

AKMH

Hygienic Three-Phase AC Permanent Magnet Servo Motor

English

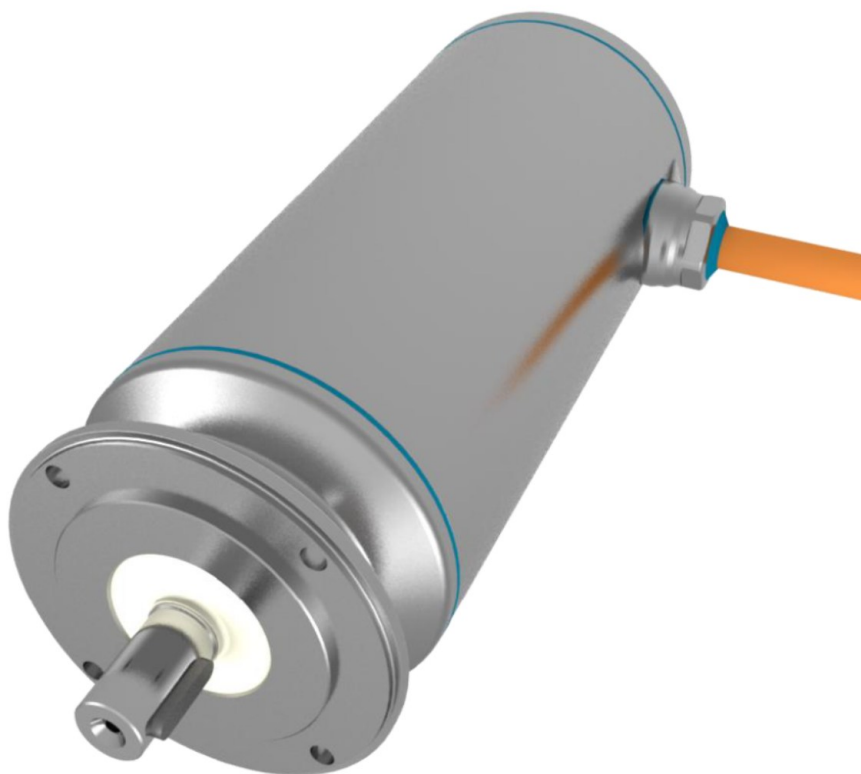


Installation Manual

Deutsch



Installationshandbuch



Edition: H, June 2026

Part Number AKMH-Manual-GE-EN

Original Language is English. All other content is translated from the genuine English content.

European Version (CE region)



Designed to EHEDG Standards



For safe and proper use, follow these instructions.
Keep for future use.

KOLLMORGEN

A REGAL REXNORD BRAND

Table of Contents



"English" (→ p. 3)

"Approvals" (→ p. 154)



"Deutsch" (→ p. 47)

"AKMH - Connector Pinouts" (→ p. 127)

Record of Document Revisions

Revision	Published	Remarks
H	June 2026	Performance data added/updated, dimensional drawings/data updated, SFD-M feedback added, feedback options updated (CB) cable-connector options updated, nomenclature/part scheme updated, A-, H-, D-, P- connector dimension drawings added, brake data added. Added SFD-M content, Essentials Cable info, Feedback Options info, updated Copyright content.
G	October 2020	Connector options A-, H-, D-, and P- added, related content updated.
F	May 2018	Technical data updated, Feedback options updated.
E	May 2016	Mating connectors added, Directives updated.
D	June 2015	Dual cable option added, dimension drawings updated, connector pinout added, shaft seal run-in procedure added, part number scheme updated.
C	August 2014	Brake data updated (document not published).
B	March 2014	Part number scheme updated, typos corrected, FDA standards added, CE Declaration, cable gland updated, dimension drawings updated.
A	December 2013	HIPERFACE DSL and SFD-3 feedbacks released, technical data updated, hints for machine builders, hygienic standards fulfilled by AKMH, CE Declaration and Conformity, Hygienic Standards Conformity Declaration.
--	August 2013	Beta launch version.

1 English

1.1 About this Manual	6
1.1.1 Symbols Used	7
1.1.2 Abbreviations Used	7
1.2 Part Number Scheme	8
1.2.1 Part Number Scheme and Mount Shaft Availability	8
1.2.2 Connector/Cable Options, Feedback Device Codes, and Feedback and Connection Availability	9
1.3 Safety	10
1.3.1 Specialist Staff Required!	10
1.3.2 Check Hardware Revision!	10
1.3.3 Read the Documentation!	10
1.3.4 Pay Attention to the Technical Data!	10
1.3.5 Perform a Risk Assessment!	11
1.3.6 Secure the Key!	11
1.3.7 Safety Warnings	11
1.3.8 Use as Directed	13
1.3.9 Prohibited Use	13
1.3.10 European Directives and Standards for the Machine Builder	14
1.4 Product Life Cycle Handling	15
1.4.1 Cleaning	16
1.4.2 Cleaning Agents and Tested Properties	16
1.4.3 Cleaning Plan	16
1.4.4 Maintenance and Cleaning	17
1.4.5 Packaging	17
1.4.6 Repair and Disposal	18
1.4.7 Storage	18
1.4.8 Transport	19
1.5 Package	20
1.5.1 Package Supplied	20
1.5.2 Accessories	20
1.5.3 Nameplate	21
1.6 General Technical Data	22
1.7 Standard Features	23

1.7.1 Connection Options	24
1.7.2 Feedback Options	27
1.7.3 Holding Brake	28
1.7.4 Hygienic Design	29
1.7.5 Insulation Material Class	30
1.7.6 Ingress Protection Class	30
1.7.7 Rotor Length Options	30
1.7.8 Shaft End	31
1.7.9 Shaft Seal	31
1.7.10 Shaft Seal Run-in Procedure	32
1.7.11 Surface	32
1.7.12 Thermal Protective Device	32
1.7.13 Vibration Class	33
1.7.14 Winding Type Options	33
1.8 Mechanical Installation	34
1.8.1 Flange Mounting	34
1.8.2 O-Ring Sealing	36
1.9 Motor Connector Properties	37
1.9.1 Cable Installation	37
1.9.2 Cable Length Options	37
1.9.3 Standard or Hygienic Cabling	38
1.10 Electrical Installation	40
1.10.1 Electrical Installation Guide	41
1.10.2 Connect the Servo Motor	41
1.11 Setup	42
1.11.1 Setup Procedure	42
1.12 Troubleshooting	43
1.12.1 Brake Does Not Engage	44
1.12.2 Error Message: Output Stage Fault	44
1.12.3 Error Message: Servo Motor Brake	44
1.12.4 Error Message: Servo Motor Temperature	44
1.12.5 Servo Motor does not Rotate	44
1.12.6 Servo Motor Oscillates	45
1.12.7 Servo Motor Runs Away	45

1.13 Technical Data Terminology	46
--	-----------

1.1 About this Manual

This manual describes the AKMH (Advanced Kollmorgen Motor Hygienic) series of synchronous servomotors (standard version).

The servo motors are operated in drive systems together with Kollmorgen servo drives.

Read all this system documentation:

- Instruction manual for the servo drive.
- Bus Communication manual (e.g., EtherCAT).
- Online help of the servo drive's setup software.
- Regional accessories manual.
- Technical description of the AKMH series of servo motors.
- More background information is available from the [Kollmorgen Support Network](#).

NOTE

Contact Kollmorgen customer support for a printed copy of the installation manual.

1.1.1 Symbols Used

Symbol	Indication
 DANGER	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury .
 WARNING	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury .
 CAUTION	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.
NOTICE	Indicates situations which, if not avoided, could result in property damage.
NOTE	Indicates useful information.
 IMPORTANT	Indicates specific information that could impact results.
 TIP	Indicates helpful information for ease-of-use with the device, software, or firmware.
	Warning of a danger (general). The type of danger is specified by the text next to the symbol.
	Warning of danger from electricity and its effects.
	Warning of danger from hot surface.
	Warning of danger from suspended loads.

1.1.2 Abbreviations Used

See "Technical Data Terminology" (→ p. 46).

NOTE

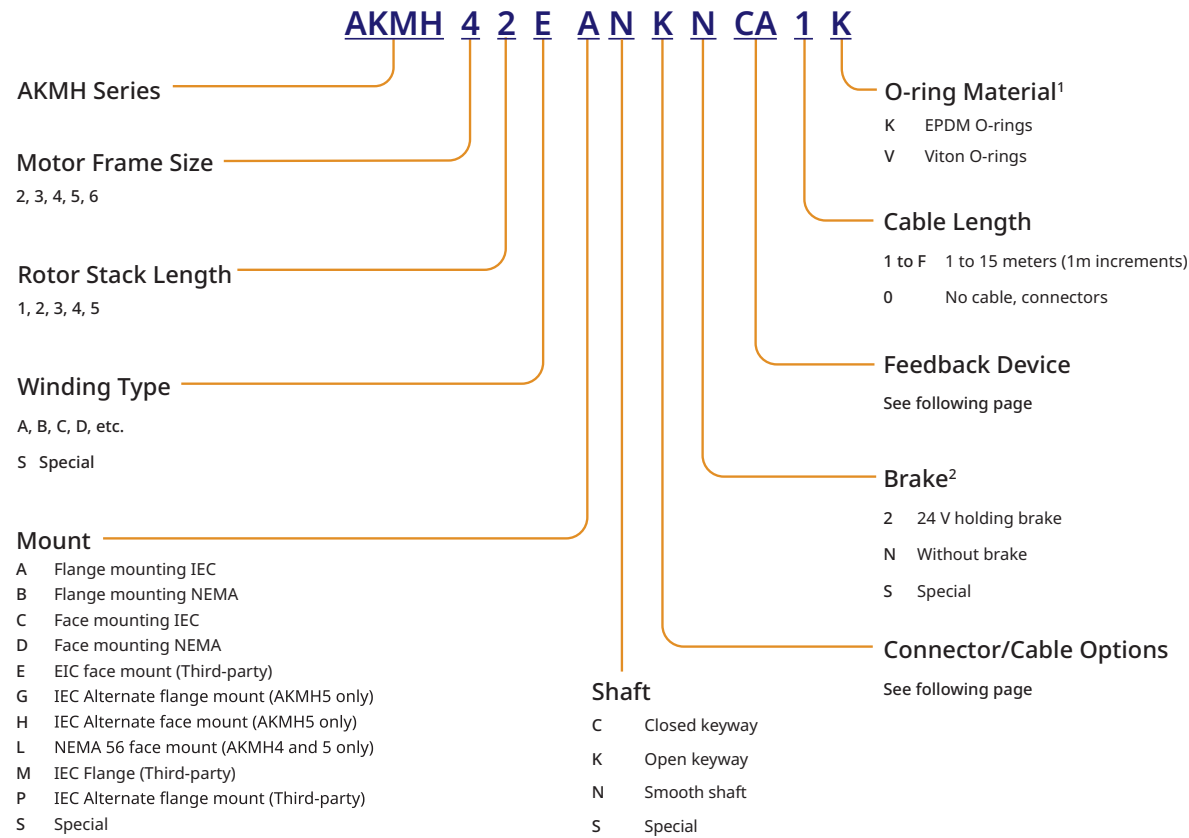
In this document, the symbol (→ p. 53) means: see page 53.

1.2 Part Number Scheme

! IMPORTANT

- The part number scheme is for product identification only.
- Do not use for the order process because not all combinations of features are possible.
- For feedback information, see "AKMH - Feedback Specifications" (→ p. 121).
- For connector information, see "AKMH - Connector Pinouts" (→ p. 127).

1.2.1 Part Number Scheme and Mount Shaft Availability



Note: LK mount requires 2 weeks additional lead time for the first product order.
Note: Ex mounts are only available if Rx feedback devices are selected.

Mount-Shaft Availability

Base Model	Mount-Shaft										
	AC	AN	BK	BN	CC	CN	DK	DN	EK	EN	LK
AKMH2x	•	•		•	•	•		•			
AKMH3x	•	•		•	•						
AKMH4x	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AKMH5x	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
AKMH6x	•	•			•	•	•	•	•	•	

1. While both EPDM and Viton materials are resistant to most chemicals commonly found in food & beverage processing, Viton O-ring is recommended for applications with fluids and solids such as fish oil, animal fat, peanut butter and peanut oil.
2. C- feedback is not available with brake.

1.2.2 Connector/Cable Options, Feedback Device Codes, and Feedback and Connection Availability

Connector/Cable Options

Single Cable

K¹	Cable gland w/ drive end connectors for AKD (Power is ferruled flying leads and feedback terminated into D-Sub)
T¹	Tubing over cable w/ drive end connectors for AKD
E	Cable gland w/ drive d'end connectors for AKD2G
F	Tubing over cable w/ drive end connectors for AKD2G
V²	Vented connector
N³	AKD-N connector
W²	Tubing to vented connector
B⁴	Cable to vented Speedtec ready connector
G⁴	Tubing to vented Speedtec ready connector
R⁵	Third-party mating connectors
C	Flying Leads (third-party drive ready, no d-sub)

Dual Cables

V²	Vented connector
W²	Tubing to vented connector
B⁴	Cable to vented Speedtec ready connector
G⁴	Tubing to vented Speedtec ready connector
R⁵	Mating connectors for third-party drives
L	Flying leads (2 cable only)
M	Tubing w/ flying leads (2 cable only)

Right-angle Connectors

D	Single connector (size 3-6)
A	Dual connectors (size 4-6)

Straight Connectors

H	Dual connectors (size 2-3)
P	Single connector (size 2 only)

Notes:

1. Single cable for power and feedback when SFD3, SFD-M or HDSL is chosen. Not available with other feedback options.
2. The single cable is terminated in a vented connector if SFD, SFD3, SFD-M, or HDSL is chosen. If one of the other feedback devices is chosen then the power cable is terminated in a vented connector, while the feedback cable is terminated in a standard connector. Both options provide IP69K rated stainless steel connectors.
3. Single cable for power and feedback when SFD3, SFD-M or HDSL is chosen. Cable is terminated for direct connection to AKD-N with a nickel plated zinc connector. The connector is vented. Not available with other feedback options.
4. The single cable is terminated in a vented connector if SFD3, SFD-M or HDSL is chosen. If one of the other feedback devices is chosen then the power cable is terminated in a Vented connector, while the feedback cable is terminated in a standard connector. Both options provide IP67 rated nickel plated zinc connectors.
5. This connector option is available for only the RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, and RH feedback options. There will be a vented connector on the power cable and a standard connector on the feedback cable. Both connectors will be Nickel plated zinc and IP67 rated.

Feedback Device

C-	SFD2 (C- is not available with brake)	LB	Inductive EnDat 2.1 Sine Encoder (MT)
CA	Smart Feedback Device (SFD3)	DA	EnDat 2.1 Sine Encoder (ST)
CB	Smart Feedback Device Multi-turn (SFD-M)	DB	EnDat 2.1 Sine Encoder (MT)
GA	Hiperface SKS36 (ST) mapped for Servostar	RA*	Hiperface SRS50 (ST) 7-12V mapped for third-part drives (460V)
GB	Hiperface SKM36 (MT) mapped for Servostar	RB*	Hiperface SRM50 (MT) 7-12V mapped for third-part drives (460V)
GE	Hiperface DSL (ST)	RC*	Hiperface SRS50 (ST) 5V mapped for third-part drives (230V)
GF	Hiperface DSL (MT)	RD*	Hiperface SRM50 (MT) 5V mapped for third-part drives (230V)
GJ	Hiperface SKS36 (ST) mapped for AKD, mech. aligned to KM zero	RE	DSL (ST) mapped for third-part drives, 480V
GK	Hiperface SKM36 (MT) mapped for AKD, mech. aligned to KM zero	RF	DSL (MT) mapped for third-part drives, 480V
R-	Resolver	RG	DSL (ST) mapped for third-part drives, 240V
2-	2048 line encoder	RH	DSL (MT) mapped for third-part drives, 240V
LA	Inductive EnDat 2.1 Sine Encoder (ST)		

Note: RA/RB/RC/RD are available as standard on AKMH size 4-6 only

Feedback and Connection Availability – AKMH(x) frame size (2-6)

Feedback Device	Cable Connection																
	E	F	K	T	L	M	V	W	D	P	A	H	R	C	B	G	N
C-, CA, CB, GE, GF	2-6	2-6	2-6	2-6			2-6	2-6	3-6	2					2-6	2-6	2-6
2-, R-					2-6	2-6	2-6	2-6			4-6	2-3			2-6	2-6	
DA, DB					2-6	2-6	2-6	2-6			4-6	2-3			2-6	2-6	
GA, GB					2-6	2-6	2-6	2-6			4-6	2-3			2-6	2-6	
GJ, GK					2-6	2-6	2-6	2-6			4-6	2-3			2-6	2-6	
LA, LB					2-6	2-6	2-6	2-6			4-6	2-3			2-6	2-6	
RA, RB, RC, RD							4-6	4-6			4-6		4-6				
RE, RF, RG, RH							2-6	2-6	3-6	2			2-6	2-6			

1. NEMA flanges are described in the US selection guide, available from the Kollmorgen website www.kollmorgen.com.
2. See "Cable Length Options" (→ p. 37).
3. See "Feedback Options" (→ p. 27).
4. See "Connection Options" (→ p. 24).

1.3 Safety

1.3.1 Specialist Staff Required!



Only properly qualified personnel are permitted to perform such tasks as transport, assembly, setup, and maintenance.

Qualified specialist staff are people familiar with the transport, installation, assembly, commissioning, and operation of servo motors and who use their relevant minimum qualifications in their duties.

- Electrical Installation: Only by electrical engineering qualified personnel.
- Hygienics: Only by personnel with extensive knowledge of the hygienic standards and directives which are valid for the application.
- Mechanical Installation: Only by mechanically qualified personnel.
- Setup: Only by qualified personnel with extensive knowledge of electrical engineering and drive technology.
- Transport: Only by personnel with knowledge of handling electrostatically sensitive components.

The qualified personnel must know and observe IEC 60364 / IEC 60664 and national accident prevention regulations.

1.3.2 Check Hardware Revision!



Check the Hardware Revision Number of the product (see the product label).

- This number is the link between your product and the manual.
- The product Hardware Revision Number must match the Hardware Revision Number on the cover page of the manual.

1.3.3 Read the Documentation!



Read the available documentation before installation and commissioning.

- Improper handling of the servo motor can cause harm to people or damage to property.
- Strictly adhere to the technical information on the installation requirements.
- The operator must ensure that all persons entrusted to work on the servo motor have read and understood the manual and that the safety notices in this manual are observed.

1.3.4 Pay Attention to the Technical Data!



- Adhere to the technical data and the specifications on connection conditions (rating plate and documentation).
- If permissible voltage values or current values are exceeded, the servo motors can be damaged (e.g., by overheating).

1.3.5 Perform a Risk Assessment!



The manufacturer of the machine must:

- Generate a risk assessment for the machine.
- Take appropriate measures to ensure that unforeseen movements cannot cause injury or damage to any person or property.
- Specialist staff may have additional requirements as a result of the risk assessment.

1.3.6 Secure the Key!



- Remove any fitted key (if present) from the shaft before letting the servo motor run without coupled load to avoid the dangerous results of the key being thrown out by centrifugal forces.
- When delivered, the key is protected with a plastic cap.

1.3.7 Safety Warnings

Symbol	Description
	Hot surface! The surfaces of the servo motors can be very hot in operation, according to their protection category.
	• Risk of minor burns! • The surface temperature can exceed 100 °C. • Measure the temperature and wait until the servo motor has cooled down below 40 °C before touching it.
	Earthing! High voltages! It is vital that you ensure the servo motor housing is safely earthed to the PE (protective earth) busbar in the switch cabinet.
	• Risk of electric shock! • Without low-resistance earthing, no personal protection can be guaranteed and there is a risk of death from electric shock. • Not having optical displays does not guarantee an absence of voltage. • Power connections may carry voltage even if the servo motor shaft is not rotating. • Do not unplug any connectors during operation. • There is a risk of death or severe injury from touching exposed contacts. • Power connections may be live even when the servo motor shaft is not rotating. • This can cause flashovers with resulting injuries to persons and damage to the contacts. • After disconnecting the servo drive from the supply voltage, wait several minutes before touching any components which are normally live (e.g., contacts, screw connections) or opening any connections. • The capacitors in the servo drive can still carry a dangerous voltage several minutes after switching off the supply voltages. • To be safe, measure the DC-link voltage and wait until the voltage has fallen below 60VDC.

Symbol	Description
	Secure hanging loads! - Built-in holding brakes do not ensure functional safety! - Hanging loads (vertical axes) require an additional, external mechanical brake to ensure personnel safety.
	Evaluate chemical compatibility of the servo motor cable! - Compatibility of the servo motor cable to cleaning solutions used in the application should be evaluated before subjecting the cable to long-term exposure to chemicals. - Long-term exposure of the servo motor cable to chemicals not compatible with the servo motor cable could result in contamination of product, servo motor failure, and electrocution hazard due to the exposure of high voltage wiring inside the servo motor cable.
	Evaluate chemical compatibility of the optional cable tube! Silicone tubing protects the cable and electrical interfaces on the servo motor from exposure to cleaning solutions and avoids emissions from the servo motor cable. - Exposure of the silicone tubing to strong mineral acids should be avoided to avoid chemical degradation of the silicone tubing. - Compatibility of the silicone tubing with cleaning solutions used in the application should be evaluated before subjecting the silicone tubing to long-term exposure to chemicals. - Long-term exposure of the silicone tubing to chemicals not compatible with the silicone tubing could result in contamination of product, servo motor failure, and electrocution hazard due to the exposure of high voltage wiring inside the servo motor cable.
	Avoid dissimilar metals! The servo motor housing is made of stainless steel. - Avoid direct coupling of this servo motor to more active metals (e.g., aluminum or carbon steel) to prevent galvanic corrosion. - Galvanic corrosion could result in contamination of product, failure of the servo motor mounting, and servo motor failure. - Failure of the servo motor mounting could lead to electrocution hazard due to failure of electrical terminations or the servo motor cable as a result strain on the servo motor cable.
	Avoid scratches! Handle with special care. - To ensure hygienic requirements, check the servo motor and cable before mounting into an application to be sure that there are no scratches. - Scratches can hide dangerous pathogens. - Hidden pathogens in scratches could lead to contamination of produced product.

1.3.8 Use as Directed

- The AKMH series of synchronous servomotors are designed especially for drives for food and beverage, chemical, pharmaceutical machinery, and similar with high requirements for hygienics and dynamics.
- The use of AKMH servo motors is allowed in applications with indirect contact to food and beverage.
- The motors are acceptable for use in food splash zones.
 - When applying in these applications, the tubing option over the motor cable is required.
 - See "Connection Options" (→ p. 24).
- The use of AKMH motors is allowed in environments with cleaning agents with respect to the defined conditions in "Hygienic Design" (→ p. 29).
- The user is only permitted to operate the servo motors under the ambient conditions defined in this documentation.
- The AKMH series of servo motors is **exclusively** intended to be driven by servo drives under speed and / or torque control.
- The servo motors are installed as components in electrical apparatus or machines and can only be commissioned and put into operation as integral components of such apparatus or machines.
- The thermal sensor integrated in the servo motor windings must be observed and evaluated.
- The holding brakes are designed as standstill brakes and are not suited for repeated operational braking.
- The conformity of the servo system to the standards mentioned in the EC Declaration of Conformity is only guaranteed when the components (servo drives, servo motors, cables, etc.) that are used have been supplied by Kollmorgen.
 - See "Approvals" (→ p. 154).

1.3.8.1 EHEDG Applications

- Observe the allowed mounting positions depending on the flange type (B5, B14, V18 according to EN 60034-7).
 - See "Mechanical Installation" (→ p. 34).
- Mount the cable exit in the down or side region.
- Install the cable with a drip-loop to promote drainage after washdown.
- Use o-ring for face or flange interface at motor mounting.
- Use sealed screws for motor mounting (mounting kit).
- Cover the shaft center hole with a sealed screw (mounting kit) if the shaft end is exposed.
- Avoid direct contact of metal to metal when mounting or connecting the motor.

1.3.9 Prohibited Use

- The use of the AKMH servo motors is prohibited directly on supply networks, mains.
- AKMH servo motors should not be used in applications with continuous, direct contact with food.
- Standard AKMH cables are not sufficient for installation in food splash zones.
 - When applying in these applications, the tubing option for the cable is required.
- Standard AKMH servo motors should not be applied in explosion-prone, hazardous environments.
- Standard AKMH servo motors should not be used in clean room applications.
- AKMH servo motors should not be mounted vertically with shaft upwards to avoid harboring dirt, soil, and liquids.
- Commissioning the servo motor is prohibited if the machine in which it was installed:
 - Does not meet the requirements of the EC Machinery Directive.
 - Does not comply with the EMC Directive.
 - Does not comply with the Low Voltage Directive.
- Built-in holding brakes without further equipment must not be used to ensure functional safety.

1.3.10 European Directives and Standards for the Machine Builder

AKMH motors are intended to be incorporated into electrical plant and machines for industrial use.

When the motors are built into machines or plant, the motor must not be used until it has been established that the machine or equipment fulfills the requirements of these directives:

- EC Machinery Directive (2006/42/EC)
- EMC Directive (2014/30/EU)
- EC Low Voltage Directive (2014/35/EU)

1.3.10.1 EC Machinery Directive (2006/42/EC)

These standards are to be applied for conformance with these directives:

- IEC 1672-2 (Food processing machinery - Hygiene requirements)
- IEC 60204-1 (Safety and Electrical Equipment in Machines)
- ISO 14159 (Safety of machinery - Hygiene requirements for the design of machinery)

Kollmorgen AKMH motors meet these standards.

NOTE

The machine manufacturer must check whether other standards or EC Directives must be applied to the machine.

1.3.10.2 EMC Directive (2014/30/EU)

These standards are to be applied for conformance with these directives:

- IEC 61000-6-1 and 2 (Interference Immunity in Residential & Industrial Areas)
- IEC 61000-6-3 and 4 (Interference Generation in Residential & Industrial Areas)

The manufacturer of the machine is responsible for ensuring that it meets the limits required by the EMC regulations.

1.3.10.3 EC Low Voltage Directive (2014/35/EU)

These standards are to be applied for conformance with these directives:

- IEC 60204-1 (Safety and Electrical Equipment in Machines)
- IEC 60439-1 (Low-voltage switchgear and controller assemblies)

1.4 Product Life Cycle Handling

1.4.1 Cleaning	16
1.4.2 Cleaning Agents and Tested Properties	16
1.4.3 Cleaning Plan	16
1.4.4 Maintenance and Cleaning	17
1.4.5 Packaging	17
1.4.6 Repair and Disposal	18
1.4.7 Storage	18
1.4.8 Transport	19

1.4.1 Cleaning

- Cleaning is only completed by qualified personnel.
- Cleaning should take place only when the servo system is de-energized.
- Follow the IP69K standards for wash down pressure, temperature, angle, distance for spray nozzle, and wipe down practices.
 - Use wash down (IP69K) and wipe down practices only.
- Follow chemical compatibility guidelines for wash down and cleaning.
- Do not use wire brush or friction cleaning methods for the motor and cable surface.

1.4.2 Cleaning Agents and Tested Properties

The ECOLAB Deutschland GmbH testing lab tested the resistance of the external surfaces to these industrial cleaning agents:

- P3-topactive DES
- P3-topax 12
- P3-topax 56
- P3-topax 66
- P3-topax 990

NOTE

- In the testing process, the surfaces were immersed in the respective cleaning agent at 21 °C temperature for 28 days.
 - This corresponds to approximately 2,500 cleaning cycles with 15 minute contact each cycle with the cleaning agent or 1,500 cleaning cycles with cleaning and subsequent disinfection.
- Certificates are on the [AKMH - Certifications](#) page of the Kollmorgen website.
- Due to the possible relaxation after each treatment, in practice the chemical attack would be even lower.

NOTICE

- Kollmorgen can only give a guarantee for the servo motor's lifecycle if the tested cleansing agents are used.
- If requested, any cleansing agent other than those listed can be tested by Kollmorgen and, if appropriate, be approved.

1.4.3 Cleaning Plan

These are the recommended cleaning plans (short form) with tested cleaning agents:

1.4.3.1 Flushing with Water (40 °C to 50 °C)

- Flushing with low pressure.
- From top to bottom in the direction of the drain.
- Clean the drain.

1.4.3.2 Foam Cleaning

- Foaming from top to bottom.

Foam Cleaning Type	Description
Acid	P3-topax 56 (2%, if necessary 15 minutes).
Alkaline	P3-topax 66 (2-5%, 15 minutes daily).
Temperature	Cold, maximum of 40 °C.

1.4.3.3 Disinfection

- Spraying with water (40 °C to 50 °C) with low pressure.
- From top to bottom.

Disinfection Type	Description
Foam Disinfection	P3-topactive DES (1-3%, if necessary 10-30 minutes).
Spray Disinfection	P3-topax 990 (1-2%, if necessary 30-60 minutes).

1.4.4 Maintenance and Cleaning

NOTICE

- Maintenance and cleaning must be done by qualified personnel only.
- Opening the servo motor voids the warranty.
- The AKMH servo motor is designed to be maintenance free for normal use.
 - Some components should be inspected regularly.
- Once per year: Inspect for wear including shaft grooving, seal drag, and particulate wear.
 - Replace the seal in case of cuts or perforations.
 - It is recommended that seals be replaced every two years under normal operating conditions.
- Once per year: Inspect cables and tubes.
 - Replace the cable or tube in case of cuts or perforations.
- Once per year: Inspect the o-rings for wear including cuts, perforations, and any visible damage that might compromise the sealing of the joints.
 - In case of damages, the o-rings (flange seal and seal of rear cover) should be replaced.
 - If the o-ring between flange and motor housing is damaged, the motor must be replaced.
- Once per year or after 2,500 hours of operation:
 - Check the servo motor for bearing noise.
 - If any unusual noises are heard, stop the operation of the servo motor.
 - The bearings must be replaced by the manufacturer.
- After 20,000 hours of operation under rated conditions, ball bearings should be replaced by the manufacturer.

1.4.5 Packaging

- Cardboard packing with Instapak foam cushion.
 - Recycling of foam is possible at special waste collection points.
- You can return the plastic portion to the supplier.
 - See "Repair and Disposal" (→ p. 18).

Servo Motor Type	Packaging	Maximum Stacking Height
AKMH2	Cardboard	7
AKMH3	Cardboard	6
AKMH4	Cardboard	6
AKMH5	Cardboard / Wooden Crate	6
AKMH6	Wooden Crate	6

NOTE

If packages are being stacked, they must be in the horizontal orientation.

1.4.6 Repair and Disposal

1.4.6.1 Repair

Repair of the servo motor must be done by the manufacturer.

- Opening the servo motor voids the warranty.
- The manufacturer accepts returns of old servo motors and accessories for professional disposal.
 - This is in accordance to the WEEE-2012/19/EU Guidelines.
- The sender is responsible for the transport costs to return the servo motor.

1.4.6.2 Disposal

For disposal, send the device, in the original packaging, to the appropriate manufacturer's address.

Region	Disposal Address
North America	Kollmorgen Corporation 201 West Rock Road Radford, VA 24141, USA
Europe	Kollmorgen s.r.o. Attn.: Repair Department Evropská 864 664 42 Modřice, Brno Czech Republic
South America	Altra Industrial Motion do Brasil Equipamentos Industriais Ltda. Avenida João Paulo Ablas, 2970 Jardim da Glória, Cotia - SP CEP 06711-250, Brazil
China and SEA	Kollmorgen (Shanghai) Room 1201, Building A, Mangoo Hub, No.7 Longai Road, Xuhui District, Shanghai, China (Service available in English and Chinese)

1.4.7 Storage

NOTICE

- Store only in the manufacturer's original recyclable packaging.
- Climate category 1K4 according to EN 61800-2, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-2.
- Humidity: 5 to 95% relative humidity, no condensation.
- Maximum stacking height: See "Packaging" (→ p. 17).
- Storage temperature: -25 °C to +55 °C, maximum variation 20K/hr.
- Storage time: Unlimited.

1.4.8 Transport

NOTICE

- Transport is only allowed by qualified personnel in the manufacturer's original recyclable packaging.
 - Avoid shocks, especially to the shaft end, especially to the shaft end.
- Climate Category: 2K3 according to EN 61800-2, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-2.
- Humidity: 5 to 95% relative humidity, no condensation.
- Temperature: -25 °C to +70 °C, maximum rate of change 20K/hr.
- If the packaging is damaged, check the servo motor for visible damage.
 - Inform the carrier and, if appropriate, the manufacturer.

CAUTION

Do not pick up the servo motor by the cable!

- The cable bushing could come loose or allow contamination to get inside the servo motor if the cable must support the weight of the servo motor.
- This could lead to electrocution hazard due to failure of electrical terminations.

1.5 Package

1.5.1 Package Supplied

The package contains:

- Servo motor from the AKMH series.
- O-ring for flange sealing.

1.5.2 Accessories

NOTE

See the individual servo motor series sections for their respective technical data and dimensional drawings.

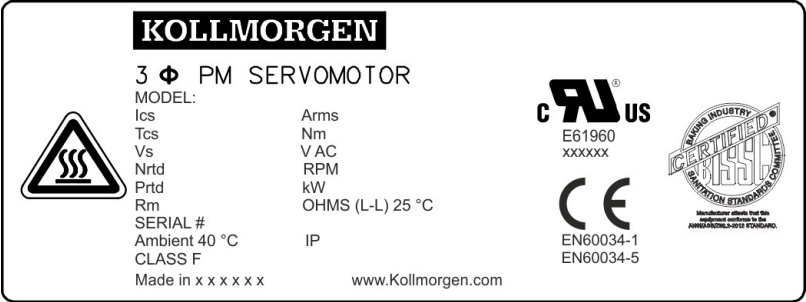
These are the available IEC mounting kits with shaft center screw and flange screws.

Part Number	Description
MTG-KIT-AKMH2-IEC	Mounting Hardware AKMH2, Ax flange / Cx front mounting
MTG-KIT-AKMH3-IEC	Mounting Hardware AKMH3, Ax flange / Cx front mounting
MTG-KIT-AKMH4-IEC	Mounting Hardware AKMH4, Ax flange / Cx front mounting
MTG-KIT-AKMH5-IEC	Mounting Hardware AKMH5, Ax flange / Cx front mounting
MTG-KIT-AKMH6-IEC	Mounting Hardware AKMH6, Ax flange / Cx front mounting

1.5.3 Nameplate

With standard servo motors, the nameplate uses adhesive on the housing side.

With AKMH servo motors, the nameplate is laser marked on the housing side.



Legend	Description
MODEL	Servo Motor Type
Ics	I_{0rms} (standstill current)
Tcs	M_0 (standstill torque)
Vs	U_N Mains Voltage
Nrtd	Rated Speed @ U_n
Prtd	P_n Rated Power
Rm	R25 Winding Resistance @ 25 °C
SERIAL	Serial Number
AMBIENT	Maximum Ambient Temperature 40 °C
CLASS F	Insulation Rating

The year and week of manufacturing is coded in the serial number.

The first two digits of the serial number are the year of manufacturing (e.g., 25 is 2025).

The third and fourth digits of the serial number are the week of manufacturing (e.g., 32 is the 32nd week).

1.6 General Technical Data

Technical Data	Description
Ambient Temperature	0 °C to +40 °C for site altitude up to 1000m AMSL (at rated values). - It is vital to consult Kollmorgen's applications department for ambient temperatures above 40 °C and encapsulated mounting of the servo motors.
Ball Bearing Life	≥ 20,000 operating hours.
Servo motor Temperature	If the application requires de-rating due to lower servo motor surface temperature, contact the Kollmorgen applications department.
Power derating (currents and torques)	1%/°K in range 40 °C to 50 °C up to 1000m AMSL. For site altitude above 1000m AMSL and 40 °C: 6% up to 2000m AMSL 17% up to 3000m AMSL 30% up to 4000m AMSL 55% up to 5000m AMSL For site altitudes above 1000m AMSL, no de-rating with temperature reduction of 10 °K/1000m.

NOTE

See the individual servo motor series sections for their respective technical data and dimensional drawings.

1.7 Standard Features

1.7.1 Connection Options	24
1.7.2 Feedback Options	27
1.7.3 Holding Brake	28
1.7.4 Hygienic Design	29
1.7.5 Insulation Material Class	30
1.7.6 Ingress Protection Class	30
1.7.7 Rotor Length Options	30
1.7.8 Shaft End	31
1.7.9 Shaft Seal	31
1.7.10 Shaft Seal Run-in Procedure	32
1.7.11 Surface	32
1.7.12 Thermal Protective Device	32
1.7.13 Vibration Class	33
1.7.14 Winding Type Options	33

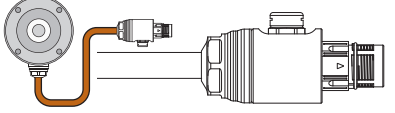
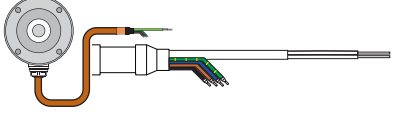
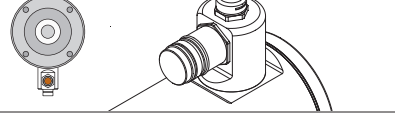
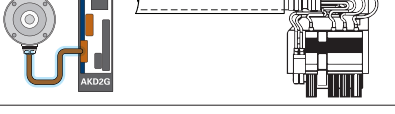
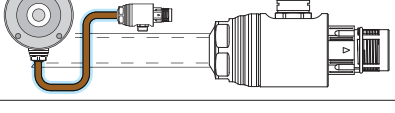
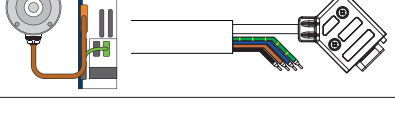
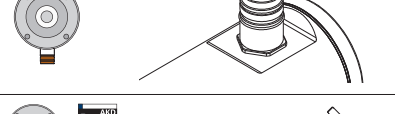
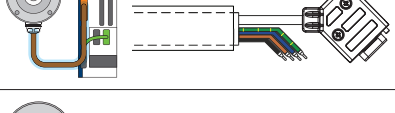
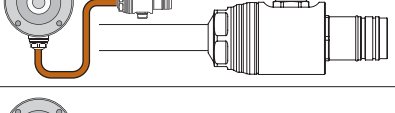
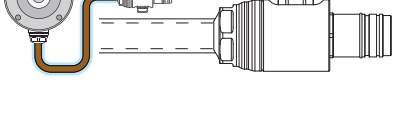
1.7.1 Connection Options

1.7.1.1 Mounted Cable Connector and Connector Options

1.7.1.1.1 Single Mounted Cable and Connector Options

Supported feedback options: CA, CB, GE, GF, RE, RF, RG, RH

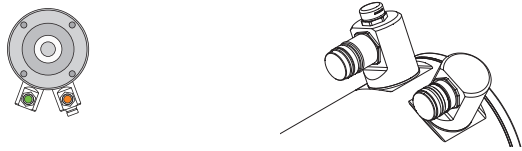
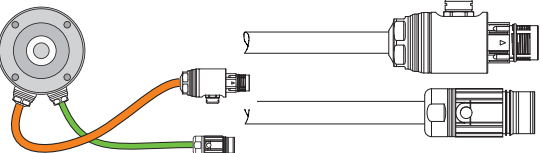
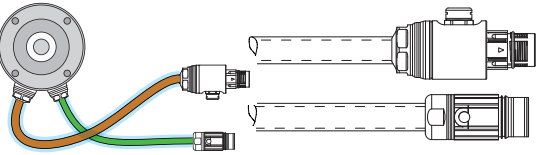
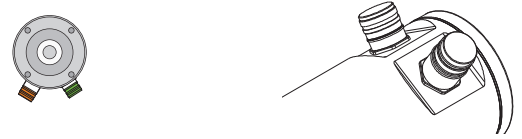
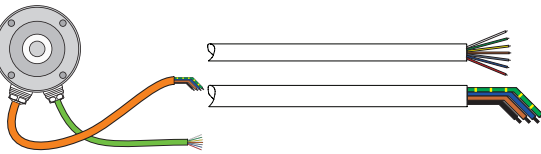
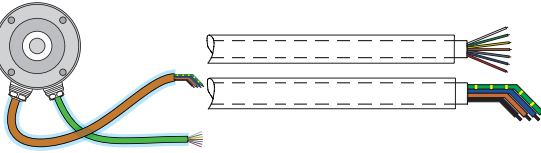
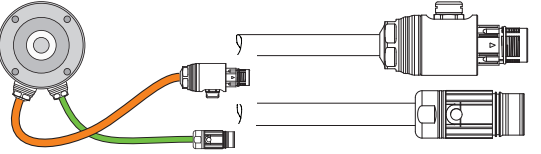
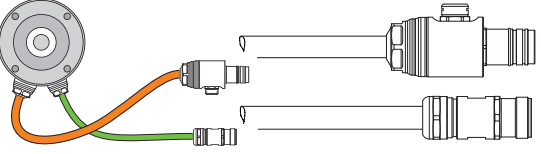
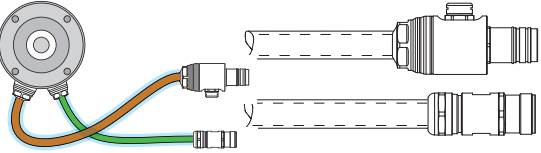
The single hybrid cable combines power and feedback signals in one cable.

CODE	DESCRIPTION	CABLE CONNECTION
B, N, R	Single hybrid cable with non-stainless steel vented connector with air pressure compensation. Vented connector is non-hygienic. Protection class IP67. Code N is terminated for direct AKD-N connection. Code R is terminated for Third-party drives.	
C	Single hybrid cable prepared for third-party drives. Cable with flying power and feedback leads.	
D	Single motor mounted right angle IP69K connector	
E	Single hybrid cable with AKD2G connector.	
F	Single hybrid cable with AKD2G connector covered by food grade tubing.	
G	Single hybrid cable with non-stainless steel vented connector with air pressure compensation covered by food grade tubing. Vented connector is non-hygienic. Protection class IP67.	
K	Single hybrid cable with AKD connector. Cable is preconfigured for AKD-B/P/T/M. Cable comes with flying power leads and mounted feedback connector. Power leads have assembled metal ferrules, ready for connection to the AKD (see AKD installation manual).	
P	Single motor mounted straight IP69K connector	
T	Single hybrid cable with AKD connector covered by food grade tubing. Cable is preconfigured for AKDB/P/T/M. Cable comes with flying power leads and mounted feedback connector. Power leads have assembled metal ferrules, ready for connection to the AKD (see AKD installation manual).	
V	Single hybrid cable with stainless steel vented connector with air pressure compensation. Vented connector is non-hygienic. Protection class IP69K.	
W	Single hybrid cable with stainless steel vented connector with air pressure compensation covered by food grade tubing. Vented connector is non-hygienic. Protection class IP69K.	

1.7.1.1.2 Dual Mounted Cable and Connector Options

Supported feedback options: 2-, C-, R-, DA, DB, GA, GB, GG, GH, LA, LB, RA, RB, RC, RD

The dual cable option independently provides power and feedback signals, over separate cables.

CODE	DESCRIPTION	CABLE CONNECTION
A	Dual right angle motor mounted IP69K connectors	
B	Dual cable with non-stainless steel vented connector with air pressure compensation. Vented connector is non-hygienic. Protection class for both connectors IP67.	
G	Dual cable with non-stainless steel vented connector with air pressure compensation covered by food grade tubing. Vented connector is non-hygienic. Protection class for both connectors IP67.	
H	Dual straight motor mounted IP69K connector	
L	Dual cable with flying leads. Power and feedback cables only available as flying leads without ferrules.	
M	Dual cable with flying leads covered by food grade tubing. Power and feedback cables only available as flying leads without ferrules.	
R	Dual cable with non-stainless steel vented connector with air pressure compensation for third-party drives. Vented connector is non-hygienic. Protection class for both connectors IP67.	
V	Dual cable with stainless steel vented connector with air pressure compensation. Vented connector is non-hygienic. Protection class for both connectors IP69K.	
W	Dual cable with stainless steel vented connector with air pressure compensation covered by food grade tubing. Vented connector is non-hygienic. Protection class for both connectors IP69K.	

1.7.1.2 IP69 HUMMEL Mating Connectors

1.7.1.2.1 Single Servo Motor Cable Mating Connectors

Kollmorgen suggests using this mating connector: HUMMEL Kit 7.554.608.991

- Feedback: CA, CB, GE, GF
- Code: V, W

1.7.1.2.2 Dual Servo Motor Cable Mating Connectors

Kollmorgen suggests using these mating connectors:

- Feedback 12-pin: HUMMEL Kit 7.241.612.990
- Feedback 18-pin: HUMMEL Kit 7.241.617.990
- Power and Brake: HUMMEL Kit 7.554.608.991
- Feedback: 2-, R-, DA, DB, GA, GB, LA, LB
- Code: V, W

1.7.2 Feedback Options



Retrofitting a feedback is not possible.

AKMH servo motors are available with multiple feedback encoder options.

- All required AKMH servo motor and encoder parameters are pre-configured in Kollmorgen servo drive - WorkBench interface systems.
- When using the servo motor with third-party servo drives, the parameters are in these sections:
 - "AKMH - Feedback Specifications" (→ p. 121)
 - "General Technical Data" (→ p. 22)
- Contact "Support and Services" (→ p. 165) for assistance.

Option	Description	Feedback Model	Notes	Cable Connection Option	Brake Possible	Device Resolution (Sin/Cos per Rev, Bits or Lines/Rev.)	Accuracy, Arc-min (+/-)
2-	Comcoder	EPC260	2048 LPR	Dual Cable L, M, V, W, A (AKMH4-6), H (AKMH2-3), B, G	Yes	2048 Lines	1
CA	SFD3, Smart Feedback Device	Size 15	Single-Turn	Single Cable E, F, K, T, V, W, D (AKMH3-6), B, G, N, P (AKMH2)	Yes	24-Bits	8
CB	SFD-M Smart Feedback Device, Multi-turn	Size 15	Multi-turn	Single Cable E, F, K, T, V, W, D (AKMH3-6), B, G, N, P (AKMH2)	Yes	24-Bits	1
DA	EnDat 2.1/01 Optical Sine Encoder	ECN1113	AKMH2-4 Single-Turn	Dual Cable L, M, V, W, A (AKMH4-6), H (AKMH2-3), B, G	Yes	512 Sin/Cos	1
		ECN1313	AKMH5-6 Single-Turn			2048 Sin/Cos	0.333
DB	EnDat 2.1/01 Optical Sine Encoder	EQN1125	AKMH2-4 Multi-Turn		Yes	512 Sin/Cos	1
		EQN1325	AKMH5-6 Multi-Turn			2048 Sin/Cos	0.333
GA	HIPERFACE Encoder	SKS36	Single-Turn, Optical	Dual Cable L, M, V, W, A (AKMH4-6), H (AKMH2-3), B, G	Yes	128 Sin/Cos	1.33
GB	HIPERFACE Encoder	SKM36	Multi-Turn, Optical		Yes	128 Sin/Cos	1.33
GE	HIPERFACE DSL Optical Encoder	EKS36	Single-Turn	Single Cable E, F, K, T, V, W, D (AKMH3-6), B, G, N, P (AKMH2)	Yes	18-Bits	1.33
GF	HIPERFACE DSL Optical Encoder	EKM36	Multi-Turn		Yes	18-Bits	1.33
LA	EnDat 2.1/01 Inductive Encoder	ECI1118 1164814-02	AKMH2-4 Single-Turn	Dual Cable L, M, V, W, A (AKMH4-6), H (AKMH2-3), B, G	Yes	16 Sin/Cos	3
		ECI1319 811811-02	AKMH5-6 Single-Turn			32 Sin/Cos	4.67
LB	EnDat 2.1/01 Inductive Encoder	EQI1130 1164815-52	AKMH2-4 Multi-Turn		Yes	16 Sin/Cos	3
		EQI1331 811814-08	AKMH5-6 Multi-Turn			32 Sin/Cos	4.67
R-	Resolver	Size 15	2 Poles	Dual Cable L, M, V, W, A (AKMH4-6), H (AKMH2-3), B, G	Yes	16-Bits	10
RA	HIPERFACE Encoder	SRS50-K21	AKMH4-6 Single-Turn, Optical, 7-12V, Programmed for Third Party Drives	Dual Cable V, W, A, R (all AKMH4-6 only)	Yes	1024 Sin/Cos	0.75
RB	HIPERFACE Encoder	SRM50-K21	AKMH4-6 Multi-Turn, Optical, 7-12V, Programmed for Third Party Drives		Yes	1024 Sin/Cos	0.75
RC	HIPERFACE Encoder	SRS50-S21	AKMH4-6 Single-Turn, Optical, 5V Programmed for Third Party Drives	Dual Cable V, W, A, R (all AKMH4-6 only)	Yes	1024 Sin/Cos	0.75
RD	HIPERFACE Encoder	SRM50-S21	AKMH4-6 Multi-Turn, Optical, 5V Programmed for Third Party Drives		Yes	1024 Sin/Cos	0.75
RE	HIPERFACE DSL Optical Encoder	EKS36	Single-Turn, Programmed for Third Party Drives	Single Cable V, W, D (AKMH3-6), R, C, P (AKMH2)	Yes	18-Bits	1.33
RF	HIPERFACE DSL Optical Encoder	EKM36	Multi-Turn, Programmed for Third Party Drives		Yes	18-Bits	1.33
RG	HIPERFACE DSL Optical Encoder	EKS36	Single-Turn, Programmed for Third Party Drives	Single Cable V, W, D (AKMH3-6), R, C, P (AKMH2)	Yes	18-Bits	1.33
RH	HIPERFACE DSL Optical Encoder	EKM36	Multi-Turn, Programmed for Third Party Drives		Yes	18-Bits	1.33

1.7.3 Holding Brake

All servo motors are available with a holding brake option.

- Retrofitting a brake is not possible.
- A spring applied brake (24VDC) is integrated into the servo motors.
 - When this brake is de-energized, it blocks the rotor.

WARNING



Secure hanging loads!

Risk of injury exists for personnel operating the machine.

- If there is a suspended load (vertical axes) and the servo motor's holding brake is released without the servo drive producing output at the same time, the load may fall down!
- Functional safety in case of hanging loads (vertical axes) can be ensured only by using an additional, external, mechanical brake.

NOTICE

- The holding brakes are designed as standstill brakes.
 - They are **not** suited for repeated operational braking.
- In the case of frequent, operational braking, premature wear and failure of the holding brake is to be expected.
- The length of the servo motor increases when a holding brake is mounted.
- The holding brake can be controlled directly by the servo drive.
 - **There is no personal safety!**
 - See "Holding Brake Functionality" (→ p. 148).
- The winding is suppressed in the servo drive.
 - Additional circuitry is not required (see the servo drive instruction manual).
- If the holding brake is not controlled directly by the servo drive, additional wiring (e.g., varistor) is required.
 - Contact "Support and Services" (→ p. 165) for assistance.
- See "Brakes - Technical Data" (→ p. 143).

1.7.4 Hygienic Design

The Food and Drug Administration (FDA) is an agency of the United States Department of Health and Human Services.

The FDA is responsible for protecting and promoting public health through the regulation and supervision of food safety, vaccines, bio-pharmaceuticals, blood transfusions, medical devices and other products.

NOTE

- Exterior materials of the AKMH motor, with the exception of the cable, are FDA approved.
- Any direct contact with unpacked foodstuffs is not permitted.

NOTE

The AKMH motor conforms to the European hygienic directives.

- The European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG) is a European-based non-government organization devoted to the advancement of hygienic design and food engineering.
- European legislation requires that handling, preparation, processing, packaging, etc. of food is done hygienically, with hygienic machinery in hygienic premises (i.e., the food hygiene directive, the machine directive, and the food contact materials directive).

Requirements	IP69K	
	Food-Grade	Non-Food-Grade
Cable Tube	Necessary	N/A
O-Ring	Necessary	Necessary
Shaft Seal	Necessary	Necessary

1.7.4.1 Regulations

Regulation	Description
Application Area	• Foodstuffs and drinks industry, no direct contact with unpacked foodstuffs. • Pharmaceutical, medical laboratories.
Bearing Grease	Food-grade per FDA 21 CFR 178.3570.
Cable Gland	• Stainless steel 1.4404. • Silicone seal FDA 21 CFR 177.2600
Cable Tube	Silicone FDA 21 CFR 177.2600
Degree of protection	IP69K
Example	• Cutting, packing, and filling without direct contact with foodstuffs. • Motor is laterally or below the food.
Immunity	• Against tested industrial cleaning agent, corrosion-proof. • See "Cleaning Agents and Tested Properties" (→ p. 16).
Mounting Screw*	• Stainless steel 1.4404. • Sealant FDA 21 CFR 175.300
Nameplate	Laser marked in the housing
O-Ring	EPDM, FDA 21 CFR 177.2600

Regulation	Description
Rotary Shaft Seal	Mineral filled PTFE, single lip, mineral: - FDA 21 CFR 175.300 - PTFE: FDA 21 CFR 177.1500
Shaft Center Screw*	- Stainless steel 1.4404. - Sealant FDA 21 CFR 175.300
Shaft	Stainless steel 1.4404.
Size	AKMH2 to AKMH6
Standards	UL, CE, RoHS, BiSS-C, NSF, USDA, FDA, EHEDG (pending), according to DIN EN ISO 14159 and DIN EN 1672-2.
Surface	- Stainless steel 1.4404. - Roughness < 0.8 µm

*Optional, included in the mounting kit.

1.7.5 Insulation Material Class

The servo motors meet the standard for insulation material Class F according to IEC 60085 (UL1446).

1.7.6 Ingress Protection Class

Per EN 60529.

Shaft Seal	Flange Sealing	Protection Class
K	O-Ring	IP69K

- Protection class IP69K has been created for high pressure and high temperature cleaning according to DIN 40050-9.
- Code 6 defines the resistancy against dust.
- Code 9 defines the resistancy against short distance high pressure liquid.

NOTE

See [Ingress Protection of Servo Motors](#).

1.7.7 Rotor Length Options

Rotor length is one of the parameters which define the overall motor lengths.

- Rotor length depends on the number of permanent magnet rows and magnet size.
- Kollmorgen defines the rotor length with a single number (1 to 5) from short to long.
- Within every rotor length, several windings are defined.
- See the individual servo motor series sections for their respective technical data and dimensional drawings.

1.7.8 Shaft End

Power transmission is made through the cylindrical shaft end, fit k6 to EN 50347, with a locking thread.

Bearing life is calculated with 20,000 operating hours.

1.7.8.1 Coupling

Double-cone collets have proved to be ideal zero-backlash coupling devices, combined, if required, with metal bellows couplings.

- Food grade couplings are recommended for hygienic applications.
- The customer is responsible for using suitable coupling on the AKMH shaft according to the application.

1.7.8.2 Maximum Axial Force

When assembling pinions or wheels to the axis and use of angular gearheads, axial forces arise.

The maximum values at rated speed are here: "AKMH - L10 Servo Motor Bearing Fatigue" (→ p. 151).

1.7.8.3 Maximum Radial Force

If the servo motor drives pinions or toothed belts, high radial forces will occur.

The maximum radial load ratings reflect these assumptions:

- Servo motors are operated with peak torque of the longest member of the frame size.
- Fully reversed load applied to the end of the smallest diameter standard mounting shaft extension.
- Safety factor = 2.

NOTE

- Power take-off from the middle of the free end of the shaft allows a 10% increase in F_R .
- The maximum values at rated speed are here: "AKMH - L10 Servo Motor Bearing Fatigue" (→ p. 151).
- See the individual servo motor series sections for their respective technical data and dimensional drawings.

1.7.9 Shaft Seal

Hygienics for food and beverage or medical applications require a high level protection class.

- For AKMH motors, IP69K is defined.
- The mechanical and electrical motor interfaces are the most critical areas to fulfill the requirements.

The mechanical interface (flange and shaft) will usually be connected either to a machine flange or to a gearbox.

- Flange sealing is done with the FDA approved O-Ring.
- If AKMH is connected to a machine flange with unsealed shaft region, the shaft seal ensures the IP69K shaft sealing.
- The shaft seal is an FDA approved, single lip, mineral filled Teflon ring.

Shaft Seal	Flange Sealing	Protection Class
K	O-Ring	IP69K

1.7.10 Shaft Seal Run-in Procedure

The run-in procedure of the shaft seal is performed to ensure rated performance of AKMH servo motors.

Kollmorgen recommends executing this run-in procedure:

1. 30 minutes no load run at maximum speed in CW direction.
2. 30 minutes self-cooling of AKMH servo motor.
3. 30 minutes no load run at maximum speed in CCW direction.
4. 30 minutes self-cooling of AKMH servo motor.
5. Repeat Steps 1 to 4 three (3) times.

1.7.11 Surface

- The AKMH servo motor housing is made from Stainless steel 1.4404.
- Surface roughness is less than $0.8 \mu\text{m}$ according to EHEDG requirements.

1.7.12 Thermal Protective Device

The Standard version of each servo motor is fitted with an electrically isolated temperature sensor (rated temperature $155^\circ\text{C} \pm 5\%$).

- When Kollmorgen-configured feedback cables are used, the sensor is integrated into the monitoring system of the digital servo drive.
- The sensor **does not** provide any protection against short, heavy overloading.
- The sensor is integrated into the monitoring system of the AKD.
- The servo motor is equipped with a thermal sensor, which contains KTY 83-110 and PTC serially connected.
- Setup of threshold limit in the drive to 2500 Ohms.
 - Sensor is defined by Figure 1-1.

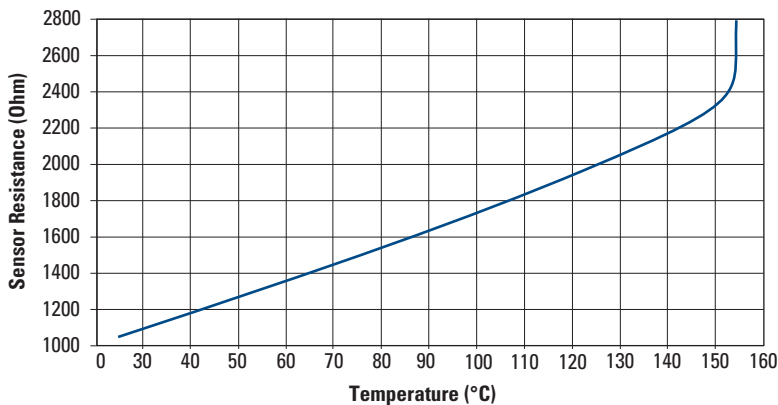


Figure 1-1: AKMH Thermal Sensor graph

1.7.13 Vibration Class

The servo motors are made to vibration class A according to EN 60034-14.

For a speed range of 600RPM to 3600RPM, and a frame size between 56mm and 132mm, the actual value of the permitted vibration severity is 1.6mm/s.

Velocity [rpm]	Maximum Relative Vibration Displacement [μm]	Maximum Run-out [μm]
≤ 1800	90	23
> 1800	65	16

1.7.14 Winding Type Options

- Kollmorgen defines windings with a single character (A to Z) from low current to high current windings.
- See the individual servo motor series sections for their respective technical data and dimensional drawings.

1.8 Mechanical Installation

NOTE

See the individual servo motor series sections for their respective technical data and dimensional drawings.

1.8.1 Flange Mounting

! IMPORTANT

Only qualified staff with mechanical engineering knowledge are permitted to assemble the servo motor.

! WARNING

Galvanic corrosion could result in contamination of product, failure of servo motor mounting, and servo motor failure.



- Failure of the servo motor mounting could lead to electrocution hazard due to failure of electrical terminations or the servo motor cable as a result strain on the servo motor cable.
- The servo motor housing is stainless steel.
- Avoid direct coupling of the servo motor to more active metals such as aluminum or carbon steel to prevent galvanic corrosion.

1.8.1.1 Flange Mounting (Flange Types A and C)

The AKMH servo motors can be mounted either from the rear side of the flange or from the front side.

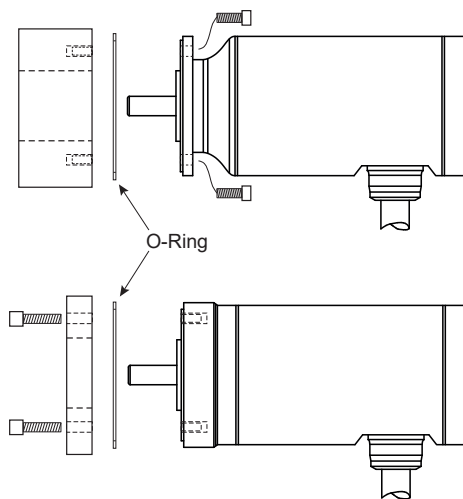


Figure 1-2: AKMH Flange Mount A and C

Flange Mount (A)

- Through-bores allow mounting with sealed screws from rear side.
- In hygienic applications, only B5 mounting is allowed according to EN 60034-7.

Flange Mount (C)

- Threads allow mounting with sealed screws from the front side.
- In hygienic applications, only B14/V18 mounting is allowed according to EN 60034-7.

TIP

- Use the optional AKMH mounting kits listed in "Accessories" (→ p. 20).
- The kits include the correct sealed screws for flange and center shaft to meet the hygienic requirements.

1.8.1.2 Flange Mounting Guidelines

NOTICE

- Protect the servo motor from unacceptable stresses.
 - During transport and handling, no components must be damaged.
- Avoid scratches on the surface and cuts on the cable.
- Shaft end upwards mounting.
 - If the shaft is exposed, cover the shaft center hole with sealed screw.
- Cable bushing on the top of servo motor is **not allowed** in hygienic applications.
- Use the O-ring (part of delivery) for face or flange interface at the servo motor mounting.
- Use sealed screws for servo motor mounting.
- Mount the cable bushing in the down or lower hemisphere region to promote drainage after washdown.
 - If necessary, add a strain relief to the cable.
- Verify there is unhindered ventilation of the servo motors.
- Observe the permissible ambient and flange temperatures.
 - For ambient temperatures above 40 °C, contact the Kollmorgen applications department beforehand.
 - Verify there is adequate heat transfer in the surroundings and the servo motor flange.
- The servo motor flange and shaft are especially vulnerable during storage and assembly - avoid brute force.
 - It is important to use the provided locking thread to tighten couplings, gear wheels, pulley wheels, and warm up the drive components, where possible.
 - Blows, or the use of force, leads to damage to the bearings and the shaft.

Figure 1-3 and Figure 1-4 are basic styles for flange mounting according to EN 60034-7.

1.8.1.2.1 Flange Mounting (Flange Types Ax, Bx)

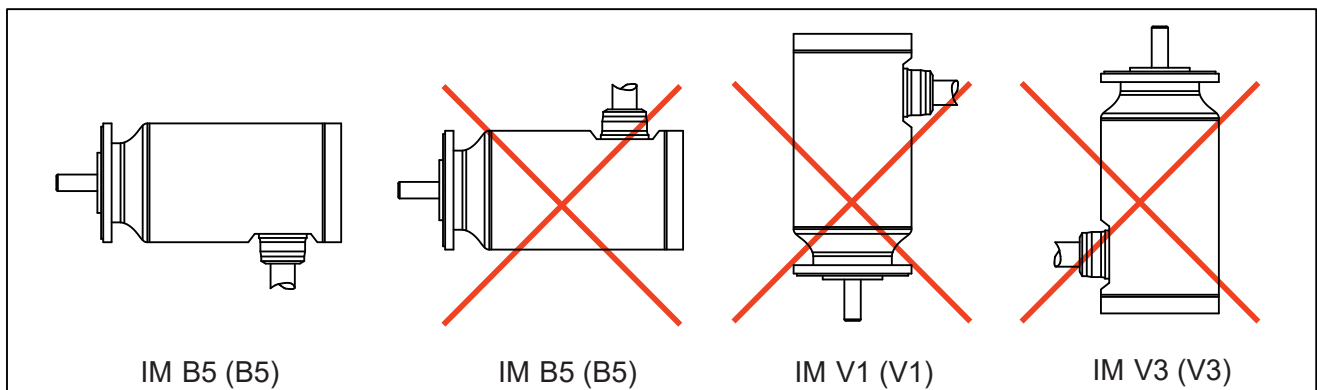


Figure 1-3: Allowed: IM B 5

1.8.1.2.2 Flange Mounting (Flange Types Cx, Dx)

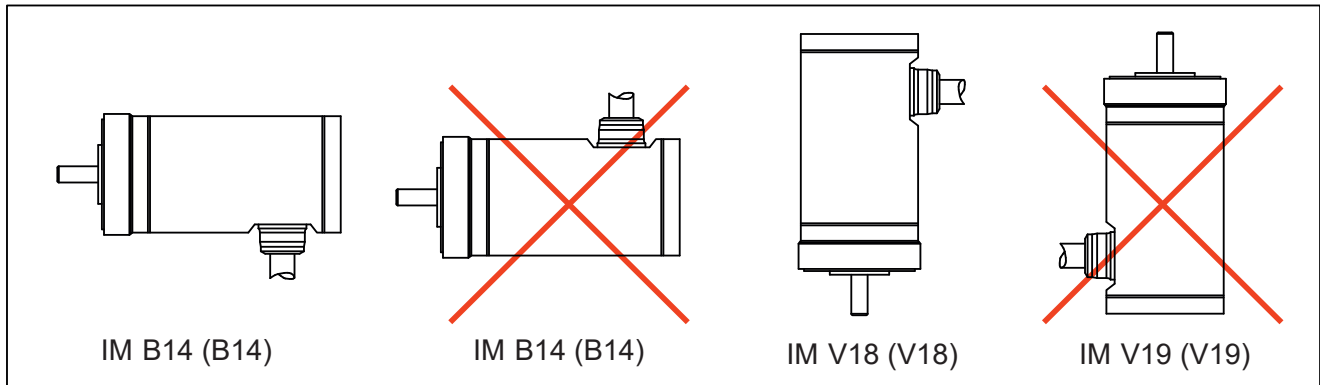


Figure 1-4: Allowed: IM B14, IM V18

NOTICE

- Wherever possible, use only backlash-free, frictionally-locking collets or couplings.
 - Verify correct alignment of the couplings.
 - A displacement causes unacceptable vibration and the destruction of the bearings and the coupling.
- In all cases, **do not** create a mechanically constrained servo motor shaft mounting by using a rigid coupling with additional external bearings (e.g., in a gearbox).
- If possible, avoid axial loads on the servo motor shaft.
 - Axial loading significantly shortens the life of the servo motor.
- Check the compliance to the permitted radial and axial forces F_R and F_A .
 - When a toothed belt drive is used, the minimal permitted diameter of the pinion follows from this equation: $d_{\min} \geq (M_0/F_R) \cdot 2$.

1.8.2 O-Ring Sealing

1. Place the FDA approved o-ring (included in the package) into the groove of the servo motor flange.
See "Flange Mounting (Flange Types A and C)" (→ p. 34).
2. Press the servo motor to the counter flange (e.g., the gearbox flange).
3. Fix the sealed screws.

1.9 Motor Connector Properties

1.9.1 Cable Installation

1. Mount the cable bushing in the down or lower hemisphere region to promote drainage after washdown.
2. Create a drip loop.
This is so any liquids or chemicals that spray or splash on to the cable travel down to the loop and drip off instead of running down the cable directly on to the servo motor strain relief bushing.

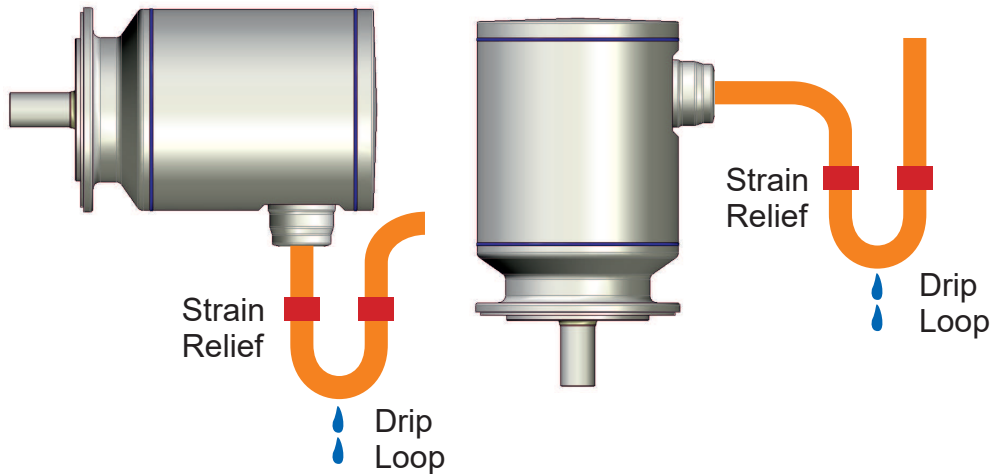


Figure 1-5: Example: Strain Relief and Drip Loop

CAUTION



- The cable bushing could come loose or allow for contamination to get inside the servo motor, if no strain relief on the cable is used.
- This could lead to unexpected behavior of the servo motor and electrocution hazard due to failure of electrical terminations.

1.9.2 Cable Length Options

1.9.2.1 Standard Cabling

- A standard cable is usable in all applications except food grade applications.
- Observe the minimum bending radius for the cable.

NOTICE

- Compatibility of the cable to cleaning solutions used in the application should be evaluated before subjecting the cable to long-term exposure to chemicals.
- Using the motor in food-grade applications requires the tube option for the cable.

1.9.2.2 Tube Cabling

Silicone tubing protects the cable and electrical interfaces on these motors from exposure to cleaning solutions and avoids emissions from the motor cable.

Observe the minimum bending radius for the cable in tube "Connection Options" (→ p. 24).

NOTICE

- Exposure of the silicone tubing to strong mineral acids should be avoided.
- Compatibility of the silicone tubing with cleaning solutions used in the application should be evaluated before subjecting the silicone tubing to long-term exposure to chemicals.
- Avoid exposure of the silicone tubing with strong mechanical stress.
- Check the tube for cracks or cuts after installation and at regular intervals.

1.9.2.3 AKMH Cable Lengths

Due to protection class requirements for hygienic applications, a fixed cable version is recommended rather than a connector version for AKMH servo motors.

- Cable version must be ordered with defined cable length.
- Kollmorgen offers cable length in increments of 1m.
- The minimum cable length is 1m, maximum cable length are 15m.
- Coding is in hexadecimal (1, 2, 3, ..., 9, A to F).
 - See the "AKMH Cable Length Options" (→ p. 38) table.

NOTE

The total motor weight depends on the motor type and cable length.

- Example: The weight of a 1m cable is 0.32kg.
 - This value must be added to motor weight.
- The weight data of chosen motor type is in the individual motor series sections for their respective technical data.

1.9.2.3.1 AKMH Cable Length Options

Cable Length Options																
Model Number Description	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
Length (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	

1.9.3 Standard or Hygienic Cabling

Depending on the application requirements, you can select either standard (washdown) cabling or hygienic (food) cabling.

- Food applications require a special solution with a tube covered hybrid cable (G, M, T, W).
- Non-food applications can be connected with washdown hybrid cable (B, K, L, R, V).

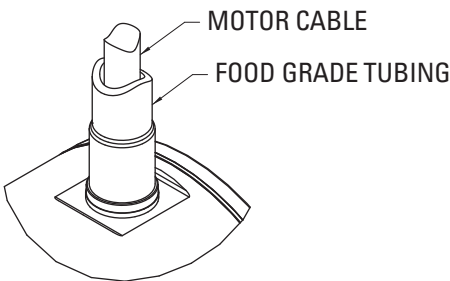


Figure 1-6: Example: Cable tubing

NOTICE

- Compatibility of the cable to cleaning solutions used in the application should be evaluated before subjecting the cable to long-term exposure to chemicals.
- Long-term exposure of the motor cable to chemicals not compatible with the motor cable could result in contamination of product, motor failure, and electrocution hazard due to the exposure of high voltage wiring inside the motor cable.

1.9.3.1 Cable Specifications

Code	Cable Type	Configuration		Current Rating Amps	Cross Section Dia. Ø mm	Minimum Bending Radius mm	Remarks
B, L, V	Power	(4xAWG14)		≤ 10	15.24	150	-
		(4xAWG12)		10-20	16.38	165	
	Feedback	(8x2xAWG24)		-	11.56	115	
B, V	Hybrid	(4xAWG14 +2xAWG18 +2xAWG22)	(Power +Brake +Feedback)	≤ 10	15.24	150	SFD3 / SFD-M / HDSL 4 power lines 2 signal lines 2 brake lines
		(4xAWG12 +2xAWG18 +2xAWG22)		10-20	16.38	165	
G, M, W	Power	(4xAWG14)		≤ 10	15.24	255	With silicone FDA tubing
		(4xAWG12)		10-20	16.38	255	
	Feedback	(8x2xAWG24)		-	11.56	255	
G, W	Single Tube Covered Hybrid with Connector	(4xAWG14 +2xAWG18 +2xAWG22)	(Power +Brake +Feedback)	≤ 10	15.24	150	SFD3 / SFD-M / HDSL 4 power lines 2 signal lines 2 brake lines With silicone FDA tubing
		(4xAWG12 +2xAWG18 +2xAWG22)		10-20	16.38	165	
K	Hybrid with Flying Leads	(4xAWG14 +2xAWG18 +2xAWG22)	(Power +Brake +Feedback)	≤ 10	15.24	150	HDSL 4 power lines 2 signal lines 2 brake lines
		(4xAWG12 +2xAWG18 +2xAWG22)		10-20	16.38	165	
T	Single Tube Covered Hybrid with Flying Leads	(4xAWG14 +2xAWG18 +2xAWG22)	(Power +Brake +Feedback)	≤ 10	15.24	255	HDSL 4 power lines 2 signal lines 2 brake lines With silicone FDA tubing
		(4xAWG12 +2xAWG18 +2xAWG22)		10-20	16.38	255	

1.10 Electrical Installation

IMPORTANT

Only qualified staff with electrical engineering knowledge are permitted to assemble the servo motor.

DANGER



Dangerous Voltage!

- Always verify the servo motors are de-energized during assembly and wiring.
 - No voltage can be switched on for any piece of equipment which is to be connected.
- There is a risk of death or severe injury from touching exposed contacts.
 - Verify the switch cabinet remains turned off (e.g., barrier, warning signs etc.).
 - The individual voltages are only turned on again during setup.
- Risk of electric shock!
 - Never undo the electrical connections to the servo motor while it is energized.
 - In unfavorable circumstances, electric arcs can arise causing harm to people and damaging contacts.
- The residual charge in the capacitors of the drive can produce dangerous voltages up to 10 minutes after the mains supply has been switched off.
 - Even when the servo motor is not rotating, control and power leads may be energized.
- Measure the DC-link voltage and wait until it has fallen below 60VDC.

To connect the servo motor, refer to the wiring diagrams in the servo drive Installation and Setup Instructions.

NOTE

NOTE

- Pinouts for the motor connectors are here: "AKMH - Connector Pinouts" (→ p. 127).
- Pinouts of the servo drive's end are in the instruction manual of the servo drive.

1.10.1 Electrical Installation Guide

1. Verify the servo drive and servo motor match each other.
 - a. Compare the rated voltage and rated current of the unit.
2. If the servo motor must be connected to an AKD-B/P/T/M drive with 230VDC rated supply voltage (AKD-xzzz06 types), the ferrule tips supplied on servo motor power wires must be trimmed by approximately 2mm to 3mm.
3. Verify there is proper earthing of the drive and the servo motor.
 - a. Use correct earthing and EMC-shielding according to the AKD installation manual.
 - b. Earth ground the mounting plate and servo motor housing.

1.10.1.1 Shields

1. The shielding must be connected to the drive (see the drive installation manual).
2. Connect all system shielding via a wide surface-area contact (low impedance) and metalized connector housings or EMC-cable glands.

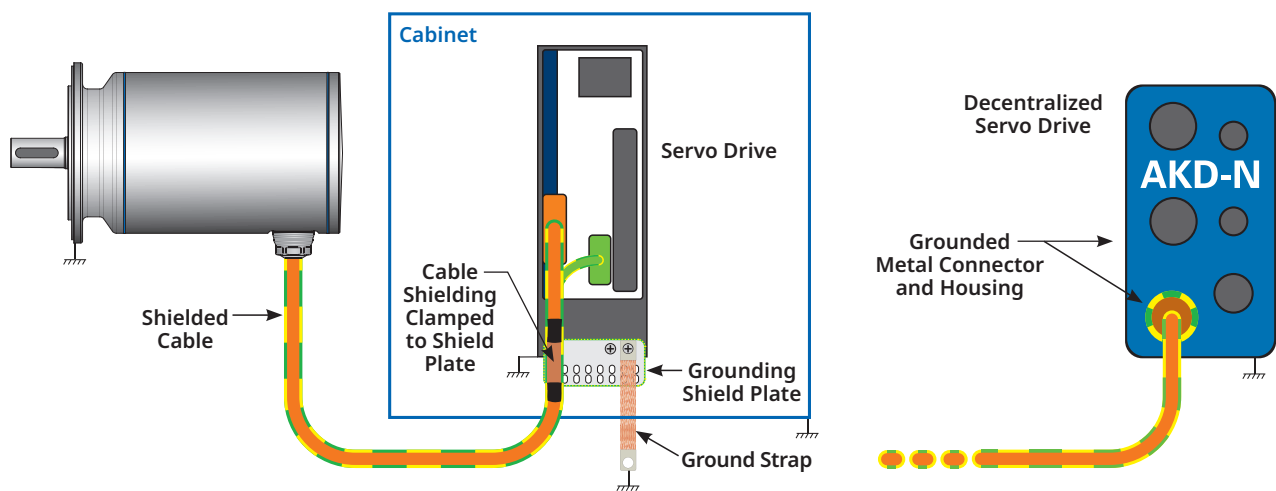


Figure 1-7: AKMH to servo drive system grounding

1.10.2 Connect the Servo Motor

The Kollmorgen AKMH servo motors for AKD-B/P/T/M devices are delivered with:

- Fixed cables on the servo motor side.
- Mounted feedback connectors and flying leads for power connection on the drive side .

⚠ IMPORTANT

- Kollmorgen Drive and Motor system compatibility and performance cannot be guaranteed if user-customized or third-party cables are used.
- The use of Kollmorgen pre-assembled cables is required to maintain AKME ATEX / IECEx compliance.

- Install the wiring in accordance with the valid standards and regulations.
- Incorrectly installed shielding leads to EMC interference and has an adverse effect on system function.
- Pinout of the drive's end are in the matching drive installation manual.
- The maximum cable length is 15m.

NOTE

For a detailed description of cables, see [Kollmorgen Support Network](#).

1.11 Setup

⚠ IMPORTANT

Only specialist personnel with extensive knowledge in electrical engineering / drive technology are allowed to commission the drive unit of the servo drive and servo motor.

⚠ DANGER



High Voltages!

- Deadly voltages can occur up to 900VDC.
- Risk of electric shock!
 - Verify that all live connection points are safe against accidental contact.
 - Never undo the electrical connections to the servo motor while it is energized.
- The residual charge in the capacitors of the drive can produce dangerous voltages up to 10 minutes after the mains supply has been switched off.
 - Even when the servo motor is not rotating, control and power leads may be energized.
- Measure the DC-link voltage and wait until it has fallen below 60VDC.

⚠ CAUTION



Hot Surface!

- Danger of light burns!
 - The surface temperature of the servo motor can exceed 100 °C in operation.
- Measure the temperature of the servo motor.
 - Wait until the servo motor has cooled below 40 °C before touching it.

⚠ CAUTION

Beware of Unplanned Movements!

- The drive performing unplanned movements during commissioning cannot be ruled out.
- Verify that, if the servo motor moves unintentionally, no danger can result to personnel or machinery.
- The safety measures that must be taken for a task are based on the risk assessment of the application.

1.11.1 Setup Procedure

NOTE

- This procedure is an example of the setup.
- A different method may be appropriate or necessary, depending on the application of the equipment.

1. Check the assembly and orientation of the servo motor.
2. Check the drive components (e.g., clutch, gear unit, belt pulley) for the correct seating and setting.
3. Observe the permissible radial and axial forces.
4. Check the wiring and connections to the servo motor and the servo drive.
5. Check that the earth grounding is correct.
6. For a servo motor **with** a brake:
 - Test the brake by applying 24VDC and confirm the brake disengages and the rotor revolves freely.
7. For a servo motor **without** a brake:
 - Check whether the rotor of the servo motor revolves freely.
8. Listen for grinding noises.
9. Check that all the required measures against accidental contact with live and moving parts have been implemented.
10. Based on the risk assessment, conduct any further tests specifically required for the system.
11. Commission the drive according to the servo drive setup instructions.
12. In multi-axis systems, individually commission each drive unit (servo drive and servo motor).

1.12 Troubleshooting

There can be many different reasons for a fault, depending on the system setup.

- The fault causes in the tables are those which directly influence the servo motor.
- Peculiarities which appear in the control loop behavior can usually be traced back to an error in the parameterization of the servo drive.
- The documentation for the servo drive and the setup software provides information.
- For multi-axis systems, there may be further hidden reasons for faults.

1.12.1 Brake Does Not Engage	44
1.12.2 Error Message: Output Stage Fault	44
1.12.3 Error Message: Servo Motor Brake	44
1.12.4 Error Message: Servo Motor Temperature	44
1.12.5 Servo Motor does not Rotate	44
1.12.6 Servo Motor Oscillates	45
1.12.7 Servo Motor Runs Away	45

1.12.1 Brake Does Not Engage

Possible Cause	Correction Measures
Faulty brake.	Replace the servo motor.
Servo motor shaft is axially overloaded.	• Check the axial load, reduce it.
Required holding torque is too high.	Check the dimensioning.

1.12.2 Error Message: Output Stage Fault

Possible Cause	Correction Measures
Servo motor cable has short-circuit or earth short.	Replace the servo motor.
Servo motor has short-circuit or earth short.	Replace the servo motor.

1.12.3 Error Message: Servo Motor Brake

Possible Cause	Correction Measures
Faulty servo motor holding brake.	Replace the servo motor.
Short-circuit in the supply voltage lead to the servo motor holding brake.	Remove the short-circuit.

1.12.4 Error Message: Servo Motor Temperature

Possible Cause	Correction Measures
Loose feedback connector or break in the feedback cable.	• Check the connector.
Servo motor thermosensor has switched.	• Wait until the servo motor has cooled down. • Investigate why the servo motor becomes too hot.

1.12.5 Servo Motor does not Rotate

Possible Cause	Correction Measures
Brake is not released.	Check the brake controls.
Break in the setpoint lead.	Check the setpoint lead.
Drive is mechanically blocked.	Check the mechanism.
Servo motor phases are in the wrong sequence.	Correct the phase sequence.
Servo drive is not enabled.	Supply ENABLE signal.

1.12.6 Servo Motor Oscillates

Possible Cause	Correction Measures
Break in the feedback cable shielding.	Replace the servo motor.
Servo drive gain too high.	Use the servo motor default values.

1.12.7 Servo Motor Runs Away

Possible Cause	Correction Measures
Servo motor phases are in the wrong sequence.	Correct the phase sequence.

1.13 Technical Data Terminology

NOTE

- See the individual servo motor series sections for their respective technical data and dimensional drawings.
- All data is valid for 40 °C environmental temperature and 100K overtemperature of the winding.
- Determination of nominal data with constant temperature of adapter flange of 65 °C.
- The data can have a tolerance of +/- 10%.

Term	Definition
Peak Current, (pulse current) I_{0max} [A]	• The Peak Current (effective sinusoidal value) is several times the rated current, depending on the servo motor winding. • The actual value is determined by the peak current of the drive which is used.
Rated Torque, M_n [Nm]	• The Rated Torque is produced when the servo motor is drawing the rated current at the rated speed. • The Rated Torque can be produced indefinitely at the rated speed in continuous operation (S1).
Release Delay Time t_{BRH} [ms] / Engage Delay Time t_{BRL} [ms] of the brake.	These constants define the response times of the holding brake when operated with the rated voltage from the servo drive.
Rotor Moment of Inertia, J [kg·cm ²]	The constant J is a measure of the acceleration capability of the servo motor. Example: At I_0, the acceleration time t_b from 0 to 3000RPM is given as: $t_b \left[s \right] = \frac{3000 \cdot 2\pi}{M_0 \cdot 60s} \cdot \frac{m^2}{10^4 \cdot cm^2} \cdot J$ with M_0 in Nm and J in kg·cm².
Standstill Current, I_{0rms} [A]	The standstill current is the effective sinusoidal current which the servo motor draws at $0 < n < 100$ RPM to produce the standstill torque.
Standstill Torque, M_0 [Nm]	The standstill torque can be maintained indefinitely at a speed $0 < n < 100$ RPM and rated ambient conditions.
Thermal Time Constant, t_{th} [min]	• The constant t_{th} defines the time for the cold servo motor, under a load of I_{0rms}, to heat up to a temperature rise of 0.63×105 °K. • This temperature rise happens in a much shorter time when the servo motor is loaded with the peak current.
Torque Constant, K_{Trms} [Nm/A]	• The Torque Constant defines how much torque in Nm is produced by the servo motor with 1A r.m.s. current. • The relationship is $M = I \times K_T$ (up to $I = 2 \times I_0$).
U_N [V]	Rated mains voltage.
U_n [V]	DC-Bus link voltage.
Voltage Constant, K_{Erms} [mV/min ⁻¹]	• The Voltage Constant defines the induced servo motor EMF, as an effective sinusoidal value between two terminals, per 1000RPM. • Measured at 25 °C.

2 Deutsch

2.1 Über dieses Handbuch	50
2.1.1 Verwendete Symbole	51
2.1.2 Verwendete Abkürzungen	51
2.2 Typenschlüssel	52
2.2.1 Schema der Teilenummern und Verfügbarkeit der Befestigungsschächte	53
2.2.2 Stecker-/Kabeloptionen, Codes für Feedbacks und Verfügbarkeit von Feedbacks und Anschlüssen	54
2.3 Sicherheit	55
2.3.1 Fachpersonal erforderlich!	55
2.3.2 Hardware-Revision prüfen!	55
2.3.3 Lesen Sie die Dokumentation!	55
2.3.4 Beachten Sie die technischen Daten!	55
2.3.5 Erstellen Sie eine Risikobeurteilung!	56
2.3.6 Sichern Sie den Schlüssel!	56
2.3.7 Sicherheitshinweise	56
2.3.8 Bestimmungsgemäße Verwendung	58
2.3.9 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	59
2.3.10 Europäische Richtlinien und Normen für Maschinenbauer	60
2.4 Produkt Lebenszyklus, Handhabung	61
2.4.1 Reinigung	62
2.4.2 Reinigungsmittel und geprüfte Eigenschaften	62
2.4.3 Reinigungsplan	62
2.4.4 Wartung und Reinigung	63
2.4.5 Verpackung	63
2.4.6 Reparatur und Entsorgung	64
2.4.7 Lagerung	64
2.4.8 Transport	65
2.5 Verpackung	66
2.5.1 Lieferumfang	66
2.5.2 Zubehör	66
2.5.3 Typenschild	67
2.6 Allgemeine technische Daten	68
2.7 Standardmerkmale	69

2.7.1 Anschluss-Optionen	70
2.7.2 Feedback-Optionen	73
2.7.3 Haltebremse	74
2.7.4 Hygienisches Design	75
2.7.5 Isolierstoffklasse	76
2.7.6 Eindringenschutzklasse	76
2.7.7 Rotorlänge Optionen	76
2.7.8 Wellenende	76
2.7.9 Wellendichtung	77
2.7.10 Run-In Prozess für die Wellendichtung	78
2.7.11 Oberfläche	78
2.7.12 Thermische Schutzvorrichtung	78
2.7.13 Schwingungsklasse	79
2.7.14 Wicklungstyp Optionen	79
2.8 Mechanische Installation	80
2.8.1 Flanschbefestigung	80
2.8.2 O-Ring-Dichtung	82
2.9 Kabeleigenschaften	83
2.9.1 Kabel-Installation	83
2.9.2 Kabellängenooptionen	83
2.9.3 Standard- oder Hygieneverkabelung	85
2.10 Elektrische Installation	87
2.10.1 Leitfaden für die elektrische Installation	87
2.10.2 Anschließen des Servomotoren	88
2.11 Inbetriebnahme	89
2.11.1 Setup-Verfahren	90
2.12 Fehlerbehebung	91
2.12.1 Bremse greift nicht	92
2.12.2 Fehlermeldung: Servomotorbremse	92
2.12.3 Fehlermeldung: Servomotortemperatur	92
2.12.4 Fehlermeldung: Fehler in der Endstufe	92
2.12.5 Servomotor dreht sich nicht	92
2.12.6 Servomotor schwingt	93
2.12.7 Servomotor läuft durch	93

2.13 Technische Daten - Terminologie	94
---	-----------

2.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt die Synchron-Servomotoren der Serie AKMH (Advanced Kollmorgen Motor Hygienic).

Die Servomotoren werden in Antriebssystemen zusammen mit KollmorgenServoantriebe betrieben.

Lesen Sie die gesamte Systemdokumentation:

- Betriebsanleitung für den Servoantrieb.
- Buskommunikations-Handbuch (z. B. CANopen oder EtherCAT)
- Online-Hilfe der Inbetriebnahmesoftware des Servoantriebe
- Regionales Zubehörhandbuch.
- Technische Beschreibung der Servomotor der Serie AKMH.
- Weitere Hintergrundinformationen finden Sie im [Kollmorgen Support Network](#).

INFO

Wenden Sie sich an den Kollmorgen-Kundendienst, um ein gedrucktes Exemplar der Installationsanleitung zu erhalten.

2.1.1 Verwendete Symbole

Symbol	Anzeige
	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 Sachschäden führen kann.
	Weist auf nützliche Informationen hin.
	Gibt spezifische Informationen an, die sich auf die Ergebnisse auswirken könnten.
	Weist auf hilfreiche Informationen hin, die den Umgang mit dem Gerät, der Software oder der Firmware erleichtern.
	Warnung vor einer Gefahr (allgemein). Die Art der Gefahr wird durch den nebenstehenden Warntext spezifiziert.
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung und deren Wirkung.
	Warnung vor Gefahr durch heiße Oberflächen.
	Warnung vor der Gefahr durch hängende Last.

2.1.2 Verwendete Abkürzungen

Siehe "Technische Daten - Terminologie" (→ p. 94).

	In diesem Dokument bedeutet die Symbol (→ p. 53): siehe Seite 53.
---	---

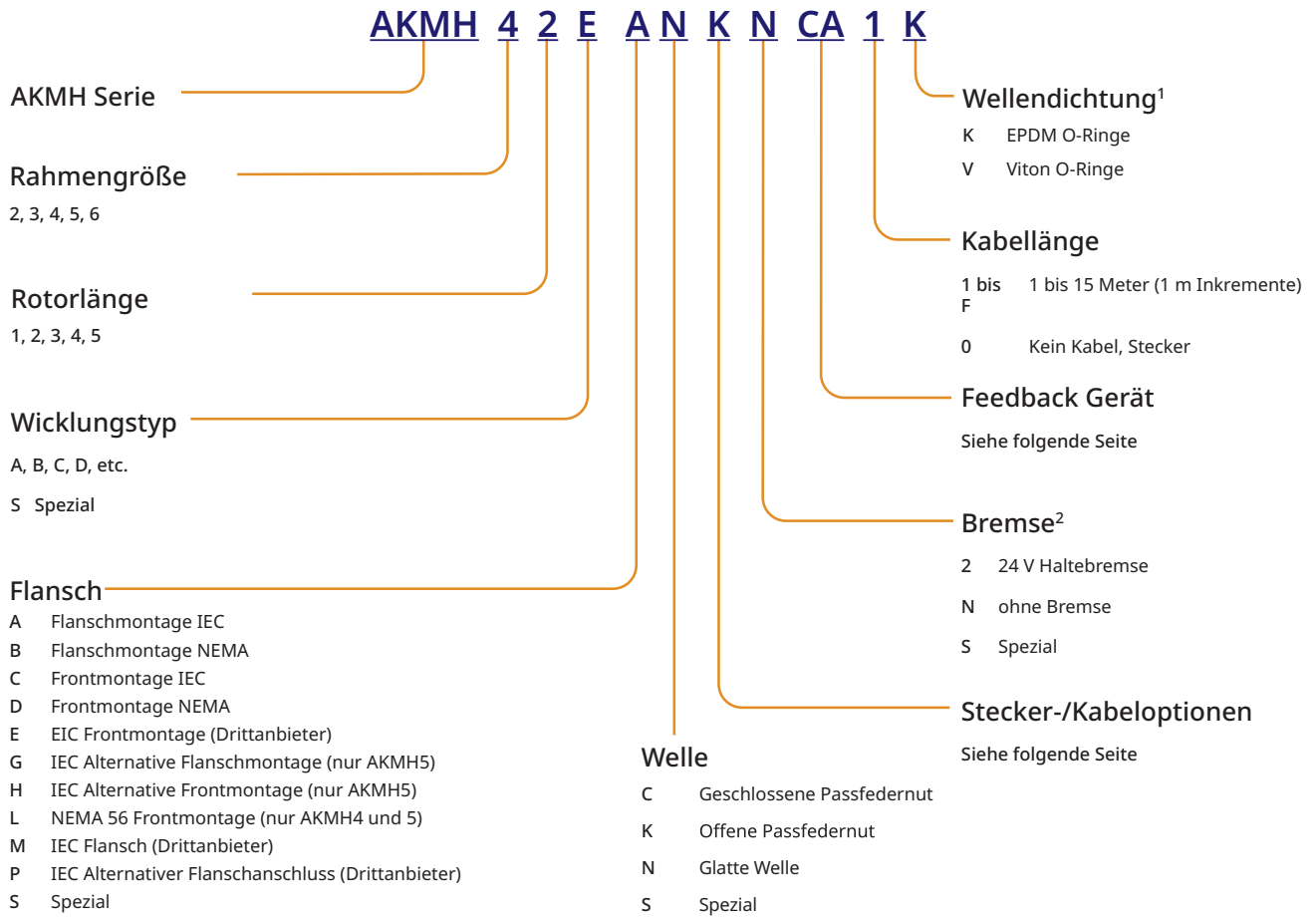
2.2 Typenschlüssel

! WICHTIG

- Das Teilenummernschema dient nur der Produktidentifikation.
- Nicht für den Bestellvorgang verwenden, da nicht alle Kombinationen von Merkmalen möglich sind.
- Informationen zum Feedback finden Sie unter "AKMH - Feedback Specifications" (→ p. 121).
- Informationen zu den Anschlüssen finden Sie unter "AKMH - Connector Pinouts" (→ p. 127).

2.2.1 Schema der Teilenummern und Verfügbarkeit der Befestigungsschächte	53
2.2.2 Stecker-/Kabeloptionen, Codes für Feedbacks und Verfügbarkeit von Feedbacks und Anschlüssen	54

2.2.1 Schema der Teilenummern und Verfügbarkeit der Befestigungsschächte



Hinweis: Die LK-Montage erfordert eine zusätzliche Vorlaufzeit von 2 Wochen für die erste Produktbestellung.

Hinweis: Ex-Halterungen sind nur verfügbar, wenn Rx-Feedbackgeräte ausgewählt sind.

Verfügbare Montagewellen

Basis Modell	Montagewelle										
	AC	AN	BK	BN	CC	CN	DK	DN	EK	EN	LK
AKMH2x	•	•		•	•	•		•			
AKMH3x	•	•		•	•						
AKMH4x	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AKMH5x	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
AKMH6x	•	•			•	•	•	•	•	•	

1. Während sowohl EPDM- als auch Viton-Werkstoffe gegen die meisten in der Lebensmittel- und Getränkeverarbeitung vorkommenden Chemikalien beständig sind, wird der Viton-O-Ring für Anwendungen mit Flüssigkeiten und Feststoffen wie Fischöl, Tierfett, Erdnussbutter und Erdnussöl empfohlen.

2. C-Feedback ist nicht mit Bremse verfügbar.

2.2.2 Stecker-/Kabeloptionen, Codes für Feedbacks und Verfügbarkeit von Feedbacks und Anschlüssen

Anschluss-/Kabeloptionen

Einzelkabel

- K1 Kabelverschraubung mit antriebsseitigen Steckern für AKD (Die Stromversorgung erfolgt über Anschlusslitzen und die Rückkopplung über einen D-Sub-Anschluss.)
- T1 Schlauch über Kabel mit antriebsseitigen Steckern für AKD
- E Kabelverschraubung mit antriebsseitigen Steckern für AKD2G
- F Schlauch über Kabel mit antriebsseitigen Steckern für AKD2G
- V2 Belüfteter Anschluss
- N3 AKD-N Anschluss
- W2 Schlauch zum belüfteten Anschluss
- B4 Kabel zum belüfteten Speedtec ready Anschluss
- G4 Schlauch zum belüfteten Speedtec ready Anschluss
- R5 Gegenstecker für Drittanbieter Servoverstärker
- C Anschlusslitzen (anschließbar an Drittanbieter Servoverstärker, kein D-Sub)

Doppelkabel

- V2 Belüfteter Anschluss
- W2 Schlauch zum belüfteten Anschluss
- B4 Kabel zum belüfteten Speedtec ready Anschluss
- G4 Schlauch zum belüfteten Speedtec ready Anschluss
- R5 Gegenstecker für Drittanbieter Servoverstärker
- L Anschlusslitzen (nur 2 Kabel)
- M Schlauch mit Anschlusslitzen (nur 2 Kabel)

Winkelstecker

- D Einzelanschluss (Größe 3-6)
- A Doppelanschlüsse (Größe 4-6)

Gerade Stecker

- H Doppelanschluss (Größe 2-3)
- P Einzelanschluss (nur Größe 2)

Hinweise:

- Einzelkabel für Leistung und Feedback, wenn SFD3, SFD-M oder HDSL ausgewählt sind. Nicht verfügbar mit anderen Feedback Optionen.
- Das Einzelkabel endet in einem belüfteten Anschluss, wenn SFD, SFD3, SFD-M oder HDSL ausgewählt sind. Falls eines der anderen Feedbackgeräte ausgewählt wurde, endet das Leistungskabel in einem belüfteten Anschluss und das Feedbackkabel in einem Standard Anschluss. Beide Optionen bieten Anschlüsse aus rostfreiem Stahl der Schutzart IP69K.
- Einzelkabel für Leistung und Feedback, wenn SFD3, SFD-M oder HDSL ausgewählt sind. Bei einer direkten Verbindung zum AKD-N endet das Kabel in einem Anschluss aus vernickeltem Zink. Der Anschluss ist belüftet. Nicht verfügbar mit anderen Feedback Optionen.
- Das Einzelkabel endet in einem belüfteten Anschluss, wenn SFD3, SFD-M oder HDSL ausgewählt sind. Falls eines der anderen Feedbackgeräte ausgewählt wurde, endet das Leistungskabel in einem belüfteten Anschluss und das Feedbackkabel in einem Standard Anschluss. Beide Optionen bieten IP67-zertifizierte, vernickelte Zinkanschlüsse.
- Diese Anschlussoption ist nur für die Feedback Optionen RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, und RH verfügbar. Es gibt einen belüfteten Anschluss am Leistungskabel und einen Standardanschluss am Feedbackkabel. Beide Anschlüsse sind aus vernickeltem Zink und entsprechen der Schutzart IP67.

Feedbackgerät

- C- SFD2 (C- ist nicht verfügbar mit Bremse)
- CA Smart Feedback Device (SFD3)
- CB Smart Feedback Device Multi-turn (SFD-M)
- GA Hiperface SKS36 (ST) kartiert für Servostar
- GB Hiperface SKM36 (MT) kartiert für Servostar
- GE Hiperface DSL (ST)
- GF Hiperface DSL (MT)
- GJ Hiperface SKS36 (ST) kartiert für AKD, mech. ausgerichtet an KM Null
- GK Hiperface SKM36 (MT) kartiert für AKD, mech. ausgerichtet an KM Null
- R- Resolver
- 2- 2048 Zeilen Encoder
- LA Induktiver EnDat 2.1 Sinus Encoder (ST)
- LB Induktiver EnDat 2.1 Sinus Encoder (MT)
- DA EnDat 2.1 Sinus Encoder (ST)
- DB EnDat 2.1 Sinus Encoder (MT)
- RA* Hiperface SRS50 (ST) 7-12V kartiert für Drittanbieter Antriebe (460V)
- RB* Hiperface SRM50 (MT) 7-12V kartiert für Drittanbieter Antriebe (460V)
- RC* Hiperface SRS50 (ST) 5V kartiert für Drittanbieter Antriebe (230V)
- RD* Hiperface SRM50 (MT) 5V kartiert für Drittanbieter Antriebe (230V)
- RE DSL (ST) mkartiert für Drittanbieter Antriebe , 480V
- RF DSL (MT) kartiert für Drittanbieter Antriebe , 480V
- RG DSL (ST) mapped for third-part drives, 240V
- RH DSL (MT) mapped for third-part drives, 240V

Hinweis: RA/RB/RC/RD sind als Standards am AKMH verfügbar (nur Größe 4-6)

Verfügbare Feedbacks und Verbindungen – AKMH(x) Rahmengröße(2-6)

Feedback- gerät	Kabelverbindung																
	E	F	K	T	L	M	V	W	D	P	A	H	R	C	B	G	N
C-, CA, CB, GE, GF	2-6	2-6	2-6	2-6			2-6	2-6	3-6	2					2-6	2-6	2-6
2-, R-					2-6	2-6	2-6	2-6			4-6	2-3			2-6	2-6	
DA, DB					2-6	2-6	2-6	2-6			4-6	2-3			2-6	2-6	
GA, GB					2-6	2-6	2-6	2-6			4-6	2-3			2-6	2-6	
GJ, GK					2-6	2-6	2-6	2-6			4-6	2-3			2-6	2-6	
LA, LB					2-6	2-6	2-6	2-6			4-6	2-3			2-6	2-6	
RA, RB, RC, RD							4-6	4-6			4-6		4-6				
RE, RF, RG, RH							2-6	2-6	3-6	2			2-6	2-6			

- NEMA Flanschtypen sind im amerikanischen Selection Guide beschrieben, verfügbar auf der Kollmorgen Website www.kollmorgen.com.
- Siehe "Kabellängenoptionen" (→ p. 83).
- Siehe "Feedback-Optionen" (→ p. 73).
- Siehe "Anschluss-Optionen" (→ p. 70).

2.3 Sicherheit

2.3.1 Fachpersonal erforderlich!



Für Arbeiten wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung darf nur qualifiziertes Personal eingesetzt werden.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit dem Transport, der Installation, der Montage, der Inbetriebnahme und dem Betrieb von Servomotoren vertraut sind und ihre jeweiligen Mindestqualifikationen einbringen.

- Elektrische Installation: nur durch Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung.
- Hygienemaßnahmen: nur durch Personal mit umfassenden Kenntnissen der für die Anwendung geltenden Hygienestandards und -richtlinien.
- Mechanische Installation: nur durch Fachleute mit maschinenbautechnischer Ausbildung.
- Inbetriebnahme: nur durch Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik/Antriebstechnik.
- Transport: nur durch Personal mit Kenntnissen in der Behandlung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente.

Das Fachpersonal muss ebenfalls die Normen IEC 60364 / IEC 60664 und nationale Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

2.3.2 Hardware-Revision prüfen!



Überprüfen Sie die Hardware-Revisionsnummer des Produkts (siehe Produktetikett).

- Diese Nummer ist die Verbindung zwischen Ihrem Produkt und dem Handbuch.
- Die Hardware-Revisionsnummer des Produkts muss mit der Hardware-Revisionsnummer auf dem Deckblatt des Handbuchs übereinstimmen.

2.3.3 Lesen Sie die Dokumentation!



Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme die verfügbare Dokumentation.

- Unsachgemäße Handhabung des Servomotor kann zu Personen- oder Sachschäden führen.
- Halten Sie sich genau an die technischen Informationen zu den Installationsanforderungen.
- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle mit Arbeiten am Servomotor betrauten Personen die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und dass die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung beachtet werden.

2.3.4 Beachten Sie die technischen Daten!



- Halten Sie die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) ein.
- Werden zulässige Spannungs- oder Stromwerte überschritten, können die Servomotoren beschädigt werden (z. B. durch Überhitzung).

2.3.5 Erstellen Sie eine Risikobeurteilung!



Der Hersteller der Maschine muss:

- Eine Risikobeurteilung für die Maschine erstellen.
- Geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Verletzungen oder Sachschäden führen können.
- Für Fachpersonal können sich aus der Risikobeurteilung zusätzliche Anforderungen ergeben.

2.3.6 Sichern Sie den Schlüssel!



- Entfernen Sie eine eventuell vorhandene Passfeder von der Welle, bevor Sie den Servomotor ohne angekoppelte Last laufen lassen, um zu vermeiden, dass die Passfeder durch die Fliehkräfte herausgeschleudert wird.
- Bei der Auslieferung ist der Schlüssel mit einer Kunststoffkappe geschützt.

2.3.7 Sicherheitshinweise

Symbol	Beschreibung
 VORSICHT	Heiße Oberfläche! Die Oberflächen der Servomotor können im Betrieb je nach Schutzart sehr heiß werden. • Gefahr leichter Verbrennungen! • Die Oberflächentemperatur kann 100 °C überschreiten. • Messen Sie die Temperatur und warten Sie, bis der Servomotor unter 40 °C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.
	
 GEFAHR	Erdung! Hohe Spannung! Achten Sie unbedingt auf eine sichere Erdung des Servomotorgehäuses mit der PE-Schiene (Schutzerde) im Schaltschrank. • Gefahr durch elektrischen Schlag! • Ohne niederohmige Erdung ist keine personelle Sicherheit gewährleistet und es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag. • Das Fehlen optischer Anzeigen bedeutet nicht, dass keine Spannung vorhanden ist. • Stromanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich die Servomotorwelle nicht dreht. • Ziehen Sie während des Betriebs keine Stecker ab. • Bei Berührung der freiliegenden Kontakte besteht die Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen. • Die Stromanschlüsse können unter Spannung stehen, auch wenn sich die Servomotorwelle nicht dreht. • Dies kann zu Überschlägen und damit zu Verletzungen von Personen und zu Schäden an den Kontakten führen. • Warten Sie nach dem Trennen des Servoantriebs von der Versorgungsspannung einige Minuten, bevor Sie spannungsführende Teile (z. B. Kontakte, Schraubverbindungen) berühren oder Anschlüsse öffnen. • Die Kondensatoren im Servoantriebs können auch mehrere Minuten nach dem Abschalten der Versorgungsspannungen noch eine gefährliche Spannung führen. • Messen Sie zur Sicherheit die Zwischenkreisspannung und warten Sie, bis die Spannung unter 60VDC abgesunken ist.
	

Symbol	Beschreibung
 ! WARNUNG	Sichern Sie hängende Lasten! - Die eingebauten Haltebremsen gewährleisten keine Funktionssicherheit! - Hängende Lasten (vertikale Achsen) erfordern eine zusätzliche, externe mechanische Bremse, um die Sicherheit des Personals zu gewährleisten.
	Prüfen Sie die chemische Verträglichkeit des Servomotorkabel! - Die Verträglichkeit des Servomotorkabels mit den in der Anwendung verwendeten Reinigungslösungen sollte geprüft werden, bevor das Servomotorkabel langfristig Chemikalien ausgesetzt wird. - Wenn das Servomotorkabel über einen längeren Zeitraum Chemikalien ausgesetzt wird, die nicht mit dem Servomotorkabel kompatibel sind, kann dies zu einer Verunreinigung des Produkts, einem Ausfall des Servomotors und der Gefahr eines Stromschlags führen, da die Hochspannungsleitungen im Servomotorkabel freigelegt werden.
	Prüfen Sie die chemische Verträglichkeit des optionalen Kabelrohrs! Silikonschläuche schützen die Kabel und elektrischen Schnittstellen dieser Servomotor vor dem Kontakt mit Reinigungslösungen und vermeiden Emissionen aus dem Servomotorkabel. - Der Kontakt des Silikonschlauchs mit starken Mineralsäuren sollte vermieden werden, um eine chemische Zersetzung des Silikonschlauchs zu verhindern. - Die Verträglichkeit der Silikonschläuche mit den in der Anwendung verwendeten Reinigungslösungen sollte geprüft werden, bevor die Silikonschläuche langfristig Chemikalien ausgesetzt werden. - Wenn die Silikonschläuche über einen längeren Zeitraum Chemikalien ausgesetzt werden, die nicht mit den Silikonschläuchen kompatibel sind, kann dies zu einer Verunreinigung des Produkts, einem Servomotorausfall und der Gefahr eines Stromschlags führen, da die Hochspannungsleitungen im Servomotorkabel freigelegt werden.
	Ungleiche Metalle vermeiden! Das Servomotorgehäuse besteht aus Edelstahl. - Vermeiden direkten Kontakt des Servomotor an aktivere Metalle wie Aluminium oder Stahl, um galvanische Korrosion zu verhindern. - Galvanische Korrosion kann zur Verunreinigung des Produkts, zum Versagen der Servomotorhalterung und zum Ausfall des Servomotor führen. - Ein Versagen der Servomotorbefestigung könnte zu einem Stromschlag führen, da die elektrischen Anschlüsse oder das Servomotorkabel durch die Belastung des Servomotorkabels versagen.
	Vermeiden Sie Kratzer! Behandeln Sie es mit besonderer Vorsicht. - Um die hygienischen Anforderungen zu gewährleisten, sollten Sie den Servomotor und das Kabel vor dem Einbau in eine Anwendung überprüfen, um sicherzustellen, dass keine Kratzer vorhanden sind. - In Kratzern können sich gefährliche Krankheitserreger verbergen. - Versteckte Krankheitserreger in Kratzern könnten zu einer Kontamination des hergestellten Produkts führen.

2.3.8 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Synchron-Servomotoren der Serie AKMH sind speziell als Antriebe in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, der chemischen und pharmazeutischen Industrie und ähnliche Anwendungen mit hohen Ansprüchen an die Hygiene und Dynamik konzipiert.
- Der Einsatz von AKMH Servomotoren ist in Anwendungen mit indirektem Kontakt zu Lebensmitteln und Getränken erlaubt.
- Die Motoren sind für den Einsatz in Spritzwasserbereichen von Lebensmitteln geeignet.
 - Bei diesen Anwendungen ist die Schlauchoption über dem Motorkabel erforderlich.
 - Siehe "Anschluss-Optionen" (→ p. 70).
- Der Einsatz von AKMH Motoren ist in Umgebungen mit Reinigungsmitteln unter Einhaltung der definierten Bedingungen in "Hygienisches Design" (→ p. 75) erlaubt.
- Der Anwender darf die Servomotoren nur unter den in dieser Dokumentation definierten Umgebungsbedingungen betreiben.
- Die Servomotoren der Serie AKMH sind ausschließlich dazu bestimmt, von digitalen Servoantriebe drehzahl- und/oder drehmomentgeregelt angesteuert zu werden.
- Die Servomotoren werden als Bauteile in elektrische Anlagen oder Maschinen eingebaut und dürfen nur als integrierte Bauteile der Anlage in Betrieb genommen werden.
- Der in der Servomotorwicklung integrierte Thermosensor muss beobachtet und ausgewertet werden.
- Die Haltebremsen sind als Stillstandsbremsen ausgelegt und für betriebsmäßige Abbremsvorgänge ungeeignet.
- Die Konformität des Servosystems zu den in der EG-Konformitätserklärung genannten Normen ist nur gewährleistet, wenn die verwendeten Komponenten (Servoantriebe, Servomotoren, Kabel usw.) von Kollmorgen geliefert wurden.
 - Siehe "Approvals" (→ p. 154).

2.3.8.1 EHEDG Anwendungen

- Beachten Sie die zulässigen Einbaulagen je nach Flansch (B5, B14, V18 nach EN 60034-7).
 - Siehe "Mechanische Installation" (→ p. 80).
- Montieren Sie den Kabelausgang im unteren oder seitlichen Bereich.
- Installieren Sie das Kabel mit einer Abtropfschlaufe, um die Entwässerung nach dem Abspritzen zu fördern.
- Verwenden Sie einen O-Ring für die stirnseitige oder flanschseitige Schnittstelle bei der Motormontage.
- Verwenden Sie abgedichtete Schrauben für die Motormontage (Montagesatz).
- Decken Sie das Mittelloch der Welle mit einer abgedichteten Schraube (Montagesatz) ab, wenn das Wellenende freiliegt.
- Vermeiden Sie bei der Montage oder dem Anschluss des Motors den direkten Kontakt von Metall auf Metall.

2.3.9 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Verwendung der AKMH Servomotoren direkt am Versorgungsnetz ist verboten.
- AKMH Motoren sollten nicht in Anwendungen mit ständigem, direktem Kontakt mit Lebensmitteln verwendet werden.
- Standardkabel AKMH sind für die Installation in Spritzbereichen von Lebensmitteln nicht ausreichend.
- Standardmotoren AKMH sollten nicht in explosionsgefährdeten, gefährlichen Umgebungen eingesetzt werden.
- Standardmotoren AKMH sollten nicht in Reinraumanwendungen verwendet werden.
- Die AKMH Motoren sollten nicht senkrecht mit der Welle nach oben montiert werden, um die Ansammlung von Schmutz, Erde und Flüssigkeiten zu vermeiden.
- Die Inbetriebnahme des Servomotoren ist verboten, wenn die Maschine, in die er eingebaut wurde, nicht in Betrieb ist:
 - Entspricht nicht den Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie.
 - Entspricht nicht der EMV-Richtlinie.
 - Entspricht nicht der Niederspannungsrichtlinie.
- Die eingebauten Haltebremsen dürfen ohne weitere Ausstattung nicht zur Gewährleistung der Funktionssicherheit verwendet werden.

2.3.10 Europäische Richtlinien und Normen für Maschinenbauer

AKMH Motoren, sind für den Einbau in elektrische Anlagen und Maschinen für den industriellen Einsatz vorgesehen.

Wenn die Motoren in Maschinen oder Anlagen eingebaut werden, darf der Motor nicht verwendet werden, bis sichergestellt wurde, dass die Maschine oder das Gerät die Anforderungen folgender Normen erfüllt:

- EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)
- EMV-Richtlinie (2014/30/EU)
- Niederspannungsrichtlinie der EU (2014/35/EU)

2.3.10.1 EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)

Diese Normen müssen für die Konformität mit dieser Richtlinie angewendet werden:

- IEC 1672-2 (Lebensmittelverarbeitungsmaschinen - Hygieneanforderungen)
- IEC 60204-1 (Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen)
- ISO 14159 (Sicherheit von Maschinen - Hygieneanforderungen an die Konstruktion von Maschinen)

Kollmorgen Motoren erfüllen diese Normen.

INFO

Der Hersteller der Maschine muss prüfen, ob weitere Normen oder EG-Richtlinien für die Maschine gelten.

2.3.10.2 EMV-Richtlinie (2014/30/EU)

Diese Normen müssen für die Konformität mit dieser Norm angewendet werden:

- IEC 61000-6-1 and 2 (Störfestigkeit für den Wohn- und Industriebereich)
- IEC 61000-6-3 and 4 (Störaussendungen im Wohn- und Industriebereich)

Der Hersteller der Maschine ist dafür verantwortlich, dass diese die Grenzwerte gemäß EMV-Vorschriften erfüllt.

2.3.10.3 Niederspannungsrichtlinie der EU (2014/35/EU)

Diese Normen müssen für die Konformität mit dieser Norm angewendet werden:

- IEC 60204-1 (Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen)
- IEC 60439-1 (Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen)

2.4 Produkt Lebenszyklus, Handhabung

2.4.1 Reinigung	62
2.4.2 Reinigungsmittel und geprüfte Eigenschaften	62
2.4.3 Reinigungsplan	62
2.4.4 Wartung und Reinigung	63
2.4.5 Verpackung	63
2.4.6 Reparatur und Entsorgung	64
2.4.7 Lagerung	64
2.4.8 Transport	65

2.4.1 Reinigung

- Die Reinigung darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Die Reinigung sollte nur im stromlosen Zustand des Servosystems erfolgen.
- Halten Sie sich an die IP69K Standards für den Druck beim Absprühen, die Temperatur, den Winkel, den Abstand der Sprühdüse und die Vorgehensweise beim Abwischen.
 - Nur abwaschbare (IP69K) und abwischbare Verfahren verwenden.
- Beachten Sie die Richtlinien zur chemischen Verträglichkeit beim Absprühen und Reinigen.
- Verwenden Sie keine Drahtbürste oder Reibungsreinigung für die Oberfläche von Motor und Kabel.

2.4.2 Reinigungsmittel und geprüfte Eigenschaften

Das Prüflabor der ECOLAB Deutschland GmbH testete die Beständigkeit der Außenflächen gegen diese industriellen Reinigungsmittel:

- P3-topactive DES
- P3-topax 12
- P3-topax 56
- P3-topax 66
- P3-topax 990

INFO

- Im Testverfahren wurden die Oberflächen 28 Tage lang bei Temperatur von 21 °C in das jeweilige Reinigungsmittel getaucht.
 - Dies entspricht etwa 2.500 Reinigungszyklen mit jeweils 15-minütigem Kontakt mit dem Reinigungsmittel oder 1.500 Reinigungszyklen mit Reinigung und anschließender Desinfektion.
- Zertifikate sind auf der Seite [AKMH - Certifications](#) der Kollmorgen-Website zu finden.
- Aufgrund der möglichen Entspannung nach jeder Behandlung wäre der chemische Angriff in der Praxis noch geringer.

ACHTUNG

- Kollmorgen kann nur dann eine Garantie für die Lebensdauer des Servomotorengaben, wenn die getesteten Reinigungsmittel verwendet werden.
- Auf Wunsch kann jedes andere Reinigungsmittel als die aufgeführten von Kollmorgen getestet und ggf. zugelassen werden.

2.4.3 Reinigungsplan

Dies sind die empfohlenen Reinigungspläne (in Kurzform) mit getesteten Reinigungsmitteln:

2.4.3.1 Mit Wasser spülen (40 °C bis +50 °C)

- Mit niedrigem Druck spülen.
- Von oben nach unten, in Richtung des Ablaufs.
- Den Ablauf reinigen.

2.4.3.2 Schaumreinigung

- Von oben nach unten einschäumen.

Schaum Reinigungstyp	Beschreibung
Säuren	P3-topax 56 (2%, wenn erforderlich 15 Minuten).
Alkalisch:	P3-topax 66 (2-5%, täglich 15 Minuten).
Temperatur	Kalt, maximal 40 °C.

2.4.3.3 Desinfektion

- Mit Wasser (40 °C bis +50 °C) mit niedrigem Druck sprühen.
- Von oben nach unten.

Desinfektion Typ	Beschreibung
Schaum-Desinfektion	P3-topactive DES (1-3 %, falls notwendig für 10-30 Minuten).
Sprühdesinfektion	P3-topax 990 (1-2 %, falls notwendig für 30-60 Minuten).

2.4.4 Wartung und Reinigung

ACHTUNG

- Die Wartung darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Das Öffnen des Servomotor führt zum Erlöschen der Garantie.
- Der AKMH-Servomotor ist so konzipiert, dass er bei normalem Gebrauch wartungsfrei ist.
 - Einige Komponenten sollten jedoch von Zeit zu Zeit inspiziert werden.
- Einmal pro Jahr: Überprüfen Sie auf Verschleiß, einschließlich Rillenbildung, Dichtungswiderstand und Partikelverschleiß.
 - Ersetzen Sie die Dichtung im Falle von Schnitten oder Perforationen.
 - Es wird empfohlen, die Dichtungen unter normalen Betriebsbedingungen alle zwei Jahre zu ersetzen.
- Einmal pro Jahr: Überprüfen Sie die Kabel und Röhren.
 - Ersetzen Sie die Kabel oder Rohr im Falle von Schnitten oder Perforationen.
- Einmal pro Jahr: Überprüfen Sie die O-Ringe auf Verschleiß, Schnitte, Löcher und alle sichtbaren Schäden, die die Dichtigkeit der Verbindungen beeinträchtigen könnten.
 - Im Falle einer Beschädigung sollten die O-Ringe (Flanschdichtung und Dichtung der hinteren Abdeckung) ersetzt werden.
 - Wenn der O-Ring zwischen Flansch und Motorgehäuse beschädigt ist, muss der Motor ausgetauscht werden.
- Einmal pro Jahr oder nach 2.500 Betriebsstunden:
 - Überprüfen Sie den Servomotor auf Lagergeräusche.
 - Wenn Sie ungewöhnliche Geräusche hören, stellen Sie den Betrieb des Servomotoren ein.
 - Die Lager müssen vom Hersteller ausgetauscht werden.
- Nach 20.000 Betriebsstunden unter Nennbedingungen sollten die Kugellager vom Hersteller ausgetauscht werden.

2.4.5 Verpackung

- Kartonverpackung mit Instapak Schaumkissen.
 - Das Recycling von Schaumstoff ist an speziellen Sammelstellen möglich.
- Sie können die Kunststoffteile an den Lieferanten zurückgeben.
 - Siehe "Reparatur und Entsorgung" (→ p. 64).

Servomotortyp	Verpackung	Maximale Stapelhöhe
AKMH2	Karton	7
AKMH3	Karton	6
AKMH4	Karton	6
AKMH5	Karton / Holzkiste	6
AKMH6	Holzkiste	6

INFO

Wenn die Pakete gestapelt werden, müssen sie horizontal ausgerichtet sein.

2.4.6 Reparatur und Entsorgung

2.4.6.1 Reparatur

Die Reparatur des Servomotor muss vom Hersteller durchgeführt werden.

- Das Öffnen des Servomotor führt zum Erlöschen der Garantie.
- Der Hersteller nimmt alte Servomotoren und Zubehör zur fachgerechten Entsorgung zurück.
 - Dies steht im Einklang mit der WEEE-2012/19/EU-Richtlinie.
- Die Transportkosten für die Rücksendung des Servomotor trägt der Absender.

2.4.6.2 Entsorgung

Zur Entsorgung senden Sie das Gerät in der Originalverpackung an die entsprechende Adresse des Herstellers.

Region	Adresse für die Entsorgung
Nordamerika	Kollmorgen Corporation 201 West Rock Road Radford, VA 24141, USA
Europa	Kollmorgen s.r.o. Attn.: Repair Department Evropská 864 664 42 Modřice, Brno Czech Republic
Südamerika	Altra Industrial Motion do Brasil Equipamentos Industriais Ltda. Avenida João Paulo Ablas, 2970 Jardim da Glória, Cotia - SP CEP 06711-250, Brazil
China and SEA	Kollmorgen (Shanghai) Room 1201, Building A, Mangoo Hub, No.7 Longai Road, Xuhui District, Shanghai, China (Service available in English and Chinese)

2.4.7 Lagerung

ACHTUNG

- Nur in der Originalverpackung des Herstellers lagern.
- Klimaklasse 1K4 nach EN 61800-2, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-2.
- Luftfeuchtigkeit: 5 bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit, keine Kondensation.
- Maximale Stapelhöhe: Siehe "Verpackung" (→ p. 63).
- Lagertemperatur: -25 °C bis +55 °C, maximale Abweichung 20 K/Std.
- Speicherzeit: Unbegrenzt.

2.4.8 Transport

ACHTUNG

- Der Transport ist nur durch qualifiziertes Personal in der wiederverwertbaren Originalverpackung des Herstellers erlaubt.
 - Vermeiden Sie Stöße, insbesondere auf das Wellenende, insbesondere auf das Wellenende.
- Klimaklasse 2K3 nach EN 61800-2, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-2.
- Luftfeuchtigkeit: 5 bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit, keine Kondensation.
- Temperatur: -25 °C bis +70 °C, maximale Schwankung 20 K/Stunde.
- Wenn die Verpackung beschädigt ist, überprüfen Sie den Servomotor auf sichtbare Schäden.
 - Informieren Sie den Spediteur und ggf. den Hersteller.



VORSICHT

Den Servomotor nicht am Kabel anheben!

- Der Kabeldurchführung könnte sich lösen oder Verunreinigungen in den Servomotor gelangen, wenn das Kabel dessen Gewicht tragen muss.
- Dies könnte zu Stromschlaggefahr durch den Ausfall elektrischer Anschlüsse führen.

2.5 Verpackung

2.5.1 Lieferumfang

Die Packung enthält:

- Servomotor der Serie AKMH.
- O-Ring für die Flanschabdichtung

2.5.2 Zubehör

INFO

Die jeweiligen technischen Daten und Maßzeichnungen finden Sie in den Abschnitten zu den einzelnen Servomotorserien.

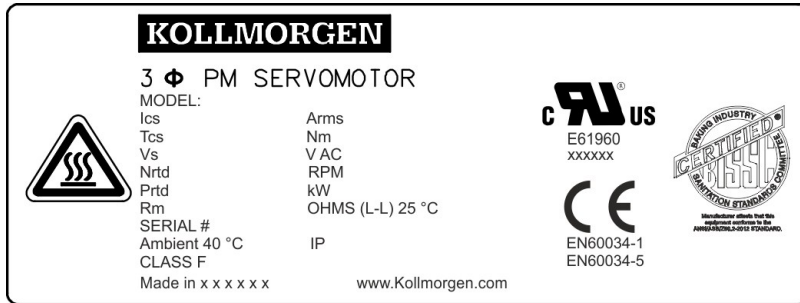
Dies sind die erhältlichen IEC-Montagesätze mit Wellenmittelschraube und Flanschschrauben.

Teilenummer	Beschreibung
MTG-KIT-AKMH2-IEC	Befestigungskit AKMH2, Ax Flanschmontage / Cx Frontmontage
MTG-KIT-AKMH3-IEC	Befestigungskit AKMH3, Ax Flanschmontage / Cx Frontmontage
MTG-KIT-AKMH4-IEC	Befestigungskit AKMH4, Ax Flanschmontage / Cx Frontmontage
MTG-KIT-AKMH5-IEC	Befestigungskit AKMH5, Ax Flanschmontage / Cx Frontmontage
MTG-KIT-AKMH6-IEC	Befestigungskit AKMH6, Ax Flanschmontage / Cx Frontmontage

2.5.3 Typenschild

Bei Standard-Servomotoren ist das Typenschild gehäuseseitig verklebt.

Bei AKMH-Servomotoren ist das Typenschild auf der Gehäuseseite laserbeschriftet.



Legende	Beschreibung
MODEL	Servomotortyp
Ics	I_{0rms} (Stillstandsstrom)
Tcs	M_0 (Stillstands-Drehmoment)
Vs	U_n Netzspannung
Nrtd	nn Nenndrehzahl bei U_n
Prtd	Pn Nennleistung
Rm	R25 Wicklungswiderstand @ 25 °C
SERIAL	Seriennummer
AMBIENT	Maximale Umgebungstemperatur 40 °C
CLASS F	Nennisolierung

Das Jahr der Herstellung ist in der Seriennummer verschlüsselt.

Die ersten beiden Ziffern der Seriennummer geben das Herstellungsjahr an (z. B. 25 ist 2025).

Die dritte und vierte Ziffer der Seriennummer geben die Herstellungswoche an (z. B. 32 ist die 32. Woche).

2.6 Allgemeine technische Daten

Technische Daten	Beschreibung
Umgebungstemperatur	0 °C bis +40 °C bei einer Aufstellhöhe bis 1000 m über NN (bei Nennwerten). - Bei Umgebungstemperaturen über 40 °C und gekapseltem Einbau der Servomotoren ist unbedingt Rücksprache mit der Applikationsabteilung von Kollmorgen zu halten.
Lebensdauer Kugellager	≥ 20,000 Betriebsstunden.
Servomotortemperatur	Wenn die Anwendung aufgrund der niedrigeren Oberflächentemperatur des Servomotor eine niedrigere Einstufung erfordert, wenden Sie sich an die Kollmorgen Anwendungsabteilung.
Leistungsreduzierung (Ströme und Drehmomente)	1 % / K im Bereich 40 °C bis +50 °C bis zu 1000 m über NN. Für eine Einsatzhöhe über 1000 m über NN und 40 °C: 6 % bei bis zu 2000 m über NN 17 % bei bis zu 3000 m über NN 30 % bei bis zu 4000 m über NN 55 % bei bis zu 5000 m über NN Keine Leistungsreduzierung bei Aufstellhöhen über 1000 m über NN und Temperaturreduzierung um 10 °K/1000 m.

INFO

Die jeweiligen technischen Daten und Maßzeichnungen finden Sie in den Abschnitten zu den einzelnen Servomotorserien.

2.7 Standardmerkmale

2.7.1 Anschluss-Optionen	70
2.7.2 Feedback-Optionen	73
2.7.3 Haltebremse	74
2.7.4 Hygienisches Design	75
2.7.5 Isolierstoffklasse	76
2.7.6 Eindringenschutzklasse	76
2.7.7 Rotorlänge Optionen	76
2.7.8 Wellenende	76
2.7.9 Wellendichtung	77
2.7.10 Run-In Prozess für die Wellendichtung	78
2.7.11 Oberfläche	78
2.7.12 Thermische Schutzvorrichtung	78
2.7.13 Schwingungsklasse	79
2.7.14 Wicklungstyp Optionen	79

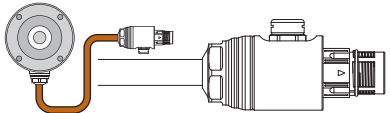
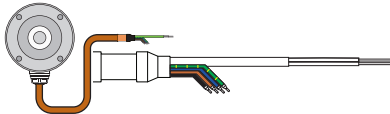
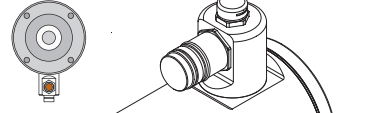
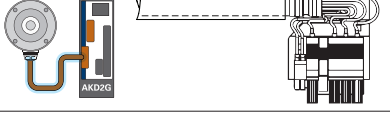
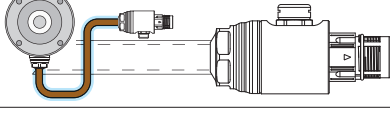
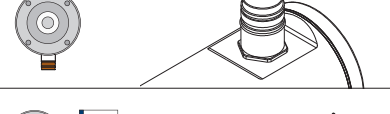
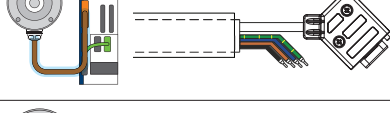
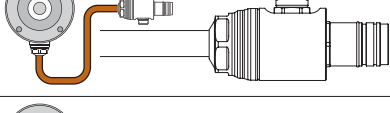
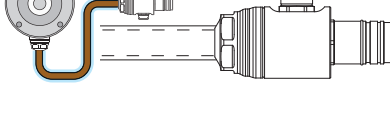
2.7.1 Anschluss-Optionen

2.7.1.1 Montierte Kabelstecker und Steckeroptionen

2.7.1.1.1 Einzelmontierte Kabel- und Steckeroptionen

Unterstützte Feedback-Optionen: CA, CB, GE, GF, RE, RF, RG, RH

Leistung und Feedback Signale kombiniert in einem Hybridkabel.

CODE	BESCHREIBUNG	KABELANSCHLUSS
B, N, R	Einfaches Hybridkabel mit belüftetem Stecker aus nicht rostfreiem Stahl mit Luftdruckausgleich. Der belüftete Stecker ist nicht hygienisch. Schutzklasse IP67. Der Code N ist für den direkten AKD-N-Anschluss bestimmt. Der Code R ist für Antriebe von Drittanbietern abgeschlossen.	
C	Einfaches Hybridkabel für Drittanbieter Antriebe. Strom- und Feedbackkabel mit freien Anschlussenden.	
D	Einzelner Motor mit rechtwinkligem IP69K-Anschluss.	
E	Einfaches Hybridkabel mit AKD2G Anschluss.	
F	Einfaches Hybridkabel mit AKD2G Anschluss, ummantelt von einem lebensmittelechten Schlauch.	
G	Einfaches Hybridkabel mit belüftetem Anschluss aus nicht rostfreiem Stahl mit Luftdruckausgleich, ummantelt von einem lebensmittelechten Schlauch. Der belüftete Stecker ist nicht hygienisch. Schutzklasse IP67.	
K	Einfaches Hybridkabel mit AKD Anschluss. Das Kabel ist für AKD-B/P/T/M vorkonfiguriert. Das Kabel wird mit freien Anschlussenden und montiertem Feedbackstecker geliefert. Die Stromkabel haben montierte Metallhülsen, bereit für den Anschluss an den AKD (siehe AKD Installationshandbuch).	
P	Einzelner Motor mit geradem IP69K-Anschluss.	
T	Einfaches Hybridkabel mit AKD Stecker, ummantelt mit lebensmittelechtem Schlauch. Das Kabel ist für AKDB/P/T/M vorkonfiguriert. Das Kabel wird mit freien Anschlussenden und montiertem Feedbackstecker geliefert. Die Stromkabel haben montierte Metallhülsen, bereit für den Anschluss an den AKD (siehe AKD-Installationshandbuch).	
V	Einfaches Hybridkabel mit belüftetem Edelstahlstecker mit Luftdruckausgleich. Der entlüftete Stecker ist nicht hygienisch. Schutzklasse IP69K.	
W	Einfaches Hybridkabel mit belüftetem Edelstahlstecker mit Luftdruckausgleich, ummantelt von lebensmittelechten Schläuchen. Der entlüftete Stecker ist nicht hygienisch. Schutzklasse IP69K.	

2.7.1.1.2 Zweifach montierte Kabel- und Steckverbinderoptionen

Unterstützte Feedback-Optionen: 2-, C-, R-, DA, DB, GA, GB, GG, GH, LA, LB, RA, RB, RC, RD

Das Doppelkabel liefert Strom- und Feedbacksignale über getrennte Kabel.

CODE	BESCHREIBUNG	KABELANSCHLUSS
A	Motor mit zwei rechtwinklig montierten IP69K-Anschlüssen.	
B	Doppelkabel mit entlüftetem Anschluss aus nicht rostfreiem Stahl mit Luftdruckausgleich. Der entlüftete Stecker ist nicht hygienisch. Schutzklasse IP67 für beide Stecker.	
G	Doppelkabel mit entlüftetem Anschluss aus nicht rostfreiem Stahl mit Luftdruckausgleich, ummantelt von lebensmittelechten Schläuchen. Der entlüftete Stecker ist nicht hygienisch. Schutzklasse IP67 für beide Stecker.	
H	Motor mit zwei geraden IP69K-Anschlüssen.	
L	Doppelkabel mit freien Anschlussenden. Strom- und Feedbackkabel sind nur mit freien Anschlussenden ohne Aderendhülsen erhältlich.	
M	Doppelkabel mit freien Anschlussenden, die mit einem lebensmittelechten Schlauch ummantelt sind. Strom- und Feedbackkabel sind nur mit freien Anschlussenden ohne Aderendhülsen erhältlich.	
R	Doppelkabel mit belüftetem Stecker aus nicht rostfreiem Stahl mit Luftdruckausgleich für Drittanbieter Antriebe. Der belüftete Stecker ist nicht hygienisch. Schutzklasse IP67 für beide Stecker.	
V	Doppelkabel mit belüftetem Edelstahlstecker mit Luftdruckausgleich. Der entlüftete Stecker ist nicht hygienisch. Schutzklasse IP69K für beide Stecker.	
W	Doppelkabel mit belüftetem Edelstahlstecker mit Luftdruckausgleich, ummantelt von lebensmittelechten Schläuchen. Der entlüftete Stecker ist nicht hygienisch. Schutzklasse IP69K für beide Stecker.	

2.7.1.2 IP69 HUMMEL-Steckverbinder

2.7.1.2.1 Einzelne Servomotor-Kabel-Gegensteckverbinder

Kollmorgen empfiehlt die Verwendung dieses Gegensteckers: HUMMEL Kit 7.554.608.991

- Feedback: CA, CB, GE, GF
- Code: V, W

2.7.1.2.2 Doppel-Servomotor-Kabelsteckverbinder

Kollmorgen empfiehlt die Verwendung dieser Gegenstecker:

- 12-Pin-Feedback: HUMMEL Kit 7.241.612.990
- 18-Pin-Feedback: HUMMEL Kit 7.241.617.990
- Leistung und Bremse: HUMMEL Kit 7.554.608.991
- Feedback: 2-, R-, DA, DB, GA, GB, LA, LB
- Code: V, W

2.7.2 Feedback-Optionen

NOTE

Ein nachträglicher Einbau ist nicht möglich.

Option	Beschreibung	Feedback Modell	Hinweise	Kabelanschluss Option	Bremse möglich	Auflösung Gerät (Sin/Cos per Rev, Bits or Lines/Rev.)	Genauigkeit, Arc-min (+/-)
2-	Comcoder	EPC260	2048 LPR	Doppelkabel L, M, V, W, A (AKMH4-6), H (AKMH2-3), B, G	Ja	2048 Lines	1
CA	SFD3, Smart Feedback Gerät	Größe 15	Single-Turn	Einzelkabel E, F, K, T, V, W, D (AKMH3-6), B, G, N, P (AKMH2)	Ja	24-Bits	8
CB	SFD-M Smart Feedback Gerät, Multi-turn	Größe 15	Multi-turn	Einzelkabel E, F, K, T, V, W, D (AKMH3-6), B, G, N, P (AKMH2)	Ja	24-Bits	1
DA	EnDat 2.1/01 Optischer Sinus-Encoder	ECN1113	AKMH2-4 Single-Turn	Doppelkabel L, M, V, W, A (AKMH4-6), H (AKMH2-3), B, G	Ja	512 Sin/Cos	1
		ECN1313	AKMH5-6 Single-Turn			2048 Sin/Cos	0.333
DB	EnDat 2.1/01 Optischer Sinus-Encoder	EQN1125	AKMH2-4 Multi-Turn		Ja	512 Sin/Cos	1
		EQN1325	AKMH5-6 Multi-Turn			2048 Sin/Cos	0.333
GA	HIPERFACE Encoder	SKS36	Single-Turn, Optical	Doppelkabel L, M, V, W, A (AKMH4-6), H (AKMH2-3), B, G	Ja	128 Sin/Cos	1.33
GB	HIPERFACE Encoder	SKM36	Multi-Turn, Optical	Einzelkabel E, F, K, T, V, W, D (AKMH3-6), B, G, N, P (AKMH2)	Ja	128 Sin/Cos	1.33
GE	HIPERFACE DSL Optischer Encoder	EKS36	Single-Turn		Ja	18-Bits	1.33
GF	HIPERFACE DSL Optischer Encoder	EKM36	Multi-Turn		Ja	18-Bits	1.33
LA	EnDat 2.1/01 Induktiver Encoder	ECI1118 1164814-02	AKMH2-4 Single-Turn	Doppelkabel L, M, V, W, A (AKMH4-6), H (AKMH2-3), B, G	Ja	16 Sin/Cos	3
		ECI1319 811811-02	AKMH5-6 Single-Turn			32 Sin/Cos	4.67
LB	EnDat 2.1/01 Induktiver Encoder	EQI1130 1164815-52	AKMH2-4 Multi-Turn		Ja	16 Sin/Cos	3
		EQI1331 811814-08	AKMH5-6 Multi-Turn			32 Sin/Cos	4.67
R-	Resolver	Größe 15	2 Pole	Doppelkabel L, M, V, W, A (AKMH4-6), H (AKMH2-3), B, G	Ja	16-Bits	10
RA	HIPERFACE Encoder	SRS50-K21	AKMH4-6 Single-Turn, Optisch, 7-12 V, programmiert für Drittanbieter Antriebe	Doppelkabel V, W, A, R (nur alle AKMH4-6)	Ja	1024 Sin/Cos	0.75
RB	HIPERFACE Encoder	SRM50-K21	AKMH4-6 Multi-Turn, Optisch, 7-12 V, programmiert für Drittanbieter Antriebe		Ja	1024 Sin/Cos	0.75
RC	HIPERFACE Encoder	SRS50-S21	AKMH4-6 Single-Turn, Optisch, 5 V, programmiert für Drittanbieter Antriebe	Doppelkabel V, W, A, R (nur alle AKMH4-6)	Ja	1024 Sin/Cos	0.75
RD	HIPERFACE Encoder	SRM50-S21	AKMH4-6 Multi-Turn, Optisch, 5 V, programmiert für Drittanbieter Antriebe		Ja	1024 Sin/Cos	0.75
RE	HIPERFACE DSL Optical Encoder	EKS36	Single-Turn, programmiert für Drittanbieter Antriebe	Einzelkabel V, W, D (AKMH3-6), R, C, P (AKMH2)	Ja	18-Bits	1.33
RF	HIPERFACE DSL Optical Encoder	EKM36	Multi-Turn, programmiert für Drittanbieter Antriebe		Ja	18-Bits	1.33
RG	HIPERFACE DSL Optical Encoder	EKS36	Single-Turn, programmiert für Drittanbieter Antriebe	Einzelkabel V, W, D (AKMH3-6), R, C, P (AKMH2)	Ja	18-Bits	1.33
RH	HIPERFACE DSL Optical Encoder	EKM36	Multi-Turn, programmiert für Drittanbieter Antriebe		Ja	18-Bits	1.33

2.7.3 Haltebremse

Alle Servomotoren sind optional mit einer Haltebremse erhältlich.

- Das Nachrüsten einer Bremse ist nicht möglich.
- Eine Federkraftbremse (24VDC) ist in die Servomotoren integriert.
 - Wird diese Bremse nicht mit Strom versorgt, so blockiert sie den Rotor.

WARNUNG

Hängende Lasten sichern!

Es besteht Verletzungsgefahr für das Personal, das die Maschine bedient.



- Bei hängenden Lasten (Vertikalachsen) wird die Haltebremse des Servomotoren gelöst und gleichzeitig erzeugt der Servoantrieb keine Leistung, die Last kann herunterfallen!
- Die Funktionssicherheit bei hängenden Lasten (vertikale Achsen) kann nur durch den Einsatz einer zusätzlichen, externen, mechanischen Bremse gewährleistet werden.

ACHTUNG

- Die Haltebremsen sind als Stillstandsbremsen ausgelegt.
 - Sie sind **nicht** für wiederholte Betriebsbremsungen geeignet.
- Bei häufigem, betriebsmäßigem Bremsen ist mit vorzeitigem Verschleiß und Ausfall der Haltebremse zu rechnen.
- Die Länge des Servomotor nimmt zu, wenn eine Haltebremse montiert wird.
- Die Haltebremse kann direkt über den Servoantrieb angesteuert werden.
 - **Es gibt keine persönliche Sicherheit!**
 - Siehe "Holding Brake Functionality" (→ p. 148).
- Die Wicklung wird im Servoantrieb unterdrückt.
 - Eine zusätzliche Beschaltung ist nicht erforderlich (siehe Betriebsanleitung des Servoantrieb).
- Wird die Haltebremse nicht direkt vom Servoantrieb angesteuert, ist eine zusätzliche Verdrahtung (z. B. Varistor) erforderlich.
 - Kontakt "Support and Services" (→ p. 165) für Unterstützung.
- Siehe "Brakes - Technical Data" (→ p. 143).

2.7.4 Hygienisches Design

Die Food and Drug Administration (FDA) ist eine Behörde des United States Department of Health and Human Services.

Die FDA ist verantwortlich für den Schutz und die Förderung der öffentlichen Gesundheit durch die Regulierung und Überwachung von Lebensmittelsicherheit, Impfstoffen, Biopharmazeutika, Bluttransfusionen, medizinischen Geräten und anderen Produkten.

INFO

- Die äußeren Materialien des AKMH-Motors, mit Ausnahme des Kabels, sind von der FDA zugelassen.
- Ein direkter Kontakt mit unverpackten Lebensmitteln ist nicht erlaubt.

INFO

Der AKMH Motor ist konform zu den europäischen Hygienerichtlinien.

- Die European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG) ist eine in Europa ansässige Nichtregierungsorganisation, die sich der Förderung von Hygienedesign und Lebensmitteltechnik widmet.
- Die europäische Gesetzgebung schreibt vor, dass die Handhabung, Zubereitung, Verarbeitung, Verpackung usw. von Lebensmitteln unter hygienischen Bedingungen und mit hygienischen Maschinen in hygienischen Räumlichkeiten erfolgen muss (d. h. Lebensmittelhygieneverordnung, Maschinenrichtlinie und Richtlinie über Materialien, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen).

IP69K		
Anforderungen	Lebensmittelverträglich	nicht lebensmittelverträglich
Kabelrohr	Notwendig	N/A
O-Ring	Notwendig	Notwendig
Wellendichtung	Notwendig	Notwendig

2.7.4.1 Verordnungen

Verordnung	Beschreibung
Anwendungsbereiche	• Lebensmittel- und Getränkeindustrie, kein direkter Kontakt mit unverpackten Lebensmitteln. • Pharmazeutische und medizinische Laboratorien.
Lagerfette	Lebensmittelverträglich gemäß FDA 21 CFR 178.3570.
Kabeldurchführung	• Edelstahl 1.4404. • Silikondichtung FDA 21 CFR 177.2600
Kabelrohr	Silikon FDA 21 CFR 177.2600
Schutzart	IP69K
Beispiel	• Schneiden, Verpacken und Abfüllen ohne direkten Kontakt mit Lebensmitteln. • Der Motor befindet sich seitlich oder unterhalb der Lebensmittel.
Störfestigkeit	• Gegen getestete industrielle Reinigungsmittel, korrosionsbeständig. • Siehe "Reinigungsmittel und geprüfte Eigenschaften" (→ p. 62).
Befestigungsschraube*	• Edelstahl 1.4404. • Dichtungsmittel FDA 21 CFR 175.300
Typenschild	Lasermarkierung im Gehäuse

Verordnung	Beschreibung
O-Ring	EPDM, FDA 21 CFR 177.2600
Radialwellendichtung	Mineralgefülltes PTFE, einlippig, mineralisch: - FDA 21 CFR 175.300 - PTFE: FDA 21 CFR 177.1500
Wellenmitte Schraube*	- Edelstahl 1.4404. - Dichtungsmittel FDA 21 CFR 175.300
Welle	Edelstahl 1.4404.
Größe	AKMH2 zu AKMH6
Normen	UL, CE, RoHS, BiSS-C, NSF, USDA, FDA, EHEDG in Vorbereitung, DIN EN ISO 14159 und DIN EN 1672-2 werden eingehalten
Oberfläche	- Edelstahl 1.4404. - Rauhigkeit < 0,8 µm.

*Optional, im Montagesatz enthalten.

2.7.5 Isolierstoffklasse

Die Servomotoren werden mit Isoliermaterial der Klasse F nach IEC 60085 (UL 1446) geliefert.

2.7.6 Eindringsschutzklasse

Nach EN 60529.

Wellendichtung	Flanschdichtung	Schutzklasse
K	O-Ring	IP69K

- Die Schutzklasse IP69K wurde definiert für Reinigung mit hohem Druck und hoher Temperatur gemäß DIN 40050-9.
- Kode 6 beschreibt die Schutz gegen Berührung.
- Kode 9 beschreibt die Schutz gegen Wasser bei Hochdruck- / Dampfstrahlreinigung.

INFO

Siehe [Ingress Protection of Servo Motors](#).

2.7.7 Rotorlänge Optionen

Die Rotorlänge ist einer der Parameter, die die Gesamtlänge des Motors bestimmen.

- Die Rotorlänge hängt von der Anzahl der Permanentmagnetreihen und der Magnetgröße ab.
- Kollmorgen definiert die Rotorlänge mit einer einzigen Zahl (1 bis 5) von kurz bis lang.
- Innerhalb jeder Rotorlänge werden mehrere Wicklungen definiert.
- Die jeweiligen technischen Daten und Maßzeichnungen finden Sie in den Abschnitten zu den einzelnen Servomotorserien.

2.7.8 Wellenende

Die Kraftübertragung erfolgt über das zylindrische Wellenende aus , passend für k6 nach EN 50347, mit einem Anzugsgewinde.

Für die Lebensdauer der Lager sind 20.000 Betriebsstunden zugrunde gelegt.

2.7.8.1 Kupplung

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

- Für hygienische Anwendungen werden lebensmittelverträgliche Kupplungen empfohlen.
- Der Kunde ist für die Verwendung einer geeigneten Kupplung auf der AKMH Welle je nach Anwendung verantwortlich.

2.7.8.2 Maximale Axialkraft

Bei der Montage von Ritzeln oder Riemenscheiben an die Achse und der Verwendung von Winkelgetrieben treten Axialkräfte auf.

Hier sind die maximalen Werte bei Nenndrehzahl angegeben: "AKMH - L10 Servo Motor Bearing Fatigue" (→ p. 151).

2.7.8.3 Maximale Radialkraft

Wenn der Servomotor Ritzel oder Zahnriemen antreibt, treten hohe Radialkräfte auf.

Die maximalen Radiallastwerte spiegeln diese Annahmen wider:

- Die Servomotoren werden mit dem Spitzendrehmoment des längsten Elements der Baugröße betrieben.
- Vollständig umgekehrte Belastung am Ende der Standard-Montagewellenverlängerung mit dem kleinsten Durchmesser.
- Sicherheitsfaktor = 2.

INFO

- Der Zapfwellenantrieb in der Mitte des freien Wellenendes ermöglicht eine Erhöhung des F_R um 10%.
- Hier sind die maximalen Werte bei Nenndrehzahl angegeben: "AKMH - L10 Servo Motor Bearing Fatigue" (→ p. 151).
- Die jeweiligen technischen Daten und Maßzeichnungen finden Sie in den Abschnitten zu den einzelnen Servomotorserien.

2.7.9 Wellendichtung

Hygieneartikel für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie oder medizinische Anwendungen erfordern eine hohe Schutzklasse.

- Für AKMH-Motoren ist IP69K definiert.
- Die mechanischen und elektrischen Motorschnittstellen sind die kritischsten Bereiche, um die Anforderungen zu erfüllen.

Die mechanische Schnittstelle (Flansch und Welle) wird in der Regel entweder an einen Maschinenflansch oder an ein Getriebe angeschlossen.

- Die Flanschabdichtung erfolgt mit einem von der FDA zugelassenen O-Ring.
- Wenn AKMH an einen Maschinenflansch mit nicht abgedichtetem Wellenbereich angeschlossen wird, gewährleistet die Wellendichtung die IP69K-Wellendichtung.
- Der Wellendichtring ist ein FDA-zugelassener, einlippiger, mineralgefüllter Teflon-Ring.

Wellendichtung	Flanschdichtung	Schutzklasse
K	O-Ring	IP69K

2.7.10 Run-In Prozess für die Wellendichtung

Der Einlaufvorgang der Wellendichtung wird durchgeführt, um die Nennleistung der AKMH-Servomotoren zu gewährleisten.

Kollmorgen empfiehlt die Durchführung dieses Einlaufvorgangs:

1. 30 Minuten Leerlauf bei maximaler Geschwindigkeit in CW-Richtung.
2. 30 Minuten Selbstkühlung des AKMH-Servomotor.
3. 30 Minuten Leerlauf bei maximaler Drehzahl in CCW-Richtung.
4. 30 Minuten Selbstabkühlung des AKMH-Servomotor.
5. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4 drei (3) Mal.

2.7.11 Oberfläche

- Das AKMH-Servomotorgehäuse besteht aus rostfreiem Edelstahl 1.4404.
- Die Rauheit der Oberfläche ist $< 0,8 \mu\text{m}$ und entspricht den EHEDG Vorgaben.

2.7.12 Thermische Schutzvorrichtung

Jedes Servomotor ist in der Standardausführung mit einem galvanisch getrennten Temperatursensor ausgestattet (Nenntemperatur $155^\circ\text{C} \pm 5\%$).

- Bei Verwendung von Kollmorgen konfigurierten Rückmeldekabeln wird der Sensor in das Überwachungssystem der digitalen Servoantriebe integriert.
- Die Thermofühler bieten keinen Schutz gegen kurze, starke Überlastungen.
- Der Sensor ist in das Überwachungssystem des AKD integriert.
- Der Servomotor ist mit einem Thermofühler ausgestattet, der einen KTY 83-110 und einen PTC enthält, die in Reihe geschaltet sind.
- Einstellung der Grenzwertgrenze im Antrieb auf 2500 Ohm.
 - Der Sensor ist definiert durch Figure 2-1.

AKMH PTC - KTY83-110 Thermosensor-Diagramm

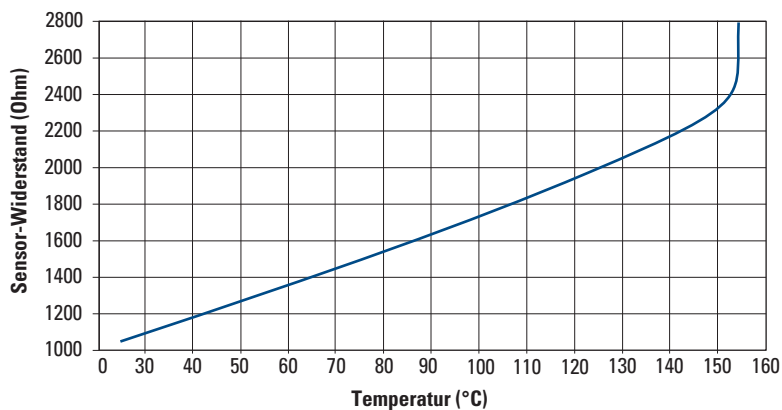


Figure 2-1: AKMH Thermosensor-Grafik

2.7.13 Schwingungsklasse

Die Servomotoren sind in der Schwingungsklasse A nach EN 60034-14 ausgeführt.

Bei einem Drehzahlbereich von 600 U/min bis 3600 U/min und einer Rahmengröße zwischen 56 mm und 132 mm beträgt der tatsächliche Wert der zulässigen Schwingstärke 1,6 mm/s.

Drehzahl [U/min]	Maximale relative Schwingungsverschiebung [μm]	Maximale Run-out [μm]
≤ 1800	90	23
> 1800	65	16

2.7.14 Wicklungstyp Optionen

- Kollmorgen definiert die Wicklung mit einem einzelnen Buchstaben (A bis Z) von niedrigem zu hohem Strom.
- Die jeweiligen technischen Daten und Maßzeichnungen finden Sie in den Abschnitten zu den einzelnen Servomotorserien.

2.8 Mechanische Installation

INFO

Die jeweiligen technischen Daten und Maßzeichnungen finden Sie in den Abschnitten zu den einzelnen Servomotorserien.

2.8.1 Flanschbefestigung



WICHTIG

Nur Fachleute mit Maschinenbau-Kenntnissen dürfen den Servomotor montieren.

! WARNING



Galvanische Korrosion kann zur Verunreinigung des Produkts, zum Versagen der Motorhalterung und zum Ausfall des Servomotor führen.

- Ein Versagen der Servomotorbefestigung könnte zu einem Stromschlag führen, da die elektrischen Anschlüsse oder das Servomotorkabel durch die Belastung des Servomotorkabels versagen.
- Das Servomotorgehäuse ist aus Edelstahl.
- Vermeiden Sie die direkte Verbindung des Servomotor mit aktiveren Metallen wie Aluminium oder Kohlenstoffstahl, um galvanische Korrosion zu vermeiden.

2.8.1.1 Flanschbefestigung (Flanschtypen A und C)

AKMH-Servomotoren können entweder von der Rückseite des Flansches oder von der Vorderseite montiert werden.

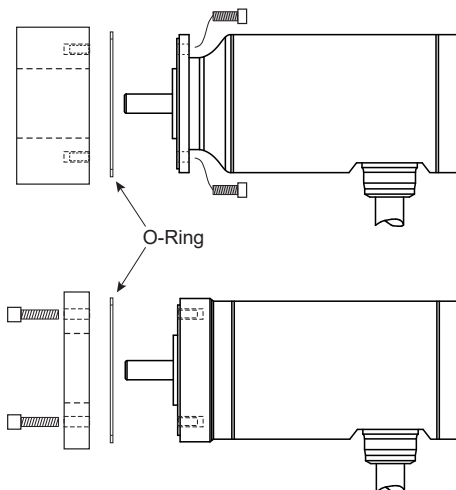


Figure 2-2: AKMH Flanschmontage A und C

Flanschmontage (A)

- Durchgangsbohrungen im Flansch ermöglichen Montage von der Rückseite mit Dichtungsschrauben.
- In den hygienischen Applikationen nur B5 Montage gemäß EN 60034-7.

Flanschmontage (C)

- Gewinde im Flansch ermöglichen Montage von der Frontseite mit Dichtungsschrauben.
- In den hygienischen Applikationen nur B14/V18 Montage gemäß EN 60034-7.



TIPP

- Verwenden Sie die optionalen AKMH-Montagesätze, die unter "Accessories" (→ p. 20).
- Die Kits enthalten die richtigen abgedichteten Schrauben für Flansch und Mittelwelle, um die hygienischen Anforderungen zu erfüllen.

2.8.1.2 Richtlinien für die Flanschmontage

ACHTUNG

- Schützen Sie den Servomotor vor unzulässiger Beanspruchung.
 - Bei Transport und Handhabung dürfen keine Bauteile beschädigt werden.
- Vermeiden Sie Kratzer auf der Oberfläche und Schnitte am Kabel.
- Wellenende nach oben montiert.
 - Wenn die Welle freiliegt, decken Sie das mittlere Loch der Welle mit einer abgedichteten Schraube ab.
- Die Kabeldurchführung auf der Oberseite des Servomotor ist in hygienischen Anwendungen nicht zulässig.
- Verwenden Sie den O-Ring (Teil der Lieferung) für die Stirnfläche oder die Flanschschnittstelle bei der Servomotor montage.
- Verwenden Sie für die Servomotorbefestigung abgedichtete Schrauben.
- Montieren Sie die Kabeldurchführung im Bereich der unteren Halbkugel, um die Entwässerung nach dem Abspritzen zu fördern.
 - Falls erforderlich, fügen Sie eine Zugentlastung am Kabel hinzu.
- Stellen Sie die ungehinderte Belüftung der Servomotoren sicher.
- Beachten Sie die zulässige Umgebung und Flanschttemperatur.
 - Bei Umgebungstemperaturen über 40 °C wenden Sie sich zunächst an unsere Applikationsabteilung.
 - Sorgen Sie für eine ausreichende Wärmeübertragung in der Umgebung und am Servomotorflansch.
- Der Servomotorflansch und die Welle sind bei Lagerung und Einbau besonders gefährdet - vermeiden Sie daher rohe Kraftanwendung.
 - Verwenden Sie zum Anziehen von Kupplungen, Zahnrädern oder Riemenscheiben unbedingt das vorgesehene Anzugsgewinde und erwärmen Sie, sofern möglich, die Antriebskomponenten.
 - Schläge oder Gewaltanwendung führen zur Beschädigung der Lager und der Welle.

Figure 2-3 und Figure 2-4 sind Grundformen für die Flanschmontage nach EN 60034-7.

2.8.1.2.1 Flanschmontage (Flanschtypen Ax, Bx)

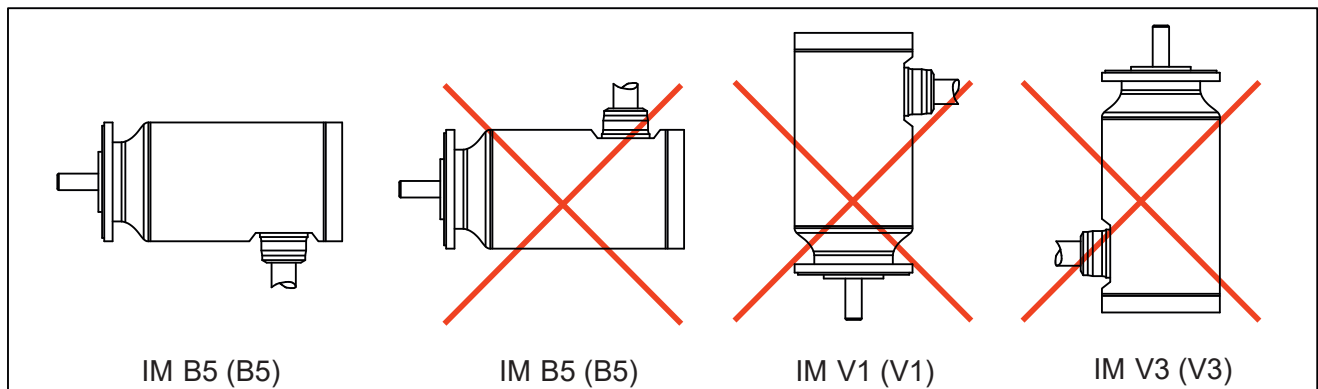


Figure 2-3: Erlaubt: IM B 5

2.8.1.2.2 Flanschmontage (Flanschtypen Cx, Dx)

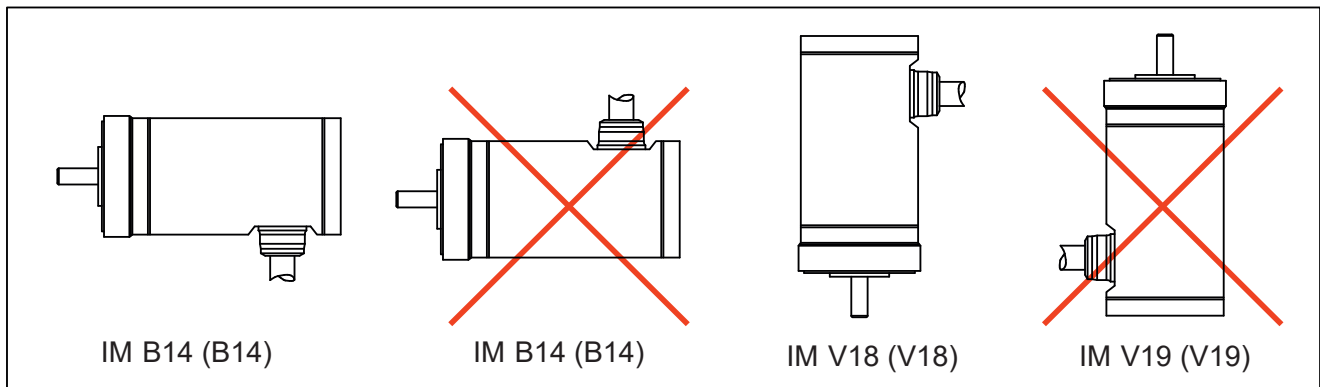


Figure 2-4: Erlaubt: IM B14, IM V18

ACHTUNG

- Verwenden Sie nach Möglichkeit nur spielfreie, reibschlüssige Spannzangen oder Kupplungen.
 - Achten Sie auf korrektes Ausrichten der Kupplung.
 - Ein Versatz führt zu unzulässigen Vibrationen und zur Zerstörung der Lager und der Kupplung.
- Vermeiden Sie unter allen Umständen eine mechanisch überbestimmte Lagerung der Servomotorwelle durch eine starre Kupplung mit externer Zusatzlagerung (z. B. im Getriebe).
- Vermeiden Sie möglichst eine axiale Belastung der Servomotorwelle.
 - Eine axiale Belastung verkürzt die Lebensdauer des Servomotor erheblich.
- Prüfen Sie die Einhaltung der zulässigen Radial- und Axialbelastungen F_R und F_A .
 - Bei Verwendung eines Zahnriemen-Antriebs ergibt sich der minimal zulässige Durchmesser des Ritzels nach der Gleichung: $d_{\min} \geq (M_0/F_R) \cdot 2$.

2.8.2 O-Ring-Dichtung

1. Legen Sie den FDA-zugelassenen O-Ring (in der Packung enthalten) in die Nut des Servomotorflansches. Siehe "Flanschbefestigung (Flanschtypen A und C)" (→ p. 80).
2. Drücken Sie den Servomotor an den Gegenflansch (z. B. den Getriebeflansch).
3. Befestigen Sie die abgedichteten Schrauben.

2.9 Kabeleigenschaften

2.9.1 Kabel-Installation

1. Montieren Sie die Kabeldurchführung im Bereich der unteren Halbkugel, um die Entwässerung nach dem Abspritzen zu fördern.
2. Legen Sie eine Tropfschleife an. Dadurch werden Flüssigkeiten oder Chemikalien, die auf das Kabel spritzen, in die Schleife geleitet und tropfen ab, anstatt direkt auf die Zugentlastungsbuchse des Servomotor zu laufen.

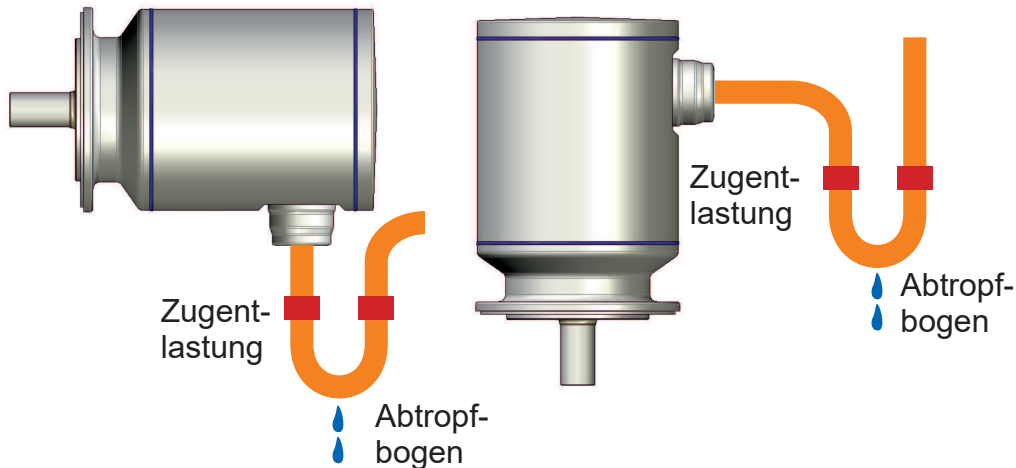


Figure 2-5: Beispiel: Zugentlastung und Abtropfschleife

VORSICHT



- Wenn keine Zugentlastung am Kabel verwendet wird, kann sich die Kabeldurchführung lösen oder Verunreinigungen in das Innere des Servomotor gelangen.
- Dies könnte zu einem unerwarteten Verhalten des Servomotor und zur Gefahr eines Stromschlags aufgrund von Fehlern an den elektrischen Anschlüssen führen.

2.9.2 Kabellängenooptionen

2.9.2.1 Standard Verkabelung

- Ein Standardkabel ist für alle Anwendungen geeignet, außer für Anwendungen im Lebensmittelbereich.
- Beachten Sie den Mindestbiegeradius für das Kabel.

ACHTUNG

- Die Verträglichkeit des Kabels mit den in der Anwendung verwendeten Reinigungslösungen sollte geprüft werden, bevor das Kabel langfristig Chemikalien ausgesetzt wird.
- Die Verwendung des Motors in lebensmittelgeeigneten Anwendungen erfordert die Schlauchoption für das Kabel.

2.9.2.2 Schlauchverkabelung

Silikonschläuche schützen die Kabel und elektrischen Schnittstellen dieser Motoren vor dem Kontakt mit Reinigungslösungen und vermeiden Emissionen aus dem Motorkabel.

Beachten Sie den Mindestbiegeradius für das Kabel im Schlauch "Anschluss-Optionen" (→ p. 70).

ACHTUNG

- Der Kontakt der Silikonschläuche mit starken Mineralsäuren sollte vermieden werden.
- Die Verträglichkeit des Silikonschlauchs mit den in der Anwendung verwendeten Reinigungslösungen sollte geprüft werden, bevor der Silikonschlauch langfristig Chemikalien ausgesetzt wird.
- Vermeiden Sie es, die Silikonschläuche starken mechanischen Belastungen auszusetzen.
- Prüfen Sie den Schlauch nach der Installation und in regelmäßigen Abständen auf Risse oder Schnitte.

2.9.2.3 AKMH Kabellängen

Aufgrund der Schutzanforderungen für hygienische Anwendungen wird für AKMH-Motoren eher eine Festkabelversion als eine Steckerversion empfohlen.

- Die Kabelversion muss mit definierter Kabellänge bestellt werden.
- Kollmorgen bietet Kabel in 1m Schritten an.
- Die kleinste Länge ist 1m, maximal dürfen die Kabel 15m lang sein.
- Die Kodierung ist hexadezimal (1, 2, 3, ..., 9, A bis F).
 - Siehe die "AKMH Kabellängen-Optionen" (→ p. 84) Tabelle.

INFO

Das Gesamtgewicht des Motors hängt vom Motortyp und der Kabellänge ab.

- Beispiel: Das Gewicht eines 1 m langen Kabels beträgt 0,32 kg.
 - Dieser Wert muss zum Motorgewicht addiert werden.
- Die Gewichtsdaten des gewählten Motortyps finden Sie in den Abschnitten der einzelnen Motorserien für deren jeweilige technische Daten.

2.9.2.3.1 AKMH Kabellängen-Optionen

Kabellänge Optionen																
Modellnummer Beschreibung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
Länge (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	

2.9.3 Standard- oder Hygieneverkabelung

Je nach den Anforderungen der Anwendung können Sie entweder eine Standardverkabelung (Washdown) oder eine hygienische Verkabelung (Lebensmittel) wählen.

- Lebensmittelanwendungen erfordern eine spezielle Lösung mit einem schlauchummantelten Hybridkabel (G, M, T, W).
- Non-Food-Anwendungen können mit Washdown-Hybridkabeln (B, K, L, R, V) angeschlossen werden.

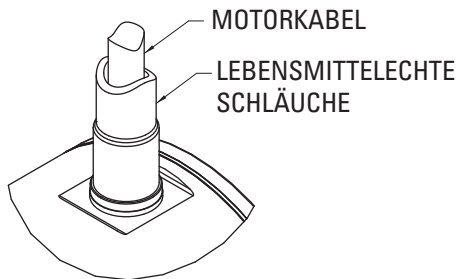


Figure 2-6: Beispiel: Kabelschläuche

ACHTUNG

- Die Verträglichkeit des Kabels mit den in der Anwendung verwendeten Reinigungslösungen sollte geprüft werden, bevor das Kabel langfristig Chemikalien ausgesetzt wird.
- Wenn das Motorkabel über einen längeren Zeitraum Chemikalien ausgesetzt wird, die nicht mit dem Motorkabel kompatibel sind, kann dies zu einer Verunreinigung des Produkts, einem Motorausfall und der Gefahr eines Stromschlags führen, da die Hochspannungsleitungen im Motorkabel freigelegt werden.

2.9.3.1 Kabel-Spezifikationen

Kode	Kabel Typ	Konfiguration		Strom- stärken A	Querschnitt Dia. Ø mm	Minimaler Biegeradius mm	Bemerkungen
B, L, V	Power	(4xAWG14)		≤ 10	15.24	150	-
		(4xAWG12)		10-20	16.38	165	
	Feedback	(8x2xAWG24)		-	11.56	115	
B, V	Hybrid	(4xAWG14 +2xAWG18 +2xAWG22)	(Power +Brake +Feedback)	≤ 10	15.24	150	SFD3 / SFD-M / HDSL 4 Leistungsadern 2 Signaladern 2 Bremsadern
		(4xAWG12 +2xAWG18 +2xAWG22)		10-20	16.38	165	
G, M, W	Power	(4xAWG14)		≤ 10	15.24	255	Mit FDA-Silikonschlauch
		(4xAWG12)		10-20	16.38	255	
	Feedback	(8x2xAWG24)		-	11.56	255	
G, W	Einseitig ummanteltes Hybridkabel mit Stecker	(4xAWG14 +2xAWG18 +2xAWG22)	(Power +Brake +Feedback)	≤ 10	15.24	150	SFD3 / SFD-M / HDSL 4 Leistungsadern 2 Signaladern 2 Bremsadern Mit FDA-Silikonschlauch
		(4xAWG12 +2xAWG18 +2xAWG22)		10-20	16.38	165	
K	Einfaches Hybridkabel mit fliegenden Leitungen	(4xAWG14 +2xAWG18 +2xAWG22)	(Power +Brake +Feedback)	≤ 10	15.24	150	HDSL 4 Leistungsadern 2 Signaladern 2 Bremsadern
		(4xAWG12 +2xAWG18 +2xAWG22)		10-20	16.38	165	
T	Einseitig ummanteltes Hybridkabel mit fliegenden Litzen	(4xAWG14 +2xAWG18 +2xAWG22)	(Power +Brake +Feedback)	≤ 10	15.24	255	HDSL 4 power lines 2 Signaladern 2 Bremsadern Mit FDA-Silikonschlauch
		(4xAWG12 +2xAWG18 +2xAWG22)		10-20	16.38	255	

2.10 Elektrische Installation

! WICHTIG

Nur Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung dürfen den Servomotor anschließen.

! GEFAHR

Gefährliche Spannung!



- Montieren und verdrahten Sie die Servomotoren immer im spannungsfreien Zustand.
 - Es darf keine Betriebsspannung eines anzuschließenden Geräts eingeschaltet sein.
- Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen Schäden beim Berühren freiliegender Kontakte.
 - Achten Sie darauf, dass der Schaltschrank ausgeschaltet bleibt (z. B. Schranke, Warnschilder usw.).
 - Erst bei der Inbetriebnahme werden die einzelnen Spannungen eingeschaltet.
- Gefahr durch elektrischen Schlag!
 - Lösen Sie die elektrischen Verbindungen des Servomotor niemals unter Spannung.
 - Unter ungünstigen Umständen können Lichtbögen entstehen, die Personen verletzen und Kontakte beschädigen.
- Die Restladung in den Kondensatoren des Umrichters kann bis zu 10 Minuten nach dem Abschalten der Netzversorgung gefährliche Spannungen erzeugen.
 - Steuer- und Leistungsanschlüsse können auch bei nicht drehendem Servomotor unter Spannung stehen.
- Messen Sie zur Sicherheit die Zwischenkreisspannung und warten Sie, bis diese unter 60VDC abgesunken ist.

INFO

Verwenden Sie zum Anschließen des Servomotor die Anschlusspläne in der Installation-Inbetriebnahmeanweisung des Servoantrieb.

INFO

Die Kabelbelegung für den Anschluss finden Sie hier:
"AKMH - Connector Pinouts" (→ p. 127).

Die Kabelbelegung auf der Seite des Servoantriebe finden Sie in der Bedienungsanleitung des Servoantrieb.

2.10.1 Leitfaden für die elektrische Installation

1. Überprüfen Sie, ob Servoantrieb und Servomotor zueinander passen.
 - a. Vergleichen Sie die Nennspannung und den Nennstrom der Geräte.
2. Wenn der Servomotor an einen AKD-B/P/T/M-Antrieb mit 230 VDC-Nennspannung (Typen AKD-xzzz06) angeschlossen werden soll, müssen die Aderendhülsen der Servomotoranschlusskabel um ca. 2 mm bis 3 mm gekürzt werden.
3. Stellen Sie sicher, dass der Umrichter und der Servomotor ordnungsgemäß geerdet sind.
 - a. Verwenden Sie eine korrekte Erdung und EMV-Abschirmung gemäß dem AKD-Installationshandbuch.
 - b. Erden Sie die Montageplatte und das Servomotorgehäuse.

2.10.1.1 Schirme

1. Die Abschirmung muss an den Antrieb angeschlossen werden (siehe Antrieb-Installationshandbuch).
2. Verbinden Sie die gesamte Systemabschirmung über einen großflächigen Kontakt (niedrige Impedanz) und metallisierte Steckergehäuse oder EMV-Kabelverschraubungen.

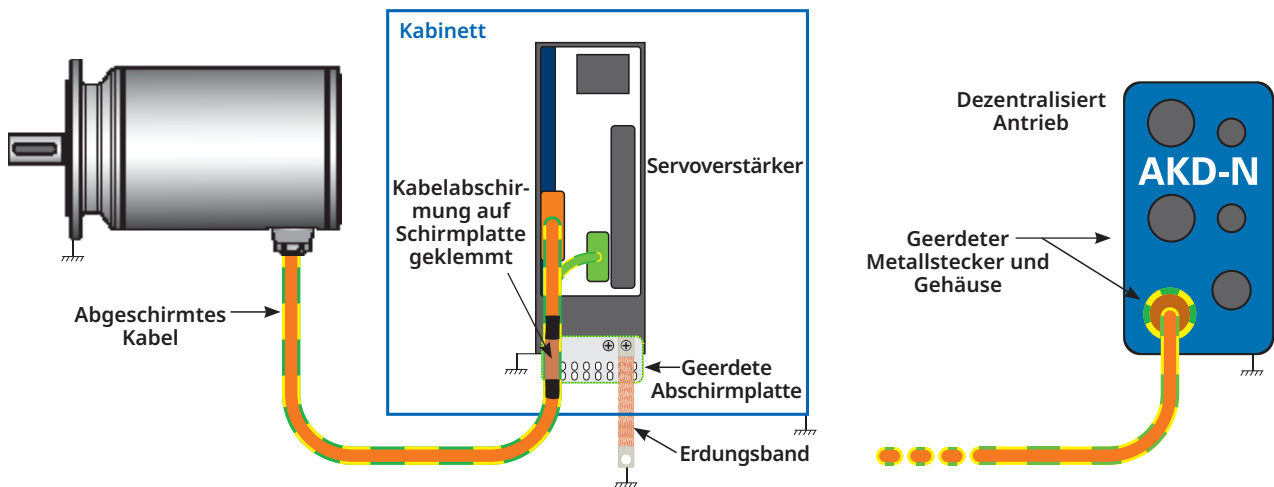


Figure 2-7: System mit AKMH und Antriebe

2.10.2 Anschließen des Servomotoren

Kollmorgen liefert AKMH-Servomotoren mit festen Kabeln auf der Servomotorseite und montierten Feedback-Steckern und fliegenden Leitungen für den Leistungsanschluss auf der Antriebsseite für AKD-B/P/T/M-Geräte.

WICHTIG Die Kompatibilität und Leistung des Kollmorgen Antriebs- und Motorsystems kann nicht garantiert werden, wenn benutzerdefinierte Kabel oder Kabel von Drittanbietern verwendet werden.

- Führen Sie die Verdrahtung gemäß den geltenden Normen und Vorschriften durch.
- Nicht korrekt aufgelegte Abschirmungen führen zu EMV-Störungen und beeinträchtigen die Funktion des Systems.
- Die Anschlussbelegung des Servoantrieb finden Sie im entsprechenden Installationshandbuch des Servoverstärkers.
- Die maximale Leitungslänge beträgt 15 M.

INFO

Eine detaillierte Beschreibung der Kabel finden Sie unter [Kollmorgen Support Network](https://www.kollmorgen.com/support/network).

2.11 Inbetriebnahme

! WICHTIG

Nur Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik/Antriebstechnik dürfen die Antriebseinheit von Servoantrieb und Servomotor in Betrieb nehmen.

! GEFAHR



Hohe Spannungen!

- Es können lebensgefährliche Spannungen bis zu 900VDC auftreten.
- Gefahr durch elektrischen Schlag!
 - Prüfen Sie, ob alle unter Spannung stehenden Anschlusspunkte gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert sind.
 - Lösen Sie die elektrischen Verbindungen des Servomotor niemals unter Spannung.
- Die Restladung in den Kondensatoren des Umrichters kann bis zu 10 Minuten nach dem Abschalten der Netzversorgung gefährliche Spannungen erzeugen.
 - Steuer- und Leistungsanschlüsse können auch bei nicht drehendem Servomotor unter Spannung stehen.
- Messen Sie zur Sicherheit die Zwischenkreisspannung und warten Sie, bis diese unter 60VDC abgesunken ist.

! VORSICHT



Heiße Oberfläche!

- Die Oberflächentemperatur des Servomotor kann im Betrieb 100 °C überschreiten.
- Es besteht Verbrennungsgefahr!
- Prüfen (messen) Sie die Temperatur des Servomotor.
- Warten Sie, bis der Servomotor unter 40 °C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.

! VORSICHT

Vorsicht vor ungeplanten Bewegungen!

- Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Antrieb während der Inbetriebnahme unvorhergesehene Bewegungen ausführt.
- Stellen Sie sicher, dass auch bei unbeabsichtigter Bewegung des Antriebes keine Gefährdung für Personen oder Maschinen entstehen kann.
- Die Sicherheitsmaßnahmen, die Sie in diesem Zusammenhang für Ihre Tätigkeit ergreifen müssen, basieren auf der Risikobewertung der Anwendung.

2.11.1 Setup-Verfahren

INFO

- Dieses Verfahren ist ein Beispiel für die Einrichtung.
- Je nach Einsatz der Geräte kann eine andere Vorgehensweise sinnvoll oder notwendig sein.

1. Überprüfen Sie die Montage und Ausrichtung des Servomotor.
2. Überprüfen Sie die Antriebskomponenten (z. B. Kupplung, Getriebe, Riemenscheibe) auf festen Sitz und korrekte Einstellung.
3. Beachten Sie die zulässigen Radial- und Axialkräfte.
4. Überprüfen Sie die Verdrahtung und die Anschlüsse an den Servomotor und den Servoantrieb.
5. Achten Sie auf ordnungsgemäße Erdung.
6. Überprüfen Sie die Funktion der Haltebremse, sofern vorhanden
Legen Sie 24VDC an, Bremse muss gelöst sein.
7. Überprüfen Sie, ob sich der Rotor des Servomotor frei dreht.
Lösen Sie die eventuell vorhandene Haltebremse.
8. Achten Sie auf Schleifgeräusche.
9. Überprüfen Sie, ob alle erforderlichen Maßnahmen gegen unbeabsichtigtes Berühren spannungsführender und beweglicher Teile getroffen wurden.
10. Führen Sie auf der Grundlage der Risikobewertung alle weiteren, speziell für das System erforderlichen Tests durch.
11. Nehmen Sie den Antrieb gemäß den Anweisungen zur Einrichtung des Servoantrieb in Betrieb.
12. Nehmen Sie bei Mehrachssystemen jede Antriebseinheit (Servoantrieb und Servomotor) einzeln in Betrieb.

2.12 Fehlerbehebung

Abhängig von den Bedingungen im System können vielfältige Ursachen für die auftretende Störung verantwortlich sein.

- Die Fehlerursachen in den Tabellen sind diejenigen, die den Servomotor direkt betreffen.
- Auftretende Auffälligkeiten im Regelverhalten haben meist ihre Ursache in fehlerhafter Parametrierung des Servoantrieb.
- Die Dokumentation des Servoantrieb und der Inbetriebnahmesoftware gibt darüber Auskunft.
- Bei Mehrachssystemen können weitere versteckte Fehlerursachen auftreten.

2.12.1 Bremse greift nicht	92
2.12.2 Fehlermeldung: Servomotorbremse	92
2.12.3 Fehlermeldung: Servomotortemperatur	92
2.12.4 Fehlermeldung: Fehler in der Endstufe	92
2.12.5 Servomotor dreht sich nicht	92
2.12.6 Servomotor schwingt	93
2.12.7 Servomotor läuft durch	93

2.12.1 Bremse greift nicht

Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Defekte Bremse.	Servomotor austauschen.
Servomotorwelle axial überlastet.	Axialbelastung überprüfen und reduzieren.
Gefordertes Haltemoment zu hoch.	Auslegung überprüfen.

2.12.2 Fehlermeldung: Servomotorbremse

Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Defekte Servomotorhaltebremse.	Servomotor austauschen.
Kurzschluss in der Spannungszuleitung zur Servomotorhaltebremse.	Kurzschluss beseitigen.

2.12.3 Fehlermeldung: Servomotortemperatur

Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Lose Rückmeldeverbindung oder Bruch im Rückmeldekabel.	Überprüfen Sie den Stecker.
Servomotor-Temperatursensor hat angesprochen.	- Abwarten, bis Servomotor abgekühlt ist. - Überprüfen, warum der Servomotor zu heiß wird.

2.12.4 Fehlermeldung: Fehler in der Endstufe

Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Servomotorleitung hat einen Kurz-/Erdschluss.	Servomotor austauschen.
Servomotor hat einen Kurz- oder Erdschluss.	Servomotor austauschen.

2.12.5 Servomotor dreht sich nicht

Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Bremse ist nicht gelöst.	Bremsenansteuerung prüfen.
Sollwertleitung unterbrochen.	Sollwertleitung prüfen.
Antrieb ist mechanisch blockiert.	Mechanik prüfen.
Servomotorphasen vertauscht.	Korrigieren Sie die Phasenfolge.
Servoantrieb ist nicht aktiviert.	ENABLE-Signal anlegen.

2.12.6 Servomotor schwingt

Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Bruch in der Abschirmung des Rückkopplungskabels.	Servomotor austauschen.
Verstärkung des Servoantriebe zu hoch.	Servomotorvorgabewerte verwenden.

2.12.7 Servomotor läuft durch

Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Servomotorphasen vertauscht.	Korrigieren Sie die Phasenfolge.

2.13 Technische Daten - Terminologie

INFO

- Die jeweiligen technischen Daten und Maßzeichnungen finden Sie in den Abschnitten zu den einzelnen Servomotorserien.
- Sämtliche Daten gelten für 40 °C Umgebungstemperatur und 100 Kelvin Übertemperatur der Wicklung.
- Die Nenndaten werden bei konstanter Temperatur des Adapterflansches von 65 °C ermittelt.
- Die Daten können eine Toleranz von +/- 10% aufweisen.

Begriff	Definition
Spitzenstrom, (Impulsstrom) I_{0max} [A]	• Der Spitzenstrom (Effektivwert) beträgt je nach Wicklung des Servomotors ein Vielfaches des Nennstroms. • Der tatsächliche Wert wird durch den Spitzenstrom des verwendeten Umrichters bestimmt.
Nenn-Drehmoment, M_n [Nm]	• Das Nenndrehmoment wird erzeugt, wenn der Servomotor bei Nenndrehzahl den Nennstrom aufnimmt. • Das Nenndrehmoment kann im Dauerbetrieb (S1) bei Nenndrehzahl unbegrenzt lange abgegeben werden.
Lüftungsverzögerungszeit t_{BRH} [ms] / Einfallverzögerungszeit t_{BRL} [ms] der Bremse	Die Konstanten geben die Reaktionszeiten der Haltebremse bei Betrieb mit Nennspannung am Servoantrieb an.
Rotorträgheitsmoment, J [kg·cm ²]	Die Konstante J ist ein Maß für das Beschleunigungsvermögen des Servomotoren. Beispiel: Bei I_0 wird die Beschleunigungszeit t_b von 0 auf 3000 U/min wie folgt angegeben: $t_b \left[s \right] = \frac{3000 \cdot 2\pi}{M_0 \cdot 60s} \cdot \frac{m^2}{10^4 \cdot cm^2} \cdot J$ mit M_0 in Nm und J in kg·cm².
Stillstandsstrom, I_{0rms} [A]	Der Stillstandsstrom ist der Sinus-Effektiv-Stromwert den der Servomotor bei $0 < n < 100$ U/min aufnimmt, um das Stillstandsrehmoment abgeben zu können.
Stillstandsrehmoment, M_0 [Nm]	Das Stillstandsrehmoment kann bei einer Drehzahl von $0 < n < 100$ U/min und Nenn-Umgebungsbedingungen unbegrenzt lange abgegeben werden.
Thermische Zeitkonstante, t_{th} [min]	• Die Konstante t_{th} gibt die Erwärmungszeit des kalten Servomotor bei Belastung mit I_{0rms}, bis zum Erreichen von einem $0,63 \times 10^5$ Kelvin Temperaturanstieg an. • Dieser Temperaturanstieg erfolgt in einer viel kürzeren Zeit, wenn der Servomotor mit dem Spitzenstrom belastet wird.
Drehmomentkonstante, K_{Trms} [Nm/A]	• Die Drehmomentkonstante gibt an, wie viel Drehmoment in Nm der Servomotor bei einem Effektivstrom von 1 A erzeugt. • Es gilt $M = I \times K_T$ (bis maximal $I = 2 \times I_0$) geliefert wurden.
U_N	Nenn-Netzspannung.
U_n	• Spannung der DC-Bus-Verbindung. • $U_n = \sqrt{2} \cdot U_N$

Begriff	Definition
Spannungskonstante, K_{Erms} [mV/min ⁻¹]	• Die Spannungskonstante gibt die auf 1000 U/min bezogene induzierte Servomotor-EMK als Sinus-Effektivwert zwischen zwei Klemmen an. • Gemessen bei 25 °C.

3 AKMH2 - Technical Data

- All data is valid for 40 °C environmental temperature and 100K overtemperature of the winding.
- Determination of nominal data with constant temperature of adapter flange of 65 °C.
- The data can have a tolerance of +/- 10%.

3.1 AKMH2 - Dimensional Drawings and Data	97
3.1.1 AKMH2x Frame - Dimensional Drawings	97
3.1.2 AKMH2x - Dimension Data	98
3.2 AKMH2 - Performance Data	99
3.3 AKMH2 - Servo Motor Parameters	100

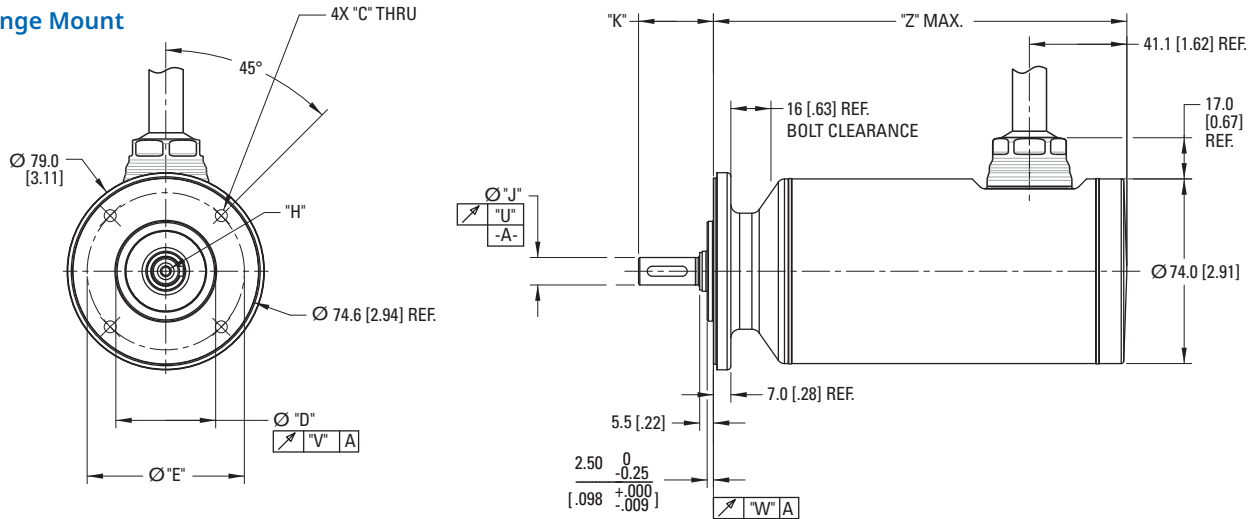
3.1 AKMH2 - Dimensional Drawings and Data

! IMPORTANT

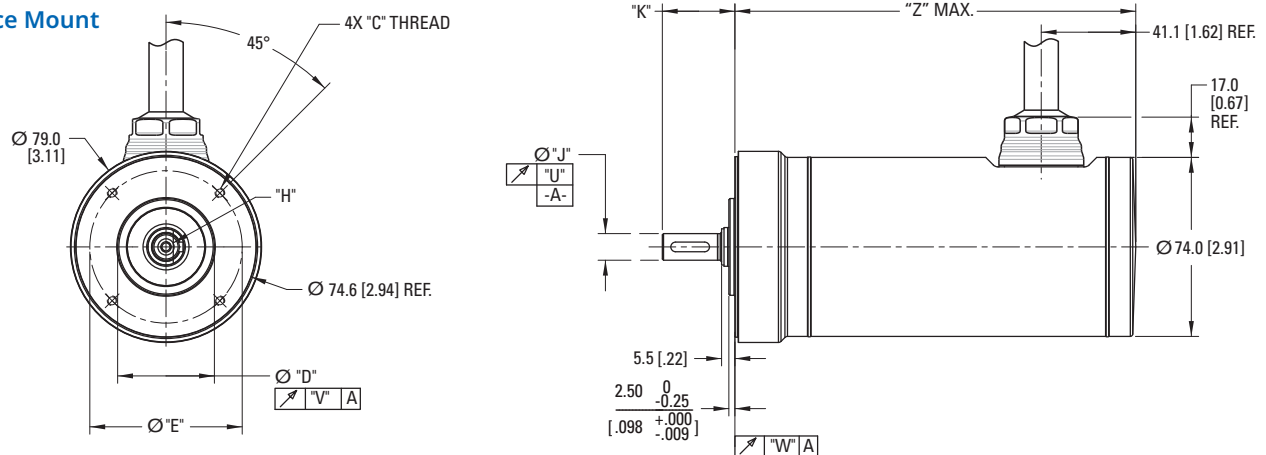
- All drawings are in principle (not scaled).
- 3D Models are available at [Kollmorgen Design Tools - 3D Models](#).

3.1.1 AKMH2x Frame - Dimensional Drawings

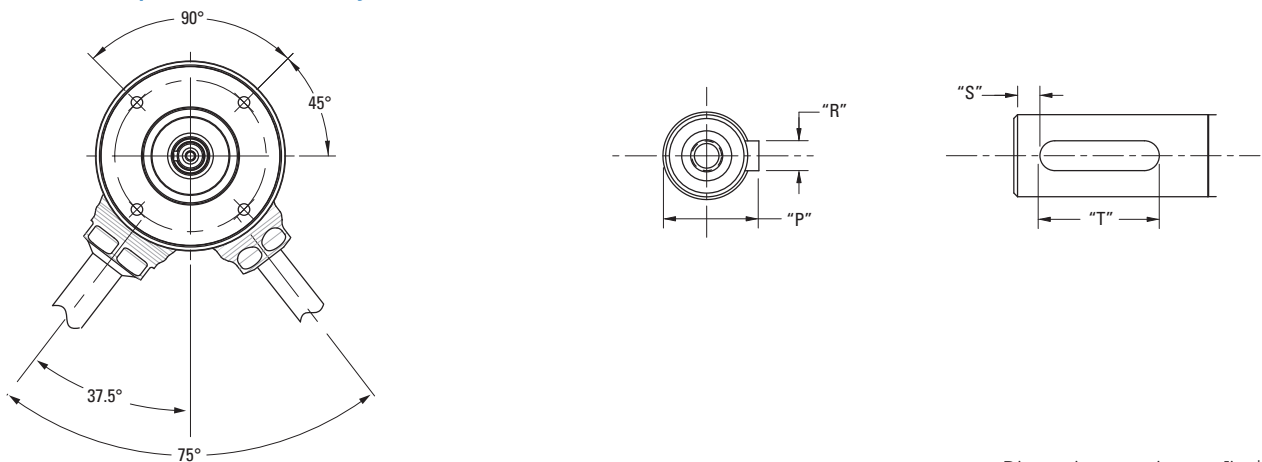
Flange Mount



Face Mount



Dual Cable Option for Third Party Drives



Dimensions are in mm [inches].

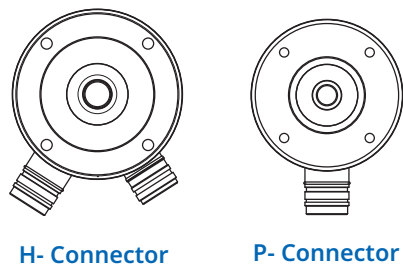
3.1.2 AKMH2x - Dimension Data

Flange/Shaft Configuration									
Code	Mount Type	Standard	Shaft	Hole Diameter "C"	Pilot Dia. "D"	Bolt Circle Dia. "E"	"H"	Shaft Dia. "J"	Shaft Length "K"
AC	Flange	Metric	Closed Keyway	4.80 [0.189]	40 [1.57]	63 [2.480]	D M4 DIN 332	11 [0.4331]	30.0 [1.18]
AN	Flange	Metric	Smooth	4.80 [0.189]	40 [1.57]	63 [2.480]	D M4 DIN 332	11 [0.4331]	30.0 [1.18]
BN	Flange	NEMA 23	Smooth	5.10 [0.201]	38.10 [1.50]	66.68 [2.625]	–	9.525 [0.3750]	31.8 [1.25]
CC	Face	Metric	Closed Keyway	M4 x 0.7 x 7.92 [0.312]	40 [1.57]	63 [2.480]	D M4 DIN 332	11 [0.4331]	30.0 [1.18]
CN	Face	Metric	Smooth	M4 x 0.7 x 7.92 [0.312]	40 [1.57]	63 [2.480]	D M4 DIN 332	11 [0.4331]	30.0 [1.18]
DN	Face	NEMA 23	Smooth	UNC 10-24 x 9.69 [0.382]	38.10 [1.50]	66.68 [2.625]	–	9.525 [0.3750]	31.8 [1.25]

Code	Shaft Dia. w/ Key "P"	Key Width "R"	"S"	Key Length "T"	"U"	"V"	"W"
AC	12.5 [0.492]	4 [0.157]	3.50 [0.138]	16 [0.630]	0.035 [0.0013]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
AN	–	–	–	–	0.035 [0.0013]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
BN	–	–	–	–	0.035 [0.0013]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
CC	12.5 [0.492]	4 [0.157]	3.50 [0.138]	16 [0.630]	0.035 [0.0013]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
CN	–	–	–	–	0.035 [0.0013]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
DN	–	–	–	–	0.035 [0.0013]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]

Z MAX				
MODEL	SFD/Resolver/ SFD3/ Comcoder W/O Brake	SFD/Resolver/ SFD3/ Comcoder W/ Brake	Hiperface/EnDat/ Hiperface DSL W/O Brake	Hiperface/EnDat/ Hiperface DSL W/ Brake
AKMH21	167.2 [6.58]	201.2 [7.92]	180.2 [7.09]	214.2 [8.43]
AKMH22	186.2 [7.33]	220.2 [8.67]	199.2 [7.84]	233.2 [9.18]
AKMH23	205.2 [8.08]	239.2 [9.42]	218.2 [8.59]	252.2 [9.93]
AKMH24	224.2 [8.83]	258.2 [10.17]	237.2 [9.34]	271.2 [10.68]

Note 1: Dimensions are in mm [inches].
Note 2: Product designed in metric. English conversions provided for reference only.
Note 3: Please consult the Kollmorgen application team for the dimensions of AKMH2 with H- and P- connector options.



See "AKMH - Mounted Connector Dimensions" (→ p. 133) for connector dimensions.

3.2 AKMH2 - Performance Data

NOTE

- Motor performance across the entire speed range varies depending on the selection of feedback device and holding brake.
 - See "AKMH - Feedback Specifications" (→ p. 121).
 - See "Brakes - Technical Data" (→ p. 143).
- The on-line [Performance Curve Generator](#) provides the most accurate information for specific models.
 - A Kollmorgen account and login is required to use this design tool.

				AKMH21			AKMH22			AKMH23				AKMH24		
Parameters	Tol	Symbol	Units	C	E	G	C	E	G	C	D	E	F	D	E	F
Max Rated DC Bus Voltage	Max	V _{bus}	V _{dc}	640	160	160	640	320	160	640	640	320	320	640	320	320
Continuous Torque (Stall) for ΔT winding = 100°C ①②④	Nom	T _{cs}	Nm	0.31	0.36	0.34	0.61	0.65	0.64	0.85	0.85	0.90	0.88	1.10	1.15	1.12
			lb-in	2.7	3.2	3.0	5.4	5.8	5.7	7.5	7.5	8.0	7.8	9.7	10.2	9.9
Continuous Current (Stall) for ΔT winding = 100°C ①②④	Nom	I _{cs}	A _{rms}	1.37	2.67	4.09	1.19	2.32	3.98	1.21	1.88	2.39	3.63	1.96	2.52	3.42
Continuous Torque (Stall) for ΔT winding = 60°C ②④	Nom	T _{cs}	Nm	0.25	0.29	0.27	0.49	0.52	0.51	0.68	0.68	0.72	0.70	0.88	0.92	0.90
			lb-in	2.2	2.5	2.4	4.3	4.6	4.5	6.0	6.0	6.4	6.2	7.8	8.1	7.9
Max Mechanical Speed ⑤	Nom	N _{max}	rpm	8000	8000	8000	8000	8000	8000	6000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Peak Torque ①②④	Nom	T _p	Nm	1.43	1.46	1.47	2.65	2.70	2.72	3.71	3.75	3.79	3.87	4.65	4.66	4.69
			lb-in	12.7	12.9	13.0	23.5	23.9	28.9	32.8	33.2	33.5	33.7	41.2	41.2	41.5
Peak Current ⑩	Nom	I _p	A _{rms}	6.32	12.4	19.5	5.56	10.9	19.3	5.6	8.76	11.1	17.2	8.84	11.2	15.6
Rated Torque (speed) ①②④	160 V _{dc}	T _{rtd}	Nm	160	0.26	0.23	0.63	0.61	0.47	0.86	0.87	0.86	0.78	1.10	1.10	1.04
			lb-in	0.34	2.3	2.0	5.58	5.40	4.16	7.61	7.70	7.61	6.90	9.74	9.74	9.20
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	3.0	7000	8000	1000	3500	7000	1000	1500	2500	4500	1500	2000	3000
Rated Power (speed) ①②④	160 V _{dc}	P _{rtd}	kW	4.09	0.19	0.19	0.07	0.22	0.34	0.09	0.14	0.23	0.37	0.17	0.23	0.33
			Hp	0.27	0.26	0.26	0.09	0.30	0.46	0.12	0.18	0.30	0.49	0.23	0.31	0.44
Rated Torque (speed) ①②④	320 V _{dc}	T _{rtd}	Nm	2.4	-	-	0.58	0.60	-	0.81	0.73	0.66	0.48	0.97	0.88	0.53
			lb-in	8000	-	-	5.13	5.31	-	7.17	6.46	5.84	4.25	8.58	7.79	4.69
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	1.47	-	-	3500	3500	-	2500	5000	6500	8000	4000	5500	8000
Rated Power (speed) ①②④	320 V _{dc}	P _{rtd}	kW	13.0	-	-	0.21	0.22	-	0.21	0.38	0.45	0.40	0.41	0.51	0.44
			Hp	19.5	-	-	0.28	0.29	-	0.28	0.51	0.60	0.54	0.54	0.68	0.60
Rated Torque (speed) ①②④	560 V _{dc}	T _{rtd}	Nm	0.21	-	-	0.40	-	-	0.68	0.49	-	-	0.52	-	-
			lb-in	1.9	-	-	3.54	-	-	6.02	4.3	-	-	4.60	-	-
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	8000	-	-	8000	-	-	5500	8000	-	-	8000	-	-
Rated Power (speed) ①②④	560 V _{dc}	P _{rtd}	kW	0.18	-	-	0.34	-	-	0.39	0.41	-	-	0.44	-	-
			Hp	0.24	-	-	0.45	-	-	0.53	0.55	-	-	0.58	-	-
Rated Torque (speed) ①②④	640 V _{dc}	T _{rtd}	Nm	0.21	-	-	0.40	-	-	0.59	0.46	-	-	0.47	-	-
			lb-in	1.9	-	-	3.54	-	-	5.22	4.1	-	-	4.16	-	-
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	8000	-	-	8000	-	-	7000	8000	-	-	8000	-	-
Rated Power (speed) ①②④	640 V _{dc}	P _{rtd}	kW	0.18	-	-	0.34	-	-	0.43	0.39	-	-	0.39	-	-
			Hp	0.24	-	-	0.45	-	-	0.58	0.52	-	-	0.53	-	-

Notes:

- Motor winding temperature rise, ΔT=100°C, at 25°C ambient.
- All data referenced to sinusoidal commutation.
- Add holding brake if applicable for total inertia.
- Motor with 115°C rated feedback and standard heat sink.
- May be limited at some values of V_{bus}.
- Measured at 25°C.
- Resistance is measured with 1 meter of cable.
- Face mount adds 0.4 kg [0.88 lbs]
- Brake options adds 0.5 kg [1.1 lbs] and reduces continuous torque by 10% and rated torque by 27%
- Derived from Cont. Current (Stall, ΔT wdg. = 100°C) of equivalent AKM

3.3 AKMH2 - Servo Motor Parameters

Parameters	Tol	Symbol	Units	AKMH21			AKMH22			AKMH23				AKMH24		
				C	E	G	C	E	G	C	D	E	F	D	E	F
Torque Constant ①	±10%	K _t	Nm/A _{rms}	0.26	0.15	0.09	0.56	0.30	0.17	0.75	0.49	0.40	0.26	0.60	0.48	0.35
			lb-in/A _{rms}	2.3	1.4	0.8	4.9	2.7	1.5	6.7	4.3	3.6	2.3	5.3	4.3	3.1
Back EMF Constant ⑥	±10%	K _e	V _{rms} /krpm	19.5	10.2	6.6	39.0	20.4	11.7	51.8	33.8	27.0	17.6	40.8	32.4	23.4
Motor Constant ①	Nom	K _m	N-m/√W	0.06	0.07	0.06	0.10	0.11	0.11	0.13	0.13	0.14	0.14	0.16	0.17	0.16
			lb-in/√W	0.52	0.60	0.57	0.90	1.0	0.9	1.2	1.2	1.2	1.2	1.4	1.5	1.5
Resistance (line-line) ⑥⑦	±10%	R _m	ohm	13.0	3.44	1.46	20.0	5.24	1.79	21.3	8.79	5.46	2.36	9.04	5.46	2.96
Inductance (line-line)		L	mH	19.0	5.2	2.18	35.5	9.7	3.19	40.7	17.3	11.1	4.68	18.7	11.8	6.16
Inertia (includes Resolver feedback) ③	±10%	J _m	kg-cm ²	0.11			0.16			0.22				0.27		
			lb-in-s ²	9.5E-05			1.4E-04			1.9E-04				2.4E-04		
Optional Brake Inertia (additional)	±10%	J _m	kg-cm ²	0.012			0.012			0.012				0.012		
			lb-in-s ²	1.1E-05			1.1E-05			1.1E-05				1.1E-05		
Weight ⑧⑨		W	kg	3.6			4.1			4.6				5.1		
			lb	7.9			9.0			10.1				11.2		
Static Friction ①		T _f	Nm	0.048			0.055			0.062				0.069		
			lb-in	0.42			0.49			0.55				0.61		
Viscous Damping ①		K _{dv}	Nm/krpm	0.005			0.005			0.005				0.005		
			lb-in/krpm	0.041			0.044			0.046				0.049		
Thermal Time Constant		TCT	minutes	29			32			34				37		
Thermal Resistance		R _{thw-a}	°C/W	1.96			1.69			1.53				1.37		
Pole Pairs				3			3			3				3		
Heat Sink Size				10"x10"x0.25" Aluminum Plate			10"x10"x0.25" Aluminum Plate			10"x10"x0.25" Aluminum Plate				10"x10"x0.25" Aluminum Plate		

Notes:

- ① Motor winding temperature rise, ΔT=100°C, at 25°C ambient.
- ② All data referenced to sinusoidal commutation.
- ③ Add holding brake if applicable for total inertia.
- ④ Motor with 115°C rated feedback and standard heat sink.
- ⑤ May be limited at some values of V_{bus}.
- ⑥ Measured at 25°C.
- ⑦ Resistance is measured with 1 meter of cable.
- ⑧ Face mount adds 0.4 kg [0.88 lbs]
- ⑨ Brake options adds 0.5 kg [1.1 lbs] and reduces continuous torque by 10% and rated torque by 27%
- ⑩ Derived from Cont. Current (Stall, ΔT wdg. = 100°C) of equivalent AKM

4 AKMH3 - Technical Data

- All data is valid for 40 °C environmental temperature and 100K overtemperature of the winding.
- Determination of nominal data with constant temperature of adapter flange of 65 °C.
- The data can have a tolerance of +/- 10%.

4.1 AKMH3 - Dimensional Drawings and Data	102
4.1.1 AKMH3x Frame - Dimensional Drawings	102
4.1.2 AKMH3x - Dimension Data	103
4.2 AKMH3 - Performance Data	104
4.3 AKMH3 - Servo Motor Parameters	105

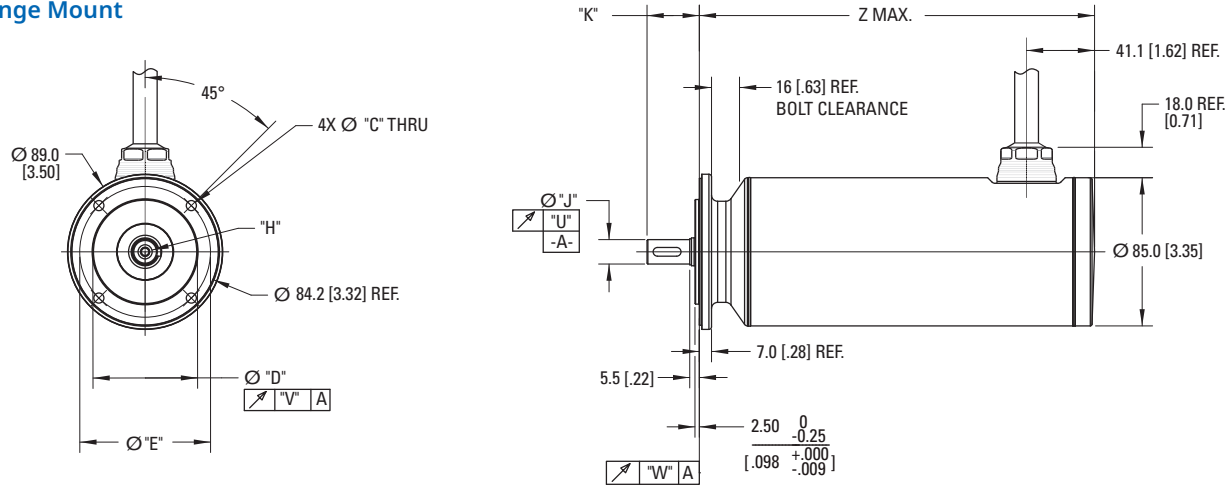
4.1 AKMH3 - Dimensional Drawings and Data

! IMPORTANT

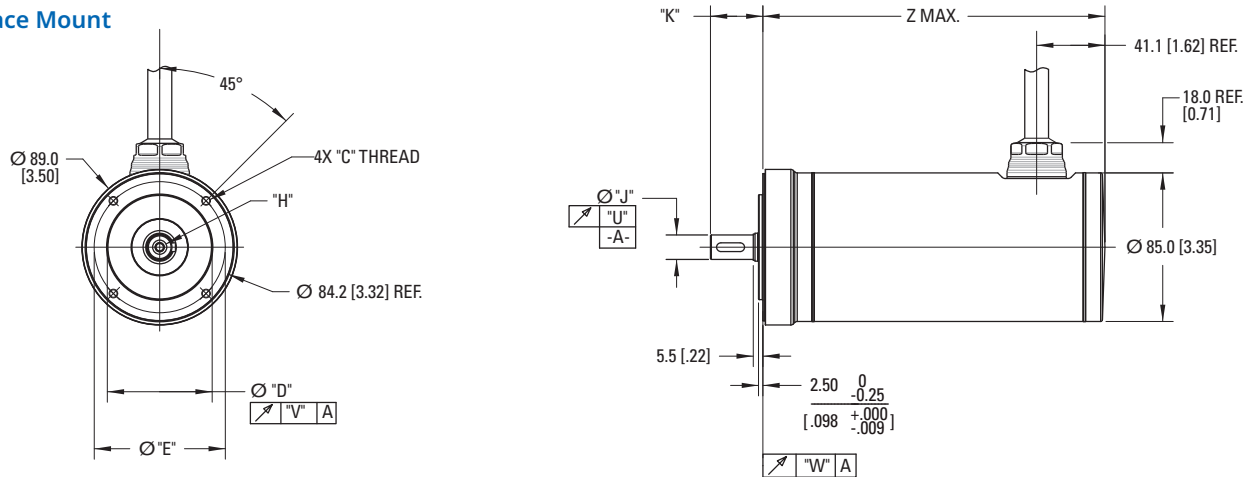
- All drawings are in principle (not scaled).
- 3D Models are available at [Kollmorgen Design Tools - 3D Models](#).

4.1.1 AKMH3x Frame - Dimensional Drawings

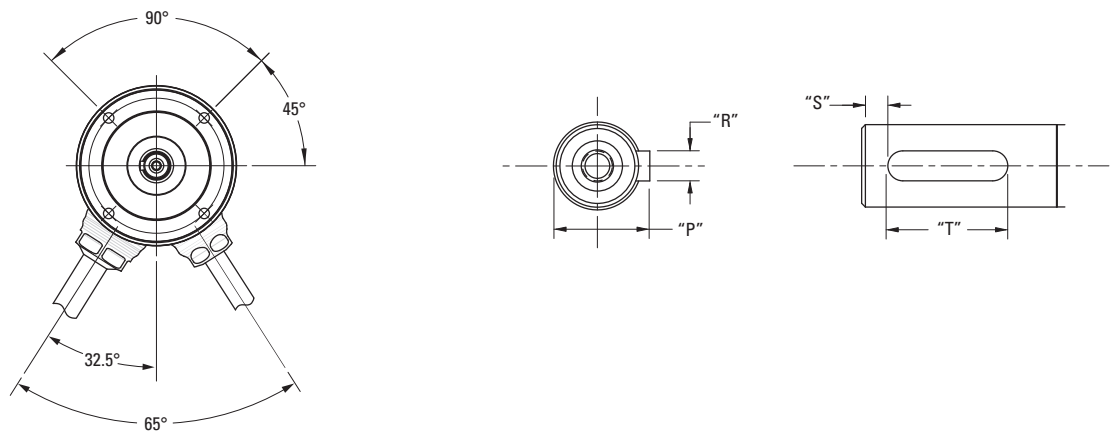
Flange Mount



Face Mount



Dual Cable Option for Third Party Drives



Dimensions are in mm [inches].

4.1.2 AKMH3x - Dimension Data

Flange/Shaft Configuration									
Code	Mount Type	Standard	Shaft	Hole Diameter "C"	Pilot Dia. "D"	Bolt Circle Dia. "E"	"H"	Shaft Dia. "J"	Shaft Length "K"
AC	Flange	IEC 75	Closed Keyway	5.80 [0.228]	60 [2.362]	75 [2.953]	D M5 DIN 332	14 [0.5512]	30.0 [1.181]
AN	Flange	IEC 75	Smooth	5.80 [0.228]	60 [2.362]	75 [2.953]	D M5 DIN 332	14 [0.5512]	30.0 [1.181]
CC	Face	IEC 75	Closed Keyway	M5 x 0.8 x 10.0 [0.39]	60 [2.362]	75 [2.953]	D M5 DIN 332	14 [0.5512]	30.0 [1.181]
CN	Face	IEC 75	Smooth	M5 x 0.8 x 10.0 [0.39]	60 [2.362]	75 [2.953]	D M5 DIN 332	14 [0.5512]	30.0 [1.181]

Code	Shaft Dia. w/ Key "P"	Key Width "R"	"S"	Key Length "T"	"U"	"V"	"W"
AC	16 [0.630]	5 [0.197]	3.50 [0.0138]	16 [0.630]	0.035 [0.0013]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
AN	-	-	-	-	0.035 [0.0013]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
CC	16 [0.630]	5 [0.197]	3.50 [0.0138]	16 [0.630]	0.035 [0.0013]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
CN	-	-	-	-	0.035 [0.0013]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]

Z MAX				
MODEL	SFD/Resolver/SFD3/ Comcoder W/O Brake	SFD/Resolver/SFD3/ Comcoder W/ Brake	Hiperface/EnDat/ Hiperface DSL W/O Brake	Hiperface/EnDat/ Hiperface DSL W/ Brake
AKMH31	166.5 [6.56]	198.02 [7.80]	182.5 [7.19]	214.0 [8.43]
AKMH32	197.5 [7.78]	229.0 [9.02]	213.5 [8.41]	245.0 [9.65]
AKMH33	228.5 [9.00]	260.0 [10.24]	244.5 [9.63]	276.0 [10.87]

Note 1: Dimensions are in mm [inches].

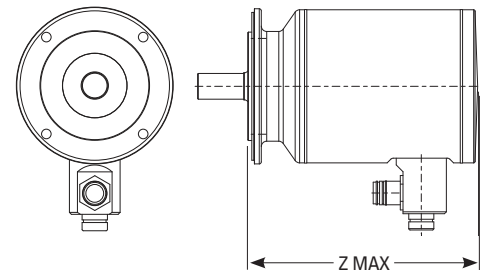
Note 2: Product designed in metric. English conversions provided for reference only.

Note 3: The Z MAX for the single right-angle D- connector version of AKMH3 is longer than for the integrated cable version. See below.

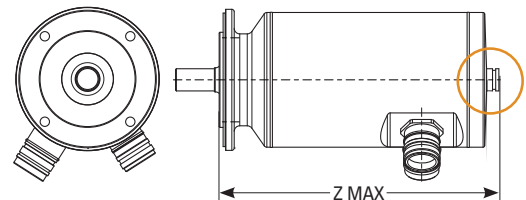
Z MAX		
MODEL	D- Connector Option SFD3/Hiperface DSL W/O Brake	D- Connector Option SFD3/Hiperface DSL W/ Brake
AKMH31	217.5 [8.56]	249.0 [9.80]
AKMH32	248.5 [9.78]	280.0 [11.02]
AKMH33	279.5 [11.00]	311.0 [12.24]

Note 4: The Z MAX data for the dual straight H- connector option is the same as that for the integrated cable version. However, the vent on the back cover will add 11 mm [0.43 inch] to the total length of the motor.

D- Connector Option



H- Connector Option



See "AKMH - Mounted Connector Dimensions" (→ p. 133) for connector dimensions.

4.2 AKMH3 - Performance Data

				AKMH31			AKMH32			AKMH33		
Parameters	Tol	Symbol	Units	C	E	H	C	E	H	C	E	H
Max Rated DC Bus Voltage	Max	V _{bus}	V _{dc}	640	320	160	640	640	320	640	640	320
Continuous Torque (Stall) for ΔT winding = 100°C ①②④	Nom	T _{CS}	Nm	0.91	0.96	0.99	1.68	1.69	1.77	2.46	2.51	2.6
			lb-in	8.1	8.5	8.8	14.9	15.0	15.7	21.8	22.2	23.0
Continuous Current (Stall) for ΔT winding = 100°C ①②④	Nom	I _{CS}	A _{rms}	1.24	2.64	5.04	1.3	2.49	4.81	1.37	2.34	5.00
Continuous Torque (Stall) for ΔT winding = 60°C ②④	Nom	T _{CS}	Nm	0.73	0.77	0.79	1.34	1.35	1.42	1.97	2.01	2.08
			lb-in	6.4	6.8	7.0	11.9	12.0	12.5	17.4	17.8	18.4
Max Mechanical Speed ⑤	Nom	N _{max}	rpm	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Peak Torque ①②④	Nom	T _p	Nm	3.76	3.88	3.95	6.92	7.06	7.21	9.94	10.19	10.43
			lb-in	33.3	34.3	35.0	61.2	62.5	63.8	88.0	90.2	92.3
Peak Current ⑩	Nom	I _p	A _{rms}	5.48	12.0	23.4	5.76	11.3	22.00	5.88	10.32	22.48
Rated Torque (speed) ①②④		T _{rtd}	Nm	-	0.91	0.71	-	-	1.61	-	-	2.41
			lb-in	-	8.1	6.3	-	-	14.2	-	-	21.3
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	-	2500	6000	-	-	3000	-	-	2500
Rated Power (speed) ①②④		P _{rtd}	kW	-	0.24	0.45	-	-	0.51	-	-	0.63
			Hp	-	0.32	0.60	-	-	0.68	-	-	0.85
Rated Torque (speed) ①②④		T _{rtd}	Nm	0.86	0.68	-	1.62	1.48	0.71	2.42	2.38	1.56
			lb-in	7.6	6.0	-	14.3	13.1	6.28	21.4	21.1	13.8
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	2500	6000	-	1500	3500	7000	1000	2000	5500
Rated Power (speed) ①②④		P _{rtd}	kW	0.23	0.43	-	0.25	0.54	0.52	0.25	0.50	0.90
			Hp	0.30	0.57	-	0.34	0.73	0.70	0.34	0.67	1.20
Rated Torque (speed) ①②④		T _{rtd}	Nm	0.72	-	-	1.47	0.71	-	2.29	1.85	-
			lb-in	6.4	-	-	13.1	6.28	-	20.3	16.4	-
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	5000	-	-	3000	7000	-	2000	4500	-
Rated Power (speed) ①②④		P _{rtd}	kW	0.38	-	-	0.46	0.52	-	0.48	0.87	-
			Hp	0.51	-	-	0.62	0.70	-	0.64	1.17	-
Rated Torque (speed) ①②④		T _{rtd}	Nm	0.65	-	-	1.41	0.22	-	2.22	1.68	-
			lb-in	5.8	-	-	12.5	1.95	-	19.6	14.9	-
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	6000	-	-	3500	8000	-	2500	5000	-
Rated Power (speed) ①②④		P _{rtd}	kW	0.41	-	-	0.52	0.18	-	0.58	0.88	-
			Hp	0.55	-	-	0.69	0.25	-	0.78	1.18	-

Notes:

- ① Motor winding temperature rise, ΔT=100°C, at 25°C ambient.
- ② All data referenced to sinusoidal commutation.
- ③ Add holding brake if applicable for total inertia.
- ④ Motor with 115°C rated feedback and standard heat sink.
- ⑤ May be limited at some values of V_{bus}.
- ⑥ Measured at 25°C.
- ⑦ Resistance is measured with 1 meter of cable.
- ⑧ Face mount adds 0.4 kg [0.88 lbs]
- ⑨ Brake options adds 0.7 kg [1.54 lbs] and reduces continuous torque by 6% and rated torque by 25%
- ⑩ Derived from Cont. Current (Stall, ΔT wdg. = 100°C) of equivalent AKM

NOTE

- Motor performance across the entire speed range varies depending on the selection of feedback device and holding brake.
 - See "AKMH - Feedback Specifications" (→ p. 121).
 - See "Brakes - Technical Data" (→ p. 143).
- The on-line [Performance Curve Generator](#) provides the most accurate information for specific models.
 - A Kollmorgen account and login is required to use this design tool.

4.3 AKMH3 - Servo Motor Parameters

Parameters	Tol	Symbol	Units	AKMH31			AKMH32			AKMH33		
				C	E	H	C	E	H	C	E	H
Torque Constant ①	±10%	K_t	Nm/A _{rms}	0.76	0.38	0.20	1.32	0.69	0.38	1.83	1.09	0.53
			lb-in/A _{rms}	6.7	3.3	1.8	11.7	6.1	3.3	16.2	9.7	4.7
Back EMF Constant ⑥	±10%	K_e	V _{rms} /krpm	54.5	26.1	13.7	89.8	47.1	24.8	120.0	70.6	33.4
Motor Constant ①	Nom	K_m	N-m/√W	0.13	0.14	0.14	0.22	0.23	0.23	0.29	0.30	0.31
			lb-in/√W	1.19	1.25	1.28	2.0	2.0	2.1	2.56	2.63	2.72
Resistance (line-line) ⑥	±10%	R_m	ohm	21.4	4.76	1.31	23.8	6.34	1.71	26.6	9.0	2.0
Inductance (line-line)		L	mH	37.6	8.6	2.37	46.5	12.8	3.55	53.6	18.5	4.1
Inertia (includes Resolver feedback) ③	±10%	J_m	kg-cm ²	0.33			0.59			0.85		
			lb-in-s ²	2.9E-04			5.2E-04			7.5E-04		
Optional Brake Inertia (additional)	±10%	J_m	kg-cm ²	0.012			0.012			0.012		
			lb-in-s ²	1.1E-05			1.1E-05			1.1E-05		
Weight ⑧⑨		W	kg	4.1			5.0			5.9		
			lb	9.0			11.0			13.0		
Static Friction ①		T_f	Nm	0.033			0.039			0.045		
			lb-in	0.29			0.34			0.40		
Viscous Damping ①		K_{dv}	Nm/krpm	0.004			0.007			0.010		
			lb-in/krpm	0.031			0.060			0.089		
Thermal Time Constant		TCT	minutes	24			32			40		
Thermal Resistance		R_{thw-a}	°C/W	1.41			1.18			0.96		
Pole Pairs				4			4			4		
Heat Sink Size				10"x10"x0.25" Aluminum Plate			10"x10"x0.25" Aluminum Plate			10"x10"x0.25" Aluminum Plate		

Notes:

- ① Motor winding temperature rise, $\Delta T=100^\circ\text{C}$, at 25°C ambient.
- ② All data referenced to sinusoidal commutation.
- ③ Add holding brake if applicable for total inertia.
- ④ Motor with 115°C rated feedback and standard heat sink.
- ⑤ May be limited at some values of V_{bus} .
- ⑥ Measured at 25°C .
- ⑦ Resistance is measured with 1 meter of cable.
- ⑧ Face mount adds 0.4 kg [0.88 lbs]
- ⑨ Brake options adds 0.7 kg [1.54 lbs] and reduces continuous torque by 6% and rated torque by 25%
- ⑩ Derived from Cont. Current (Stall, ΔT wdg. = 100°C) of equivalent AKM

5 AKMH4 - Technical Data

- All data is valid for 40 °C environmental temperature and 100K overtemperature of the winding.
- Determination of nominal data with constant temperature of adapter flange of 65 °C.
- The data can have a tolerance of +/- 10%.

5.1 AKMH4 - Dimensional Drawings and Data	107
5.1.1 AKMH4x Frame - Dimensional Drawings	107
5.1.2 AKMH4x - Dimension Data	108
5.2 AKMH4 - Performance Data	109
5.3 AKMH4 - Servo Motor Parameters	110

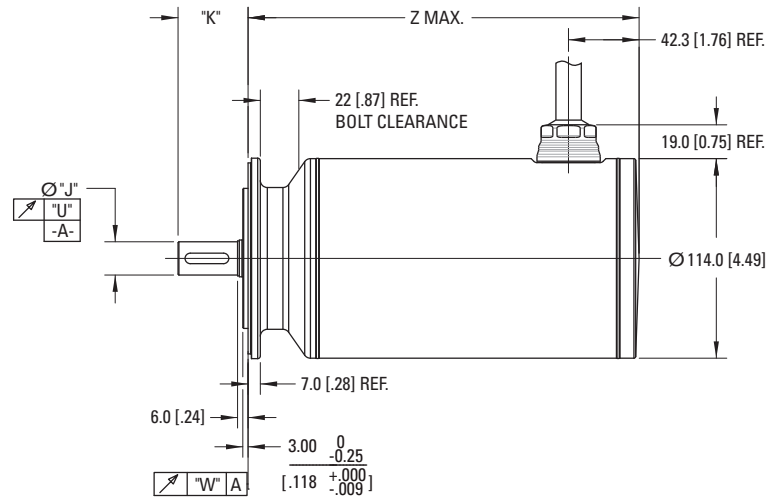
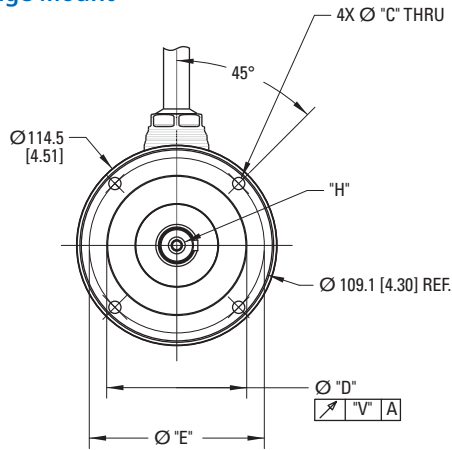
5.1 AKMH4 - Dimensional Drawings and Data

! IMPORTANT

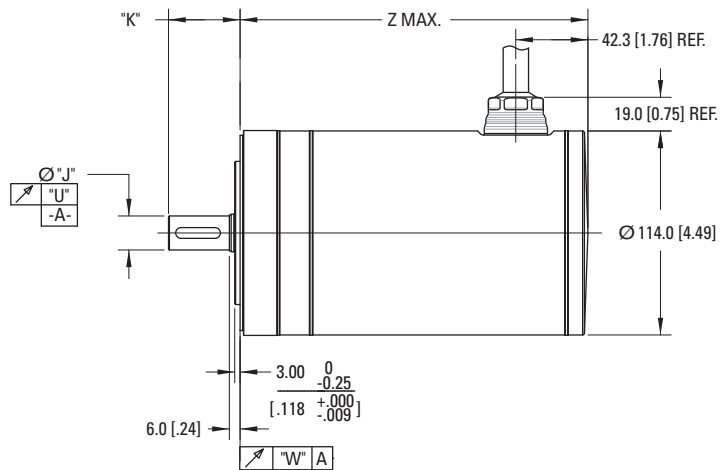
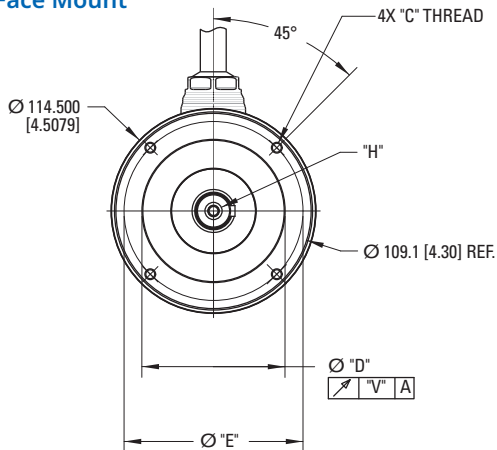
- All drawings are in principle (not scaled).
- 3D Models are available at [Kollmorgen Design Tools - 3D Models](#).

5.1.1 AKMH4x Frame - Dimensional Drawings

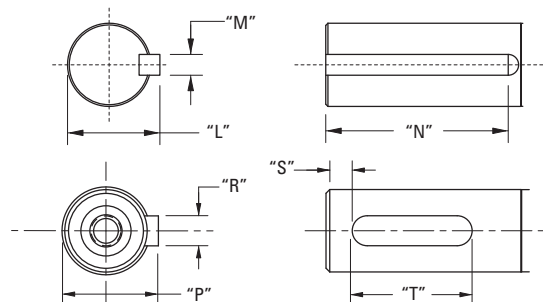
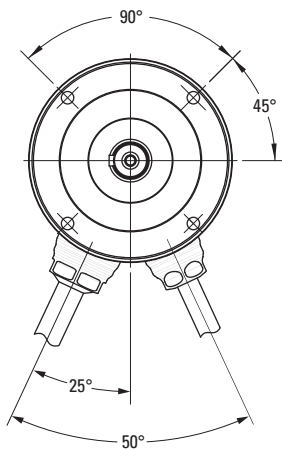
Flange Mount



Face Mount



Dual Cable Option for Third Party Drives



Dimensions are in mm [inches].

5.1.2 AKMH4x - Dimension Data

Flange/Shaft Configuration										
Code	Mount Type	Standard	Shaft	Hole Diameter "C"	Pilot Dia. "D"	Bolt Circle dia. "E"	"H"	Shaft Dia. "J"	Shaft Length "K"	Shaft Dia. w/ Key "L"
AC	Flange	IEC 100	Closed Keyway	7 [0.276]	80 [3.1496]	100 [3.937]	D M6 DIN 332	19 [0.7480]	40.0 [1.57]	–
AN	Flange	IEC 100	Smooth	7 [0.276]	80 [3.1496]	100 [3.937]	D M6 DIN 332	19 [0.7480]	40.0 [1.57]	–
BK	Flange	NEMA 42	Open Keyway	6.91 [0.272]	73.025 [2.8750]	98.43 [3.875]	–	15.875 [0.6250]	52.40 [2.06]	17.92 [0.706]
BN	Flange	NEMA 42	Smooth	6.91 [0.272]	73.025 [2.8750]	98.43 [3.875]	–	15.875 [0.6250]	52.40 [2.06]	–
CC	Face	IEC 100	Closed Keyway	M6 x 1 x 12 [0.472]	80 [3.1496]	100 [3.937]	D M6 DIN 332	19 [0.7480]	40.0 [1.57]	–
CN	Face	IEC 100	Smooth	M6 x 1 x 12 [0.472]	80 [3.1496]	100 [3.937]	D M6 DIN 332	19 [0.7480]	40.0 [1.57]	–
DK	Face	NEMA 42	Open Keyway	UNC 1/4 - 20 x 12.3 [0.484]	73.025 [2.8750]	98.43 [3.875]	–	15.875 [0.6250]	52.40 [2.06]	17.92 [0.706]
DN	Face	NEMA 42	Smooth	UNC 1/4 - 20 x 12.3 [0.484]	73.025 [2.8750]	98.43 [3.875]	–	15.875 [0.6250]	52.40 [2.06]	–
EK	Face	NEMA 42	Open Keyway	M6 x 1 x 12 [0.472]	80 [3.1496]	100 [3.937]	D M5 DIN 332	16 [0.6299]	40.0 [1.57]	18.0 [0.709]
EN	Face	NEMA 42	Smooth	M6 x 1 x 12 [0.472]	80 [3.1496]	100 [3.937]	D M5 DIN 332	16 [0.6299]	40.0 [1.57]	–
LK	Face	NEMA 56	Open Keyway	UNC 3/8 - 16 x 19.1 [0.75]	114.30 [4.5000]	149.23 [5.875]	–	15.862 [0.6245]	50.8 [2.00]	17.89 [0.704]

Code	Key Width "M"	Key Length "N"	Shaft Dia. w/ Key "P"	Key Width "R"	"S"	Key Length "T"	"U"	"V"	"W"
AC	–	–	21.5 [0.846]	6 [0.236]	4.00 [1.57]	25 [0.984]	0.040 [0.0015]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
AN	–	–	–	–	–	–	0.040 [0.0015]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
BK	4.762 [0.1875]	34.93 [1.375]	–	–	–	–	0.051 [0.0020]	0.10 [0.004]	0.080 [0.0031]
BN	–	–	–	–	–	–	0.051 [0.0020]	0.10 [0.004]	0.080 [0.0031]
CC	–	–	21.5 [0.846]	6 [0.236]	4.00 [1.57]	25 [0.984]	0.040 [0.0015]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
CN	–	–	–	–	–	–	0.040 [0.0015]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
DK	4.762 [0.1875]	34.93 [1.375]	–	–	–	–	0.051 [0.0020]	0.10 [0.004]	0.080 [0.0031]
DN	–	–	–	–	–	–	0.051 [0.0020]	0.10 [0.004]	0.080 [0.0031]
EK	5.00 [0.197]	30.00 [1.181]	–	–	–	–	0.040 [0.0015]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
EN	–	–	–	–	–	–	0.040 [0.0015]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
LK	4.762 [0.1875]	34.93 [1.375]	–	–	–	–	0.051 [0.0020]	0.10 [0.004]	0.080 [0.0031]

Z MAX				
MODEL	SFD/Resolver/SFD3/Comcoder W/O Brake	SFD/Resolver/SFD3/Comcoder W/ Brake	Hiperface/EnDat/Hiperface DSL W/O Brake	Hiperface/EnDat/Hiperface DSL W/ Brake
AKMH41	166.7 [6.56]	201.0 [7.91]	182.7 [7.19]	217.0 [8.54]
AKMH42	195.7 [7.70]	230.0 [9.06]	211.7 [8.33]	246.0 [9.69]
AKMH43	224.7 [8.85]	259.0 [10.20]	240.7 [9.48]	275.0 [10.83]
AKMH44	253.7 [9.99]	288.0 [11.34]	269.7 [10.62]	304.0 [11.97]

Note 1: Dimensions are in mm [inches].
Note 2: Product designed in metric. English conversions provided for reference only.

5.2 AKMH4 - Performance Data

NOTE

- Motor performance across the entire speed range varies depending on the selection of feedback device and holding brake.
 - See "AKMH - Feedback Specifications" (→ p. 121).
 - See "Brakes - Technical Data" (→ p. 143).
- The on-line [Performance Curve Generator](#) provides the most accurate information for specific models.
 - A Kollmorgen account and login is required to use this design tool.

				AKMH41			AKMH42				AKMH43			AKMH44		
Parameters	Tol	Sym	Units	C	E	H	C	E	H	J	E	H	L	E	H	K
Max Rated DC Bus Voltage	Max	V _{bus}	V _{dc}	640	640	320	640	640	640	320	640	640	320	640	640	320
Continuous Torque (Stall) for ΔT winding = 100°C ①②④	Nom	T _{CS}	Nm	1.77	1.75	1.83	3.15	3.18	3.15	3.37	4.38	4.55	4.02	5.41	5.4	5.42
			lb-in	15.7	15.5	16.2	27.9	28.1	27.9	29.8	38.8	40.3	35.6	47.9	47.8	48.0
Continuous Current (Stall) for ΔT winding = 100°C ①②④	Nom	I _{CS}	A _{rms}	1.46	2.73	5.34	1.41	2.69	5.64	8.11	2.61	5.22	9.92	2.70	5.23	9.41
Continuous Torque (Stall) for ΔT winding = 60°C ②④	Nom	T _{CS}	Nm	1.42	1.40	1.46	2.52	2.54	2.52	2.70	3.50	3.64	3.22	4.33	4.32	4.34
			lb-in	12.5	12.4	13.0	22.3	22.5	22.3	23.9	31.0	32.2	28.5	38.3	38.2	38.4
Max Mechanical Speed ⑤	Nom	N _{max}	rpm	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Peak Torque ①②④	Nom	T _p	Nm	6.02	6.14	6.23	11.0	11.2	11.5	11.5	16.0	16.1	16.0	20.3	20.2	20.2
			lb-in	53.3	54.3	55.1	97.1	98.9	101.4	101.9	141.2	142.7	142.0	179.2	178.9	179.1
Peak Current ⑩	Nom	I _p	A _{rms}	5.84	11.4	22.4	5.60	11.0	24.00	33.6	11.0	21.6	44.8	11.6	22.4	40.4
Rated Torque (speed) ①②④		T _{rtd}	Nm	-	1.77	1.71	-	-	3.15	3.02	-	-	3.48	-	-	4.96
			lb-in	-	15.7	15.1	-	-	27.9	26.7	-	-	30.8	-	-	43.9
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	-	1500	3000	-	-	2000	3000	-	-	3000	-	-	2000
Rated Power (speed) ①②④		P _{rtd}	kW	-	0.28	0.54	-	-	0.66	0.95	-	-	1.09	-	-	1.04
			Hp	-	0.37	0.72	-	-	0.88	1.27	-	-	1.47	-	-	1.39
Rated Torque (speed) ①②④		T _{rtd}	Nm	1.73	1.64	1.29	-	3.03	2.40	1.27	4.25	3.94	0.45	5.29	4.72	1.83
			lb-in	15.3	14.5	11.4	-	26.8	21.2	11.2	37.6	34.9	3.98	46.8	41.8	16.2
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	1500	3000	6000	-	2000	4500	6000	1500	3000	5500	1000	2500	5000
Rated Power (speed) ①②④		P _{rtd}	kW	0.27	0.52	0.81	-	0.63	1.13	0.80	0.67	1.24	0.26	0.55	1.24	0.96
			Hp	0.36	0.69	1.09	-	0.85	1.52	1.07	0.89	1.66	0.35	0.74	1.66	1.28
Rated Torque (speed) ①②④		T _{rtd}	Nm	1.61	1.26	-	3.02	2.65	0.82	-	3.89	0.12	-	4.83	1.96	-
			lb-in	14.2	11.2	-	26.7	23.5	7.26	-	34.4	1.06	-	42.7	17.3	-
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	3000	6000	-	1500	3500	6000	-	2500	6000	-	2000	5000	-
Rated Power (speed) ①②④		P _{rtd}	kW	0.51	0.79	-	0.47	0.97	0.52	-	1.02	0.08	-	1.01	1.03	-
			Hp	0.68	1.06	-	0.64	1.30	0.69	-	1.37	0.10	-	1.36	1.38	-
Rated Torque (speed) ①②④		T _{rtd}	Nm	1.56	1.22	-	2.94	2.48	0.46	-	3.65	0.82	-	4.56	1.27	-
			lb-in	13.8	10.8	-	26.0	21.9	4.07	-	32.3	7.26	-	40.4	11.2	-
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	3500	6000	-	2000	4000	6000	-	3000	5500	-	2500	5000	-
Rated Power (speed) ①②④		P _{rtd}	kW	0.57	0.77	-	0.62	1.04	0.29	-	1.15	0.47	-	1.19	0.66	-
			Hp	0.77	1.03	-	0.83	1.39	0.39	-	1.54	0.63	-	1.60	0.89	-

Notes:

- ① Motor winding temperature rise, ΔT=100°C, at 25°C ambient.
- ② All data referenced to sinusoidal commutation.
- ③ Add holding brake if applicable for total inertia.
- ④ Motor with 115°C rated feedback and standard heat sink.
- ⑤ May be limited at some values of V_{bus}.
- ⑥ Measured at 25°C.
- ⑦ Resistance is measured with 1 meter of cable.
- ⑧ Face mount adds 0.8 kg [1.76 lbs]
- ⑨ Brake options adds 1.14 kg [2.51 lbs] and reduces continuous torque by 9% and rated torque by 30%
- ⑩ Derived from Cont. Current (Stall, ΔT wdg. = 100°C) of equivalent AKM

5.3 AKMH4 - Servo Motor Parameters

Parameters	Tol	Sym	Units	AKMH41			AKMH42				AKMH43			AKMH44		
				C	E	H	C	E	H	J	E	H	L	E	H	K
Torque Constant ①	±10%	K _t	Nm/A _{rms}	1.25	0.66	0.35	2.28	1.21	0.57	0.42	1.71	0.89	0.41	2.04	1.05	0.59
			lb-in/A _{rms}	11.1	5.9	3.1	20.2	10.7	5.1	3.8	15.1	7.8	3.7	18.0	9.3	5.2
Back EMF Constant ⑥	±10%	K _e	V _{rms} /krpm	86.3	45.6	23.7	154.3	80.9	38.3	27.5	110.8	57.4	27.5	131.6	68.0	37.8
Motor Constant	Nom	K _m	N-m/√W	0.22	0.22	0.23	0.36	0.36	0.36	0.38	0.47	0.50	0.44	0.57	0.57	0.57
			lb-in/√W	1.96	1.95	2.03	3.1	3.2	3.2	3.4	4.2	4.4	3.9	5.00	5.1	5.1
Resistance (line-line) ⑥	±10%	R _m	ohm	21.3	6.04	1.58	27.5	7.5	1.67	0.82	8.6	2.1	0.58	8.7	2.25	0.70
Inductance (line-line)		L	mH	66.1	18.4	5.00	97.4	26.8	6.00	3.10	32.6	8.8	2.01	34.0	9.1	2.79
Inertia (includes Resolver feedback) ③	±10%	J _m	kg-cm ²	0.81			1.45				2.09			2.73		
			lb-in-s ²	7.2E-04			1.3E-03				1.8E-03			2.4E-03		
Optional Brake Inertia (additional)	±10%	J _m	kg-cm ²	0.068			0.068				0.068			0.068		
			lb-in-s ²	6.0E-05			6.0E-05				6.0E-05			6.0E-05		
Weight ⑧⑨		W	kg	6.1			7.4				8.8			10.2		
			lb	13.4			16.3				19.4			22.5		
Static Friction ①		T _f	Nm	0.057			0.068				0.080			0.091		
			lb-in	0.50			0.60				0.71			0.81		
Viscous Damping ①		K _{dv}	Nm/krpm	0.009			0.014				0.019			0.024		
			lb-in/krpm	0.082			0.126				0.170			0.213		
Thermal Time Constant		TCT	minutes	40			51				63			74		
Thermal Resistance		R _{thw-a}	°C/W	1.05			0.87				0.80			0.72		
Pole Pairs				5			5				5			5		
Heat Sink Size				10"x10"x0.25" Aluminum Plate			10"x10"x0.25" Aluminum Plate				10"x10"x0.25" Aluminum Plate			10"x10"x0.25" Aluminum Plate		

- Notes:
- ① Motor winding temperature rise, ΔT=100°C, at 25°C ambient.
 - ② All data referenced to sinusoidal commutation.
 - ③ Add holding brake if applicable for total inertia.
 - ④ Motor with 115°C rated feedback and standard heat sink.
 - ⑤ May be limited at some values of Vbus.
 - ⑥ Measured at 25°C.
 - ⑦ Resistance is measured with 1 meter of cable.
 - ⑧ Face mount adds 0.8 kg [1.76 lbs]
 - ⑨ Brake options adds 1.14 kg [2.51 lbs] and reduces continuous torque by 9% and rated torque by 30%
 - ⑩ Derived from Cont. Current (Stall, ΔT wdg. = 100°C) of equivalent AKM

6 AKMH5 - Technical Data

- All data is valid for 40 °C environmental temperature and 100K overtemperature of the winding.
- Determination of nominal data with constant temperature of adapter flange of 65 °C.
- The data can have a tolerance of +/- 10%.

6.1 AKMH5 - Dimensional Drawings and Data	112
6.1.1 AKMH5x Frame - Dimensional Drawings	112
6.1.2 AKMH5x - Dimension Data	113
6.2 AKMH5 - Performance Data	114
6.3 AKMH5 - Servo Motor Parameters	115

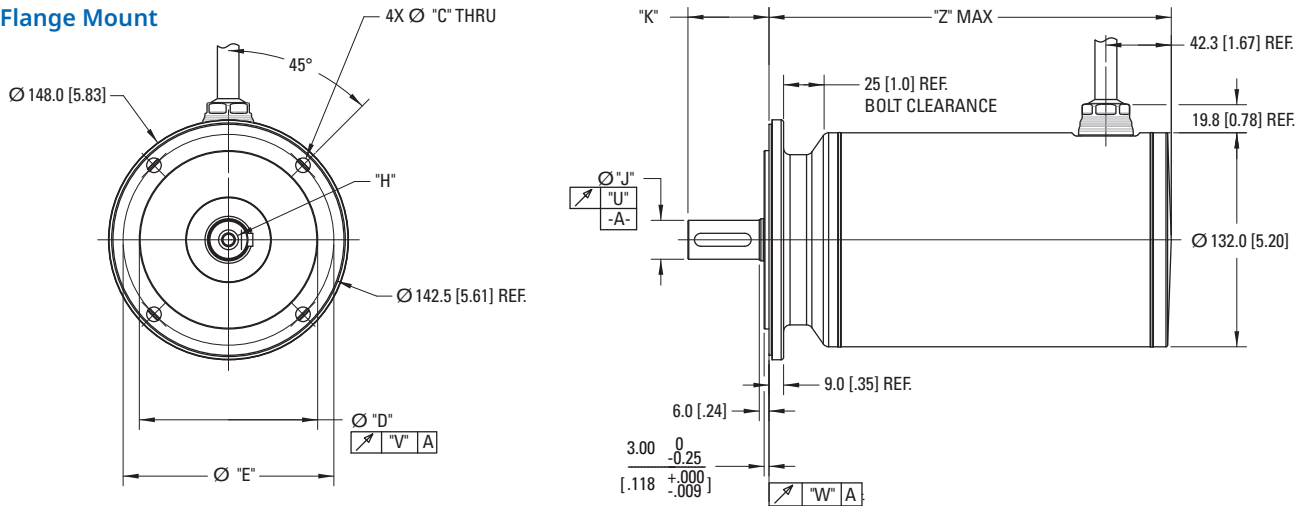
6.1 AKMH5 - Dimensional Drawings and Data

! IMPORTANT

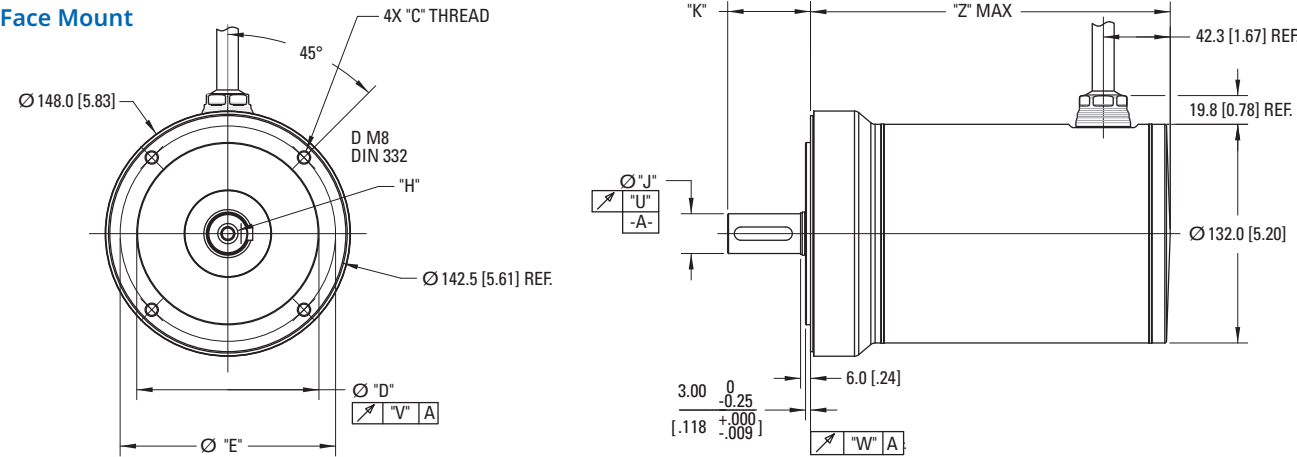
- All drawings are in principle (not scaled).
- 3D Models are available at [Kollmorgen Design Tools - 3D Models](#).

6.1.1 AKMH5x Frame - Dimensional Drawings

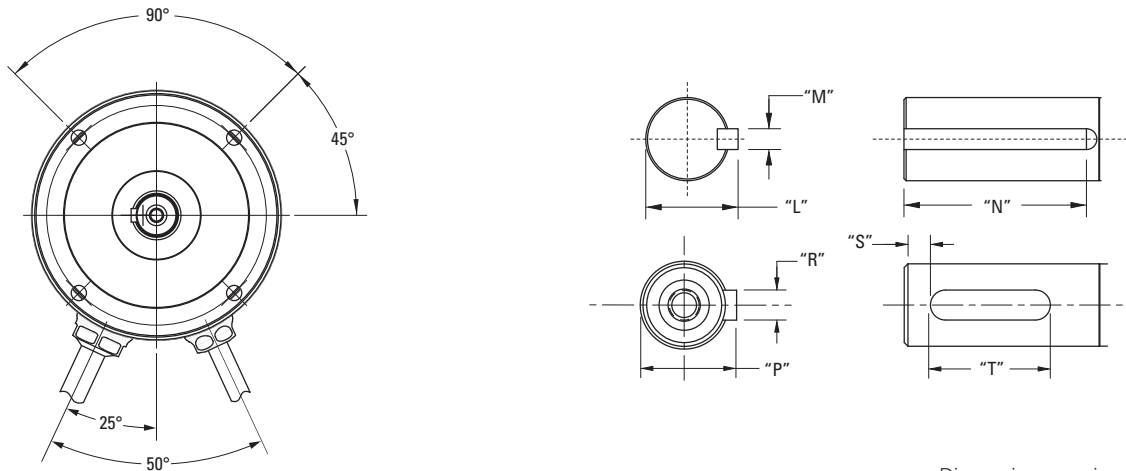
Flange Mount



Face Mount



Dual Cable Option for Third Party Drives



Dimensions are in mm [inches].

6.1.2 AKMH5x - Dimension Data

Flange/Shaft Configuration										
Code	Mount Type	Standard	Shaft	Hole Diameter "C"	Pilot Dia. "D"	Bolt Circle Dia. "E"	"H"	Shaft Dia. "J"	Shaft Length "K"	Shaft Dia. w/ Key "L"
AC	Flange	IEC 130	Closed Keyway	9 [0.354]	110 [4.3307]	130 [5.118]	D M8 DIN 332	24 [0.9449]	50.0 [1.97]	–
AN	Flange	IEC 130	Smooth	9 [0.354]	110 [4.3307]	130 [5.118]	D M8 DIN 332	24 [0.9449]	50.0 [1.97]	–
BK	Flange	NEMA 42	Open Keyway	10.08 [0.397]	55.560 [2.1874]	125.73 [4.950]	–	19.05 [0.7500]	57.15 [2.250]	21.15 [0.833]
BN	Flange	NEMA 42	Smooth	10.08 [0.397]	55.560 [2.1874]	125.73 [4.950]	–	19.05 [0.7500]	57.15 [2.250]	–
CC	Face	IEC 130	Closed Keyway	M8 x 1.25 x 16.8 [0.66]	110 [4.3307]	130 [5.118]	D M8 DIN 332	24 [0.9449]	50.0 [1.97]	–
CN	Face	IEC 130	Smooth	M8 x 1.25 x 16.8 [0.66]	110 [4.3307]	130 [5.118]	D M8 DIN 332	24 [0.9449]	50.0 [1.97]	–
DK	Face	NEMA 42	Open Keyway	UNC 3/8 - 16 x 19.05 [0.750]	55.563 [2.1874]	125.73 [4.950]	–	19.05 [0.7500]	57.15 [2.250]	21.15 [0.833]
DN	Face	NEMA 42	Smooth	UNC 3/8 - 16 x 19.05 [0.750]	55.563 [2.1874]	125.73 [4.950]	–	19.05 [0.7500]	57.15 [2.250]	–
EK	Face	NEMA 42	Open Keyway	M8 x 1.25 x 16.8 [0.66]	110 [4.3307]	130 [5.118]	D M8 DIN 332	24.00 [0.9449]	50.0 [1.97]	27.00 [1.063]
EN	Face	NEMA 42	Smooth	M8 x 1.25 x 16.8 [0.66]	110 [4.3307]	130 [5.118]	D M8 DIN 332	24.00 [0.9449]	50.0 [1.97]	–

Code	Key Width "M"	Keyway Length "N"	Shaft Dia. w/ Key "P"	Key Width "R"	"S"	Key Length "T"	"U"	"V"	"W"
AC	–	–	27 [1.063]	8 [0.3150]	4.00 [0.157]	35 [1.378]	0.040 [0.0015]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
AN	–	–	–	–	–	–	0.040 [0.0015]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
BK	4.762 [0.1875]	38.1 [1.500]	–	–	–	–	0.051 [0.0020]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
BN	–	–	–	–	–	–	0.051 [0.0020]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
CC	–	–	27 [1.063]	8 [0.3150]	4.00 [0.157]	35 [1.378]	0.040 [0.0015]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
CN	–	–	–	–	–	–	0.040 [0.0015]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
DK	4.762 [0.1875]	38.1 [1.500]	–	–	–	–	0.051 [0.0020]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
DN	–	–	–	–	–	–	0.051 [0.0020]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
EK	8.000 [0.3150]	36.00 [1.417]	–	–	–	–	0.040 [0.0015]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]
EN	–	–	–	–	–	–	0.040 [0.0015]	0.080 [0.0031]	0.080 [0.0031]

Z MAX				
MODEL	SFD/Resolver/SFD3/Comcoder W/O Brake	SFD/Resolver/SFD3/Comcoder W/ Brake	Hiperface/EnDat/Hiperface DSL W/O Brake	Hiperface/EnDat/Hiperface DSL W/ Brake
AKMH51	187.4 [7.38]	229.4 [9.03]	198.4 [7.81]	240.4 [9.46]
AKMH52	218.4 [8.60]	260.4 [10.25]	229.4 [9.03]	271.4 [10.69]
AKMH53	249.4 [9.82]	291.4 [11.47]	260.4 [10.25]	302.4 [11.91]
AKMH54	280.4 [11.04]	322.4 [12.69]	291.4 [11.47]	333.4 [13.13]

Note 1: Dimensions are in mm [inches].

Note 2: Product designed in metric. English conversions provided for reference only.

6.2 AKMH5 - Performance Data

NOTE

- Motor performance across the entire speed range varies depending on the selection of feedback device and holding brake.
 - See "AKMH - Feedback Specifications" (→ p. 121).
 - See "Brakes - Technical Data" (→ p. 143).
- The on-line [Performance Curve Generator](#) provides the most accurate information for specific models.
 - A Kollmorgen account and login is required to use this design tool.

				AKMH51				AKMH52				AKMH53			AKMH54			
Parameters	Tol	Sym	Units	E	H	K	L	E	H	L	M	H	L	P	H	K	L	P
Max Rated DC Bus Voltage	Max	V _{bus}	V _{dc}	640	640	320	320	640	640	640	320	640	640	320	640	320	560	320
Continuous Torque (Stall) for ΔT winding = 100°C ①②④	Nom	T _{CS}	Nm	3.92	3.95	4.17	4.09	6.69	6.72	6.66	6.7	9.45	8.99	8.57	13.2	13.2	12.1	11.8
			lb-in	34.7	35.0	36.9	36.2	59.2	59.5	58.9	59.3	83.6	79.6	75.8	116.9	117.0	107.1	104.7
Continuous Current (Stall) for ΔT winding = 100°C ①②④	Nom	I _{CS}	A _{rms}	2.61	5.68	8.87	11.05	2.68	5.17	9.87	11.2	5.92	10.1	16.1	5.30	8.99	11.3	16.7
			Nm	3.14	3.16	3.34	3.27	5.35	5.38	5.33	5.36	7.56	7.19	6.86	10.6	10.6	9.68	9.46
Continuous Torque (Stall) for ΔT winding = 60°C ②④	Nom	T _{CS}	Nm	3.14	3.16	3.34	3.27	5.35	5.38	5.33	5.36	7.56	7.19	6.86	10.6	10.6	9.68	9.46
			lb-in	27.8	28.0	29.5	29.0	47.4	47.6	47.2	47.4	66.9	63.6	60.7	93.5	93.6	85.7	83.8
Max Mechanical Speed ⑤	Nom	N _{max}	rpm	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Peak Torque ①②④	Nom	T _p	Nm	11.0	11.1	11.3	11.3	20.2	20.5	20.8	20.7	28.4	28.7	28.2	37.6	38.5	37.6	38.1
			lb-in	97.4	98.3	100.0	100.4	178.4	181.0	184.3	183.1	251.7	254.0	249.7	332.7	340.3	332.9	337.5
Peak Current ⑩	Nom	I _p	A _{rms}	8.25	18.0	28.2	35.7	8.97	17.7	34.8	39.3	19.8	35.4	57.3	16.5	29.1	37.5	58.8
Rated Torque (speed) ①②④	160 V _{dc}	T _{rtd}	Nm	-	-	3.91	3.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			lb-in	-	-	34.6	32.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rated Speed	160 V _{dc}	N _{rtd}	rpm	-	-	2500	3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			kW	-	-	1.02	1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rated Power (speed) ①②④	160 V _{dc}	P _{rtd}	Hp	-	-	1.37	1.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			kW	-	-	1.02	1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rated Torque (speed) ①②④	320 V _{dc}	T _{rtd}	Nm	3.83	3.58	2.80	2.28	-	6.54	5.30	3.76	-	6.83	3.79	12.9	12.3	9.74	7.19
			lb-in	33.9	31.7	24.8	20.2	-	57.9	46.9	33.3	-	60.4	33.5	114.0	109.1	86.2	63.6
Rated Speed	320 V _{dc}	N _{rtd}	rpm	1500	3000	5500	5500	-	1500	3500	4500	-	3000	3500	1000	1800	2500	3000
			kW	0.60	1.12	1.61	1.31	-	1.03	1.94	1.77	-	2.15	1.39	1.35	2.32	2.55	2.26
Rated Power (speed) ①②④	320 V _{dc}	P _{rtd}	Hp	0.81	1.51	2.13	1.76	-	1.38	2.60	2.38	-	2.88	1.86	1.81	3.12	3.42	3.03
			kW	0.60	1.12	1.61	1.31	-	1.03	1.94	1.77	-	2.15	1.39	1.35	2.32	2.55	2.26
Rated Torque (speed) ①②④	560 V _{dc}	T _{rtd}	Nm	3.58	2.30	-	-	6.41	5.22	2.46	-	6.95	3.62	-	11.5	7.49	6.76	-
			lb-in	31.7	20.4	-	-	56.7	46.2	21.8	-	61.5	32.0	-	101.3	66.3	59.8	-
Rated Speed	560 V _{dc}	N _{rtd}	rpm	2500	5500	-	-	1500	3500	4500	-	3000	3500	-	2000	3500	3000	-
			kW	0.94	1.32	-	-	1.01	1.91	1.16	-	2.18	1.33	-	2.40	2.75	2.12	-
Rated Power (speed) ①②④	560 V _{dc}	P _{rtd}	Hp	1.26	1.78	-	-	1.35	2.56	1.55	-	2.93	1.78	-	3.21	3.68	2.85	-
			kW	0.94	1.32	-	-	1.01	1.91	1.16	-	2.18	1.33	-	2.40	2.75	2.12	-
Rated Torque (speed) ①②④	640 V _{dc}	T _{rtd}	Nm	3.44	2.14	-	-	6.22	4.54	1.27	-	5.99	2.29	-	11.26	6.69	-	-
			lb-in	30.4	18.9	-	-	55.0	40.2	11.2	-	53.0	20.3	-	99.7	59.1	-	-
Rated Speed	640 V _{dc}	N _{rtd}	rpm	3000	5500	-	-	2000	4000	4500	-	3500	3500	-	2000	3500	-	-
			kW	1.08	1.23	-	-	1.30	1.90	0.60	-	2.20	0.84	-	2.36	2.45	-	-
Rated Power (speed) ①②④	640 V _{dc}	P _{rtd}	Hp	1.45	1.65	-	-	1.75	2.55	0.80	-	2.94	1.13	-	3.16	3.28	-	-
			kW	1.08	1.23	-	-	1.30	1.90	0.60	-	2.20	0.84	-	2.36	2.45	-	-

Notes:

- Motor winding temperature rise, ΔT=100°C, at 25°C ambient.
- All data referenced to sinusoidal commutation.
- Add holding brake if applicable for total inertia.
- Motor with 115°C rated feedback and standard heat sink.
- May be limited at some values of V_{bus}.
- Measured at 25°C.
- Resistance is measured with 1 meter of cable.
- Face mount adds 1.5 kg [3.31 lbs]
- Brake options adds 1.8 kg [3.97 lbs] and reduces continuous torque by 9% and rated torque by 45%
- Derived from Cont. Current (Stall, ΔT wdg. = 100°C) of equivalent AKM

6.3 AKMH5 - Servo Motor Parameters

Parameters	Tol	Sym	Units	AKMH51				AKMH52				AKMH53			AKMH54			
				E	H	K	L	E	H	L	M	H	L	P	H	K	L	P
Torque Constant ①	±10%	K_t	Nm/A _{rms}	1.53	0.71	0.48	0.38	2.53	1.32	0.68	0.61	1.62	0.90	0.54	2.52	1.49	1.08	0.72
			lb-in/A _{rms}	13.5	6.3	4.2	3.3	22.4	11.7	6.1	5.4	14.3	8.0	4.8	22.3	13.2	9.6	6.4
Back EMF Constant ⑥	±10%	K_e	V _{rms} /krpm	110.4	51.3	33.5	26.6	179.4	92.7	48.3	42.4	112.4	63.6	38.4	165.6	96.6	72.9	47.3
Motor Constant ①	Nom	K_m	N-m/√W	0.42	0.43	0.44	0.44	0.69	0.70	0.70	0.70	0.91	0.87	0.83	1.15	1.16	1.07	1.04
			lb-in/√W	3.68	3.76	3.86	3.89	6.1	6.2	6.2	6.2	8.0	7.7	7.4	10.1	10.3	9.4	9.2
Resistance (line-line) ⑥	±10%	R_m	ohm	9.0	1.85	0.80	0.49	9.0	2.37	0.63	0.51	2.1	0.71	0.28	3.2	1.09	0.69	0.32
Inductance (line-line)		L	mH	36.6	7.9	3.40	2.13	44.7	11.9	3.24	2.50	11.4	3.6	1.33	18.3	6.22	3.6	1.49
Inertia (includes Resolver feedback) ③	±10%	J_m	kg-cm ²	3.42				6.22				9.12			11.9			
			lb-in-s ²	3.0E-03				5.5E-03				8.1E-03			1.1E-02			
Optional Brake Inertia (additional)	±10%	J_m	kg-cm ²	0.173				0.173				0.173			0.173			
			lb-in-s ²	1.5E-04				1.5E-04				1.5E-04			1.5E-04			
Weight ⑧⑨		W	kg	8.9				11.1				13.4			15.7			
			lb	19.6				24.5				29.5			34.6			
Static Friction ①		T_f	Nm	0.073				0.096				0.119			0.142			
			lb-in	0.65				0.85				1.05			1.26			
Viscous Damping ①		K_{dv}	Nm/krpm	0.014				0.023				0.033			0.042			
			lb-in/krpm	0.120				0.205				0.291			0.376			
Thermal Time Constant		TCT	minutes	46				58				69			80			
Thermal Resistance		R_{thw-a}	°C/W	0.77				0.73				0.62			0.51			
Pole Pairs				5				5				5			5			
Heat Sink Size				12"x12"x0.5" Aluminum Plate				12"x12"x0.5" Aluminum Plate				12"x12"x0.5" Aluminum Plate			12"x12"x0.5" Aluminum Plate			

Notes:

- ① Motor winding temperature rise, $\Delta T=100^{\circ}\text{C}$, at 25°C ambient.
- ② All data referenced to sinusoidal commutation.
- ③ Add holding brake if applicable for total inertia.
- ④ Motor with 115°C rated feedback and standard heat sink.
- ⑤ May be limited at some values of V_{bus} .
- ⑥ Measured at 25°C .
- ⑦ Resistance is measured with 1 meter of cable.
- ⑧ Face mount adds 1.5 kg [3.31 lbs]
- ⑨ Brake options adds 1.8 kg [3.97 lbs] and reduces continuous torque by 9% and rated torque by 45%
- ⑩ Derived from Cont. Current (Stall, ΔT wdg. = 100°C) of equivalent AKM

7 AKMH6 - Technical Data

- All data is valid for 40 °C environmental temperature and 100K overtemperature of the winding.
- Determination of nominal data with constant temperature of adapter flange of 65 °C.
- The data can have a tolerance of +/- 10%.

7.1 AKMH6 - Dimensional Drawings and Data	117
7.1.1 AKMH6x Frame - Dimensional Drawings	117
7.1.2 AKMH6x - Dimension Data	118
7.2 AKMH6 - Performance Data	119
7.3 AKMH6 - Servo Motor Parameters	120

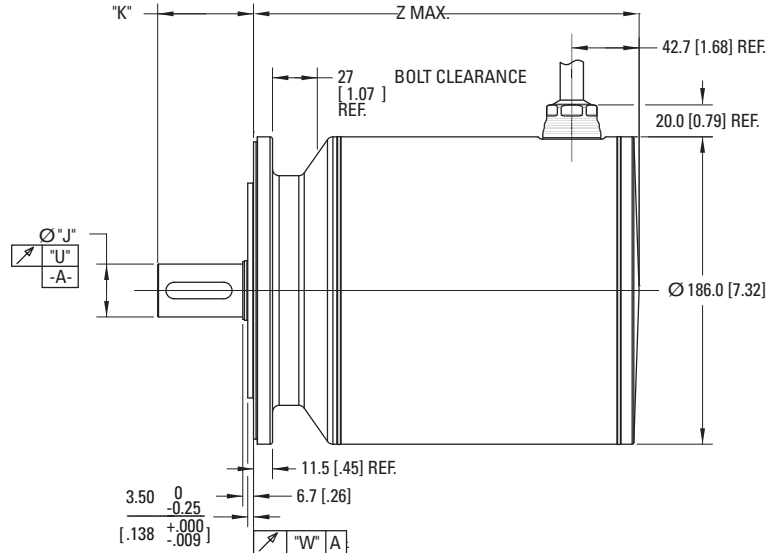
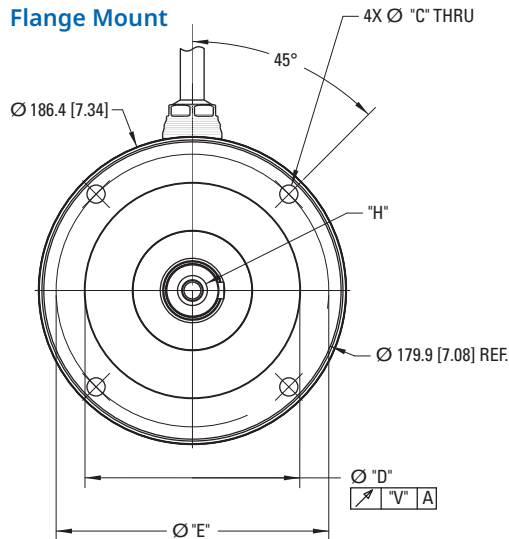
7.1 AKMH6 - Dimensional Drawings and Data

! IMPORTANT

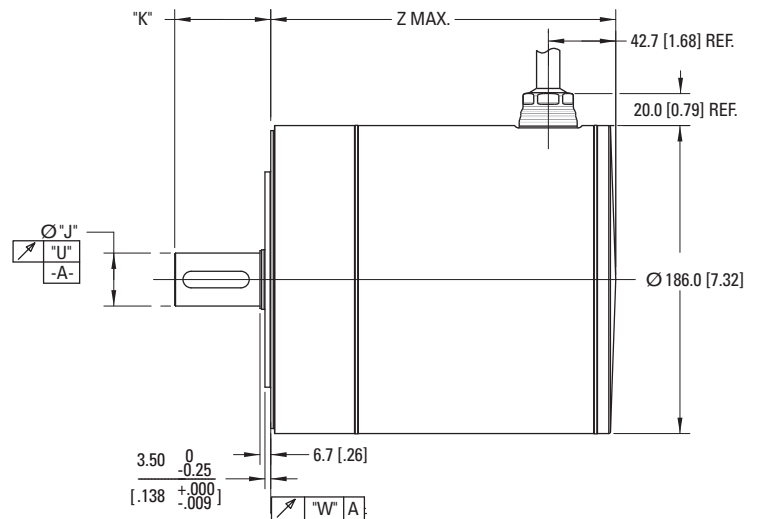
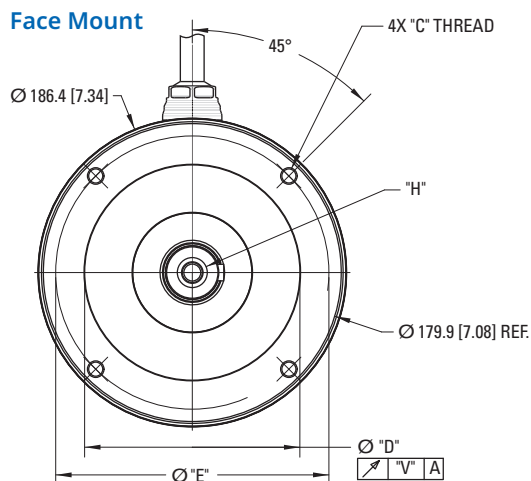
- All drawings are in principle (not scaled).
- 3D Models are available at [Kollmorgen Design Tools - 3D Models](#).

7.1.1 AKMH6x Frame - Dimensional Drawings

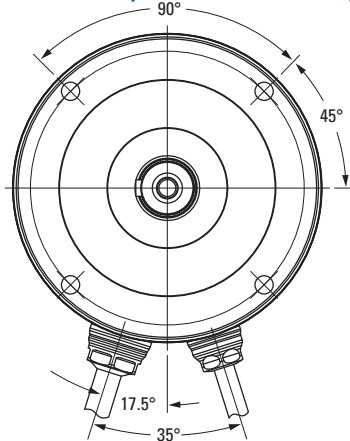
Flange Mount



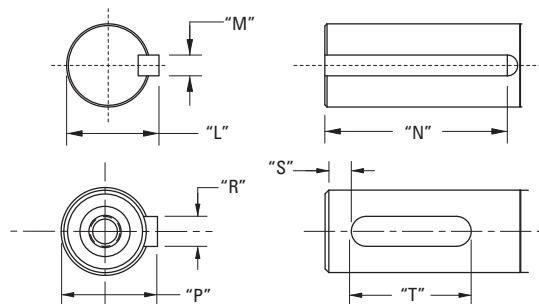
Face Mount



Dual Cable Option for Third Party Drives



Shaft-keyway dimensions



Dimensions are in mm [inches].

7.1.2 AKMH6x - Dimension Data

Flange/Shaft Configuration										
Mount Code	Mount Type	Standard	Shaft	Hole Diameter "C"	Pilot Dia. "D"	Bolt Circle Dia. "E"	"H"	Shaft Dia. "J"	Shaft Length "K"	Shaft Dia. w/ Key "L"
AC	Flange	IEC 165	Closed Keyway	11.00 [0.433]	130 [5.1181]	165.00 [6.496]	D M12 DIN 332	32 [1.2598]	58 [2.28]	-
AN	Flange	IEC 165	Smooth	11.00 [0.433]	130 [5.1181]	165.00 [6.496]	D M12 DIN 332	32 [1.2598]	58 [2.28]	-
CC	Face	IEC 165	Closed Keyway	M10 x 1.5 x 20.4 [0.80]	130 [5.1181]	165.00 [6.496]	D M12 DIN 332	32 [1.2598]	58 [2.28]	-
CN	Face	IEC 165	Smooth	M10 x 1.5 x 20.4 [0.80]	130 [5.1181]	165.00 [6.496]	D M12 DIN 332	32 [1.2598]	58 [2.28]	-
DK	Face	NEMA 56	Open Keyway	UNC 3/8 - 16 x 19.05 [0.750]	114.3 [4.5000]	149.23 [5.875]	-	28.580 [1.1250]	69.9 [2.75]	31.39 [1.236]
DN	Face	NEMA 56	Smooth	UNC 3/8 - 16 x 19.05 [0.750]	114.3 [4.5000]	149.23 [5.875]	-	28.580 [1.1250]	69.9 [2.75]	-
EK	Face	NEMA 56	Open Keyway	M10 x 1.5 x 20.4 [0.803]	130 [5.1181]	165.00 [6.496]	D M10 DIN 332	28.000 [1.1024]	60.0 [2.36]	31.000 [1.2205]
EN	Face	NEMA 56	Smooth	M10 x 1.5 x 20.4 [0.803]	130 [5.1181]	165.00 [6.496]	D M10 DIN 332	28.000 [1.1024]	60.0 [2.36]	-

Mount Code	Key Width "M"	Keyway Length "N"	Shaft Dia. w/ Key "P"	Key Width "R"	"S"	Key Length "T"	"U"	"V"	"W"
AC	-	-	35 [1.378]	10 [0.3937]	5.00 [0.197]	40 [1.575]	0.050 [0.0019]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
AN	-	-	-	-	-	-	0.050 [0.0019]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
CC	-	-	35 [1.378]	10 [0.3937]	5.00 [0.197]	40 [1.575]	0.050 [0.0019]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
CN	-	-	-	-	-	-	0.050 [0.0019]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
DK	6.35 [0.2500]	38.10 [1.500]	-	-	-	-	0.050 [0.0019]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
DN	-	-	-	-	-	-	0.050 [0.0019]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
EK	8.00 [0.315]	45.00 [1.772]	-	-	-	-	0.050 [0.0019]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]
EN	-	-	-	-	-	-	0.050 [0.0019]	0.100 [0.0039]	0.100 [0.0039]

Z MAX				
MODEL	SFD/Resolver/SFD3/Comcoder W/O Brake	SFD/Resolver/SFD3/Comcoder W/ Brake	Hiperface/EnDat/Hiperface DSL W/O Brake	Hiperface/EnDat/Hiperface DSL W/ Brake
AKMH62	209.9 [8.26]	265.5 [10.10]	220.9 [8.70]	267.5 [10.53]
AKMH63	234.9 [9.25]	281.5 [11.08]	245.9 [9.68]	292.5 [11.52]
AKMH64	259.9 [10.23]	306.5 [12.07]	270.9 [10.67]	317.5 [12.50]
AKMH65	284.9 [11.22]	331.5 [13.05]	295.9 [11.65]	342.5 [13.48]

Note 1: Dimensions are in mm [inches].
Note 2: Product designed in metric. English conversions provided for reference only.

7.2 AKMH6 - Performance Data

NOTE

- Motor performance across the entire speed range varies depending on the selection of feedback device and holding brake.
 - See "AKMH - Feedback Specifications" (→ p. 121).
 - See "Brakes - Technical Data" (→ p. 143).
- The on-line [Performance Curve Generator](#) provides the most accurate information for specific models.
 - A Kollmorgen account and login is required to use this design tool.

				AKMH62			AKMH63			AKMH64		AKMH65		
Parameters	Tol	Sym	Units	H	L	M	H	L	M	K	L	K	L	M
Max Rated DC Bus Voltage	Max	V _{bus}	V _{dc}	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
Continuous Torque (Stall) for ΔT winding = 100°C ①②④	Nom	T _{CS}	Nm	10.6	10.5	10.3	14.6	14.1	14.2	18.0	17.9	21.4	21.5	21.1
			lb-in	93.8	92.9	91.2	129.2	124.8	125.7	159.3	158.4	189.4	190.3	186.7
Continuous Current (Stall) for ΔT winding = 100°C ①②④	Nom	I _{CS}	A _{rms}	5.32	11.4	12.5	5.42	10.2	12.6	8.74	11.9	9.33	11.4	12.6
Continuous Torque (Stall) for ΔT winding = 60°C ②④	Nom	T _{CS}	Nm	8.48	8.40	8.24	11.7	11.3	11.4	14.4	14.3	17.1	17.2	16.9
			lb-in	75.0	74.3	72.9	103.4	99.8	100.5	127.4	126.7	151.5	152.2	149.4
Max Mechanical Speed ⑤	Nom	N _{max}	rpm	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Peak Torque ①②④	Nom	T _p	Nm	27.3	27.8	27.8	38.5	39.0	39.4	48.7	49.2	58.2	58.7	58.7
			lb-in	241.3	245.6	246.1	341.0	345.3	348.3	431.2	435.2	514.6	519.8	519.3
Peak Current ⑩	Nom	I _p	A _{rms}	16.2	36.0	40.2	16.8	33.3	41.4	27.6	38.4	29.4	36.6	40.8
Rated Torque (speed) ①②④		T _{rtd}	Nm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			lb-in	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rated Power (speed) ①②④		P _{rtd}	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Hp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rated Torque (speed) ①②④		T _{rtd}	Nm	10.1	8.62	7.82	-	12.5	12.5	17.3	16.6	20.7	20.0	19.6
			lb-in	89.7	76.3	69.2	-	110.4	110.4	153.5	146.6	182.8	177.1	173.8
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	1000	2500	3000	-	2000	2000	1000	1500	1000	1500	1500
Rated Power (speed) ①②④		P _{rtd}	kW	1.06	2.26	2.46	-	2.61	2.61	1.82	2.60	2.16	3.14	3.09
			Hp	1.42	303	3.29	-	3.50	3.50	2.43	3.49	2.90	4.21	4.14
Rated Torque (speed) ①②④		T _{rtd}	Nm	9.15	3.92	3.22	13.3	9.81	4.76	15.4	12.2	18.4	17.0	14.6
			lb-in	81.0	34.7	28.5	117.7	86.8	42.1	136.3	107.9	162.8	150.2	129.5
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	2000	4000	4000	1500	3000	4000	2000	3000	2000	2500	3000
Rated Power (speed) ①②④		P _{rtd}	kW	1.92	1.64	1.35	2.09	3.08	1.99	3.23	3.83	3.85	4.44	4.60
			Hp	2.57	2.20	1.81	2.80	4.13	2.67	4.32	5.13	5.17	5.96	6.16
Rated Torque (speed) ①②④		T _{rtd}	Nm	9.07	3.06	2.07	12.6	7.64	3.04	14.2	9.29	17.0	14.7	13.8
			lb-in	80.3	27.1	18.3	111.6	67.6	26.9	125.6	82.2	150.5	129.9	122.0
Rated Speed		N _{rtd}	rpm	2000	4000	4000	2000	3500	4000	2500	3500	2500	3000	3000
Rated Power (speed) ①②④		P _{rtd}	kW	1.90	1.28	0.87	2.64	2.80	1.27	3.71	3.40	4.45	4.61	4.33
			Hp	2.55	1.72	1.16	3.54	3.75	1.71	4.98	4.56	5.97	6.18	5.80

Notes:

- ① Motor winding temperature rise, ΔT=100°C, at 25°C ambient.
- ② All data referenced to sinusoidal commutation.
- ③ Add holding brake if applicable for total inertia.
- ④ Motor with 115°C rated feedback and standard heat sink.
- ⑤ May be limited at some values of V_{bus}.
- ⑥ Measured at 25°C.
- ⑦ Resistance is measured with 1 meter of cable.
- ⑧ Face mount adds 2.5 kg [5.51 lbs]
- ⑨ Brake options adds 3.4 kg [7.5 lbs] and reduces continuous torque by 6% and rated torque by 37%
- ⑩ Derived from Cont. Current (Stall, ΔT wdg. = 100°C) of equivalent AKM

7.3 AKMH6 - Servo Motor Parameters

Parameters	Tol	Sym	Units	AKMH62			AKMH63			AKMH64		AKMH65		
				H	L	M	H	L	M	K	L	K	L	M
Torque Constant ①	±10%	K _t	Nm/A _{rms}	2.03	0.94	0.84	2.73	1.40	1.15	2.09	1.53	2.32	1.90	1.70
			lb-in/A _{rms}	18.0	8.3	7.4	24.2	12.4	10.1	18.5	13.5	20.5	16.8	15.0
Back EMF Constant ⑥	±10%	K _e	V _{rms} /krpm	142.1	65.5	58.8	191.5	98.2	79.9	146.5	106.6	163.7	133.2	119.3
Motor Constant ①	Nom	K _m	N-m/√W	0.91	0.91	0.89	1.20	1.17	1.18	1.42	1.42	1.62	1.63	1.60
			lb-in/√W	8.05	8.05	7.89	10.6	10.3	10.4	12.6	12.6	14.3	14.4	14.2
Resistance (line-line) ⑥	±10%	R _m	ohm	3.3	0.71	0.59	3.5	0.96	0.63	1.4	0.77	1.4	0.91	0.75
Inductance (line-line)		L	mH	25.4	5.4	4.35	28.1	7.4	4.90	11.8	6.2	11.4	7.6	6.06
Inertia (includes Resolver feedback) ③	±10%	J _m	kg-cm ²	16.9			24.2			31.6		40.0		
			lb-in-s ²	1.5E-02			2.1E-02			2.8E-02		3.5E-02		
Optional Brake Inertia (additional)	±10%	J _m	kg-cm ²	0.610			0.610			0.610		0.610		
			lb-in-s ²	5.4E-04			5.4E-04			5.4E-04		5.4E-04		
Weight ⑧⑨		W	kg	19.6			23.1			26.7		30.2		
			lb	43.2			50.9			58.9		66.6		
Static Friction ①		T _f	Nm	0.204			0.218			0.232		0.246		
			lb-in	1.81			1.93			2.05		2.18		
Viscous Damping ①		K _{dv}	Nm/krpm	0.037			0.046			0.054		0.063		
			lb-in/krpm	0.326			0.403			0.480		0.556		
Thermal Time Constant		TCT	minutes	58			62			75		88		
Thermal Resistance		R _{thw-a}	°C/W	0.50			0.46			0.43		0.39		
Pole Pairs				5			5			5		5		
Heat Sink Size				18"x18"x0.5" Aluminum Plate			18"x18"x0.5" Aluminum Plate			18"x18"x0.5" Aluminum Plate		18"x18"x0.5" Aluminum Plate		

Notes:

- ① Motor winding temperature rise, ΔT=100°C, at 25°C ambient.
- ② All data referenced to sinusoidal commutation.
- ③ Add holding brake if applicable for total inertia.
- ④ Motor with 115°C rated feedback and standard heat sink.
- ⑤ May be limited at some values of V_{bus}.
- ⑥ Measured at 25°C.
- ⑦ Resistance is measured with 1 meter of cable.
- ⑧ Face mount adds 2.5 kg [5.51 lbs]
- ⑨ Brake options adds 3.4 kg [7.5 lbs] and reduces continuous torque by 6% and rated torque by 37%
- ⑩ Derived from Cont. Current (Stall, ΔT wdg. = 100°C) of equivalent AKM

8 AKMH - Feedback Specifications

8.1 Kollmorgen Multi-turn (SFD-M) (CB) - Smart Feedback Device	122
8.2 Kollmorgen Gen 3, Single-turn (SFD-3) (CA) - Smart Feedback Device	122
8.3 Kollmorgen Single-turn (SFD) (C-) - Smart Feedback Device	123
8.4 EnDat 2.1 - Optical (DA / DB) - Feedback Device	123
8.5 EnDat 2.1 - Inductive (LA / LB) - Feedback Device	124
8.6 HIPERFACE - Absolute Sin/Cos (GA / GJ, GB / GK) - Feedback Device	124
8.7 HIPERFACE DSL - Optical (GE / GF) - Feedback Device	124
8.8 Commutating Encoder (2-) - Feedback Device	125
8.9 Resolver - Inductive (R-) - Feedback Device	126

8.1 Kollmorgen Multi-turn (SFD-M) (CB) - Smart Feedback Device

The SFD-M Feedback uses a single motor cable, requiring just one cable between the drive and motor.

The feedback has both power and communication on a single wire pair, reducing overall wiring costs. SFD-M offers 24-bit absolute single-turn resolution, batteryless 16-bit (65,536) multi-turn absolute revolutions and an absolute angular accuracy of ± 1 arc-min.

In addition, the device includes onboard memory for an electronic motor datasheet which enables device auto-recognition for faster setup and commissioning when paired with any Kollmorgen KED, AKD or AKD2G drive.

Angle Measurement:

Single-Turn Resolution: $2^{24} = 16,777,216$ counts per rev

Multi-Turn Absolute Range: $2^{16} = 65,536$ absolute revolutions* (batteryless)

Accuracy: $< \pm 1$ arc-min typical 25 °C
 $< \pm 3$ arc-min worst case

Electrical Noise: $< 2^{-22}$ Rev rms at full bandwidth

Bandwidth: > 2 kHz at -3 dB
 > 1 kHz at -45° phase lag

Max Continuous Speed: 10,000 RPM

Velocity Ripple: $< 1\%$ p-p (typical)

Velocity Noise: < 0.3 RPM rms at full bandwidth

Power Supply:

Input Voltage: 7 V - 12 V accepted (at motor terminals)

Input current maximum: 140 mA DC

Digital Communications:

Baud rate: 2.5 MBaud

Signaling: RS-485 differential using differential Manchester encoding

Update period: New position sample every 51.2 μ s

Error detection: 5-bit CRC and running parity check

Environmental:

Feedback Operating Temperature: -40 to 120 °C

Humidity: 10% to 90% non-condensing

Vibration Resistance: 30g (294 m/s²) @ 55-2000 Hz (EN60068-2-6)

Shock Resistance: 100g (981 m/s²) @ 6 ms (EN60068-2-27)

* When paired with AKD, this is limited to 4096 absolute revolutions (12-bits)

8.2 Kollmorgen Gen 3, Single-turn (SFD-3) (CA) - Smart Feedback Device

Kollmorgen's proprietary SFD3 Feedback uses a single motor cable, requiring just one cable between the drive and motor. The feedback has both power and communication on a single wire pair, reducing overall wiring costs. In addition, the device includes onboard memory for an electronic motor datasheet.

Angle Measurement:

Resolution: $2^{24} = 16,777,216$ counts per rev

Accuracy: $< \pm 0.75$ arc-min electrical + sensor error

Size 15 sensor error: ± 8 arc-min net (AKMH2-4)

Size 21 sensor error: ± 9 arc-min net (AKMH5-6)

Electrical Noise: $< 2^{-17}$ Rev rms at full bandwidth

Bandwidth: > 2000 Hz at -3 dB

> 1000 Hz at -45° phase lag

Max Continuous Speed: 20,000 RPM

Velocity Ripple: $< 0.2\%$ p-p electronics only

Size 15 sensor: $< 2.0\%$ p-p net (AKMH2-4)

Size 21 sensor: $< 2.5\%$ p-p net (AKMH5-6)

Velocity Noise: < 4 RPM rms at full bandwidth

Environmental:

Operating ambient: -20 to 120° C

Humidity: 10% to 90% non-condensing

Storage temperature: -40 to 135° C

Digital Communications:

Baud Rate: 2.5 MBaud

Signaling: RS-485 differential using differential Manchester encoding

Update Period: Once every 51.2 μ Sec new position sample

Error Detection: 5 bit CRC and running parity check

Power Supply:

Supply at Drive: 7 to 12 V

Supply at SFD in motor: 7 to 12 V

Nominal Supply Current: 65 mA at 10 V

Worst Case Supply: 110 mA at 10 V

Cable Resistance: Com+, Com- net < 10 Ohm net

8.3 Kollmorgen Single-turn (SFD) (C-) - Smart Feedback Device

The SFD Feedback communicates with the drive over a four-wire interface. Two wires supply up to +5V power at <150 mA and the second pair is an RS-485 digital communications link. The device includes EEPROM memory to save motor parameters.

Angle Measurement:

Resolution: $2^{24} = 16,777,216$ counts per rev
 Accuracy: $< \pm 0.75$ arc-min electrical + sensor error
 Size 15 sensor ± 8 arc-min net (AKMH2-4)
 Size 21 sensor ± 9 arc-min net (AKMH5-6)
 Electrical Noise: $< 2^{-17}$ Rev rms at full bandwidth
 Bandwidth: > 2000 Hz at -3 dB
 > 1000 Hz at -45° phase lag
 Max Continuous Speed: $> 20,000$ RPM
 Velocity Ripple: $< 0.2\%$ p-p electronics only
 Size 15 sensor $< 2.0\%$ p-p net (AKMH2-4)
 Size 21 sensor $< 2.5\%$ p-p net (AKMH5-6)
 Velocity Noise: < 4 RPM rms at full bandwidth

Environmental:

Feedback Operating Temperature: -20 to 120° C
 Humidity: 10% to 90% non-condensing
 Storage temperature: -40 to 135° C

Digital Communications:

Baud Rate: 2.5 MBaud
 Signaling: RS-485 differential, 8 bit data with odd parity compatible with standard UARTs
 Update Period: Once every 51.2 uSec new position sample
 Error Detection: 5 bit CRC in addition to parity check
 EEPROM Memory: Does a data dump when the unit powers up.

Power Supply:

Supply at Drive: 5.0 V $\pm$ 0.25 V ($\pm 5\%$)
 Supply at SFD in motor: 4.25 V to 5.25 V
 Nominal Supply Current: 120 mA
 Worst Case Supply: 150 mA
 Cable Resistance: +5V, Rtn: < 3.3 Ohm net

8.4 EnDat 2.1 - Optical (DA / DB) - Feedback Device

EnDat Optical (DA, DB)

Type		Single-Turn "DA"		Multi-Turn "DB"	
Frame Size		AKMH2-4	AKMH5-6	AKMH2-4	AKMH5-6
Cycles per Revolution (# of abs. revs.)	-	512 (1)	2048 (1)	512 (4096)	2048 (4096)
Input Voltage	Vdc	3.6 to 14	3.6 to 14	3.6 to 14	3.6 to 14
Current Consumption	mA Typical	85 (no load)	85 (no load)	105 (no load)	105 (no load)
Feedback Operating Temperature	°C MIN./MAX.	-40/115	-40/115	-40/115	-40/115
Inertia	kg-cm ²	0.04	0.026	0.04	0.026
Output Interface		HEIDENHAIN EnDat 2.1/01			
Manufacturer Product Type		ECN1113	ECN1313	EQN1125	EQN1325

Encoder Alignment: With positive DC current into phase W and out of phase V (U floats) the encoder is aligned to ± 1 electrical degree.

8.5 EnDat 2.1 - Inductive (LA / LB) - Feedback Device

EnDat Inductive (LA/LB)

Type		Single-Turn "LA"		Multi-Turn "LB"	
Frame Size		AKMH2-3	AKMH4-6	AKMH2-3	AKMH4-6
Sin/Cos period per revolution	-	16	32	16	32
Input Voltage	Vdc	4.75 to 10	4.75 to 10	4.75 to 10	4.75 to 10
Current Consumption	mA Typical, at 5V	85 (no load)	85 (no load)	100	102 (no load)
Feedback Operating Temperature	°C MIN./MAX.	-40/115	-20/115	-40/115	-20/115
Inertia	kg-cm ²	0.020	0.025	0.020	0.026
Output Interface - HEIDENHAIN		EnDat 2.1/01			
Vibration Resistance – EN 60068-2-6	g [m/s ²]	Stator ≤41 g [400 m/s ²] – Rotor ≤61 g [600 m/s ²] – 55 to 2000 Hz			
Shock Resistance – EN 60068-2-27	g [m/s ²]	≤100 g [981 m/s ²] – 6 ms			
Manufacturer Product Type		1164814-02	811811-02	1164815-52	811814-08

Encoder Alignment: With positive DC current into phase W and out of phase V (U floats) the encoder is aligned to ±3 electrical degrees.

8.6 HIPERFACE - Absolute Sin/Cos (GA / GJ, GB / GK) - Feedback Device

HIPERFACE Absolute Sin/Cos Encoder (GA / GJ, GB / GK)

Type		Single-Turn "GA/GJ"	Multi-Turn "GB/GK"
Frame Size		AKMH2-6	AKMH2-6
Sin/Cos period per revolution	-	128	128
Input Voltage	Vdc	7 to 12	7 to 12
Current Consumption	mA Typical	60	60
Feedback Operating Temperature	°C MIN./MAX.	-20/110	-20/110
Inertia	kg-cm ²	0.0045	0.0045
Output Interface		SICK Absolute Hiperface Sin/Cos Encoder	
Manufacturer Product Type		SKS36	SKM36

*GA/GB Feedbacks are "mapped" for ServoStar (Sxxx) Series drives

**GJ/GK Feedbacks are "mapped" for AKD/AKD2G Series drives.

8.7 HIPERFACE DSL - Optical (GE / GF) - Feedback Device

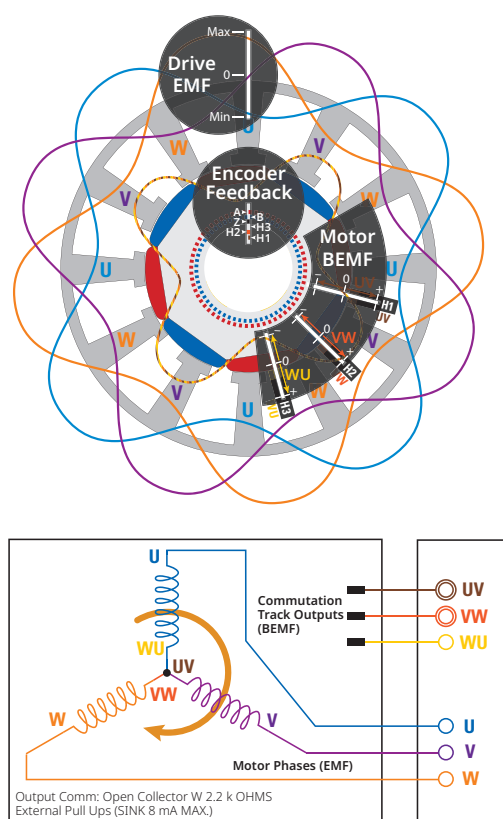
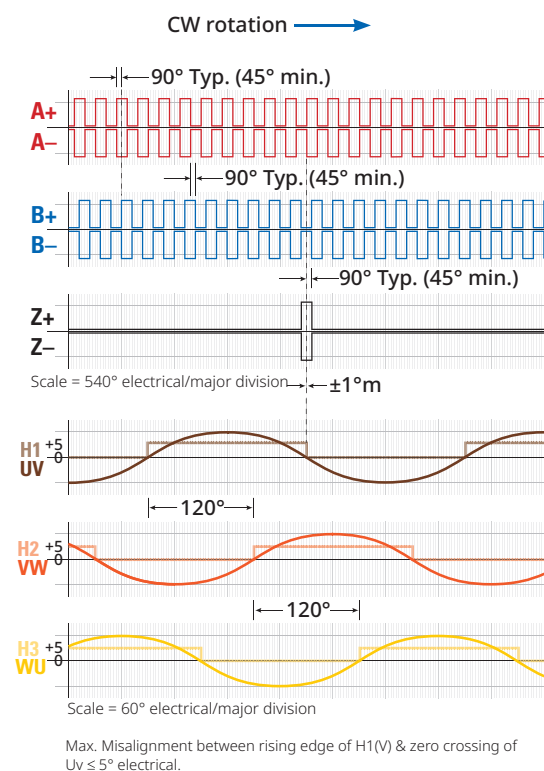
HIPERFACE DSL (GE / GF)

Type		Single-Turn "GE"	Multi-Turn "GF"
Frame Size		AKMH2-6	AKMH2-6
Resolution per revolution	bits	18	18
Input Voltage	Vdc	7 to 12	7 to 12
Current Consumption	mA MAX.	150	150
Feedback Operating Temperature	°C MIN./MAX.	-20/115	-20/115
Inertia	kg-cm ²	0.0045	0.0045
Output Interface		SICK HIPERFACE DSL	
Manufacturer Product Type		EKS36-OKF0B0S01	EKM36-OKF0B0S01

8.8 Commutating Encoder (2-) - Feedback Device

Commutating Encoder (2-)

Parameter	Units	2-
Frame Size		AKMH2-6
Input Voltage	Vdc ±10%	5
Output Data	–	TTL Differential Line Driver (Sink/Source 20mA MAX.)
Line Count per revolution	–	2,048
Frequency Response	KHz	200
Max. Speed	RPM	12,000
Min. Edge Separation of Incremental Channel	°e MIN.	45
Index to U Comm Channel	–	±1°m Index Center to U Falling Edge
Index Pulse Width	–	Gated With B Low
Incremental Channel Accuracy	–	±1 Arc Min. Max. Edge to Edge
Max. Acceleration	Rad/s ²	100,000
Feedback Operating Temperature	°C	-20 to 120
Storage Temperature	°C	-25 to 120



8.9 Resolver - Inductive (R-) - Feedback Device

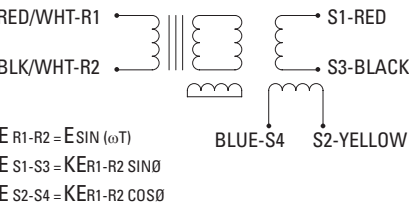
Resolver (R-)

Type		R- 1 Speed	
Frame Size		AKMH2-4	AKMH5-8
Input Voltage	V _{RMS}	8 (± 5%)	8 (± 5%)
	k Hz	8 (± 1%)	8 (± 1%)
Input Current Max.	mA	50	46
Transformation Ratio	N/A	0.5	0.5
Null Voltage	mV _{RMS}	30	30
Max. Error (pk-pk)	MINS.	20	18
Phase Shift	Degrees	0	0
Operating Temperature	°C	-55° to 155°	-55° to 155°
Rotor Inertia Max.	kg-cm ²	0.046	0.497
Vibration and Shock Resistance		High Vibration and Shock Resistance Please contact Kollmorgen Customer Support	

Resolver Alignment

With positive DC current into phase W and out of phase V (U floats), the resolver is aligned. ie. Voltage S1-S3 set to null and voltage S2-S4 max in phase with reference (R1-R2).

Resolver Winding Configuration



9 AKMH - Connector Pinouts

9.1 AKMH - Dual Cable - Connector Pinouts	128
9.1.1 Codes A-, B-, G-, H- (AKMH2-3 only), V-, W-	128
9.1.2 Code R-	129
9.2 AKMH - Dual Cable - Flying Leads	130
9.2.1 Codes L-, M-	130
9.3 AKMH - Hybrid Cable - Connector Pinouts	131
9.3.1 Codes B-, D-, G-, P- (AKMH2 only), V-, W-	131
9.3.2 Codes E-, F-	131
9.3.3 Codes K-, T-	131
9.3.4 Code N-	132
9.3.5 Code R-	132

9.1 AKMH - Dual Cable - Connector Pinouts

Dual cables supply:

- Power and brake on one cable.
- Multiple feedback option on a second cable.

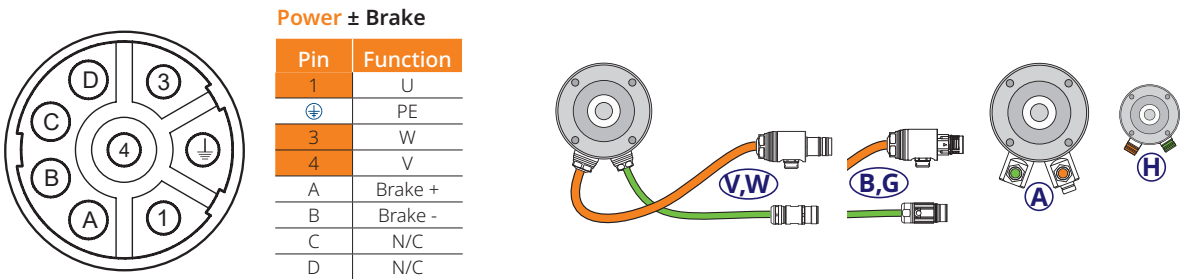
All models have:

- Dual cable.
- Stainless Steel and non-stainless connectors.
- Vented power cable.
 - Vent on motor housing for A- and H- options.

9.1.1 Codes A-, B-, G-, H- (AKMH2-3 only), V-, W-

AKMH connectors to motor-drive cables.

Power Connector Pinout



Feedback Connector Pinout



17-pin Connector Pinout

Commutating Encoder

Pin	Function
1	B
2	B̄
3	A
4	Ā
5	Z
6	Z̄
7	GND
8	Thermal Sensor +
9	Thermal Sensor -
10	Vcc
11	N/C
12	N/C
13	N/C
14	N/C
15	U
16	V
17	W

EnDat /BiSS

Pin	Function
1	B -
2	GND
3	A -
4	Vcc
5	Data
6	N/C
7	Thermal Sensor +
8	Clock
9	B +
10	Un Sense (Common)
11	A +
12	Up Sense (VCC)
13	Data
14	Thermal Sensor -
15	Clock
16	N/C
17	N/C

HIPERFACE Analog

Pin	Function
1	SIN +
2	GND
3	COS +
4	Vcc
5	Data
6	N/C
7	Thermal Sensor +
8	N/C
9	REF SIN
10	N/C
11	REF COS
12	N/C
13	Data
14	Thermal Sensor -
15	N/C
16	N/C
17	N/C

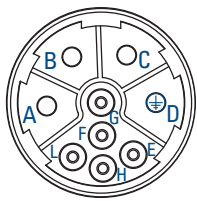
12-pin Connector Pinout

Resolver

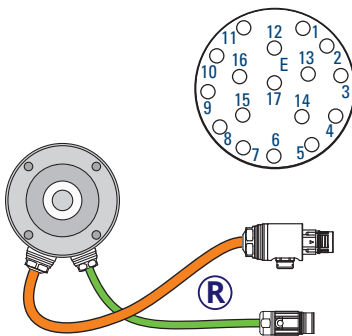
Pin	Function
1	N/C
2	Thermal Sensor +
3	S4 COS -
4	S3 SIN -
5	R2 REF -
6	Thermal Sensor -
7	S2 COS +
8	S1 SIN +
9	R1 REF +
10	N/C
11	N/C
12	N/C

9.1.2 Code R-

3rd Party Mating Connector Pinouts



Power ±Brake	
Pin	Function
A	Phase U
B	Phase V
C	Phase W
D	PE
E	N/C
F	Brake +
G	Brake -
H	N/C
L	N/C



HIPERFACE Analog			
Pin	Function	Pin	Function
1	SIN +	9	N/C
2	SIN -	10	N/C
3	COS +	11	Vcc
4	COS -	12	GND
5	Data +	13	Thermal Sensor +
6	Data -	14	Thermal Sensor -
7	N/C	15	N/C
8	N/C	16	N/C
		17	N/C

9.2 AKMH - Dual Cable - Flying Leads

Dual cables supply:

- Power and brake on one cable.
- Multiple feedback option on a second cable.

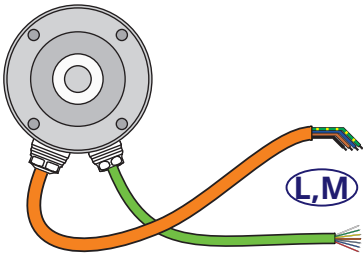
9.2.1 Codes L-, M-

AKMH connectors to motor-drive cables.

Power Cable Leads

Power ± Brake

Wire Color	Function
Brown	Phase V
Blue	Phase U
Black	Phase W
Green/Yel	Ground
Red	Br+
Blue	Br-

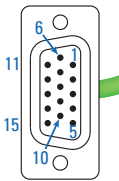


Feedback Cable Leads

	Comcoder	HIPERFACE HIPERFACE DSL	EnDAT 2.1	Resolver
Wire Color	2-	GA, GB, GE, GF	DA, DB, LA, LB	R-
Pink	B+	COS+	A-	S3 SIN-
Gray	B-	COS-	A+	S1 SIN+
White	A+	SIN+	B-	R2 REF-
Brown	A-	SIN-	B+	R1 REF+
Green	Z+	DATA-	DATA-	S4 COS-
Yellow	Z-	DATA+	DATA+	S2 COS+
Blue	GND	GND	GND	-
Violet	TH+	TH+	TH+	TH+
Black	TH-	TH-	TH-	TH-
Red	Up	Up	Up	-
Wht/Grn	Hall U	-	Clock+	-
Wht/Yel	Hall V	-	-	-
Gray/Pink	Hall W	-	-	-
Brown/Grn	-	-	Clock-	-

AKD2G X23 Legacy Feedback Connector

AKD2G X23
Connector



AKD X10
Connector

Pin	Signal
1	Hall U
2	Hall V / CLK+
3	Hall W / CLK-
4	SEN+
5	SEN-
6	COM+ / R1 Ref+ / Data+ / Zero+
7	COM- / R1 Ref- / Data- / Zero-
8	Th+
9	Th-
10	+Up V
11	0 V
12	S1 SIN+ / A+
13	S3 SIN- / A-
14	S2 COS+ / B+
15	S4 COS- / B-

AKD X10 Feedback Connector

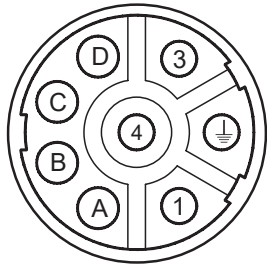
9.3 AKMH - Hybrid Cable - Connector Pinouts

Hybrid cables supply power, brake, and 2-wire digital servo link (DSL) based feedback options SFD-3, SFD-M, and HIPERFACE DSL in a single cable.

9.3.1 Codes B-, D-, G-, P- (AKMH2 only), V-, W-

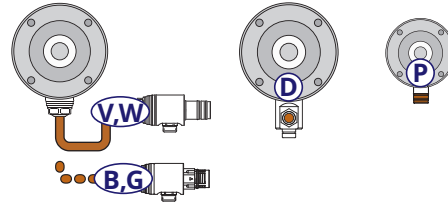
AKMH connector to motor-drive cable.

Combined Power & Feedback Pinout



Power + SFD-M / SFD3 / DSL

Pin	Function
1	U
2	PE
3	W
4	V
A	Brake +
B	Brake -
C	SFD-M- / SFD3- / DSL-
D	SFD-M+ / SFD3+ / DSL+



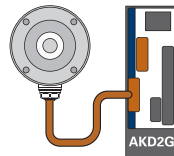
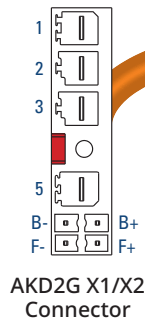
9.3.2 Codes E-, F-

AKMH connector to AKD2G drive connector.

Hybrid Connector Pinout

Power ± Brake + SFD-M/SFD3/DSL

AKD2G X1/X2	Function
1	Phase U
2	Phase V
3	Phase W
Retention Latch, Shield Screw	
5	PE
B+	Brake +
B-	Brake -
F+	SFD-M/SFD3/DSL+
F-	SFD-M/SFD3/DSL-



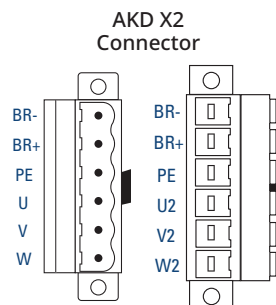
9.3.3 Codes K-, T-

AKMH connector to AKD drive connector.

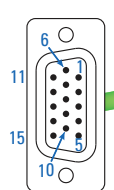
Hybrid Connector Pinout

Power ± Brake

AKD X2	Function	AKMH Wire
BR-	Brake -	Black(Blue)
BR+	Brake +	Red
PE	⊕	Grn/Yel
U / U2	Phase U	Blue
V / V2	Phase V	Brown
W / W2	Phase W	Black

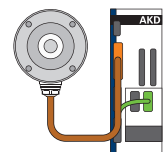


AKD X10 Connector



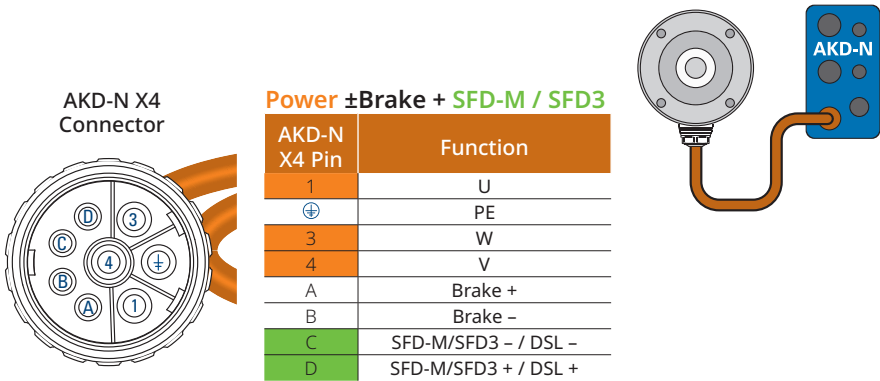
SFD-M / SFD3 / DSL

Pin	Signal
6	SFD-M/SFD3/DSL+
7	SFD-M/SFD3/DSL-
10	+Up V
11	0 V



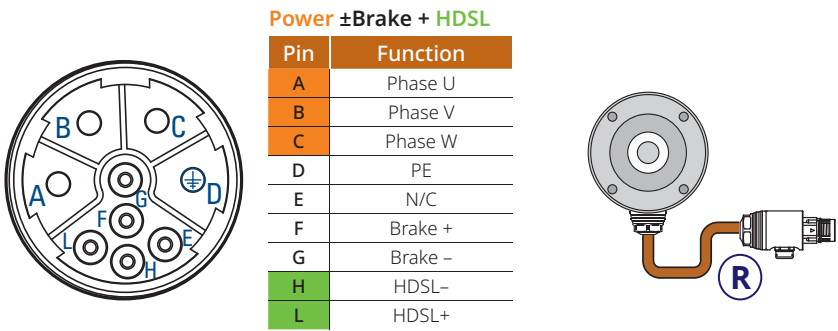
9.3.4 Code N-

AKMH connector to AKD-N drive connector.



9.3.5 Code R-

3rd Party mating connector pinout.



10 AKMH - Mounted Connector Dimensions

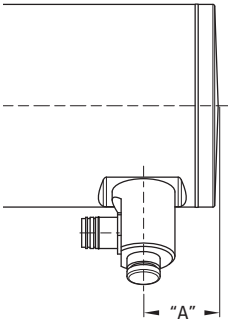
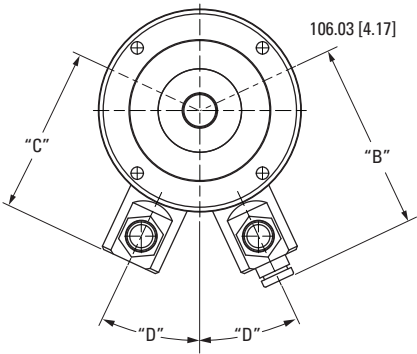
NOTE

This is for Codes A-, D-, H-, P- (AKMH2-3 only).

10.1 AKMH - A-, D-, H-, and P- Connector Mounting Dimensions	134
10.2 AKMH - A- and D- - Connector Dimensions	135
10.3 AKMH - H- and P- - Connector Dimensions	135

10.1 AKMH - A-, D-, H-, and P- Connector Mounting Dimensions

A- Connector

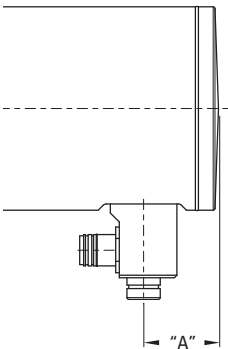
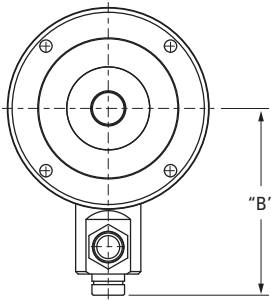


AKMHx	"A"	"B" Max.	"C" Max.	"D"
AKMH2	Contact Kollmorgen Customer Support for Co-Engineered Solutions			
AKMH3				
AKMH4	42.3 [1.67]	110.75 [4.36]	99.75 [3.93]	25 [0.98]
AKMH5	42.3 [1.67]	127.5 [5.02]	116.5 [4.59]	25 [0.98]
AKMH6	42.7 [1.68]	146.5 [5.77]	135.5 [5.33]	17.5 [0.69]



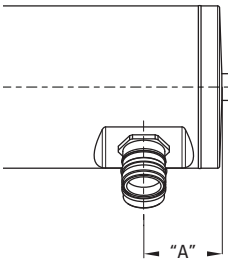
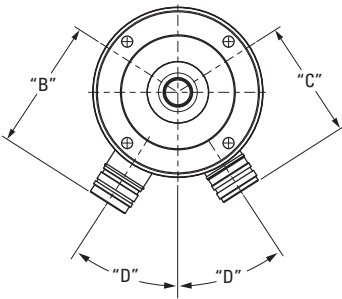
AKMH54H with D- Connector

D- Connector



AKMHx	"A"	"B" Max.
AKMH2	Contact Kollmorgen Customer Support	
AKMH3		
AKMH4	41.1 [1.62]	98.0 [3.86]
AKMH5	42.3 [1.67]	110.75 [4.36]
AKMH6	42.7 [1.68]	146.5 [5.77]

H- Connector

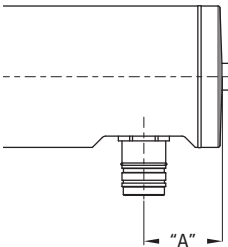
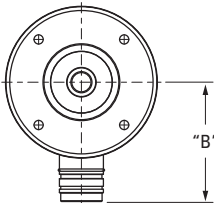


AKMHx	"A"	"B" Max.	"C" Max.	"D"
AKMH2	41.1 [1.62]	72.5 [2.85]	63.0 [2.48]	37.5 [1.48]
AKMH3	41.1 [1.62]	77.5 [3.05]	68.0 [2.68]	32.5 [1.28]
AKMH4	Contact Kollmorgen Customer Support for Co-Engineered Solutions			
AKMH5				
AKMH6				



Co-Engineered AKMH43H with P- Connector

P- Connector

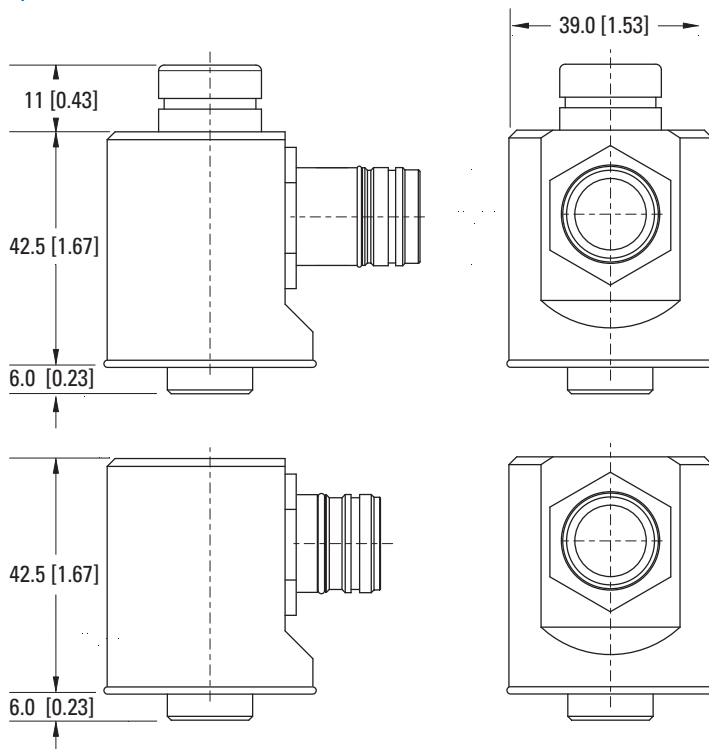


AKMHx	"A"	"B" Max.
AKMH2	41.1 [1.62]	72.5 [2.85]
AKMH3	Contact Kollmorgen Customer Support for Co-Engineered Solutions	
AKMH4		
AKMH5		
AKMH6		

Dimensions are in mm [inches].

10.2 AKMH - A- and D- - Connector Dimensions

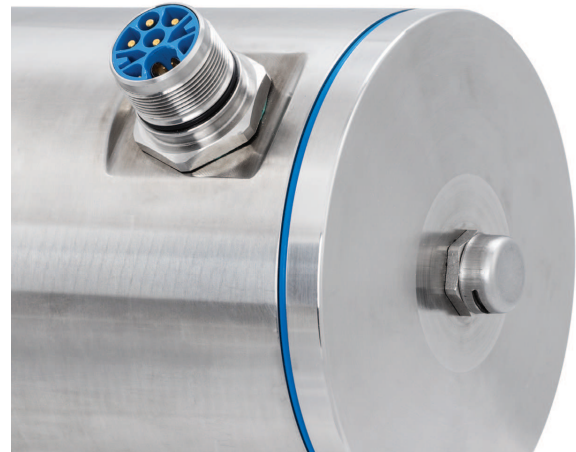
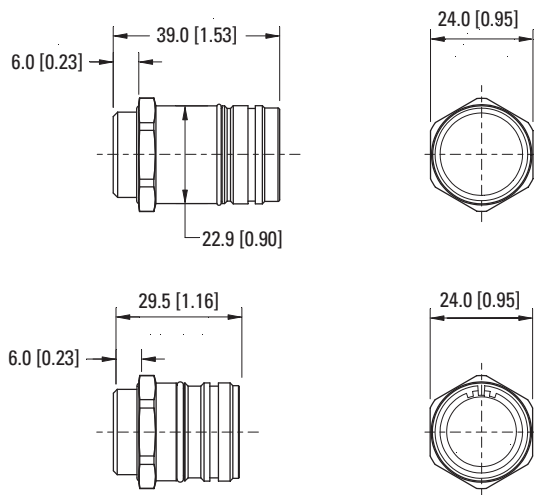
A-, D- Connector Detail



D- Connector

10.3 AKMH - H- and P- - Connector Dimensions

H-, P- Connector Detail



P- Connector

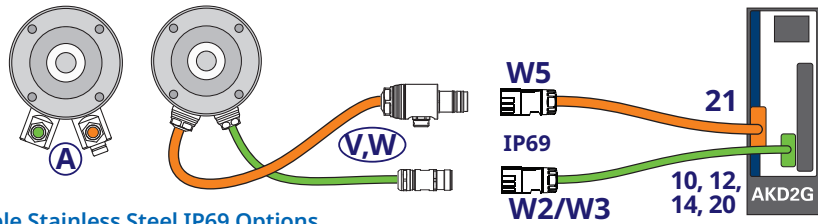
Dimensions are in mm [inches].

11 AKMH - Cable Lookup Tables

11.1 AKMH - Dual Cable Options	137
11.1.1 AKMH Servo Motor to AKD2G Servo Drive Dual Cable Stainless Steel IP69 and IP67 Options	137
11.1.2 AKMH Servo Motor to AKD2G Servo Drive Dual Cable Non-Stainless Steel IP69 and IP67 Options	139
11.2 AKMH - Hybrid Single Cable Options	140
11.2.1 AKMH Servo Motor to AKD2G and AKD Servo Drives	140
11.2.2 AKMH Servo Motor to AKD Servo Drive and Select 3rd-pary Drives	141
11.2.3 AKMH Servo Motor to Kollmorgen Essentials Drive	142

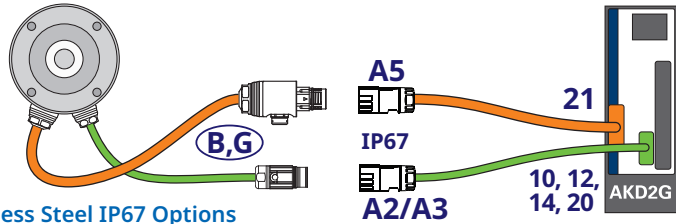
11.1 AKMH - Dual Cable Options

11.1.1 AKMH Servo Motor to AKD2G Servo Drive Dual Cable Stainless Steel IP69 and IP67 Options



AKMH Motor to AKD2G Drive Dual-Cable Stainless Steel IP69 Options

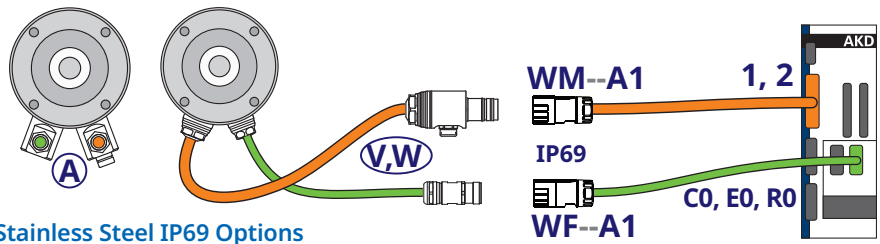
Motor Connector	Motor Feedback	Brake Option	Current Rating	Power Cable	Feedback Cable
A- IP69 Dual Right Angle connectors	2- 2048 Line commutating encode	brake	Arms < 15 A	P2-21-015-W5-00-XXXX00	F1-20-FB4-W3-00-XXXX00
		no brake		P1-21-015-W5-00-XXXX00	
V- IP69 Stainless steel Speedtec vented connector	DA- Single turn Endat optical encoder DB- Multi-turn Endat optical encoder LA- Single turn Endat inductive encoder LB- Multi-turn Endat inductive encoder	brake	Arms < 15 A	P2-21-015-W5-00-XXXX00	F1-12-FB4-W3-00-XXXX00
		no brake		P1-21-015-W5-00-XXXX00	
W- IP69 Stainless steel Speedtec vented connector with food grade tubing	GJ- Single turn absolute Hiperface encoder GK- Multi-turn absolute Hiperface encoder	brake	Arms < 15 A	P2-21-015-W5-00-XXXX00	F1-14-FB6-W3-00-XXXX00
		no brake		P1-21-015-W5-00-XXXX00	
	R- Resolver	brake	Arms < 15 A	P2-21-015-W5-00-XXXX00	F1-10-FB2-W2-00-XXXX00
		no brake		P1-21-015-W5-00-XXXX00	



AKMH Motor to AKD2G Drive Dual-Cable Non-Stainless Steel IP67 Options

Motor Feedback	Motor Connector	PUR / PVC Jacket	Brake Option	Current Rating	Power Cable	Feedback Cable
B- IP67 non-stainless steel Speedtec vented connector	2- 2048 Line commutating encoder	PVC	brake	Arms < 15 A	P6-21-015-A5-00-XXXX00	F5-20-FB4-A3-00-XXXX00
			no brake		P5-21-015-A5-00-XXXX00	
		PUR	brake		P2-21-015-A5-00-XXXX00	F1-20-FB4-A3-00-XXXX00
			no brake		P1-21-015-A5-00-XXXX00	
	DA- Single turn Endat optical encoder DB- Multi-turn Endat optical encoder LA- Single turn Endat inductive encoder LB- Multi-turn Endat inductive encoder	PVC	brake	Arms < 15 A	P6-21-015-A5-00-XXXX00	F5-12-FB4-A3-00-XXXX00
			no brake		P5-21-015-A5-00-XXXX00	
		PUR	brake		P2-21-015-A5-00-XXXX00	F1-12-FB4-A3-00-XXXX00
			no brake		P1-21-015-A5-00-XXXX00	
G- IP67 non-stainless steel Speedtec vented connector with food grade tubing	GJ- Single turn absolute Hiperface encoder GK- Multi-turn absolute Hiperface encoder	PVC	brake	Arms < 15 A	P6-21-015-A5-00-XXXX00	F5-14-FB6-A3-00-XXXX00
			no brake		P5-21-015-A5-00-XXXX00	
		PUR	brake		P2-21-015-A5-00-XXXX00	F1-14-FB6-A3-00-XXXX00
			no brake		P1-21-015-A5-00-XXXX00	
	R- Resolver	PVC	brake	Arms < 15 A	P6-21-015-A5-00-XXXX00	F5-10-FB2-A2-00-XXXX00
			no brake		P5-21-015-A5-00-XXXX00	
		PUR	brake		P2-21-015-A5-00-XXXX00	F1-10-FB2-A2-00-XXXX00
			no brake		P1-21-015-A5-00-XXXX00	

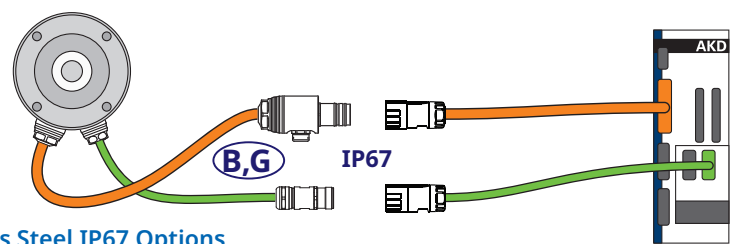
11.1.1.1 AKMH Servo Motor to AKD2G Servo Drive Dual Cable Stainless Steel IP69 and IP67 Options - Part 2



AKMH Motor to AKD Drive Dual-Cable Stainless Steel IP69 Options

Voltage (Vac)	Motor Feedback	Motor Connector	Drive	Brake Option	Current Rating	Power Cable	Feedback Cable
120-240	2- 2048 line commutating encoder	A- Dual right angle motor connectors	AKD-x00306	brake	Arms < 15 A	WM01A1-015-XXX-XX	WFC0A1-002-XXX-XX
240-480			AKD-x00606	no brake		WM11A1-015-XXX-XX	
			AKD-x00307	brake		WM02A1-015-XXX-XX	
			AKD-x00607				
			AKD-x01207	no brake		WM12A1-015-XXX-XX	
AKD-X02407							
120-240	DA- Single turn Endat optical encoder	V-Dual cables fitted with IP69K stainless steel vented connector	AKD-x00306	brake	Arms < 15 A	WM01A1-015-XXX-XX	WFE0A1-002-XXX-XX
240-180	DB- Multi-turn Endat optical encoder		AKD-x00606	no brake		WM11A1-015-XXX-XX	
	LA- Single turn Endat inductive encoder		AKD-x00307	brake		WM02A1-015-XXX-XX	
	LB-multi turn Endat inductive encoder		AKD-x00607				
			AKD-x01207	no brake		WM12A1-015-XXX-XX	
		AKD-X02407					
120-240	R- Resolver	W- Dual cables fitted with IP69K stainless steel vented connector covered with food grade tubing	AKD-x00306	brake	Arms < 15 A	WM01A1-015-XXX-XX	WFR0A1-002-XXX-XX
240-480			AKD-x00606	no brake		WM11A1-015-XXX-XX	
			AKD-x00307	brake		WM02A1-015-XXX-XX	
			AKD-x00607				
			AKD-x01207	no brake		WM12A1-015-XXX-XX	
AKD-X02407							

11.1.2 AKMH Servo Motor to AKD2G Servo Drive Dual Cable Non-Stainless Steel IP69 and IP67 Options

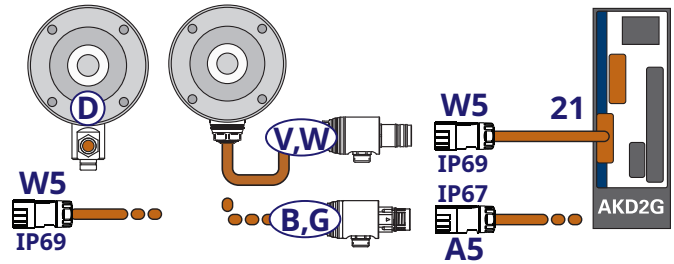


AKMH Motor to AKD Drive Dual-Cable Non-Stainless Steel IP67 Options

Value Line or Flex Line Cable	Motor Feedback	Motor Connector	Brake Option	Current Rating	Power Cable	Feedback Cable		
Flex Line	2- 2048 line commutating encoder	B- IP67 Speedtec Vented Connector G- IP67 Speedtec Vented Connector with Food Grade Tubing	Brake	<12 Arms	CP-507CDAN-XX-X	CF-CB7374N-XX-X		
			No Brake		CP-507CCAN-XX-X			
			Brake	12-20 Arms	CP-507DDAN-XX-X		CF-SB7374N-XX-X	
			No Brake		CP-507DCAN-XX-X			
Flex Line	DA- Single turn Endat optical encoder DB- Multi-turn Endat optical encoder LA- Single turn Endat inductive encoder LB-multi turn Endat inductive encoder		Brake	<12 Arms	CP-507CDAN-XX-X	VF-SB4474N-XX		
			No Brake		CP-507CCAN-XX-X			
			Brake	12-20 Arms	CP-507DDAN-XX-X		CFH0A1-002-XXX-XX	
			No Brake		CP-507DCAN-XX-X			
Value Line				Brake	<12 Arms	VP-508CFAN-XX		
				No Brake		VP-508CEAN-XX		
				Brake	12-20 Arms	VP-508DFAN-XX	VF-RA2474N-XX	
				No Brake		VP-508DEAN-XX		
Flex Line	GJ- Single turn Hiperface encoder GK- multi-turn Hiperface encoder			Brake	<12 Arms	CP-507CDAN-XX-X		
				No Brake		CP-507CCAN-XX-X		
				Brake	12-20 Arms	CP-507DDAN-XX-X		
				No Brake		CP-507DCAN-XX-X		
Flex Line	R- Resolver		Brake	<12 Arms	CP-507CDAN-XX-X	CF-RA2574N-XX-X		
			No Brake		CP-507CCAN-XX-X			
			Brake	12-20 Arms	CP-507DDAN-XX-X			
			No Brake		CP-507DCAN-XX-X			
Value Line				Brake	<12 Arms	VP-508CFAN-XX		
				No Brake		VP-508CEAN-XX		
				Brake	12-20 Arms	VP-508DFAN-XX		
				No Brake		VP-508CEAN-XX		

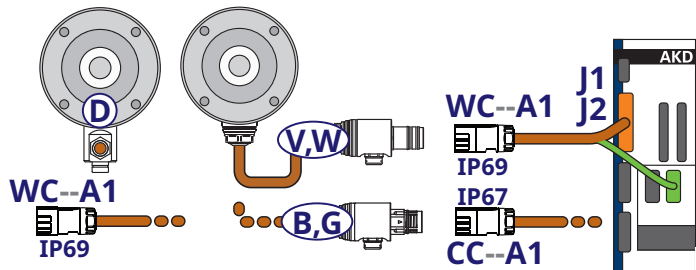
11.2 AKMH - Hybrid Single Cable Options

11.2.1 AKMH Servo Motor to AKD2G and AKD Servo Drives



AKMH Motor to AKD2G Servo Drive

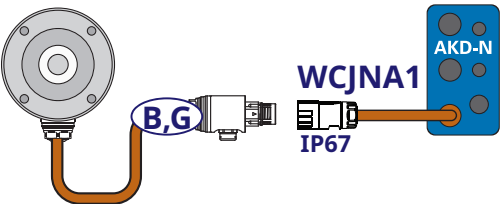
Voltage (VAC)	Drive	Motor Feedback	Motor Connector	Current Rating	Hybrid Cable
120-240	AKD2G-6V03S	SFD3 (CA) SFD-M (CB) HIPERFACE DSL (GE, GF)	Single Right Angle IP69K (D)	Arms < 15 A	H2-21-015-W5-00-XXXX00
	AKD2G-6V06S		Single Cable w/vented connector IP69K (V)		
	AKD2G-6V12S		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented connector IP69K (W)		
	AKD2G-6V03D				
240-480	AKD2G-7V03S	SFD3 (CA) SFD-M (CB) HIPERFACE DSL (GE, GF)	Single Right Angle IP69K (D)	Arms < 15 A	H2-21-015-W5-00-XXXX00
	AKD2G-7V06S		Single Cable w/vented connector IP69K (V)		
	AKD2G-7V12S		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented connector IP69K (W)		
	AKD2G-7V03D				
120-240	AKD2G-6V06D	SFD3 (CA) SFD-M (CB) HIPERFACE DSL (GE, GF)	Single Cable w/vented Speedtec connector IP67 (B)	Arms < 15 A	H2-21-015-A5-00-XXXX00
	AKD2G-6V03S		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented Speedtec connector IP67 (G)		
	AKD2G-6V06S				
	AKD2G-6V12S				
240-480	AKD2G-7V03S	SFD3 (CA) SFD-M (CB) HIPERFACE DSL (GE, GF)	Single Cable w/vented Speedtec connector IP67 (B)	Arms < 15 A	H2-21-015-A5-00-XXXX00
	AKD2G-7V06S		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented Speedtec connector IP67 (G)		
	AKD2G-7V12S				
	AKD2G-7V03D				
	AKD2G-7V06D				



AKMH Motor to AKD Servo Drive

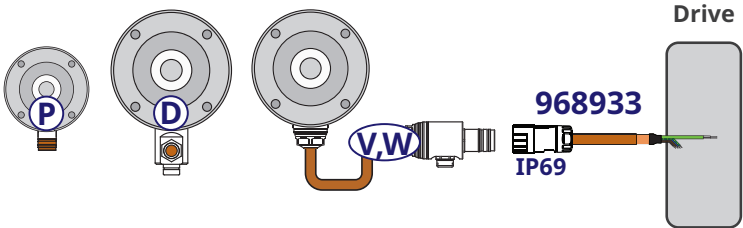
Voltage (VAC)	Drive	Motor Feedback	Motor Connector	Current Rating	Hybrid Cable
120-240	AKD-x00306	SFD3 (CA) SFD-M (CB) HIPERFACE DSL (GE, GF)	Single Right Angle IP69K (D)	Arms < 15 A	WCJ1A1-015-XXX-00
	AKD-x00606		Single Cable w/vented connector IP69K (V)		WCJ2A1-015-XXX-00
	AKD-x00307		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented connector IP69K (W)		WCJ2A1-025-XXX-00
	AKD-x01207				
240-480	AKD-X02407	SFD3 (CA) SFD-M (CB) HIPERFACE DSL (GE, GF)	Single Right Angle IP69K (D)	Arms < 20 A	WCJ2A1-025-XXX-00
			Single Cable w/vented connector IP69K (V)		
			Single Cable Covered by food grade tubing w/vented connector IP69K (W)		
120-240	AKD-x00306	SFD3 (CA) SFD-M (CB) HIPERFACE DSL (GE, GF)	Single Cable w/vented Speedtec connector IP67 (B)	Arms < 15 A	CCJ1A1-015-XXX-00
	AKD-x00606		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented Speedtec connector IP67 (G)		CCJ2A1-015-XXX-00
	AKD-x00307				CCJ2A1-025-XXX-00
	AKD-x00607				
240-480	AKD-x01207	SFD3 (CA) SFD-M (CB) HIPERFACE DSL (GE, GF)	Single Cable w/vented Speedtec connector IP67 (B)	Arms < 20 A	CCJ2A1-025-XXX-00
			Single Cable Covered by food grade tubing w/vented Speedtec connector IP67 (G)		

11.2.2 AKMH Servo Motor to AKD Servo Drive and Select 3rd-party Drives



AKMH Motor to AKD-N Servo Drive

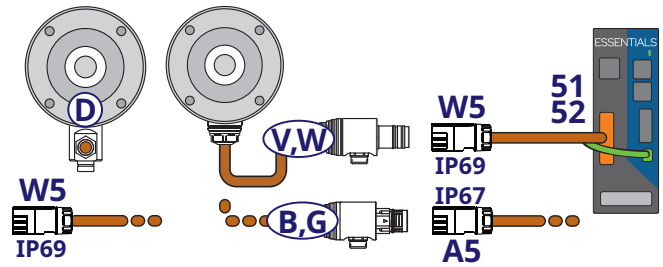
Voltage (V _{AC})	Drive	Motor Feedback	Motor Connector	Current Rating (A)	Hybrid Cable
240-480	AKD-N00307	SFD3 (CA) SFD-M (CB) HIPERFACE DSL (GE, GF)	Single Cable w/vented connector IP67K (N)	Rms < 15	WCJNA1-015-XXX
	AKD-N00607				
	AKD-N01207				



AKMH Motor to Select 3rd-party Servo Drives

Voltage (V _{AC})	Drive	Motor Feedback	Motor Connector	Current Rating	Hybrid Cable
120-480	Select 3rd-party Drives	RE- Single turn HIPERFACE DSL for select 480V Drives	V- Cable mounted IP69K vented connector	Arms < 20 A	968933-xx
		RF- Multi-turn HIPERFACE DSL for select 480V Drives	W- Cable mounted IP69K vented connector with food grade tubing		
		RG- Single turn HIPERFACE DSL for select 240V Drives	P- Straight motor mounted IP69K connector		
		RH- Multi-turn HIPERFACE DSL for select 240V Drives	D- Single motor mounted right angle IP69K connector		

11.2.3 AKMH Servo Motor to Kollmorgen Essentials Drive



AKMH Motor to Kollmorgen Essentials Servo Drive

Voltage (VAC)	Drive	Motor Feedback	Motor Connector	Current Rating	Hybrid Cable
120-240	KED-6V03S	SFD3 (CA) SFD-M (CB)	Single Right Angle IP69K (D)	Arms < 15 A	H2-51-015-W5-00-XXXX00
	KED-6V06S		Single Cable w/vented connector IP69K (V)	Arms < 20 A	H2-52-025-W5-00-XXXX00
	KED-6V12S		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented connector IP69K (W)	Arms < 15 A	H2-52-015-W5-00-XXXX00
240-480	KED-7V03S		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented connector IP69K (W)	Arms < 20 A	H2-52-025-W5-00-XXXX00
	KED-7V06S		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented Speedtec connector IP67 (B)	Arms < 15 A	H2-51-015-A5-00-XXXX00
	KED-7V12S		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented Speedtec connector IP67 (G)	Arms < 20 A	H2-52-025-A5-00-XXXX00
120-240	KED-6V03S	SFD3 (CA) SFD-M (CB)	Single Cable w/vented Speedtec connector IP67 (B)	Arms < 15 A	H2-51-015-A5-00-XXXX00
	KED-6V06S		Single Cable w/vented Speedtec connector IP67 (B)	Arms < 20 A	H2-52-025-A5-00-XXXX00
	KED-6V12S		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented Speedtec connector IP67 (G)	Arms < 15 A	H2-52-015-A5-00-XXXX00
240-480	KED-7V03S		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented Speedtec connector IP67 (G)	Arms < 20 A	H2-52-025-A5-00-XXXX00
	KED-7V06S		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented Speedtec connector IP67 (G)	Arms < 20 A	H2-52-025-A5-00-XXXX00
	KED-7V12S		Single Cable Covered by food grade tubing w/vented Speedtec connector IP67 (G)	Arms < 20 A	H2-52-025-A5-00-XXXX00

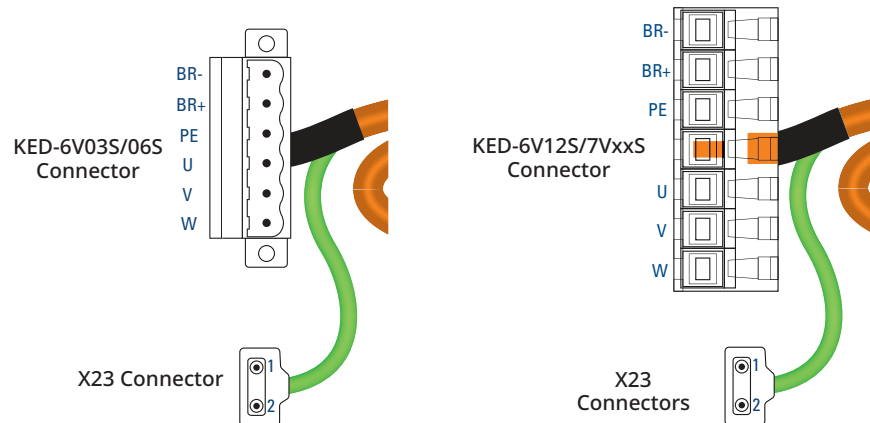
Kollmorgen Essentials Servo Drive Cable Pinouts

Power ± Brake

KED X1	Function
BR-	Brake +
BR+	Brake -
PE	PE
U	Phase U
V	Phase V
W	Phase W

SFD-M/SFD3

KED X23	Function
F-	SFD-M/SFD3
F-	SFD-M/SFD3



12 Brakes - Technical Data

12.1 Failsafe, Holding Brake	144
12.2 Emergency Stops	144
12.3 Servo Motor Contamination	144
12.4 AKMH Brake Data	145
12.5 Brake Notes	146
12.6 Time Needed to Achieve 90% of Static Torque	147
12.6.1 Brake Switching Cycle for AKD or AKD2G Drives	147
12.7 Holding Brake Functionality	148
12.8 Brake and Servo Motor Terminology	149
12.8.1 Brake Terms	149
12.8.2 Servo Motor Terms	150

12.1 Failsafe, Holding Brake

The holding brake is designed to provide static holding torque to the servo motor shaft with the brake coil de-energized.

- The brake must first be released (coil energized) prior to commanding servo motor rotation as determined by its drop-out time.
- The brake is intended for holding or parking of a stationary servo motor.
 - It is not intended for dynamic braking.
- There should be absolutely no motion of the rotor when power is removed from the brake coil.

12.2 Emergency Stops

The brake can be used for a limited number of emergency stop conditions.

- Such use will eventually cause wear, leading to eventual malfunction of the brake.
- The number of emergency stops strongly depends on applied load.
- Contact Kollmorgen for proper calculation of energy that needs to be absorbed during emergency stops in application.

12.3 Servo Motor Contamination

Contamination of the servo motor internal compartment by oil or other foreign materials results in failure of the brake.

Check the suitability of servo motor sealing for the working environment.

NOTE

Contact "Support and Services" (→ p. 165) for detailed specifications and all other inquiries.

12.4 AKMH Brake Data

**Note Numbers are here: "Brake Notes" (→ p. 146).

Motor Family	Units	AKMH2	AKMH3	AKMH4	AKMH5	AKMH6	**Note Number
B _{10d}	–	20,000,000			15,000,000		13, 15
Coil Resistance @ 25 ° C	Ω ±7%	68.5	56.6	45.2	29.2	22.4	–
Current @ 24VDC, 25 °C	ADC	0.35	0.42	0.53	0.82	1.07	10
Friction Disc Inertia	kg.cm ²	0.013	0.014	0.058	0.166	0.668	–
Maximum Acceleration	rad/s2	84500	60000	37000	15400	6800	11, 12
Maximum Backlash	deg.	1.01	1.01	0.81	0.71	0.51	4, 5, 12
Maximum Release Current (New Brake), 25 °C	ADC	0.26	0.32	0.40	0.62	0.80	14
Maximum Release Voltage (New Brake)	VDC	18					2, 14
Maximum Speed	RPM	8000	8000	6000	6000	4750	–
Minimum Dry Static Torque, 120 °C	Nm	1.42	2.5	5.3	14.5	25.0	1
Minimum Number of Springs	–	6	8	6	8	12	15, 16
Minimum Re-Engage Voltage (New Brake)	VDC	≥0.8			≥1.5		3, 14
Nominal Operating Voltage	VDC ±10%	24					–
Power Consumption @ 24VDC, 25 °C	Watt ±7%	8.41	10.18	12.74	19.73	25.71	–
Release (Opening) Time	ms	45	50	75	115	155	6, 7
Response Time (Engage/Closing)	ms	36	20	30	30	40	6, 8, 9
Response Time with AKD	ms	36	35	40	45	55	17
Temperature Range	°C	+5° C to 120° C					–
Total Torque Rise Time with AKD	ms	65	80	115	165	240	17, 18
Typical Backlash	deg.	0.46	0.46	0.37	0.31	0.24	4, 5, 12
Weight	kg	0.27	0.36	0.69	1.23	2.19	–

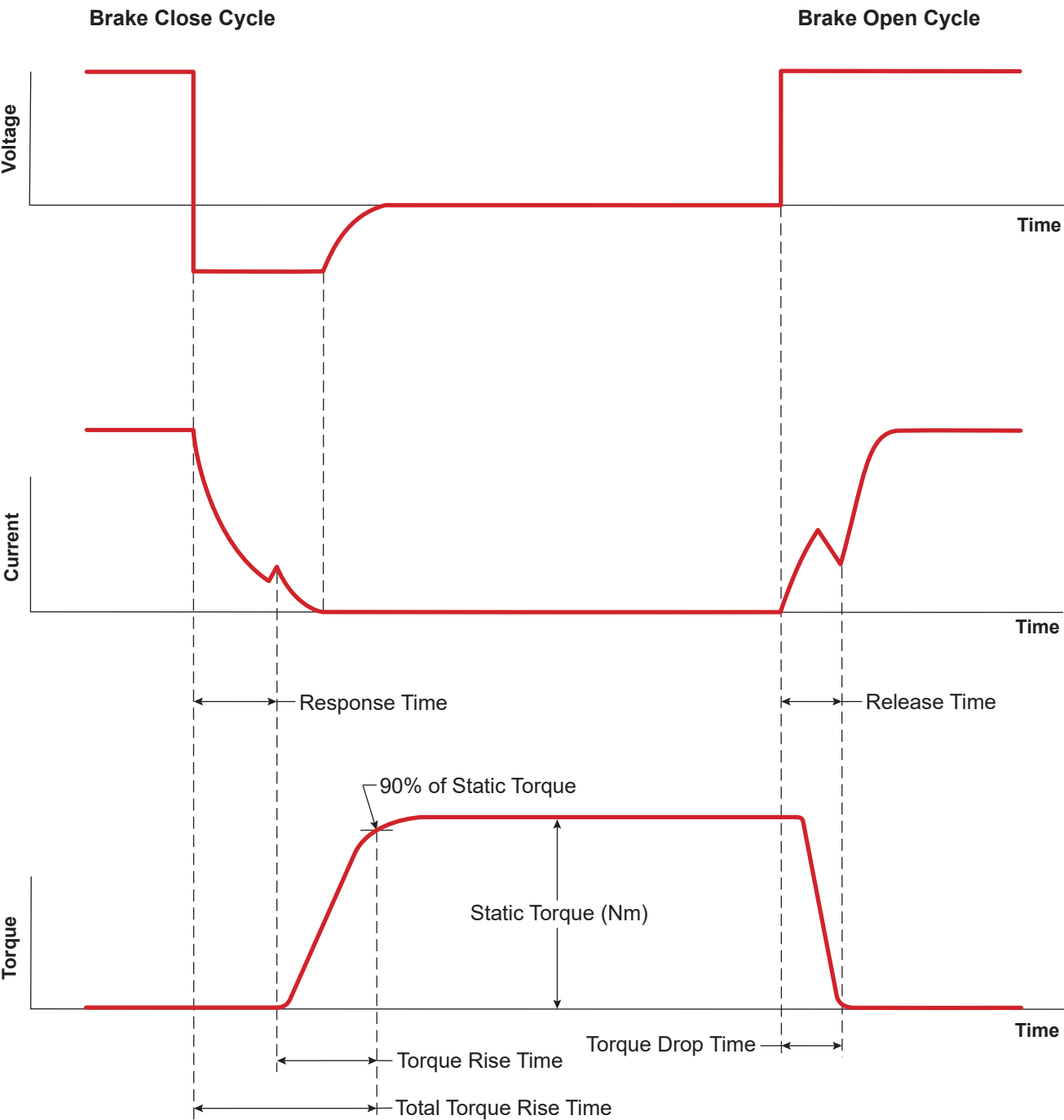
12.5 Brake Notes

Note #	Description
1	The maximum torque that can be applied to a brake without the risk of slipping.
2	- The value of voltage where the brake is 100% OPEN. - The brake is mounted inside of the servo motor.
3	- The value of voltage where the brake is 100% CLOSED. - The brake is mounted inside of the servo motor.
4	- The amount of clearance, or free rotation, from a point based in one direction to a point in the opposite direction with torque applied, between the drive connection of the brake to the servo motor shaft. 25% of the rated torque of the brake can be applied during the backlash measurement.
5	- Maximum Backlash is calculated using worst-case tolerances. - Typical Backlash is calculated using statistical tolerances.
6	Release and response times measured on standalone brakes connected to hard switching power supply.
7	- Brake release time is fairly consistent regardless of how the brake is switched. - This is the time for the brake to release when the power is applied to the brake.
8	- Brake response time when the decay circuit within the brake, when the power is removed, is prolonged. - This is the time taken for the brake to re-engage when the power is removed if the circuit contains any form of arc suppression over the switching.
9	- Removing the brake supply on the DC side gives the fastest possible switching. - This is a clean cut in the brake supply at the brake connection.
10	Current of the brake is calculated from nominal voltage and nominal resistance at 25 °C.
11	Acceleration calculated from maximum acceleration of Kollmorgen servo motor with the brake without external load.
12	Brake is able to perform 50.000.000 reverse cycles with maximum acceleration and backlash up to 0.8°.
13	B _{10d} is the number of operations where 10% of the sample would fail to danger.
14	- New brake - brake mounted in the servo motor without previous usage. - Parameters could be influenced by the number of emergency stops absorbed by brake during lifetime.
15	- Response times measured on brakes connected to a Kollmorgen AKD drive. See "Holding Brake Functionality" (→ p. 148). - B_{10d} and Number of Springs is specific to AKM servo motors with brakes labeled Made in Czech Republic. - Contact Kollmorgen for detailed specification and all other inquiries.
16	Contact Kollmorgen for detailed specification and all other inquiries.
17	- Response times measured on brakes connected to a Kollmorgen AKD drive. See "Holding Brake Functionality" (→ p. 148). - Response time of the brake measured with a diode and a transistor in power supply current.
18	- Vertical load application setup requires using the AKD or alternative drive manufacturer's total torque rise time. - See "Time Needed to Achieve 90% of Static Torque" (→ p. 147).

12.6 Time Needed to Achieve 90% of Static Torque

This is the minimum time required for the brake to engage and hold vertical loads.

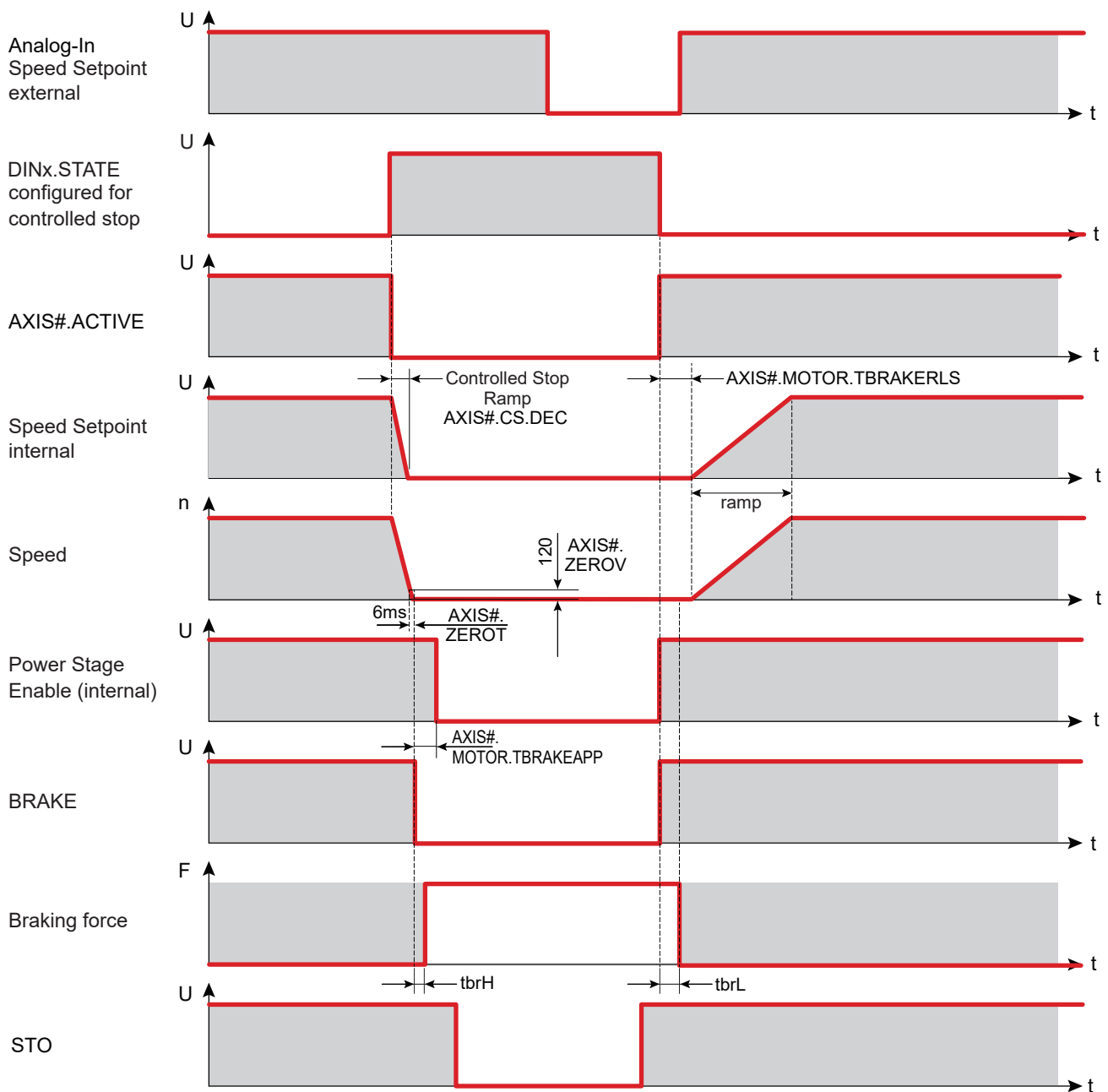
12.6.1 Brake Switching Cycle for AKD or AKD2G Drives



12.7 Holding Brake Functionality

The brake function must be enabled through a drive parameter.

- The image shows the timing and functional relationships between the controlled stop signal, speed, and braking force.
 - All values can be adjusted with drive parameters; values in the diagram are default values.
- The parameters shown are specific to Kollmorgen AKD2G drives .
 - See [WorkBench Help - AKD2G](#) for the drive parameter details.
- The drive speed setpoint is internally driven down an adjustable ramp (AXIS#.CS.DEC) to 0 V.
- With default values, the output for the brake is switched on when the speed has reached 5 rpm (AXIS#.ZEROV) for at least 6 ms (AXIS#.ZEROT).
- The rise ($t_{BRH}[ms]$) and fall ($t_{BRL}[ms]$) times of the holding brake built into the servo motor are different for the various types of servo motor.



12.8 Brake and Servo Motor Terminology

12.8.1 Brake Terms

English	Deutsch
Brake data	Bremsendaten
Electrical power	Elektrische Leistung
Engage delay time	Einfallverzögerungszeit
Holding torque	Haltemoment
Moment of inertia	Trägheitsmoment
Operating voltage	Anschlussspannung
Release delay time	Lüftverzögerungszeit
Typical backlash	typisches Spiel
Weight of the brake	Gewicht der Bremse

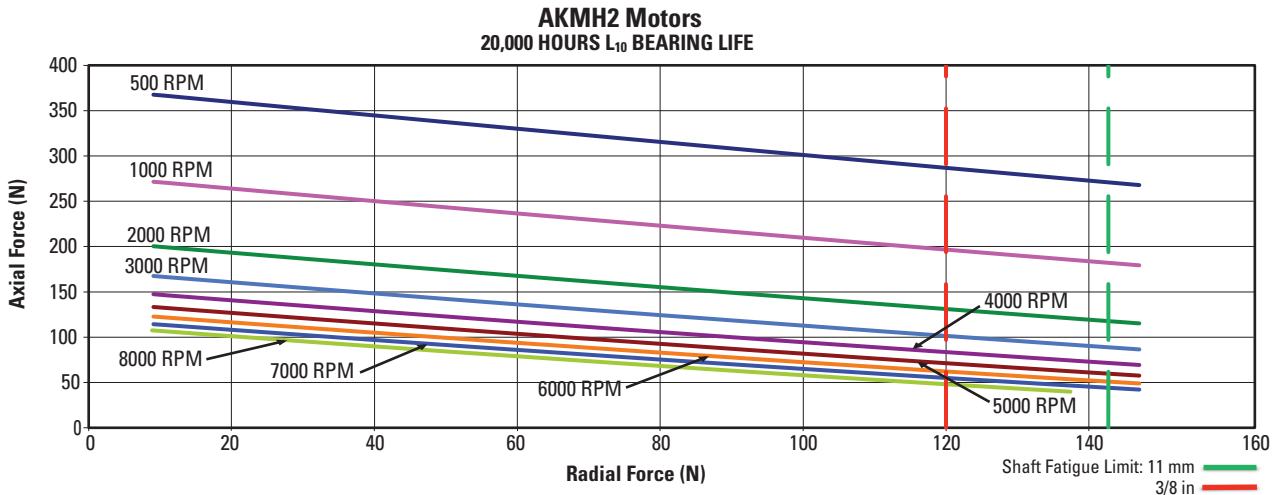
12.8.2 Servo Motor Terms

English	Deutsch
Axial load permitted	Zulässige Axialkraft
Data	Daten
Derating in case of built-in encoder (and brake)	Begrenzung der Nennwerte bei eingebautem Encoder (und Bremse)
Electrical data	Elektrische Daten
Maximum mains voltage	Maximale Netzspannung
Mechanical data	Mechanische Daten
Minimum cross section	Minimaler Querschnitt
Peak Current	Spitzenstrom
Peak Torque	Spitzendrehmoment
Pole Number	Polzahl
Radial Force at shaft end	Radialkräfte am Wellenende
Radial load permitted at shaft end	Zulässige Radialkraft am Wellenende
Rated power	Nennleistung
Rated speed	Nenndrehzahl
Rated torque	Nenndrehmoment
Reference flange	Bemessungsflansch
Rotor moment of inertia	Rotorträgheitsmoment
Shaft fatigue limit	Ermüdungsgrenze der Welle
Standstill current	Stillstandsstrom
Standstill torque	Stillstands-drehmoment
Static friction torque	Statisches Reibmoment
Symbol [Unit]	Symbol [Einheit]
Thermal time constant	Thermische Zeitkonstante
Torque constant	Drehmomentkonstante
Voltage constant	Spannungskonstante
Weight standard	Gewicht standard
Winding inductance	Wicklungsinduktivität
Winding resistance	Wicklungswiderstand

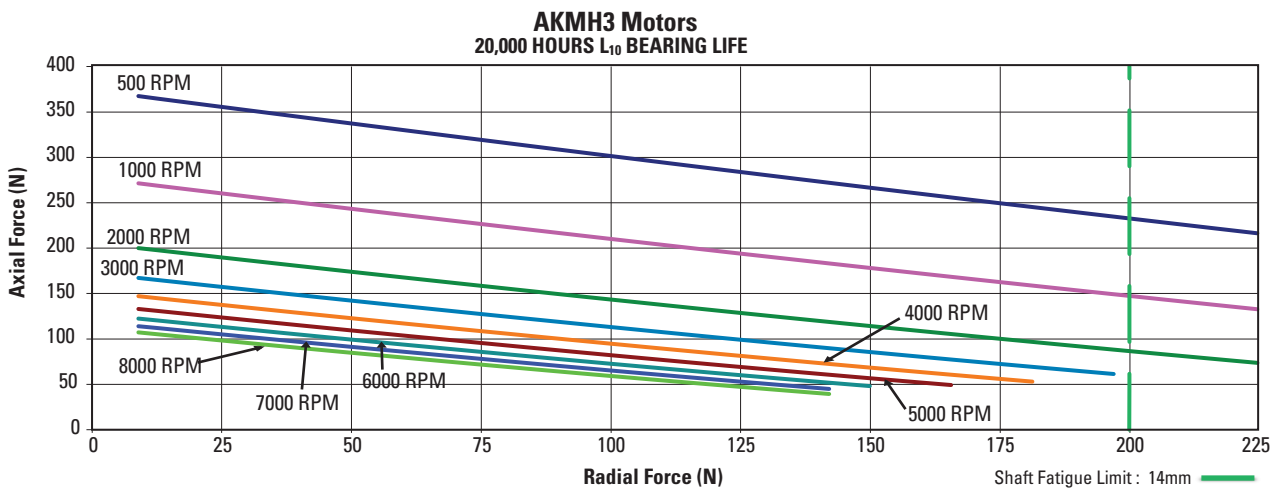
13 AKMH - L₁₀ Servo Motor Bearing Fatigue

13.1	AKMH2 - Radial / Axial Forces	152
13.2	AKMH3 - Radial / Axial Forces	152
13.3	AKMH4 - Radial / Axial Forces	152
13.4	AKMH5 - Radial / Axial Forces	153
13.5	AKMH6 - Radial / Axial Forces	153

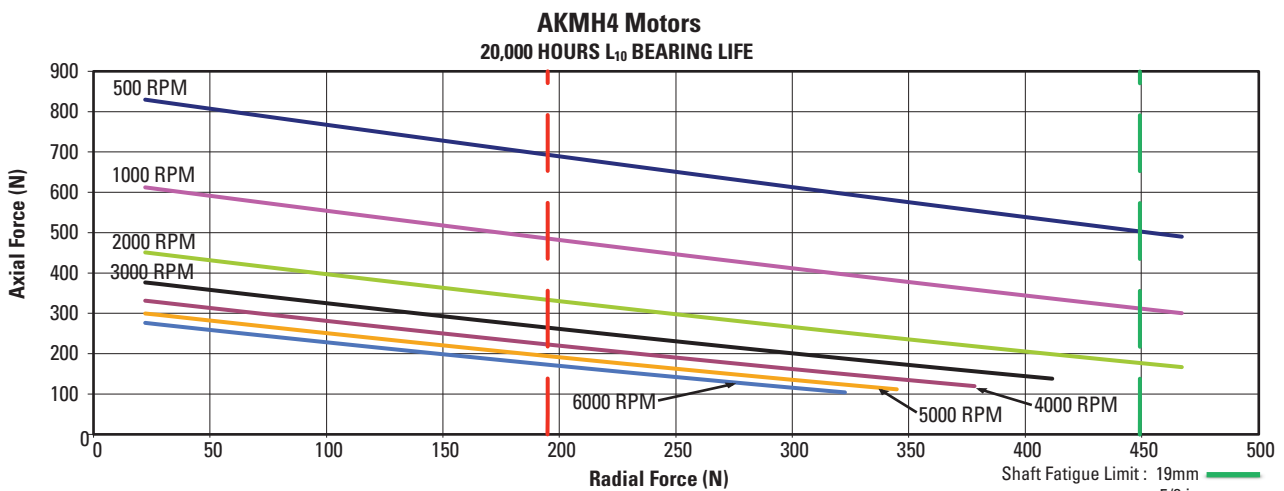
13.1 AKMH2 - Radial / Axial Forces



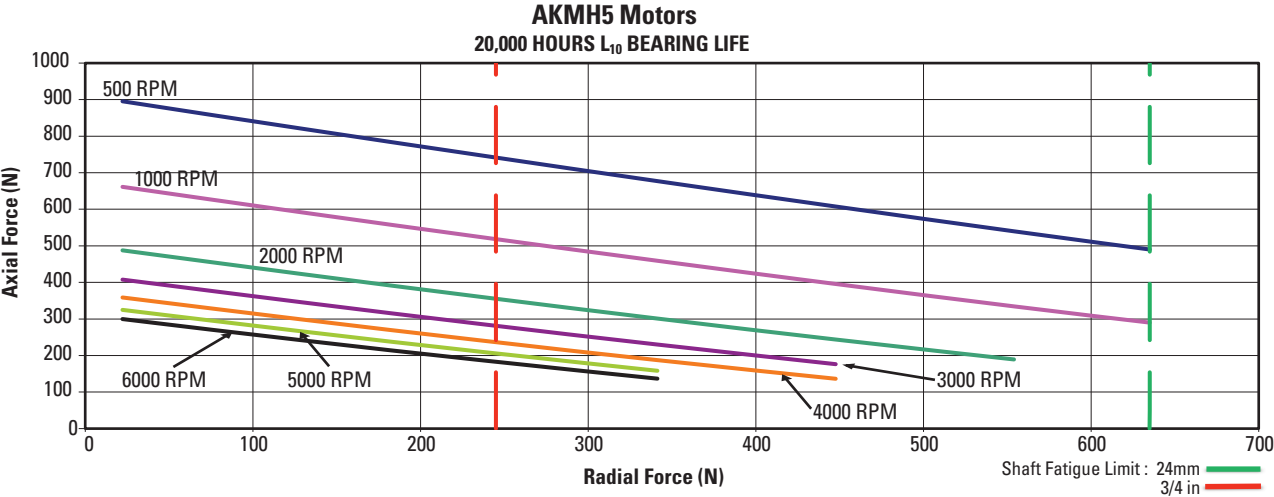
13.2 AKMH3 - Radial / Axial Forces



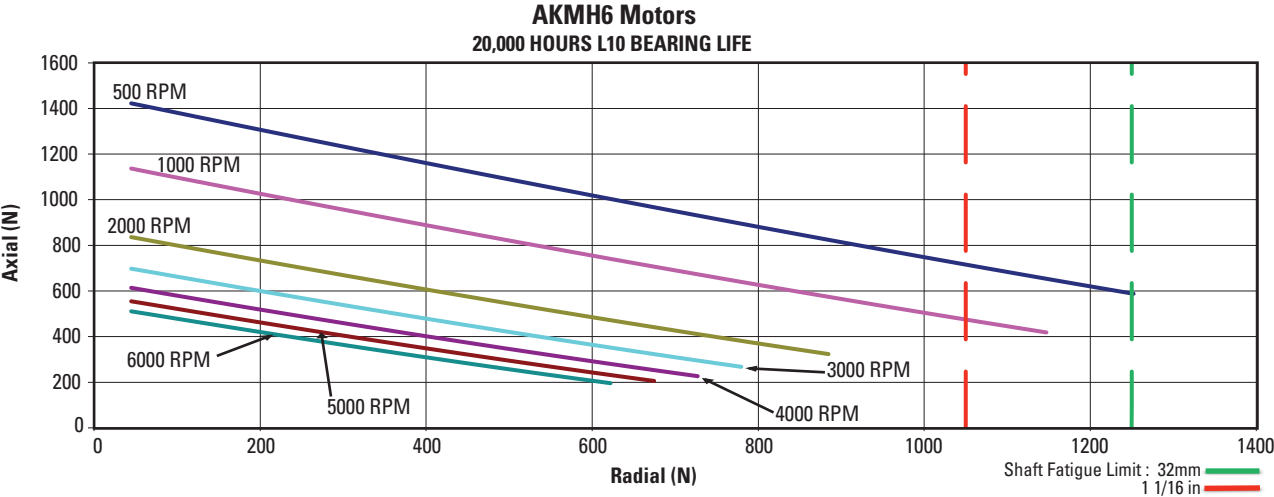
13.3 AKMH4 - Radial / Axial Forces



13.4 AKMH5 - Radial / Axial Forces



13.5 AKMH6 - Radial / Axial Forces



14 Approvals

Certificates are on the [AKMH - Certifications](#) page of the Kollmorgen website.

14.1	BISSC Certification	155
14.2	FDA Materials, Declaration of Conformity	155
14.3	EU Declaration of Conformity	156
14.4	Hygienic Standards, Declaration of Conformity	157
14.5	NSF Certification	158
14.6	Conformance with RoHS	158
14.7	Conformance with REACH	158
14.8	USDA Certification	159
14.9	Conformance with UL	159

14.1 BISSC Certification

For BISSC certification, see [Bakery Equipment Assessment Group](#).

14.2 FDA Materials, Declaration of Conformity

KOLLMORGEN

201 Rock Road
Radford, Virginia 24141
Phone: 540-639-9046
Fax: 540-731-0847

AKMH FDA Materials List

Kollmorgen Corporation ("Kollmorgen") declares that the product(s) listed below, to the present and best of our knowledge, and based on information available to us from our suppliers, offered are constructed with external materials that are compliant to FDA specifications.

Product Models: **AKMHxxx-xxTxxxxK**

Shaft / Housing material: 316L / 1.4404

Materials complying with FDA 21 CFR 177.2600: all o-rings, gaskets, tubing.

Materials complying with FDA 21 CFR 177.1550: PTFE used in the shaft seal

Materials complying with FDA 21 CFR 175.300: mineral filler in shaft seal

Kollmorgen Corporation

By: Anthony Nozzi



Title: Sr. Design Engineer

Date: November 5th, 2014

14.3 EU Declaration of Conformity

EU Declaration of Conformity

KOLLMORGEN

Manufacturer:

Kollmorgen, s.r.o.
Evropská 864
664 42 Modřice
Czech Republic

This Declaration of Conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer for

Product family:

Servomotor series AKMHxyz (types x = 2...6 and y = 1...5 and z = A...Z)

Compliance of the product family is verified by the following Directives:

- **2014/30/EU Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive**

Conformity is assured through the application of the following standard:

- EN 61800-3: 2004 + A1: 2012 Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods

- **2014/35/EU Low Voltage Directive**

Conformity is assured through the application of the following standards:

- EN 61800-5-1: 2007 Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-1: Safety requirements - Electrical, thermal and energy
- EN 60034-1: 2010 Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance
- EN 60034-5: 2001 + A1: 2007 Rotating electrical machines - Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code) – Classification
- EN 60529: 1991 + A1: 2000 + A2: 2013 Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

• **2011/65/EU RoHS Directive** on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

First attachment of  marking: 03

Signed for and on behalf of:

Jaroslav Zatloukal
Engineering Director Motors EU
Modřice
21.04.2016



This Declaration of Conformity loses its validity by reason of changing our motors without our agreement. This Declaration does not contain any assurance of properties in the meaning of product liability.

Before operating the motor, the observance of the regulation EN 60204-1 and safety instructions stated in the instructions manual must be complied with. The notes on safety and protection in the operating instructions must always be observed.

The above-mentioned company has the following technical documentation for examination:

- Proper operating instructions
- Diagrams (for EU authority only)
- Test certificates (for EU authority only)
- Other technical documentation (for EU authority only)

The special technical product documentation has been created.

Responsible person for documentation: Tomáš Ondrák, Phone.: +420 533 314 403

14.4 Hygienic Standards, Declaration of Conformity

Declaration of Conformity with Hygienic standards

We, the company

KOLLMORGEN Europe GmbH
Pempelfurtstraße 1
D-40880 Ratingen

hereby in sole responsibility declare the conformity of the product series

Motor series AKMHyz (types x=2...6 and y=1...5 and z=A...W)

with the requirements of the related hygienic standards:

- DIN EN ISO 14159
- DIN EN 1672-2

Motors become to Hygienic level 3 according the Annex A according to DIN EN ISO 14159. Evidence to above mentioned standards is available upon request.

Year of EC-Declaration 2013

Issued by: Lead Engineer
Martin Nesvadba, Ph.D.
Ratingen 17.12.2013

Legally valid signature



The special technical product documentation has been created.
Responsible person for documentation: Martin Nesvadba, Phone.: +420 533 314 999

14.5 NSF Certification

NSF International

RECOGNIZES

Kollmorgen Corporation

Facility: Radford, VA

AS COMPLYING WITH NSF/ANSI 169 AND ALL APPLICABLE REQUIREMENTS.
PRODUCTS APPEARING IN THE NSF OFFICIAL LISTING ARE
AUTHORIZED TO BEAR THE NSF MARK.



Certification Program
Accredited by the
Standards Council
of Canada

This certificate is the property of NSF International and must be returned upon request. For the most current and complete information, please access NSF's website (www.nsf.org).

June 17, 2014
Certificate# C0175110 - 01

Sarah Krol
Global Managing Director, Food Safety Product Certification

14.6 Conformance with RoHS

Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment, including Commission Delegated Directive (EU) 2015/863 for installation in a machine.

Products: All standard AKMH models (model numbers that do not contain any "S", starts with AKMH, followed by two numbers, followed by a letter and a dash, followed by 8-9 additional characters).

14.7 Conformance with REACH

Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals (REACH Regulations).

Information based on REACH Art. 33(1) regarding Substances of Very High Concern [SVHC] as referenced by Candidate List last amended on 27, June 2024.

Products: All standard AKMH models (model numbers that do not contain any "S", starts with AKMH, followed by two numbers, followed by a letter and a dash, followed by 8-9 additional characters).

14.9 Conformance with UL

159 Kollmorgen | kdn.kollmorgen.com | June 2026
See [Copyrights, Trademarks, and Disclaimers](#) for legal ownership.

15 Kollmorgen Documentation Legal Information

The information in these pages is only for the technical documentation (e.g., Safety Notes, User Manuals, etc.) legal information.

This information does not represent Kollmorgen company-wide legal information.

15.1 Motors - Copyrights, Trademarks, and Disclaimers	161
15.2 Kollmorgen Trademarks	161
15.3 Other Trademarks	162
15.4 Disclaimers	163

15.1 Motors - Copyrights, Trademarks, and Disclaimers

Copyright 2026 Regal Rexnord Corporation, All Rights Reserved.

Information in this document is subject to change without notice. The software package described in this document is furnished under a license agreement. The software package may be used or copied only in accordance with the terms of the license agreement.

This document is the intellectual property of Kollmorgen and contains proprietary and confidential information. The reproduction, modification, translation or disclosure to third parties of this document (in whole or in part) is strictly prohibited without the prior written permission of Kollmorgen.

15.2 Kollmorgen Trademarks

Regal Rexnord and [Kollmorgen](#) are trademarks of [Regal Rexnord Corporation](#) or one of its affiliated companies. These trademarks or trade names are owned by or under the control of Regal Rexnord Corporation or any of its affiliates:

- | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| • Kollmorgen Essentials System | • BLM | • P8000 |
| • Kollmorgen Essentials Cable | • Cartridge DDR | • PCMM |
| • Kollmorgen Essentials Drive | • DDL | • PCMM2G |
| • Kollmorgen Essentials Motor | • DDR | • PowerMax |
| • AKD | • Goldline | • Servostar |
| • AKD2G | • Kollmorgen Automation Suite | • SafeMotion Monitor |
| • AKD PDMM | • KAS | • SMM |
| • AKM | • Kollmorgen Visualization Builder | • TBM |
| • AKMA | • KVB | • TBM2G |
| • AKME | • MKD | • WorkBench |
| • AKMH | • Motioneering | |

15.3 Other Trademarks

Any of these other trademarks and/or trade names may be used and/or identified in Kollmorgen products, firmware, and/or software.

These are believed to be the trademarks and/or trade names of their respective owners and are not owned or controlled by Regal Rexnord Corporation:

- BiSS: iC-Haus GmbH.
- CANopen: CAN in Automation (CiA).
- DRIVE-CLiQ: Siemens Aktiengesellschaft.
- EnDat: Dr. Johannes Heidenhain GmbH.
- EtherCAT und Safety over EtherCAT: Beckhoff Automation GmbH.
- EtherCAT: Beckhoff Automation GmbH.
- EtherNet/IP Kommunikationsstack: Rockwell Automation.
- EtherNet/IP: ODVA, Inc.
- Ghostscript: Artifex Software, Inc. (unter der [AGPL](#) Lizenz verbreitet).
- HIPERFACE DSL: SICK AG.
- HIPERFACE: SICK AG.
- HUMMEL: HUMMEL AG.
- Hysol: Hysol Huawei Electronics Co.,LTD.
- Instapak: Sealed Air Corporation.
- INTERCONTEC: INTERCONTEC Pfeiffer Industrie-Steckverbindungen GmbH.
- LOCTITE 640: Henkel AG & CO. KGAA.
- LOCTITE: Henkel AG & CO. KGAA.
- Modbus: Schneider Electric USA, Inc.
- MOLYKOTE: DDP Specialty Electronic Materials US 9, LLC.
- Mylar: DUPONT Teijin Films U.S.
- P3-topax: Henkel KGaA.
- PHOENIX CONTACT: Phoenix Contact GmbH & Co. KG.
- PROFINET: PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.
- Scotch-Weld 2214: 3M Company.
- sercos: Sercos International E.V.
- SIMATIC: Siemens Aktiengesellschaft.
- SpeedTec: Liqui-Moly GmbH or TE Connectivity Industrial GmbH.
If SpeedTec is used as a lubricant, it belongs to Liqui-Moly GmbH.
If SpeedTec is used as a connector, it belongs to TE Connectivity Industrial GmbH
- Teflon: The Chemours Company FC, LLC.
- Viton: The Chemours Company FC, LLC.
- Windows: Microsoft Corporation.

15.4 Disclaimers

Technical changes which improve the performance of the device may be made without prior notice!

This document is the intellectual property of Kollmorgen. All rights reserved. No part of this work may be reproduced in any form (by photocopying, microfilm or any other method) or stored, processed, copied or distributed by electronic means without the written permission of Kollmorgen.

The information in this document is believed to be accurate and reliable at the time of its release. Kollmorgen assumes no responsibility for any damage or loss resulting from the use of this help, and expressly disclaims any liability or damages for loss of data, loss of use, and property damage of any kind, direct, incidental or consequential, in regard to or arising out of the performance or form of the materials presented herein or in any software programs that accompany this document.

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, 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 unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die Genauigkeit und Verlässlichkeit der Informationen in diesem Dokument entspricht dem Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Kollmorgen übernimmt keine Verantwortung für Schäden oder Verluste, die sich aus der Verwendung dieser Hilfe ergeben, und lehnt ausdrücklich jegliche Haftung sowie Schadensersatzansprüche für Datenverlust, entgangene Nutzung und Sachschäden jeglicher Art ab, inklusive direkter, zufälliger oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Funktion oder Form des hierin oder in einem der mit diesem Dokument gelieferten Software enthaltenen Materials.

Es posible que se implementen sin aviso previo cambios técnicos que mejoran el rendimiento del dispositivo.

La propiedad intelectual de este documento pertenece a Kollmorgen. Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción de este documento por ningún medio (fotocopia, microfilm u otro método), así como su almacenamiento, procesamiento, copia o distribución por medios electrónicos, sin el consentimiento por escrito de Kollmorgen.

La información incluida en este documento se considera correcta y confiable en el momento de su publicación. Kollmorgen no asume ninguna responsabilidad por ningún daño o pérdida causados por el uso de este documento de ayuda y rechaza explícitamente toda responsabilidad o daño por pérdida de datos, pérdida de uso y daños en la propiedad de cualquier tipo, ya sea directos, incidentales o consecuentes, en relación con el rendimiento o la forma de los materiales aquí publicados, o con los programas de software que acompañan a este documento, o que surjan de estos.

Les modifications techniques qui améliorent les performances du dispositif peuvent être apportées sans avis préalable !

Ce document est la propriété intellectuelle de Kollmorgen. Tous droits réservés. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit (photocopie, microfilm ou autre méthode) ni stockée, traitée, copiée ou distribuée de manière électronique sans l'autorisation écrite de Kollmorgen.

Les informations contenues dans ce document sont considérées exactes et fiables au moment de leur publication. Kollmorgen n'assume aucune responsabilité pour tout dommage ou perte résultant de l'utilisation de cette aide, et rejette expressément toute responsabilité ou tous dommages pour la perte de données, la perte d'utilisation et les dommages matériels de toute nature, directs, accessoires ou indirects, en ce qui concerne ou découlant des performances ou de la forme des matériaux présentés ici ou dans tout programme logiciel accompagnant ce document.

Modifiche tecniche volte a migliorare le prestazioni del dispositivo possono essere apportate senza preavviso.

Il presente documento è proprietà intellettuale di Kollmorgen. Tutti i diritti riservati. È vietata la riproduzione di qualsiasi parte di quest'opera in qualsiasi forma (fotocopia, microfilm o qualunque altro metodo) così come la memorizzazione, il trattamento, la copia o la distribuzione tramite mezzi elettronici senza l'autorizzazione scritta di Kollmorgen.

Le informazioni contenute nel presente documento sono ritenute accurate e affidabili al momento della pubblicazione. Kollmorgen non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni o perdite risultanti dall'uso di questa guida e declina espressamente qualsiasi responsabilità o danni dovuti a perdita di dati, mancato utilizzo e danni materiali di qualunque tipo, diretti, accidentali o consequenziali, in relazione a o derivanti dal funzionamento o dalla forma dei materiali presentati qui o in eventuali programmi software che accompagnano il presente documento.

デバイス性能の向上のため、予告なく技術的な変更が実装される場合があります。

本書の知的財産権はKollmorgenに帰属しており、無断複写・転載は禁じられています。本書のいずれの部分も、Kollmorgenの書面による許可なしに、いかなる複製(写真、マイクロフィルムまたはその他の手段)、保管、改変、複写または電子的配布を行うことはできません。

本書に記載されている情報は、発行時において正確かつ信頼できるものですが、Kollmorgenはこのヘルプの使用により生じるいかなる損害や損失についても責任を負いません。また、本書の履行、資料形式または付随するあらゆるソフトウェアプログラムに関連して、あるいはこれらが原因で発生する、直接的、偶発的または結果的な、いかなるデータの損失、利用機会の喪失および財産の損害に対しても、一切の責任や損害賠償を明示的に否認します。

기기의 성능을 향상시키는 기술적 변경 사항은 사전 공지 없이 이루어질 수 있습니다!

본 문서의 지적 재산권은 Kollmorgen에 있습니다. All rights reserved. 본 저작물의 어떤 부분도 Kollmorgen의 서면 허가 없이 어떠한 형태(사진 복사, 마이크로필름 또는 기타 방법)로든 복제하거나 전자 수단으로 저장, 처리, 복사 또는 배포할 수 없습니다.

본 문서의 정보는 공개 시점을 기준으로 정확하고 신뢰할 수 있는 것으로 간주됩니다. Kollmorgen은 본 도움말의 사용으로 인한 어떠한 피해나 손실에 대해 책임을 지지 않으며, 본 문서 또는 본 문서와 함께 제공되는 소프트웨어 프로그램에 제시된 자료의 성능 또는 형태와 관련하여 또는 그로 인해 직접적, 우발적 또는 결과적으로 발생한 모든 유형의 데이터 손실, 사용 손실, 재산상의 피해에 대한 책임이나 손해를 명시적으로 부인합니다.

Alterações técnicas que melhoram o desempenho do dispositivo podem ser feitas sem aviso prévio!

Este documento é propriedade intelectual da Kollmorgen. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste trabalho pode ser reproduzida sob qualquer forma (por fotocópia, microfilme ou qualquer outro método) ou armazenada, processada, copiada ou distribuída por meios eletrônicos sem a permissão escrita da Kollmorgen.

Acredita-se que as informações contidas neste documento sejam precisas e confiáveis no momento de sua divulgação. A Kollmorgen não assume nenhuma responsabilidade por quaisquer danos ou perdas resultantes do uso desta ajuda, e se isenta expressamente de qualquer responsabilidade ou danos por perda de dados, perda de uso e danos materiais de qualquer espécie, direta, incidental ou subsequente em relação a ou resultante do desempenho ou da forma dos materiais apresentados aqui ou em quaisquer programas de software que acompanhem este documento.

我们可能会进行技术更改以提高设备性能，恕不另行通知！

本文档知识产权归 Kollmorgen 所有，Kollmorgen 保留所有权利。未经 Kollmorgen 书面许可，不得以任何形式（影印、缩微胶片或其他任何方式）复制本文档任何内容，亦不得以任何电子手段存储、处理、复制或分发本文档的任何内容。

据我们所知，本文档所含信息截至发布日是准确可靠的。对于因使用本帮助文档而导致的任何损害或损失，Kollmorgen 概不承担任何责任。Kollmorgen 特此明确声明，对于因本文档中的任何材料或随附本文档之任何软件程序的性能或形式导致的或与之相关的任何类型的数据丢失、使用中断损失或财产损失（包括直接、间接和衍生性损失或损害），Kollmorgen 不承担任何法律责任或损害赔偿赔偿责任。

Support and Services

About Kollmorgen

When you need motion and automation systems for your most demanding applications and environments, count on Kollmorgen - the innovation leader for more than 100 years. We deliver the industry's highest-performing, most reliable motors, drives, AGV control solutions and automation platforms, with over a million standard and easily modifiable products to meet virtually any motion challenge. We offer manufacturing facilities, distributors and engineering expertise in all major regions around the world, so you can bring a better machine to market faster and keep it profitable for many years to come.

Kollmorgen Support Network



See the [Kollmorgen Support Network](#) for product support, product downloads, knowledge base answers, and information.



Kollmorgen Support Locations

North America

Kollmorgen Corporation

201 West Rock Road
Radford, VA 24141, USA

Web: www.kollmorgen.com
Email: kollmorgen.support@regalrexnord.com
Tel.: +1-540-633-3545
Fax: +1-540-639-4162

Europe

Kollmorgen Europe GmbH

Pempelfurtstr. 1
40880 Ratingen, Germany

Web: www.kollmorgen.com
Email: kollmorgen.tech.emeai@regalrexnord.com
Tel.: +49-2102-9394-0
Fax: +49-2102-9394-3155

South America

Altra Industrial Motion do Brasil Equipamentos Industriais Ltda.

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

Web: www.kollmorgen.com
Email: kollmorgen.contato@regalrexnord.com
Tel.: (+55 11) 4615-6300

China and SEA

Kollmorgen (Shanghai)

Room 1201, Building A,
Mangoo Hub, No.7 Longai Road,
Xuhui District, Shanghai, China
(Service available in English and Chinese)

Web: www.kollmorgen.cn
Email: kollmorgen.motion.sales.china@regalrexnord.com
Tel.: +86-400 668 2802

KOLLMORGEN

A REGAL REXNORD BRAND