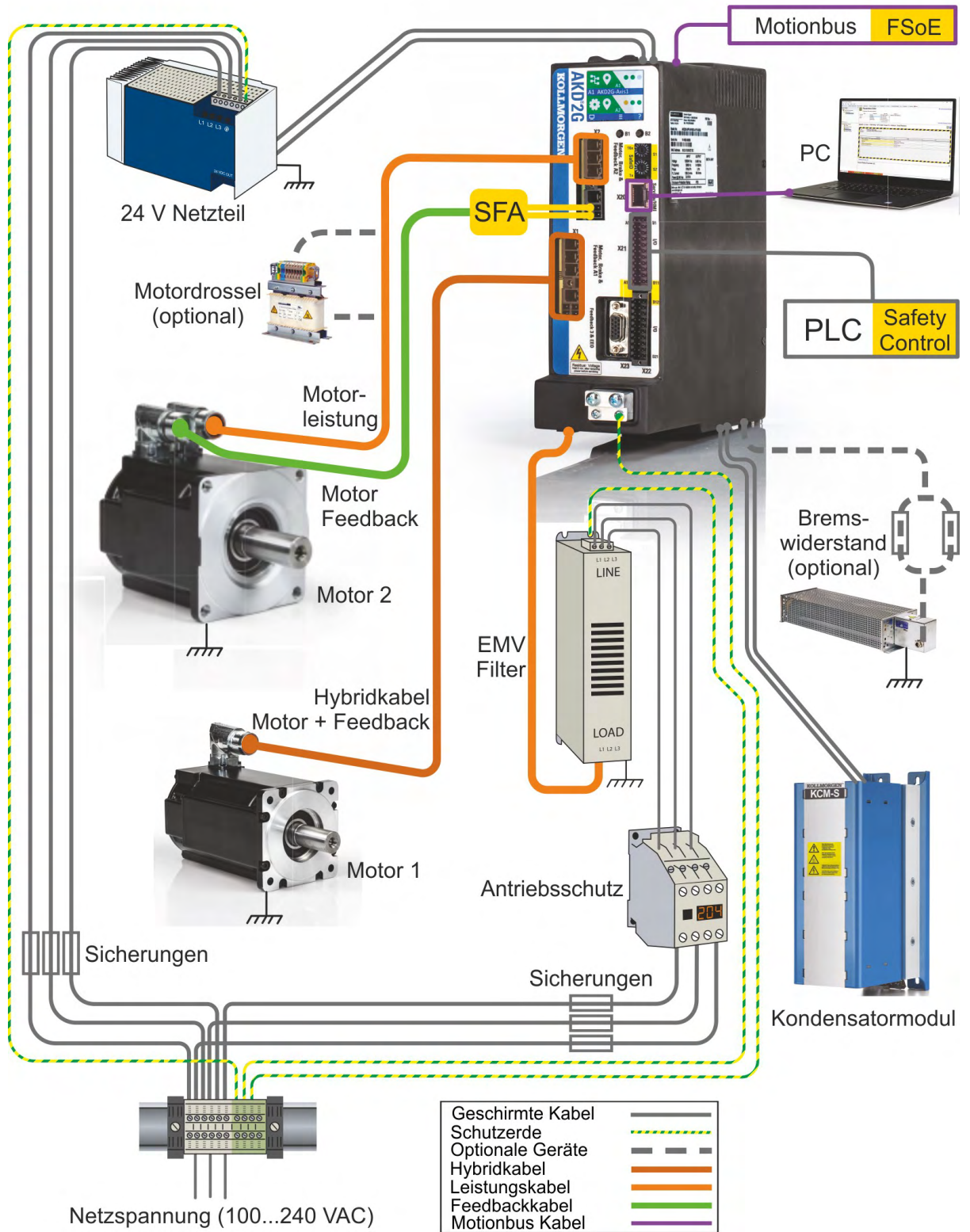
### 3.4 Dezentrales Antriebssystem mit AKD-C und AKD-N



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.

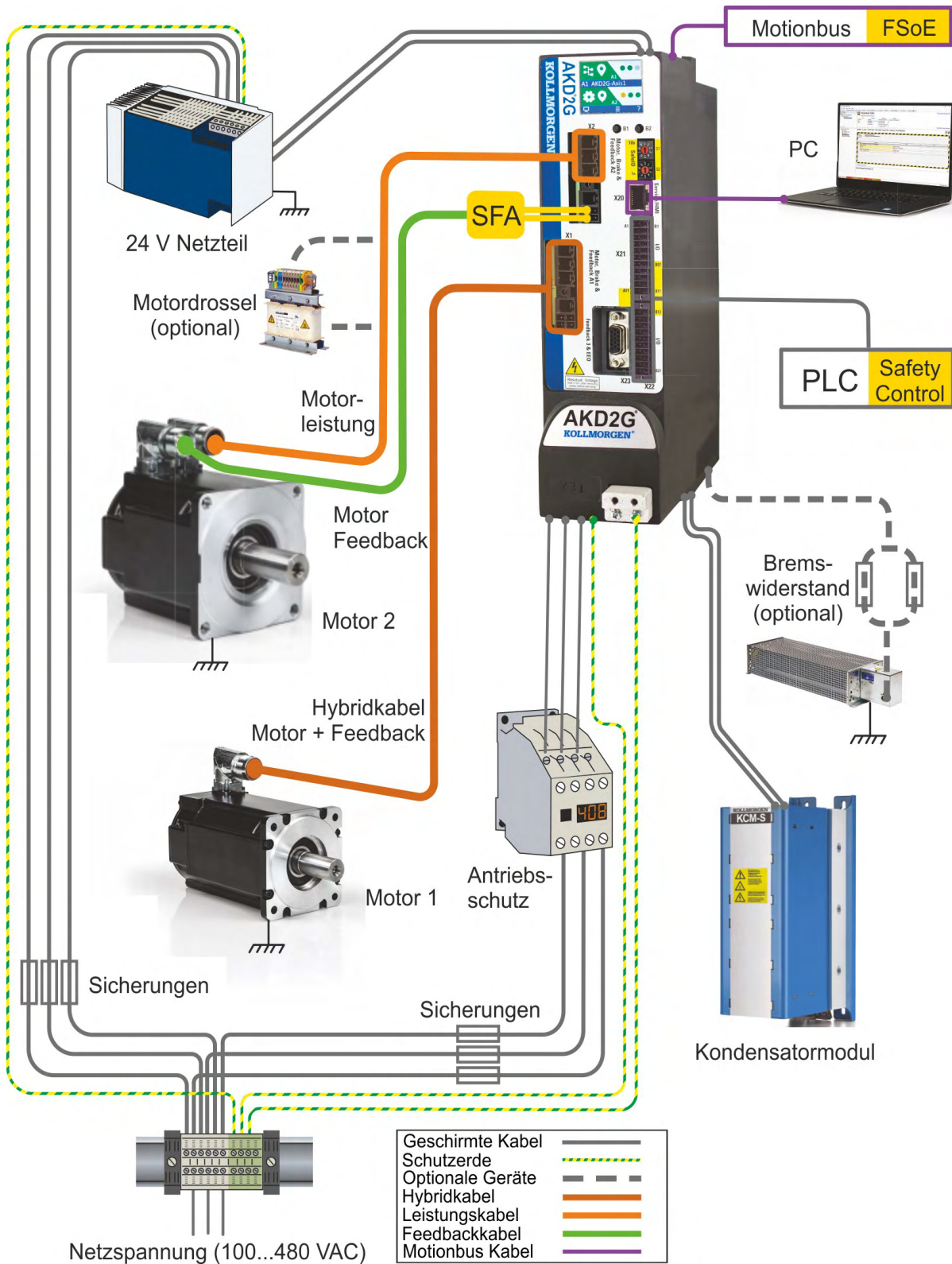
### 3.5 Antriebssystem mit AKD2G-Sxx-6VxxD

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!

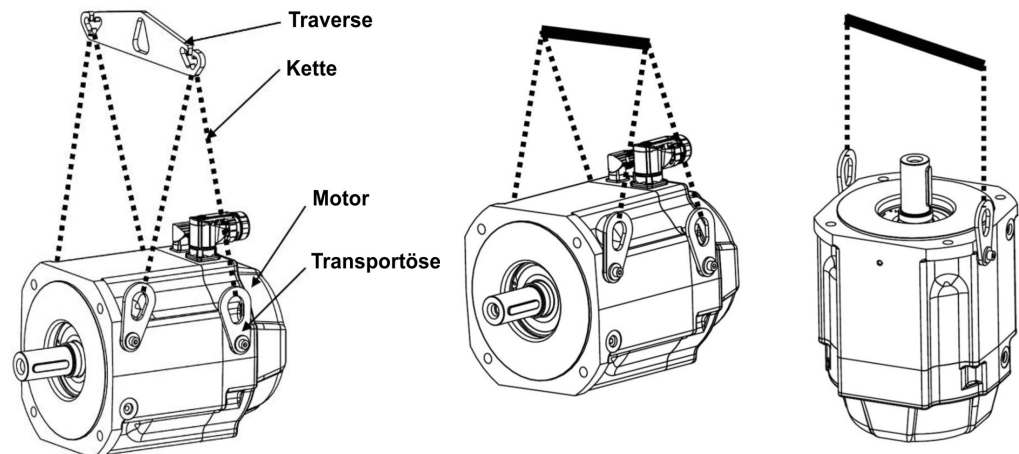
Lebensgefahr wenn die Last abstürzt.

- 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



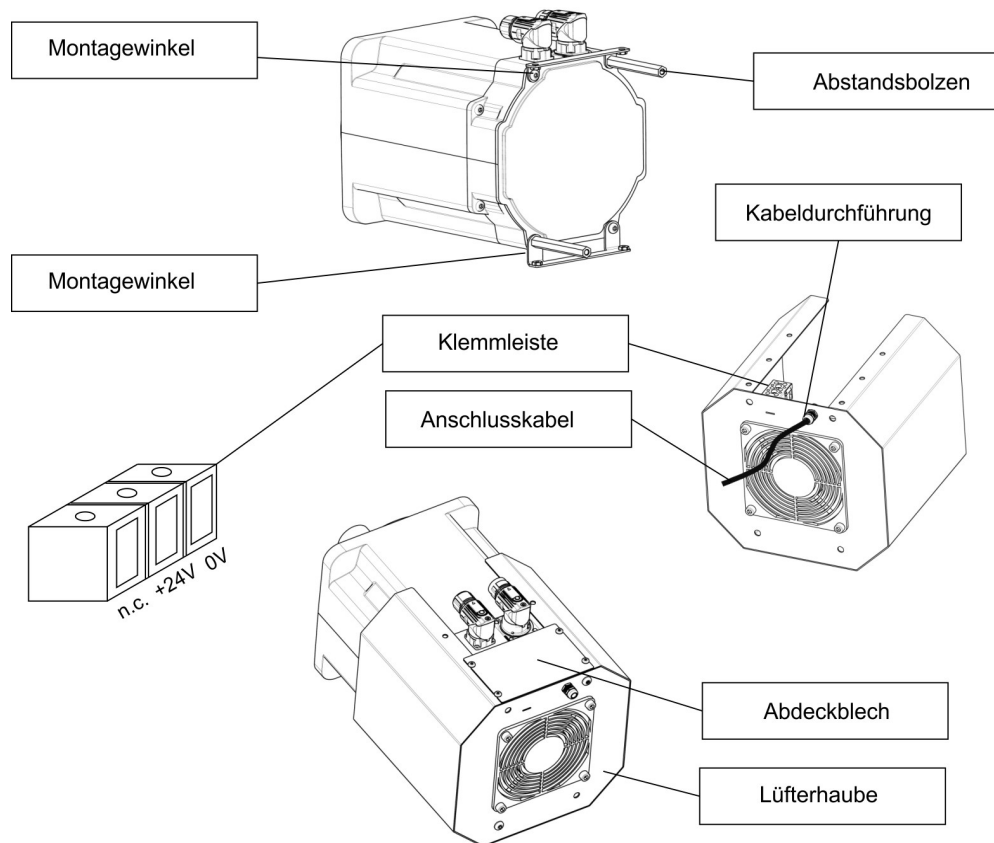
### 4.3 Lüfterkit für AKM7 Motoren

#### 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 Kühlsituation 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.

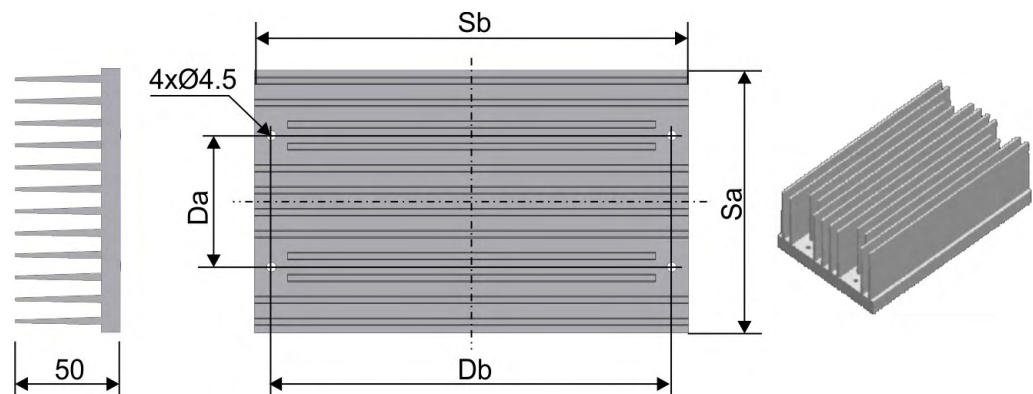


Abbildung ähnlich.

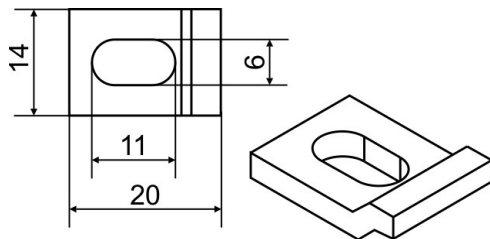
Verwendbar für	Außenmaß Sa / mm	Außenmaß Sb / mm	Außenmaß Höhe / mm	Bohrung Da / mm	Bohrung Db / mm
AKD-N003/006	120	200	50	60	184,4
AKD-N012	120	250	50	60	234,4

### 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	849-373000-04
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, 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, AKD-x00307...02407	Gegenstecker X4, DC-Bus, Brems-R Gegenstecker X4 Variante Y	CON- AKDX3C-S CON-AKDX3C-SL-Y
AKD-x04807	Gegenstecker X4, Netz	CON- AKD4807X4-SL
AKD-x04807	Gegenstecker X14, DC-Bus Gegenstecker X14 Variante Y	CON- AKD4807X14-SL 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 (→ # 51) 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 (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 (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 (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 Motorschlüsse 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.

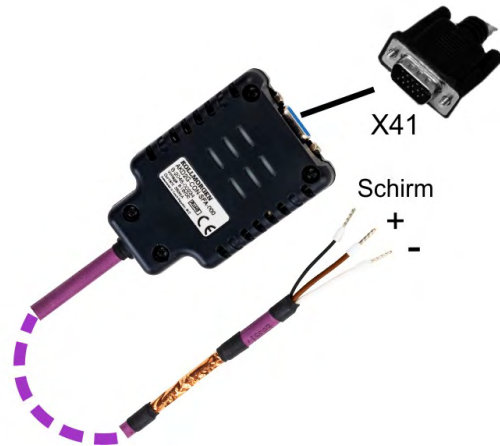
Unterstützung zur Bestimmung der Stoppzeit und des Bremsstroms bei Verwendung der SDB-Funktion des AKD2G erhalten Sie im [AKD2G Safe Dynamic Braking Tool](#) (online) oder beim technischen Support von Kollmorgen.

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

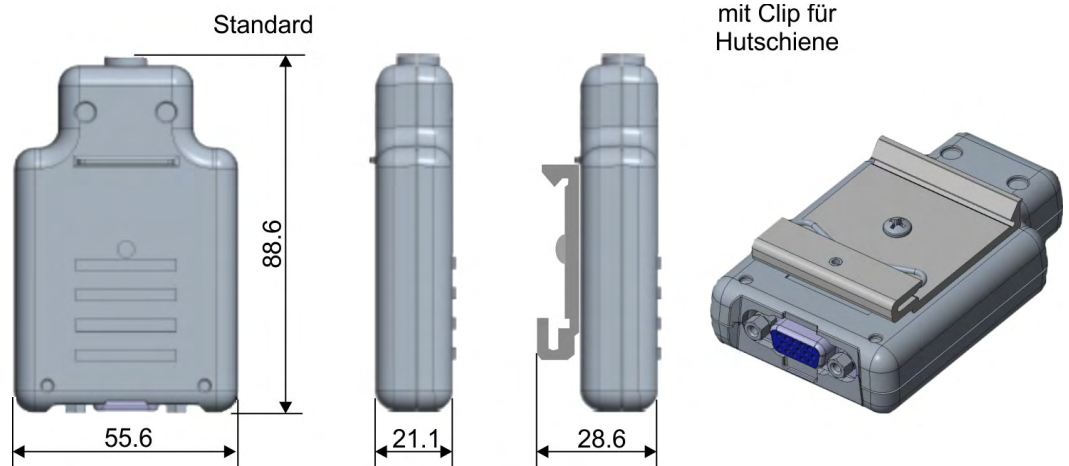
Der AKD2G Servoverstärker ist für den Einkabel-Hybrid Motoranschluss mit Hiperface DSL- oder SFD3-Feedback optimiert. Für den Anschluss konventioneller Feedbacks bietet Kollmorgen den Smart Feedback Adapter (SFA) an.

Der SFA kann in den Kabelkanal eingelegt oder mit einem Clip auf einer DIN-Hutschiene montiert werden. Die X41-Pinbelegung und Farbcodierung der Adern finden Sie in der 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:



### Anschlussfarben

Braun	+
Weiß	-
Schwarz	Schirm

### Verfügbare Smart Feedback Adapter (SFA)

Bestellnummer	Beschreibung	Feedback
AKD2G-CON-SFA-R00	SFA, Kabellänge 1 m	Nur Resolver
AKD2G-CON-SFA-R00-D	SFA, Kabellänge 1 m, mit montiertem Hut-schienen-Clip	



Bestellnummer	Beschreibung	Feedback
AKD2G-CON-SFA-E00	SFA, Kabellänge 1 m	SFD, BiSS B, Endat 2.1/2.2, HIPERFACE, Sin/Cos +/- Hall, Incr. Enc. +/- Hall, Hall, Step/Dir, CW/CCW
AKD2G-CON-SFA-E00-D	SFA, Kabellänge 1 m, mit montiertem Hut-schienen-Clip	

## 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



#### **GEFAHR** 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.

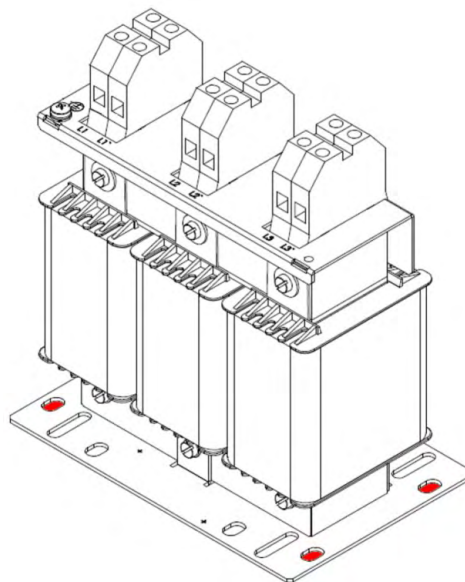
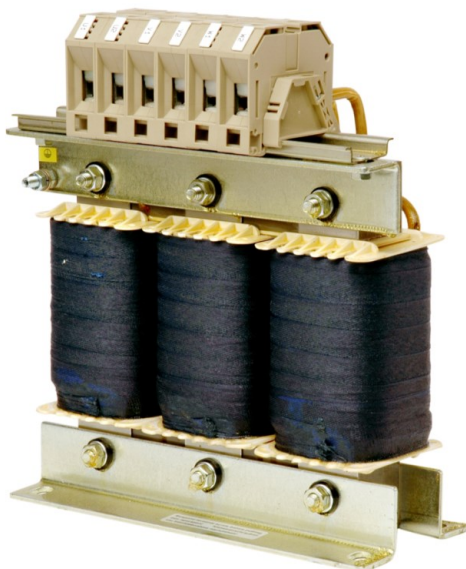
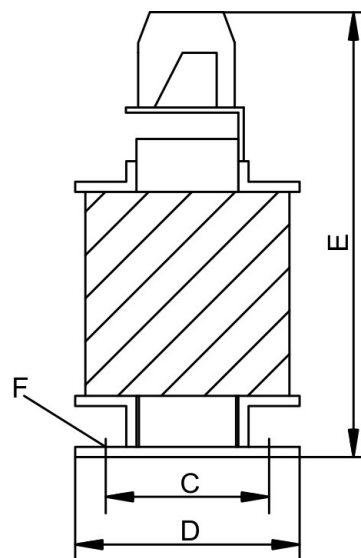
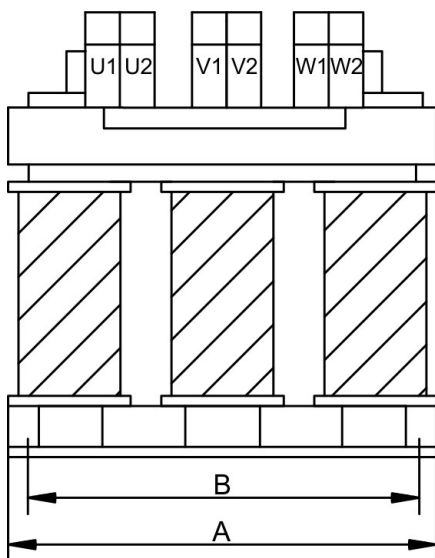


Foto: alle Typen sind ähnlich



**Technische Daten**

Typ	Induktivität [mH]	Nennstrom [A]	uk [%]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	Klemmen [mm <sup>2</sup> ]	Gewicht [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<sub>peak</sub> 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

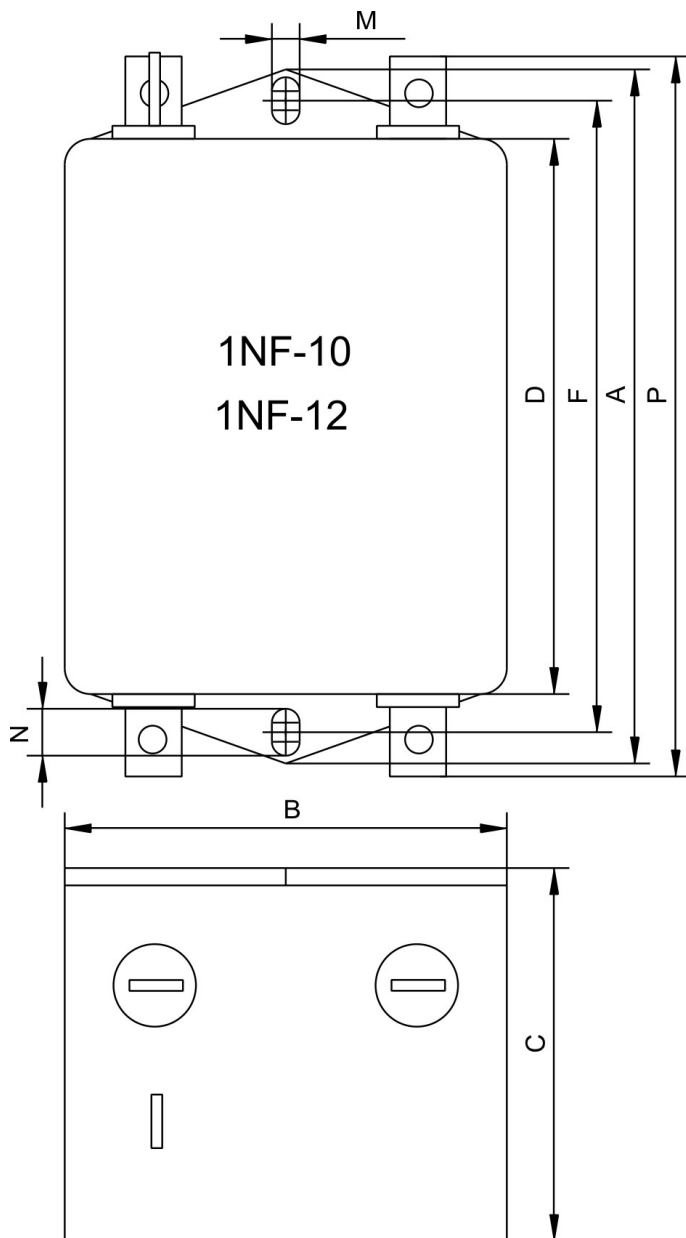
Artikel	Netz, Spannung	Nennstrom	Zulassung	Bestellnummer
Netzfilter 1NF-10	1~, 230VAC	10A	CE, UL	DE-201565
Netzfilter 1NF-12	1~, 230VAC	12A	CE, UL	DE-201566
Netzfilter 1NF-20B	UL: 1~, 125 VAC CE: 1~, 230VAC	20A	CE, UL	DE-201865
Netzfilter 1NF-25	1~, 230VAC	25A	CE, UL	DE-201568
Netzfilter 3NF-07	3~, 480VAC	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 (→ # 28).

**Verwendbar für Servoverstärker mit einphasiger Netzversorgung.**

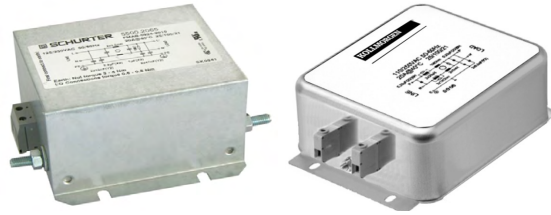


### Technische Daten

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

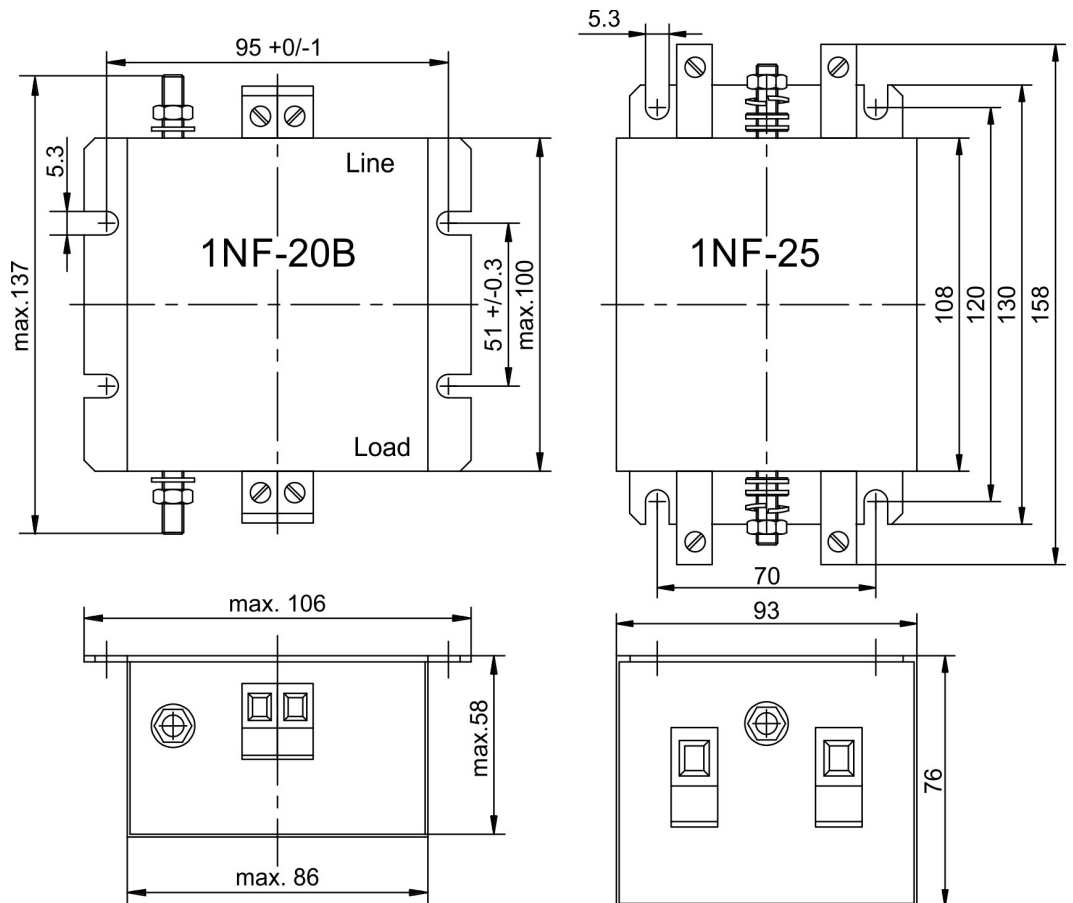
\* bei 40°C Umgebungstemperatur

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



Beachten Sie die Sicherheitshinweise (→ # 28).

**Verwendbar für Servoverstärker mit einphasiger Netzversorgung.**



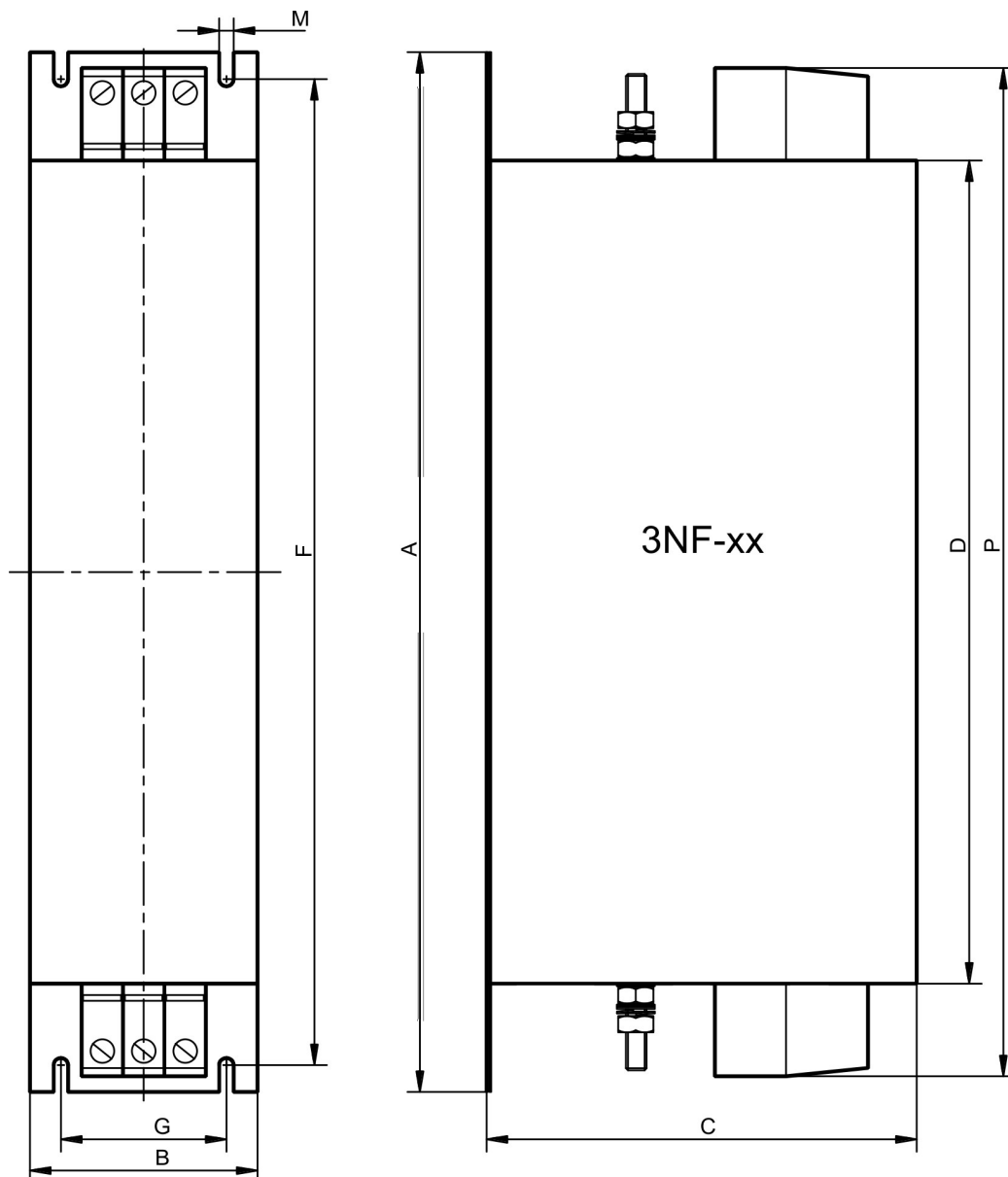
### Technische Daten

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> Anzugsmoment 0,6...0,8 Nm	Gewindebolzen M 6 Anzugsmoment 3,5...4 Nm
1NF-25	25	230V	230V	0,7	Anschlussquerschnitt bis 10mm <sup>2</sup> Anzugsmoment 1,5...1,8 Nm	

\* bei 50°C Umgebungstemperatur

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

Beachten Sie die Sicherheitshinweise (→ # 28).



### 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	4mm <sup>2</sup> , 0,7..0,8Nm	M5, 2,2Nm
3NF-16	16 A	250	45	70	220	235	25	5,4	240	0,8		
3NF-30	30 A	270	50	85	240	255	30	5,4	260	1,2	10mm <sup>2</sup> , 1,9..2,2Nm	

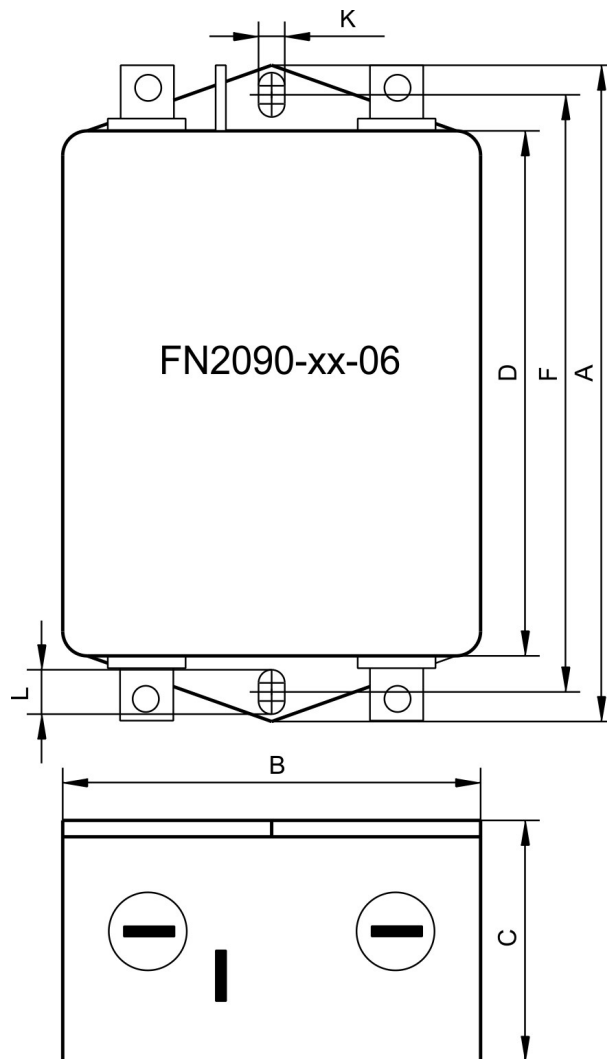
\* bei 50°C Umgebungstemperatur

## 7.7 Netzfilter FN2090



Beachten Sie die Sicherheitshinweise (→ # 28).

**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

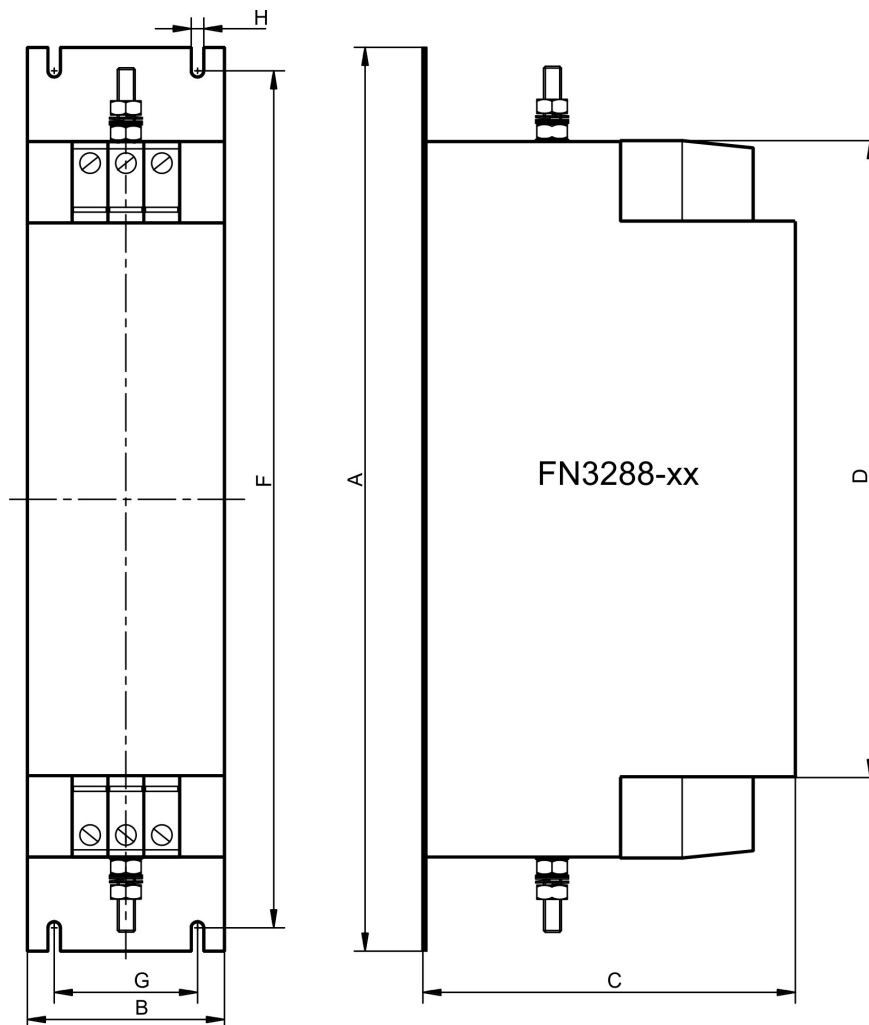


## 7.8 Netzfilter FN3288



Beachten Sie die Sicherheitshinweise (→ # 28).

**Verwendbar für Servoverstärker mit dreiphasiger Netzversorgung bis 480 VAC.**



### Technische Daten

Typ	Nennstrom [A]*	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]	Klemmen	PE Bolzen
FN3288-10	10	185	40	120	157	175	20	4,5	0,8	0,5-6mm <sup>2</sup> ,	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 (→ # 35).

#### **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 [ $\Omega$ ]	Nennleistung [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, AKD-x02406, 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	AKD-x02407	15	6000	9600	DE-103873
Bremswiderstand BAR(U) 600-23		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 BAS(U) 6000-23		23	6000	9600	DE-200618
Bremswiderstand BAFP(U) 100-33	AKD-x00306 bis AKD-x00606, AKD-x00307 bis AKD-x01207, AKD-C, 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 Absicherung

Gerät	Strom@240V	Strom@480V	UL Region Beispiel:	CE Region Beispiel:
AKD-x003 to 012	10A	40A	Eaton Busmann FWP-xxA14F	Siba 110V to 400V: gRL xxA (gS)
AKD-x024	15A	50A		Siba 400V ... 480V: aR xxA
AKD-x048	-	100A	Eaton Busmann FWP-100A22F	Mersen MEV100A100-4

## 8.5 Externer Bremswiderstand BAFP(U)

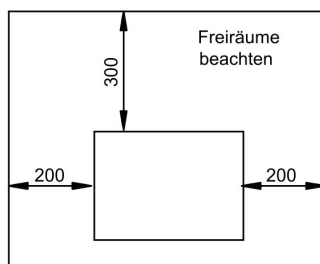
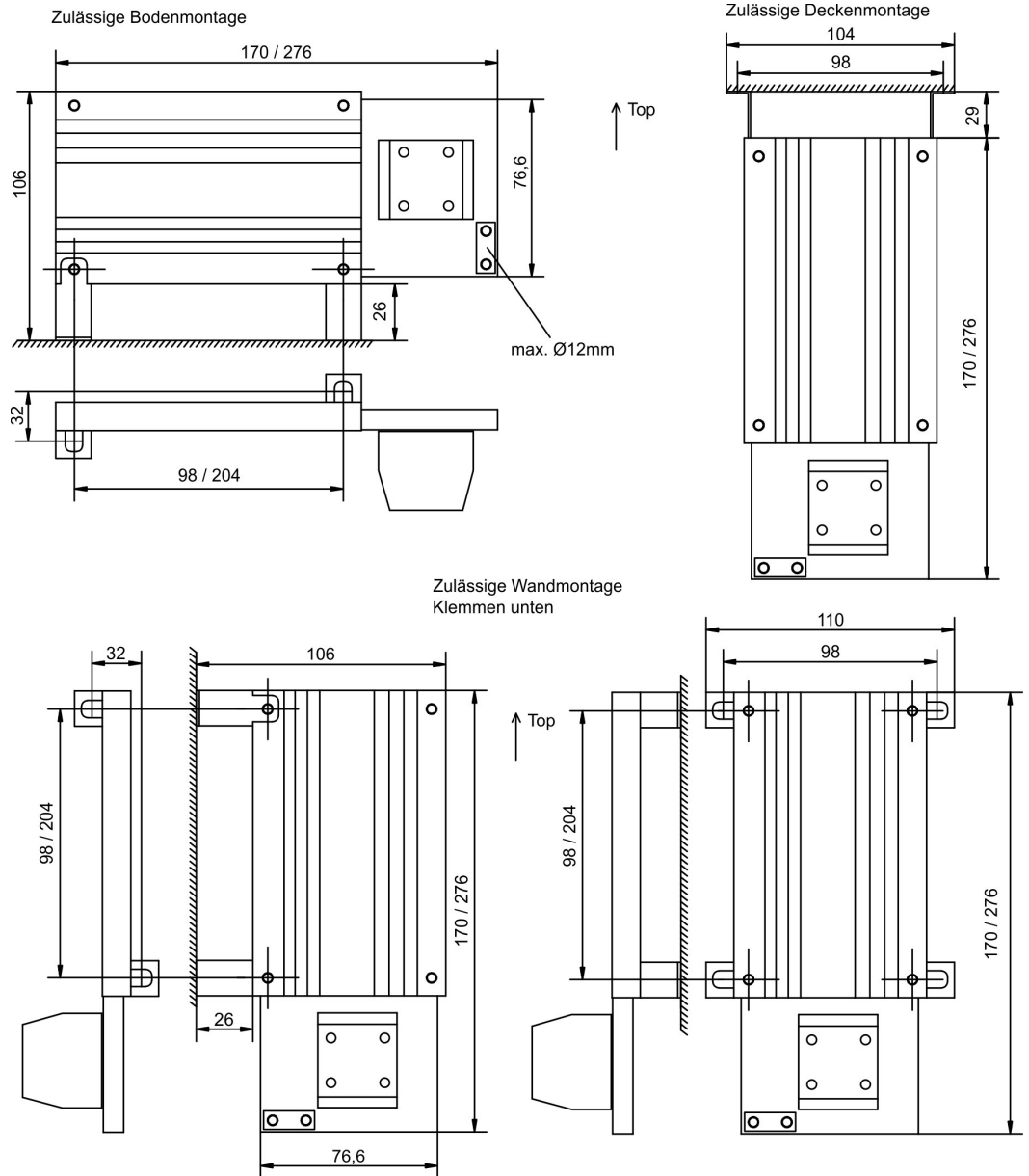


Schutzart: IP40



**! WARNUNG**

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



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 !

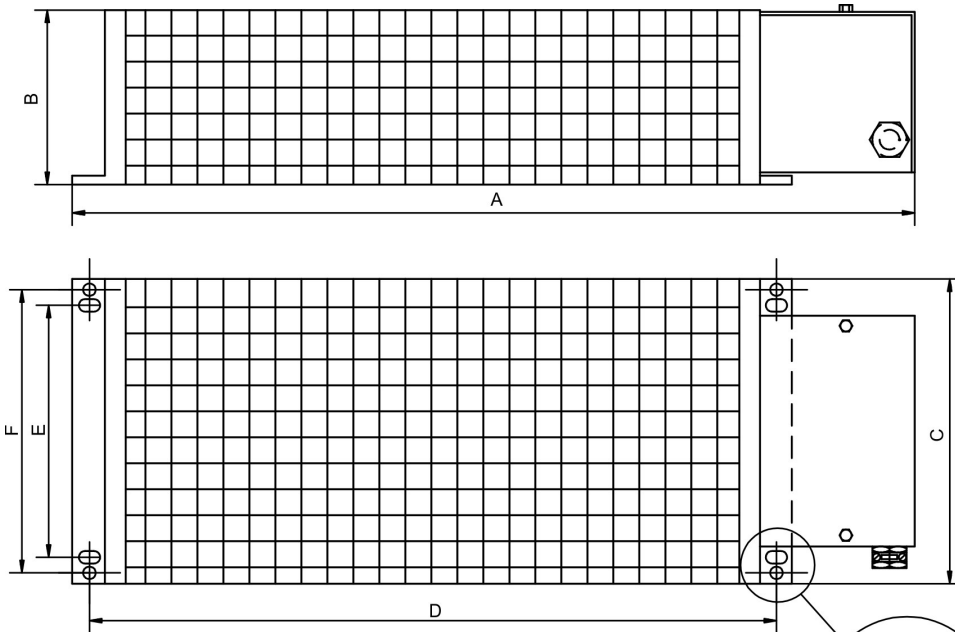
### 8.6 Externer Bremswiderstand BAR(U)



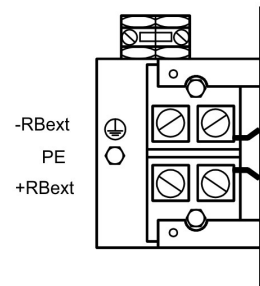
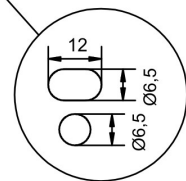
Schutzart: IP20



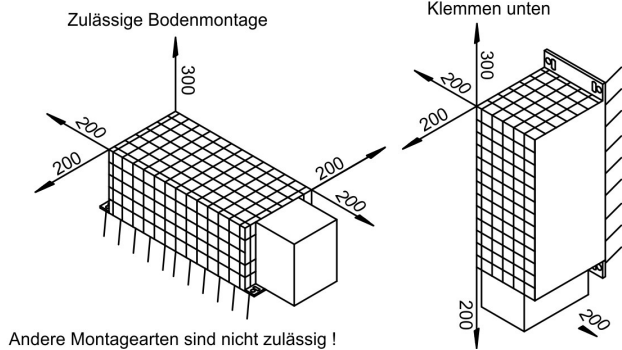
Die Oberflächentemperatur kann 250°C überschreiten. Verbrennungsgefahr und Brandgefahr! Vor Berührung Temperatur messen.



Type	R Ω	Power W	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	Masse 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%



### 8.7 Externer Bremswiderstand BAS(U)

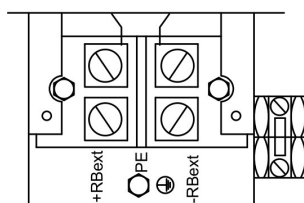
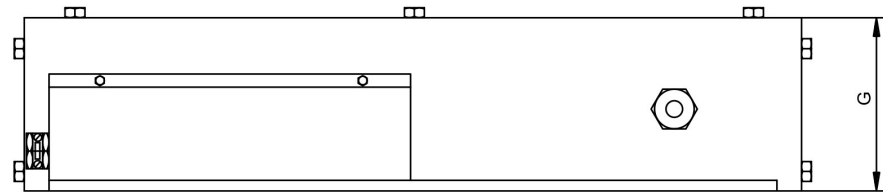
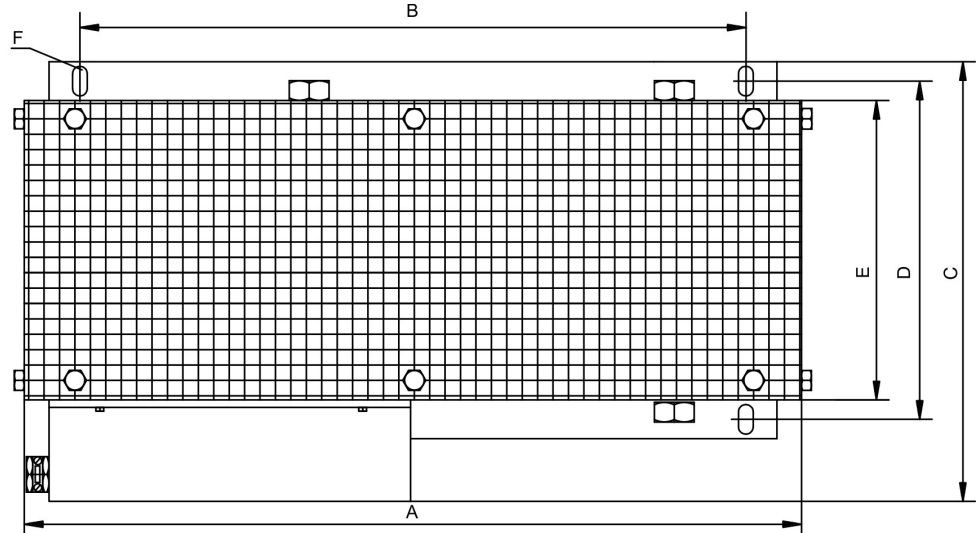


Schutzart: IP20

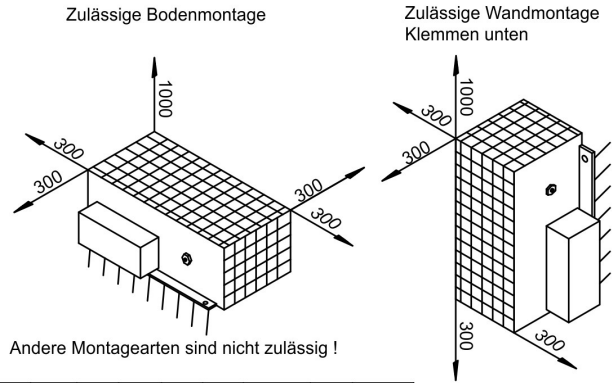


**! WARNUNG**

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



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



	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**

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

#### **ACHTUNG**

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

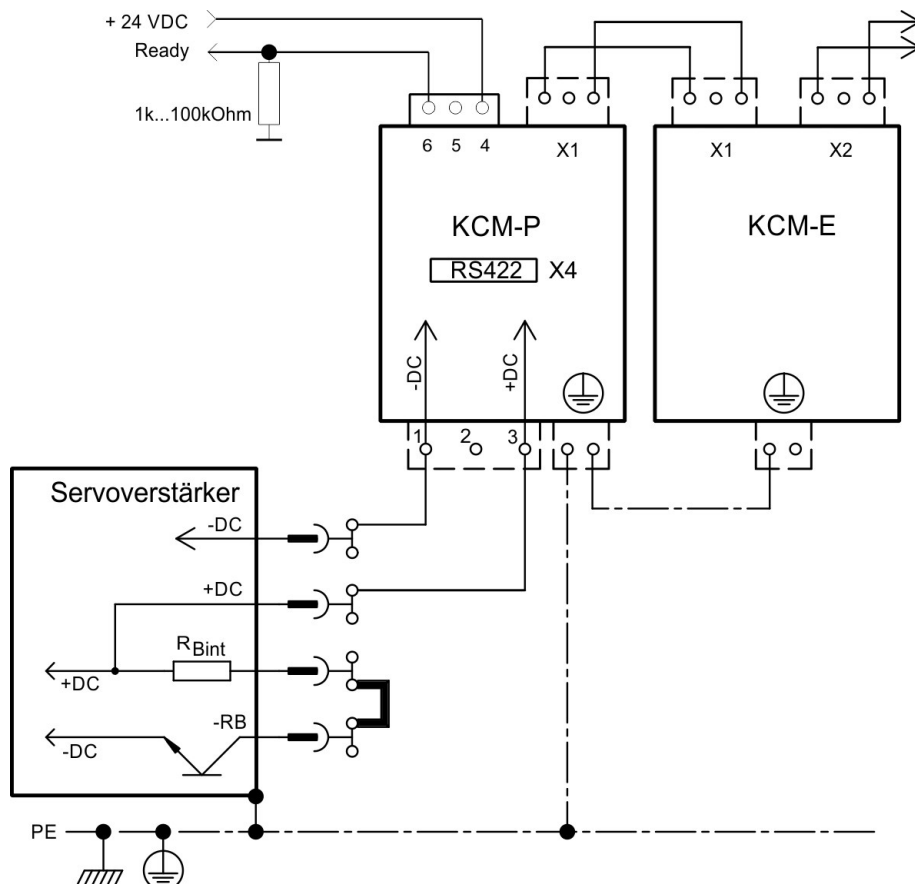
Type	Bemerkungen	Bestellnummer
KCM-S200	Energiesparmodul, 1.6 kW	KCM-S200-0000
KCM-P200	Versorgungsmodul, 2 kW	KCM-P200-0000
KCM-E200	Erweiterungsmodul 2 kW	KCM-E200-0000
KCM-E400	Erweiterungsmodul 4 kW	KCM-E400-0000

### 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.

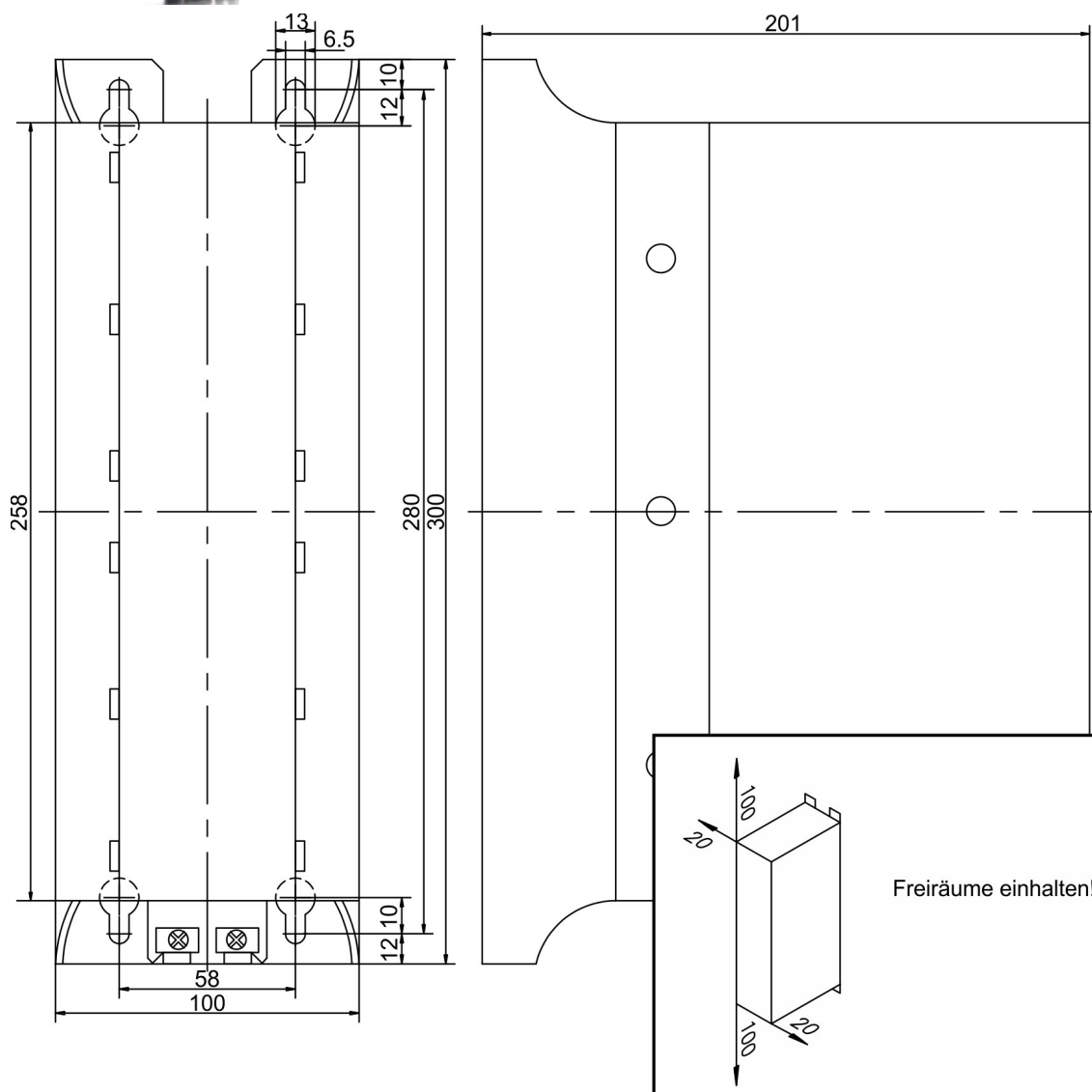


## 9.5 KCM Module



**Beachten Sie die Sicherheitshinweise auf (→ # 39) 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

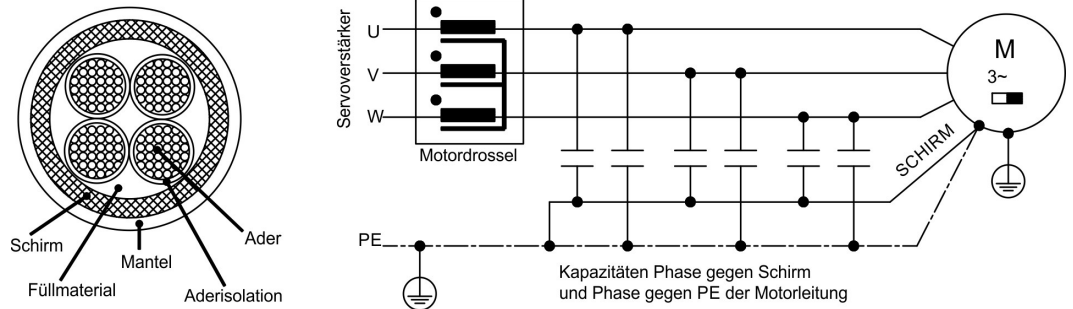
Typ	Speicher Kapazität [Ws]	Nenn-Anschluss-spannung [V=]	Spitzen-Anschluss-spannung [V=]	Netz [kW]	Schutz-Klasse	Einsatz-spannung [V=]	Gewicht [kg]
KCM-S200	1600	max. 850 VDC	max. 950VDC (30s in 6min)	18	IP20	ermittelt	6,9
KCM-P200	2000					470 VDC	6,9
KCM-E200	2000					-	4,1
KCM-E400	4000					-	6,2

## 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 Motorkabellängen 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 Wirkwiderstand 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

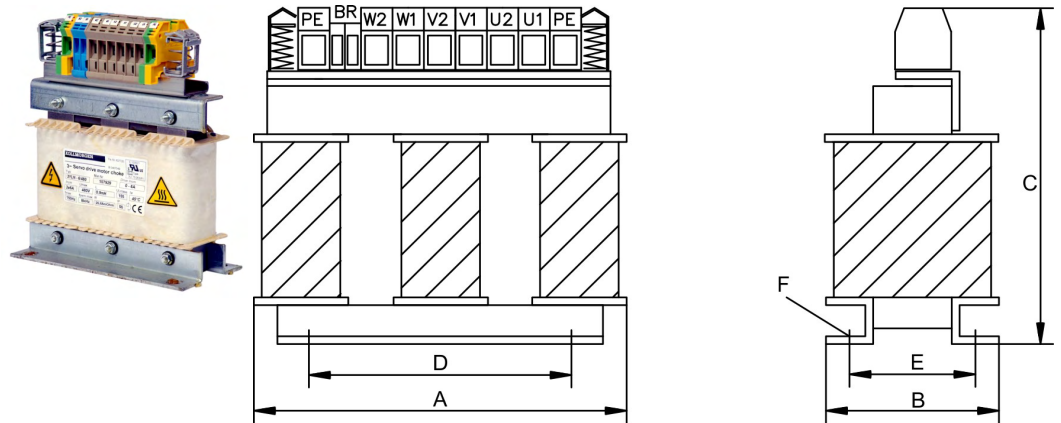
Servoverstärker	Motordrossel	Bedingung
AKD-x003 ... AKD-x006*	3YLN-06	Motorleitung $\geq$ 25 m
AKD-x012*	3YLN-14	Motorleitung $\geq$ 25 m
AKD-x024*	3YLN-24	Motorleitung $\geq$ 25 m

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

### Bestellnummern

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

## 10.4 Motordrossel 3YLN-xx



## Technische Daten:

Nenndaten	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 Leitungskomponenten 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	(→ # 49)

## 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 (In = Verstärker-Nennstrom)		
		In=1,5...10 A	In=12...24 A	In=40...72 A
AC-Anschluss	-	1,5	4	25
Zwischenkreis	0,5 m	1,5	4	25
	2 m	(2 x 1,5)	(2 x 4)	(2 x 25)
Ext. Bremswiderstand	5 m	(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 (→ # 21).

## 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 (→ # 21)

## 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 (→ # 21)

#### 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	5 m, 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	5 m, 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	5 m, 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 (→ # 21)

#### Empfohlene Leitungstypen

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



## 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	4 x 2 x 0,25 (Meterware)	DE-92186
Steckerkit, Verstärkerseite AKD-B/P/T/M, X9/X10	Bestehend aus X10 Stecker 15 pol. HD, 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 Signalpaare miteinander verdreht sind, ist in der folgenden Tabelle die jeweilige Aderfarbe (nach IEC 60757) angegeben.

SubD9, X9 AKD-B/P/T/M	ROD	Aderfarbe bei 5 x 2 x 0,25 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 in m	Bestellnummer
Ethernet-Leitung	0,17	ENCP-0017-000
Ethernet-Leitung	0,26	ENCP-0026-000
Ethernet-Leitung	0,30	ENCP-0030-000
Ethernet-Leitung	0,50	ENCP-0050-000
Ethernet-Leitung	1,00	ENCP-0100-000
Ethernet-Leitung	2,00	ENCP-0200-000
Ethernet-Leitung	3,00	ENCP-0300-000

Artikel	Länge in m	Bestellnummer
Ethernet-Leitung	4,00	ENCP-0400-000
Ethernet-Leitung	5,00	ENCP-0500-000
Ethernet-Leitung	10,00	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:

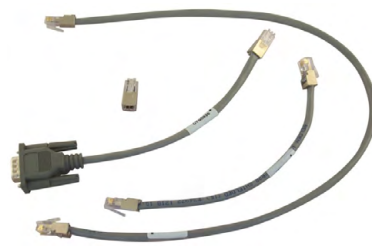
### Kabeldaten

- 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 Übertragungsweiten erreicht werden.



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

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

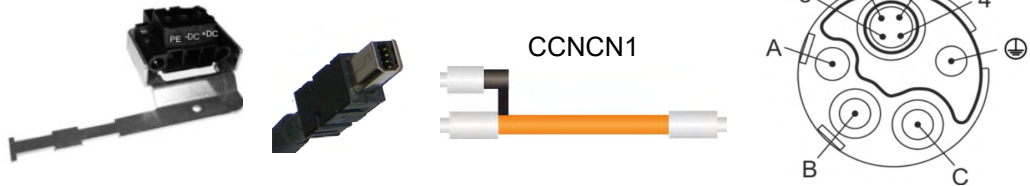
Die AKD-C/N Stränge müssen mit Kollmorgen Kabeln angeschlossen werden. Der Schirm ist mit den Geräten über die Steckergehäuse verbunden.

### 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 +

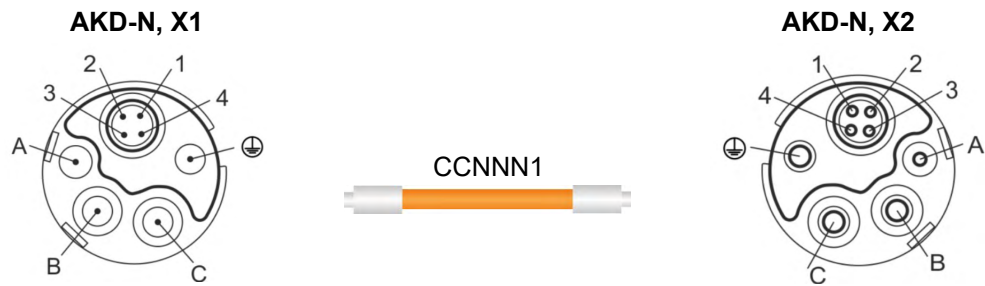
Maximale Leitungslänge ist 40 m. Längendefinition: xx=Meter, yy=Zentimeter.

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 (→ # 21).

## 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: 25 m.

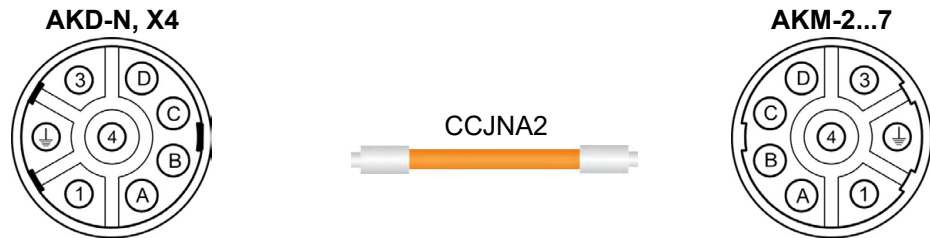
Artikel	Bestellnummer
Hybridleitung (3x2.5+(2x0.25)+(2x0.25))	CCNNN1-025-xxmyy-00

## 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.



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

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

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

- 0,2, 0,3 bis 1,0 (0,1 m Schritte bis 1 m)
- 1,25, 1,5 bis 2,0 (0,25 m Schritte bis 2 m)
- 2,5, 3,0 bis 5,0 (0,5 m Schritte bis 5 m)

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

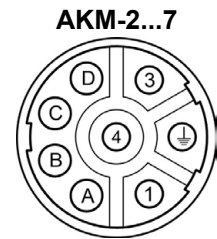
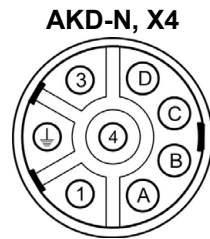
**ACHTUNG**


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.



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

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

0,2, 0,3 bis 1,0 (0,1 m Schritte bis 1 m)

1,25, 1,5 bis 2,0 (0,25 m Schritte bis 2 m)

2,5, 3,0 bis 5,0 (0,5 m Schritte bis 5 m)

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

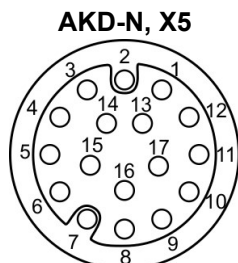
Artikel	Bestellnummer
Motorleitung (4x1,5)	CM0NA2-015-xxmyy-00
Motorleitung (4x1,5+(2x1))	CM1NA2-015-xxmyy-00
Motorleitung (4x2,5)	CM0NA2-025-xxmyy-00
Motorleitung (4x2,5+(2x1))	CM1NA2-025-xxmyy-00

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

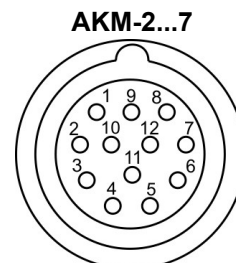
**INFO**

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



Pin	Signal
1-5	n.c.
6	COM+
7	COM-
8	-
9	-
10	+5 V
11	0 V
12-17	n.c.



Pin	Signal
1	+5 V
2	0V
3	Data -
4	Data +
5	reserved (shield)
6-12	n.c.

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

0,2, 0,3 bis 1,0 (0,1 m Schritte bis 1 m)

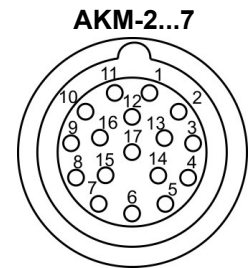
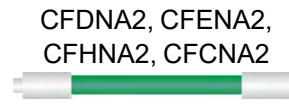
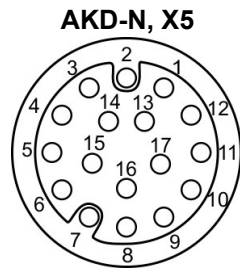
1,25, 1,5 bis 2,0 (0,25 m Schritte bis 2 m)

2,5, 3,0 bis 5,0 (0,5 m Schritte bis 5 m)

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



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 -		

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

0,2, 0,3 bis 1,0 (0,1 m Schritte bis 1 m)

1,25, 1,5 bis 2,0 (0,25 m Schritte bis 2 m)

2,5, 3,0 bis 5,0 (0,5 m Schritte bis 5 m)

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

### Encoder

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

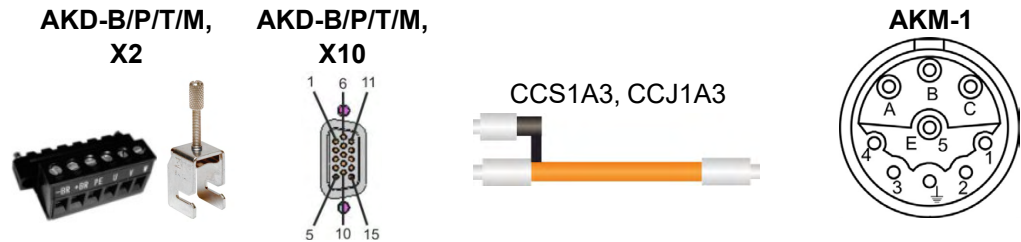
Motorleistung&Feedback sollte mit den konfektionieren Leitungen von Kollmorgen angeschlossen werden. Die Abschirmung der Leitung wird über das Steckergehäuse mit dem Motor und mit der beigelegten Schirmanschlussklemme mit der Front des Servoverstärkers verbunden.

#### 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: 25 m (Stückelung 1 m).



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**

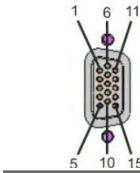
Verwendbar für AKM-2 bis AKM-6 (Steckeroption D, Feedback CA, GE und GF). Eine Schirmanschlusssklemme wird mit der Leitung geliefert.

Maximale Leitungslänge: 25 m (Stückelung 1m).


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



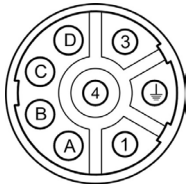
**AKD-B/P/T/M,  
X10**



**CCJ1A2**




**AKM-2...6**



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.

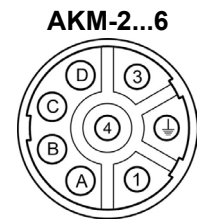
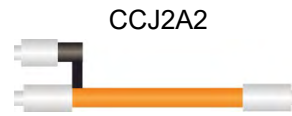
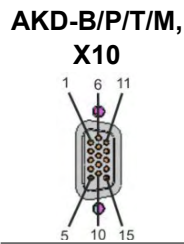
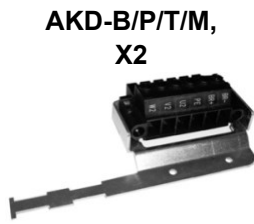
Pin	Signal
A	BR+
B	BR-
C	COM-
D	COM+
1	U
	PE
3	W
4	V

(4x1,5+(2x0,34)+ (2x0,75))	Verbindung von	Motorseite	Bestellnummer
<b>SFD3/DSL &amp; Bremse</b>	AKD-x00306 & x00606* und AKM-2...6 (Stecker D, 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: 25 m (Stückelung 1 m).



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
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 mm<sup>2</sup>; 025 für 2,5 mm<sup>2</sup>; 040 für 4 mm<sup>2</sup>  
 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: 50 m.

Bei Längen größer als 25 m muss eine Motordrossel ((→ # 42)) eingesetzt werden.

Die Leitung wird mit Schirmanschlussklemme geliefert.

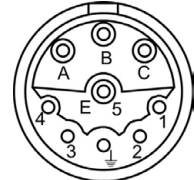
**AKD-B/P/T/M, X2**



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

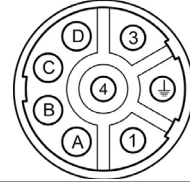
### 11.11.5.2 AKD-B/P/T/M (Schirmklemme) zu AKM-1...7, bis 22A

Verbindet AKD-x00306\* & x00606\* mit AKM-1 bis AKM-7 (Steckeroption 1,7,B,C,G).  
 Längendefinition vvv=Meter (Stückelung 1 m). Maximale Leitungslänge: 50 m.  
 Bei Längen größer als 25 m muss eine Motordrossel ((→ # 42)) eingesetzt werden.  
 Die Leitung wird mit Schirmanschlussklemme geliefert.


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



#### 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	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

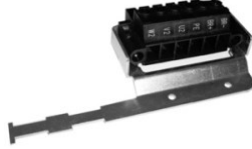
**11.11.5.3 AKD-B/P/T/M (Schirmblech) zu AKM-1...7, bis zu 22A**

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: 50 m.

Bei Längen größer als 25 m muss eine Motordrossel ((→ # 42)) eingesetzt werden.

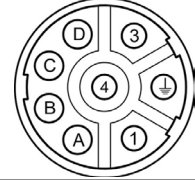
**AKD-B/P/T/M, X2**




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: 50 m.  
 Bei Längen größer als 25 m muss eine Motordrossel ((→ # 42)) eingesetzt werden.

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

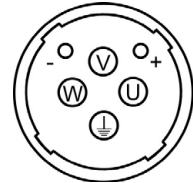


Pin	Signal
1	-BR
2	+BR
3	PE
4	U
5	V
6	W

CM02A4, CM12A4



**AKM-7...8**



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 22 A**

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

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



Pin	Signal
1	U
2	V
3	W
4	PE

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

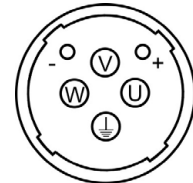


Pin	Signal
1	+BR
2	-BR

CM13A4



**AKM-7...8**



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: 100 m.

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



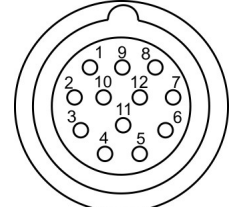
**AKD-B/P/T/M, X10**



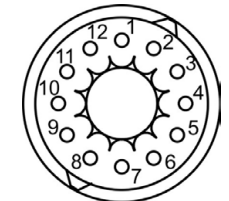
CFR0A2



**AKM-1...8**



**AKM-1**



CFR0A3



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: 50 m.

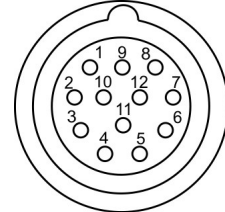
#### AKD-B/P/T/M, X10



CFS0A2



#### AKM-1...8



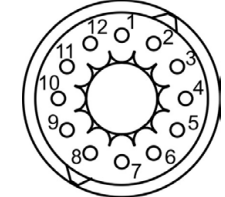
#### AKD-B/P/T/M, X10



CFS0A3



#### 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 bei EnDat 2.1, BiSS B, Hiperface: 50 m  
 Maximale Leitungslänge bei EnDat 2.2, BiSS C, ComCoder: 25 m.

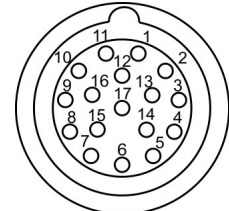
**AKD-B/P/T/M, X10**



CFD0A2, CFE0A2,  
CFH0A2, CFC0A2



**AKM-1...8**



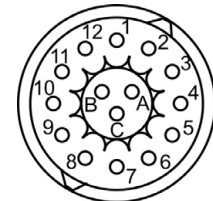
**AKD-B/P/T/M, X10**



CFH0A3, CFC0A3



**AKM-1**



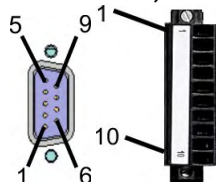
Pin	Signal
1...15	Pinout hängt vom Feedbacktyp ab. Belegung siehe AKD Betriebsanleitung.

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: 50 m.

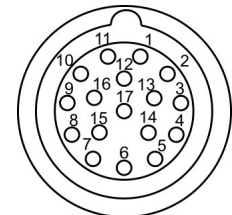
**AKD-B/P/T/M, X9/X8**



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<sup>®</sup>2G Leitungen

Information für die Verbindung von Produkten der zweiten Generation AKM<sup>®</sup>2G und AKD<sup>®</sup>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-riert, 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
08/2021	Hinweis zu verwendetem Modell in AKD-Antriebssystemen, neue SFAs, neue Absicherung Brems-widerstand, neues Bild Antriebssystem für AKD2G MV und HV

## WISSENSWERTES ÜBER KOLLMORGEN

Kollmorgen ist ein führender Anbieter von Antriebssystemen und Komponenten für den Maschinenbau. Dank großem Know-how im Bereich Antriebssysteme, höchster Qualität und umfassender Fachkenntnisse bei der Verknüpfung und Integration von standardisierten und spezifischen Produkten liefert Kollmorgen optimale Lösungen, die mit Leistung, Zuverlässigkeit und Bedienerfreundlichkeit bestechen und Maschinenbauern einen wichtigen Wettbewerbsvorteil bieten.



Besuchen Sie das [Kollmorgen Developer Network](#). Stellen Sie Fragen an die Community, durchsuchen Sie die "Knowledge Base", laden Sie Dateien herunter und schlagen Sie Verbesserungen vor.

### Nordamerika KOLLMORGEN

201 West Rock Road  
Radford, VA 24141, USA

**Web:** [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com)  
**E-Mail:** [support@kollmorgen.com](mailto:support@kollmorgen.com)  
**Tel.:** +1 - 540 - 633 - 3545  
**Fax:** +1 - 540 - 639 - 4162

### Europa KOLLMORGEN Europe GmbH

Pempelfurtstr. 1  
40880 Ratingen, Germany

**Web:** [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com)  
**E-Mail:** [technik@kollmorgen.com](mailto:technik@kollmorgen.com)  
**Tel.:** +49 - 2102 - 9394 - 0  
**Fax:** +49 - 2102 - 9394 - 3155

### Südamerika KOLLMORGEN

Avenida João Paulo Ablas, 2970  
Jardim da Glória, Cotia – SP  
CEP 06711-250, Brazil

**Web:** [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com)  
**Tel.:** +55 11 4615-6300

### China und SEA KOLLMORGEN

Room 302, Building 5, Lihpao Plaza,  
88 Shenbin Road, Minhang District,  
Shanghai, China.

**Web:** [www.kollmorgen.cn](http://www.kollmorgen.cn)  
**E-Mail:** [sales.china@kollmorgen.com](mailto:sales.china@kollmorgen.com)  
**Tel.:** +86 - 400 668 2802  
**Fax:** +86 - 21 6248 5367