

Original Funktions- und Anschlussbeschreibung/
Translation of the original function and connection guide

BG 45 dPro CO/IO/PN/EC/EI

Typ:

BG 45X15 dPro

BG 45X30 dPro

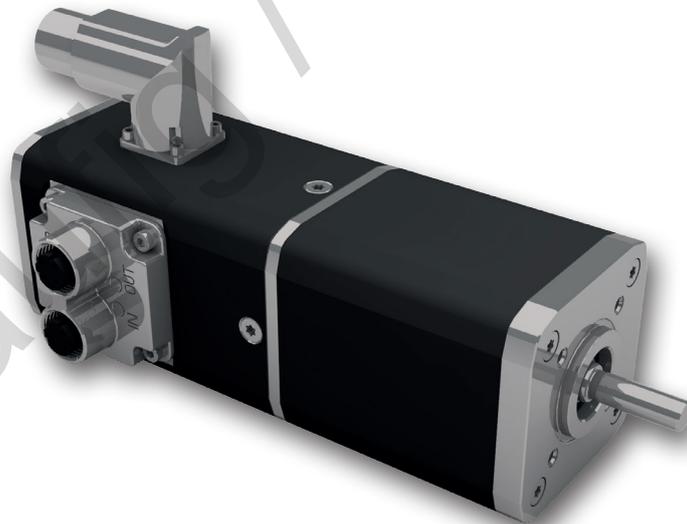
BG 45X45 dPro

Part No:

88545.XXXXX

88545.XXXXX

88545.XXXXX



Content

1. About this Documentation	5
1.1 Liability and Warranty	6
1.2 Target Group	6
1.3 Safety Notes	6
1.4 Icons	7
1.5 Hazard Signs	7
1.6 EC/EU Declaration of Conformity	8
1.7 Directives	8
2. Safety Notes	9
2.1 Intended Use	9
2.2 Expected Misuse	9
2.3 Basic Safety Notes	10
2.4 Safety Notes for Staff	10
2.5 Safety Notes concerning Operating Phases	11
2.5.1 Transport	11
2.5.2 Installation	11
2.5.3 Cleaning	11
2.5.4 Maintenance/Repair	12
2.5.5 Environmentally Compatible Disposal	12
2.6 Notes concerning Special Hazard Types	13
2.6.1 Electrical Energy/Electromagnetic Safety	13
2.6.2 Mechanical Safety	13
3. Transport and Storage	14
4. Product Description	15
4.1 Design	15
4.2 Starter Kit	16
4.3 Software Drive Assistant 5	16
4.4 Optional Attachments	16

Inhalt

1. Zu dieser Dokumentation	5
1.1 Haftung und Gewährleistung	6
1.2 Zielgruppe	6
1.3 Sicherheitshinweise	6
1.4 Piktogramme	7
1.5 Gefahrenzeichen	7
1.6 EG/EU-Konformitätserklärung	8
1.7 Richtlinien	8
2. Sicherheitshinweise	9
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch	9
2.3 Grundlegende Sicherheitshinweise	10
2.4 Sicherheitshinweise für Personal	10
2.5 Sicherheitshinweise zu Betriebsphasen	11
2.5.1 Transport	11
2.5.2 Installation	11
2.5.3 Reinigung	11
2.5.4 Wartung/Reparatur	12
2.5.5 Umweltgerecht entsorgen	12
2.6 Hinweise auf besondere Gefahrenarten	13
2.6.1 Elektrische Energie/elektromagnetische Sicherheit	13
2.6.2 Mechanische Sicherheit	13
3. Transport und Lagerung	14
4. Produktbeschreibung	15
4.1 Aufbau	15
4.2 Starter Kit	16
4.3 Software Drive Assistant 5	16
4.4 Optionale Anbauten	16

4.5	Functions.....	17	4.5	Funktionen	17
4.6	Type of control CANopen dPro CO.....	18	4.6	Ansteuerungsvariante CANopen dPro CO.....	18
4.7	Type of control PROFINET dPro PN	20	4.7	Ansteuerungsvariante PROFINET dPro PN.....	20
4.8	Type of control EtherCat dPro EC.....	21	4.8	Ansteuerungsvariante EtherCat dPro EC.....	21
4.9	Type of control EtherNet/IP dPro EI	22	4.9	Ansteuerungsvariante EtherNet/IP dPro EI	22
4.10	Type of control dPro IO	23	4.10	Ansteuerungsvariante dPro IO.....	23
4.11	Protective Functions.....	24	4.11	Schutzfunktionen	24
4.11.1	Overtemperature Protection	24	4.11.1	Übertemperaturschutz.....	24
4.11.2	Undervoltage Switch-Off of the Logic Supply.....	24	4.11.2	Unterspannungsabschaltung Logikversorgung ..	24
4.11.3	Undervoltage Switch-Off of the Power-Supply.....	24	4.11.3	Unterspannungsabschaltung Leistungsversorgung	24
4.11.4	Current Limitation (I^2t)	25	4.11.4	Strombegrenzung (I^2t).....	25
4.11.6	Voltage Controlled Braking	26	4.11.5	Spannungsgeregeltes Bremsen.....	26
4.11.5	Thresholds Protection Functions	26	4.11.6	Grenzwerte Schutzfunktionen.....	26
5.	Technical Data.....	27	5.	Technische Daten	27
5.1	Product specification (preliminary)	27	5.1	Produktspezifikation (vorläufig)	27
5.2	Electrical Data.....	29	5.2	Elektrische Daten	29
5.3	Environmental Conditions.....	29	5.3	Umgebungsbedingungen.....	29
5.4	Dimensional Drawing.....	30	5.4	Maßzeichnung	30
5.5	Shaft load chart.....	31	5.5	Wellenbelastungsdiagramm	31
5.6	Motor label.....	32	5.6	Typenschild	32
5.6.1	Large version.....	33	5.6.1	Große Ausführung	33
6.	Installation	35	6.	Installation	35
6.1	Mechanical Assembly.....	36	6.1	Mechanische Montage.....	36
6.2	Electrical Assembly	39	6.2	Elektrische Montage.....	39
6.2.1	Power Supply Connection	43	6.2.1	Anschluss Spannungsversorgung	43
6.2.2	Circuit Diagram for BG 45 dPro Motors	44	6.2.2	Schaltplan für BG 45 dPro Motoren	44
6.3	EMC compliant installation	45	6.3	EMV-konforme Installation.....	45
6.3.1	Functional Earth	46	6.3.1	Funktionserde	46
6.3.2	Protective Earth Conductor	46	6.3.2	Schutzleiter	46

6.4	Protective Grounding	46	6.4	Schutzerdung	46
6.5	Power and Logic Supply, Inputs and Outputs	47	6.5	Leistungs- und Logikversorgung, Ein- und Ausgänge	47
6.5.1	Pin assignment 12+3-pin hybrid connector	48	6.5.1	Anschlussbelegung 12+3-poligen Hybridstecker	48
6.5.2	Angle Position Power Supply.....	49	6.5.2	Winkelposition Leistungsversorgung.....	49
6.5.3	Mating Connector with Connection Cable	50	6.5.3	Gegenstecker mit Anschlussleitung	50
6.5.4	Connecting Motor to Connection Cable	50	6.5.4	Motor mit Anschlusskabel verbinden	50
6.6	CANopen Fieldbus Connection (only for IO/CO versions)	51	6.6	CANopen-Feldbusanschluss (nur bei IO/CO Versionen).....	51
6.6.1	CANopen Mating Connector with Connection Cable (only for IO/CO versions).....	52	6.6.1	CANopen-Gegenstecker mit Anschlussleitung (nur bei IO/CO Versionen).....	52
6.7	Industrial Ethernet Interface (for PN/EC/EI motors).....	53	6.7	Industrial Ethernet Schnittstelle (für PN/EC/EI Motoren).....	53
6.7.1	Industrial Ethernet Mating Connector with Connection Cable (for PN/EC and EI Version).....	57	6.7.1	Industrial Ethernet Gegenstecker mit Anschlussleitung (für PN/EC und EI Version)	57
6.8	External encoder interface (optionally)	58	6.8	Externe Encoder Schnittstelle (optional).....	58
6.9	Starter Kit for dMove and dPro IO/CO.....	59	6.9	Starter Kit für dMove und dPro IO/CO.....	59
6.10	Principle Circuit Diagram of Digital Inputs	60	6.10	Prinzipschaltbild Digitaleingänge.....	60
6.11	Principle Circuit Diagram of Analogue Inputs	60	6.11	Prinzipschaltbild Analogeingänge	60
6.12	Principle Circuit Diagram of Digital Outputs	60	6.12	Prinzipschaltbild Digitalausgänge	60
7.	Maintenance.....	61	7.	Wartung	61
8.	Decommissioning and Disposal.....	62	8.	Außerbetriebnahme und Entsorgung	62
9.	Service and Support	62	9.	Service und Support	62
10.	Imprint.....	63	10.	Impressum.....	63

1. About this Documentation

This documentation is targeted at people who are charged with transport, assembly and connection of the motor.

In the following, the BG 45 dPro is referred to as „product“.

- ▶ Read the instructions and information carefully.
- ▶ Observe the safety notes in the document and on the product.
- ▶ Use the product only if it is in a technically impeccable condition.
- ▶ Keep the documentation ready at hand at the site of use.
- ▶ Additionally observe any applicable statutory and other binding provisions on accident prevention and environmental protection.
- ▶ For products with the STO function, the Safety Manual STO must also be observed.

The assembly instructions enclosed with the product and the software instructions are required in addition to this documentation for adjustment and parametrisation of the product. This and further information, as well as the declaration of conformity, can be found on our website under www.dunkermotoren.com.

The following documents concerning your motor are available from Dunkermotoren on request:

- » Specification and characteristic curve.
- » Dimensional drawings.

1. Zu dieser Dokumentation

Diese Dokumentation richtet sich an Personen, die mit Transport, Montage und Anschluss des Motors beauftragt sind.

Im nachfolgenden wird der BG 45 dPro als „Produkt“ bezeichnet.

- ▶ Lesen Sie die Anleitungen und Informationen sorgfältig durch.
- ▶ Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Dokument und am Produkt.
- ▶ Verwenden Sie das Produkt nur im technisch einwandfreien Zustand.
- ▶ Bewahren Sie die Dokumentation griffbereit am Einsatzort auf.
- ▶ Beachten Sie ergänzend gültige gesetzliche und sonstige verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.
- ▶ Für Produkte mit der Funktion STO ist zusätzlich das Sicherheitshandbuch, Safety Manual STO zu beachten.

Zusätzlich zu dieser Dokumentation für Einstellung und Parametrierung des Motors sind die Montageanleitung, die dem Produkt beiliegt, sowie die Software Anleitung erforderlich. Diese und weiterführende Informationen sowie die Konformitätserklärung, finden Sie auch auf unserer Homepage unter www.dunkermotoren.de.

Folgende Dokumente zu Ihrem Motor sind auf Anfrage bei Dunkermotoren erhältlich:

- » Spezifikation und Kennlinie.
- » Maßzeichnungen.

1.1 Liability and Warranty

Dunkermotoren GmbH does not accept any liability or warranty claims for personal injury or damage to property if they are attributable to one or several of the following causes:

- » The product was not properly commissioned, set up or handled.
- » Notes in the documentation concerning safety, transport, storage, assembly, commissioning, programming or operation of the product were not observed.
- » The product was modified without the advance consent and written approval of Dunkermotoren GmbH.
- » If the product is disassembled or opened, the warranty expires.
- » Application of externally acquired spare and wear parts.

Wear parts are excluded from the warranty.

1.2 Target Group

This function and connection guide is targeted only at qualified and trained specialists with knowledge in the electrics, electronics, mechanics and drive technology.

1.3 Safety Notes

The safety notes inform about potential hazards and name measures to avoid risks.

The safety notes are structured as follows:

-  **DANGER** marks hazards that will directly lead to death or severe injury.
-  **WARNING** marks hazards that may lead to death or severe injury.
-  **CAUTION** marks hazards that may lead to injury.
-  **NOTICE** marks hazards that may lead to property damage.

1.1 Haftung und Gewährleistung

Die Dunkermotoren GmbH übernimmt keine Haftungs- und Gewährleistungsansprüche für Personen- und Sachschäden, wenn sie auf einen oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- » Produkt wurde nicht richtig in Betrieb genommen, eingerichtet oder bedient.
- » Hinweise in der Dokumentation bezüglich Sicherheit, Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Programmierung oder Betrieb des Produkts wurden nicht beachtet.
- » Eine Modifikation des Produktes wurde ohne vorherige Zustimmung und schriftlicher Genehmigung der Dunkermotoren GmbH vorgenommen.
- » Die Gewährleistung erlischt, sobald das Produkt zerlegt oder geöffnet wurde.
- » Verwendung fremdbezogener Ersatz- und Verschleißteile.

Verschleißteile sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

1.2 Zielgruppe

Diese Funktions- und Anschlussbeschreibung richtet sich ausschließlich an qualifiziertes und geschultes Fachpersonal mit Kenntnissen der Elektrik, Elektronik und Mechanik.

1.3 Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise weisen auf mögliche Gefahren hin und nennen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahren.

Die Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

-  **GEFAHR** kennzeichnet Gefahren, die unmittelbar zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
-  **WARNUNG** kennzeichnet Gefahren, die zu Tod oder schweren Verletzungen führen können.
-  **VORSICHT** kennzeichnet Gefahren, die zu Verletzungen führen können.
-  **ACHTUNG** kennzeichnet Gefahren, die zu Sachschäden führen können.

1.4 Icons

This document uses the following icons:

1.4 Piktogramme

In diesem Dokument werden folgende Piktogramme verwendet:

Symbol/ Symbol	Meaning/ Bedeutung
	<i>Observe operating instructions/ Gebrauchsanweisung beachten</i>
	<i>Earth before use/ Vor Benutzung erden</i>
	<i>Recommendations/ Empfehlungen</i>
	<i>Instruction to act/ Handlungsaufforderung</i>

1.5 Hazard Signs

The hazard signs inform about potential hazards and name measures to avoid risks.

The danger signs have the following meaning:

1.5 Gefahrenzeichen

Die Gefahrenzeichen weisen auf mögliche Gefahren hin und nennen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahren.

Die Gefahrenzeichen haben folgende Bedeutung:

Safety icon Sicherheitssymbol	Meaning Bedeutung
	<i>Warning of a danger point/ Warnung vor einer Gefahrenstelle</i>
	<i>Warning of electrical voltage/ Warnung vor elektrischer Spannung</i>
	<i>Warning of hand injuries/ Warnung vor Handverletzungen</i>
	<i>Warning of hot surface/ Warnung vor heißer Oberfläche</i>
	<i>No access with cardiac pacemaker or implanted defibrillators/ Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren</i>

1.6 EC/EU Declaration of Conformity

With the EC/EU declaration of conformity, the manufacturer confirms that he has met all basic safety and health requirements of the applicable directive.

The declarations of conformity can be downloaded from www.dunkermotoren.com/en/downloads/certificates.

1.7 Directives

Low-Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU

The low-voltage directive (LVD) 2014/35/EU applies to all electrical devices with a nominal voltage between 75 and 1,500 VDC, or between 50 and 1,000 VAC. The nominal operating voltage indicated by the manufacturer is relevant for this. Therefore, products with voltages of less than 75 VDC are not subject to the scope of this directive.

Electromagnetic Compatibility (EMC) 2014/30/EU

The directive on electromagnetic compatibility (EMC) 2014/30/EU applies to all electronic and electrical devices, designs and systems that are sold to end consumers. If products are intended for sale to end consumers, they must be marked with the CE symbol in accordance with the EMC directive. Products that are intended to be components integrated in machines do not need to have an CE symbol, but may have it. Measurements concerning EMC compliance are only sensible if the drive unit is integrated in a machine.

Machinery Directive 2006/42/EC

Our products are subject to the machinery directive 2006/42/EC if they are not subject to the scope of the low-voltage directive, but only deemed incomplete machines. Such products come with a declaration of incorporation and assembly instructions. Incomplete machines must not have a CE symbol in accordance with the machinery directive.

1.6 EG/EU-Konformitätserklärung

Mit der EG-/EU-Konformitätserklärung bescheinigt der Hersteller, alle grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der anzuwendenden Richtlinie erfüllt zu haben.

Die Konformitätserklärungen sind downloadbar unter www.dunkermotoren.de/downloads/zertifikate.

1.7 Richtlinien

Niederspannungsrichtlinie (NSR) 2014/35/EU

Die Niederspannungsrichtlinie (NSR) 2014/35/EU gilt für alle elektrischen Geräte mit einer Nennspannung zwischen 75 bis 1.500 VDC, bzw. zwischen 50 und 1.000 VAC. Verbindlich ist die angegebene Nennbetriebsspannung durch den Hersteller. Daher fallen Produkte mit Spannungen unter 75 VDC nicht in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 2014/30/EU

Die Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 2014/30/EU gilt für alle elektronischen und elektrischen Geräte, Konstruktionen und Systeme, die an Endverbraucher verkauft werden. Wenn Produkte für den Verkauf an Endverbraucher bestimmt sind, müssen sie nach der EMV-Richtlinie ein CE-Zeichen tragen. Produkte, die als Komponente zum Einbau in Maschinen bestimmt sind, müssen kein CE-Zeichen tragen, können es aber. Messungen zur EMV-Einhaltung sind nur dann sinnvoll, wenn der Antrieb in einer Maschine eingebaut wird.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Für unsere Produkte gilt die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, wenn sie nicht in den Geltungsbereich der Niederspannungsrichtlinie fallen, sondern nur als unvollständige Maschinen gelten. Für diese Produkte liegt eine Einbauerklärung und Montageanleitung vor. Unvollständige Maschinen dürfen kein CE-Zeichen gemäß der Maschinenrichtlinie tragen.

2. Safety Notes

The safety notes are only part of the technical documentation of this product. They must be read in connection with the other technical documentation.

- ▶ Keep the documentation ready at hand at the machine's site of use.
- ▶ Observe generally applicable statutory and other binding provisions on accident prevention and environmental protection in addition to the technical documentation.

2.1 Intended Use

- » The products are built-in components. They may be used in machinery and equipment in the described configurations (industrial area).
- » The products must be firmly assembled and must only be used with suitable cables and accessory parts.
- » The products must only be taken into operation after EMC-compatible assembly of the overall system.
- » The products must only be installed in systems where the indicated IP protection class is sufficient.
- » The products must only be operated within their technical specifications.

2.2 Expected Misuse

- » The products are intended only for integration in machinery or equipment.
- » Any application of the product that exceeds the maximum permitted specified data is forbidden, see „Technical Data“ on page 27.
- » Operation of the product in explosive areas is not permissible.
- » Operation of the product near any flammable substances or components is not permissible.
- » If the product is not marked as a safety-related component, it is not intended to be used as such or to assume safety-related functions. However, it can be part of a safe system in the appropriate configuration, e.g. with a safe encoder, brake, control system or as a single evaluated component.
- » Operation with partially or completely disassembled or modified guards is not permitted.
- » The product may only be used in accordance with the above-mentioned purpose. Any other use is prohibited without consulting the manufacturer.

2. Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise sind nur ein Teil der technischen Dokumentation dieses Produkts. Sie sind im Zusammenhang mit den anderen technischen Dokumentationen zu sehen.

- ▶ Bewahren Sie die Dokumentation griffbereit am Einsatzort der Maschine auf.
- ▶ Beachten Sie ergänzend zur technischen Dokumentation allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- » Die Produkte sind Einbauelemente und dürfen in der beschriebenen Konfiguration in Maschinen und Anlagen eingesetzt werden (industrieller Bereich).
- » Die Produkte müssen fest montiert werden und dürfen nur mit den geeigneten Kabeln und Zubehörteilen eingesetzt werden.
- » Die Produkte dürfen erst nach EMV-gerechter Montage des Gesamtsystems in Betrieb genommen werden.
- » Die Produkte dürfen nur in Systemen verbaut werden, in welchen die angegebene IP-Schutzklasse ausreicht.
- » Die Produkte dürfen nur innerhalb ihrer technischen Spezifikation betrieben werden.

2.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

- » Die Produkte sind ausschließlich dazu bestimmt, in eine Maschine bzw. Anlage eingebaut zu werden.
- » Jede Verwendung des Produkts, welche die maximal zulässigen spezifizierten Daten überschreitet, ist unzulässig, siehe Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 27.
- » Der Betrieb des Produkts in explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht zulässig.
- » Der Betrieb des Produkts in der Nähe brennbarer Stoffe oder Komponenten ist nicht zulässig.
- » Wenn das Produkt nicht als sicherheitstechnisches Bauteil gekennzeichnet ist, ist es nicht dazu bestimmt als solches verwendet zu werden oder sicherheitsbezogene Funktionen zu übernehmen. Es kann jedoch in entsprechender Konfiguration Teil eines sicheren Systems sein, z. B. mit einem sicheren Geber, einer Bremse, einer Steuerung oder als einzeln bewertetes Bauteil.
- » Der Betrieb mit teilweise oder vollständig demontierten oder veränderten Schutzeinrichtungen ist nicht zulässig.
- » Das Produkt darf nur gemäß oben genanntem Verwendungszweck verwendet werden. Jegliche andere Verwendung ist ohne Rücksprache mit dem Hersteller untersagt.

2.3 Basic Safety Notes

- ▶ Only use the product in an impeccable condition.
- ▶ Observe the technical data and environmental conditions indicated in the documentation.
- ▶ Do not work with the product in an explosive environment in the presence of flammable liquids, gases or dust.
- ▶ Standard lubricants, brush dust or, in the case of defective drives, toxic gases/vapours may escape in the area of the product. Avoid contact with escaping liquids and vapours. Disassembly is only permitted by Dunkermotoren.
- ▶ The products are built-in components and do not have an electrically disconnecting switch. Only connect the product to suitable circuits. Provide suitable protection against secondary generated regenerative voltage.
- ▶ Products without STO does not contain any safety circuits or functions.
- ▶ Products with STO contains safe inputs for disconnecting the power output stage. For proper operation of the STO safety function, proceed according to the Safety Manual.
- ▶ If there is a risk of unexpected start-up, an external safety device must always be provided during operation.
- ▶ Switch the product to zero-potential and secure it against reactivation before working on it.
- ▶ Only take the product into operation once it has been ensured that the end product into which the drive unit is integrated corresponds to the country-specific provisions, safety provisions and standards of application.
- ▶ To avert hazards, they make sure that relevant safety standards are observed and unlocking safety measures have been implemented.

2.4 Safety Notes for Staff

The products must only be transported, unpacked, integrated, set up, handled, serviced and otherwise used by qualified specialists and according to the corresponding standards.

A person is deemed qualified:

- » if they have the experience to recognise and avoid potential hazards.
- » if they are familiar with the accident prevention provisions.
- » if they are allowed to activate and install circuits and devices in accordance with the standards.
- » if she has knowledge of the relevant electrics, electronics, mechanics and the areas of drive technology.

2.3 Grundlegende Sicherheitshinweise

- ▶ Verwenden Sie das Produkt nur im einwandfreien Zustand.
- ▶ Halten Sie die in der Dokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen ein.
- ▶ Arbeiten Sie mit dem Produkt nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Staub befinden.
- ▶ Im Bereich des Produkts können Standardschmierstoffe, Bürstenstaub oder bei defekten Antrieben giftige Gase/Dämpfe austreten. Vermeiden Sie den Kontakt mit austretenden Flüssigkeiten und Dämpfen. Eine Demontage ist nur durch Dunkermotoren erlaubt.
- ▶ Die Produkte sind Einbauelemente und besitzen keinen elektrisch trennenden Schalter. Schließen Sie das Produkt nur an geeignete Stromkreise an. Sorgen Sie für einen geeigneten Schutz vor sekundärseitig erzeugter generatorischer Spannung.
- ▶ Produkte ohne STO enthalten keinerlei Sicherheitschaltkreise oder -funktionen.
- ▶ Produkte mit STO enthalten sichere Eingänge zur Abschaltung der Leistungsendstufe. Für die ordnungsgemäße Funktion der Sicherheitsfunktion STO ist nach Safety Manual vorzugehen.
- ▶ Bei der Gefahr eines unerwarteten Anlaufs ist im Betrieb immer eine externe Sicherheitseinrichtung vorzusehen.
- ▶ Vor Arbeiten am Produkt ist dieser spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- ▶ Sie dürfen das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn sichergestellt ist, dass das Endprodukt, in das die Antriebseinheit eingebaut wird, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.
- ▶ Um Gefahren abzuwenden zu können, vergewissern Sie sich, dass einschlägige Sicherheitsnormen berücksichtigt werden und entsperrende Sicherheitsmaßnahmen umgesetzt wurden.

2.4 Sicherheitshinweise für Personal

Die Produkte dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal nach den entsprechenden Normen transportiert, ausgepackt, eingebaut, eingerichtet, bedient, gewartet und anderweitig verwendet werden.

Als qualifiziert gilt eine Person:

- » wenn sie aufgrund ihrer Erfahrungen Gefahren erkennen und vermeiden kann.
- » wenn ihr die Unfallverhütungsvorschriften bekannt sind.
- » wenn sie gemäß den Normen Stromkreise und Geräte in Betrieb setzen und installieren darf.
- » wenn sie Kenntnisse der relevanten Elektrik, Elektronik, Mechanik und den Bereichen der Antriebstechnik besitzt.

2.5 Safety Notes concerning Operating Phases

2.5.1 Transport

- ▶ Transport the product controller only in its original packaging.
- ▶ Ensure that the transported goods are sufficiently secured.
- ▶ Transport the product under permissible transport conditions. Comply with the preset vibration values, temperature and climate areas throughout transport.
- ▶ Store the product in the original packaging dry and protected in a clean environment. Comply with the environmental temperature range.
- ▶ Do not store the product for more than 2 years.

For detailed information, see chapter „Transport and Storage“ on page 14.

2.5.2 Installation

WARNING

Electrical shock

- ▶ Ensure that the device has zero-potential.
- ▶ Observe the relative humidity.

NOTICE

Short circuit

- ▶ Ensure that the connectors are in an impeccable condition.
- ▶ Ensure that the connectors are not damaged during installation.
- ▶ Motors with damaged cables/leads must be replaced.

2.5.3 Cleaning

- ▶ Dust or other soiling must be removed regularly, otherwise heat emission is limited and the motors/controllers could overheat.
- ▶ Do not use any aggressive cleaning agents.
- ▶ Use lint-free cleaning rags.

2.5 Sicherheitshinweise zu Betriebsphasen

2.5.1 Transport

- ▶ Transportieren Sie das Produkt nur in der Originalverpackung.
- ▶ Sorgen Sie für ausreichende Sicherung des Transportguts.
- ▶ Transportieren Sie das Produkt unter zulässigen Transportbedingungen.
- ▶ Halten Sie die vorgegebenen Temperatur- und Klimabereiche während des gesamten Transports ein.
- ▶ Lagern Sie das originalverpackte Produkt trocken und geschützt in einer sauberen Umgebung. Halten Sie dabei den Umgebungstemperaturbereich ein.
- ▶ Lagern Sie das Produkt nicht länger als 2 Jahre.

Detailliertere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel „Transport und Lagerung“ auf Seite 14.

2.5.2 Installation

WARNUNG

Elektrischer Stromschlag

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Gerät spannungsfrei ist.
- ▶ Beachten Sie die relative Luftfeuchtigkeit.

ACHTUNG

Kurzschluss

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Steckverbindungen in einwandfreiem Zustand sind.
- ▶ Achten Sie bei der Installation darauf, dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden.
- ▶ Motoren mit beschädigten Kabel/Litzen müssen getauscht werden.

2.5.3 Reinigung

- ▶ Staub oder anderweitige Verschmutzungen muss regelmäßig entfernt werden, da sonst die Wärmeabgabe eingeschränkt ist und die Motoren/Regler im Extremfall überhitzen können.
- ▶ Verwenden Sie keine Reinigungsmittel.
- ▶ Benutzen Sie fusselfreie Putztücher.

2.5.4 Maintenance/Repair

The product is maintenance-free during the intended service life.

Observe the following safety instructions when carrying out maintenance work on the unit:

- ▶ Make sure that the product is only installed, maintained or removed by trained specialist personnel.

WARNING

Personal injury

Despite ongoing maintenance or servicing, the drives may move unexpectedly as they can be set into motion by third parties. This situation can result in serious injury.

- ▶ Make sure that no one can start the electric drive while you are working on it.

Personal injury due to rotating components

Serious injury can result from parts of the body or clothing being pulled in or caught, as well as from rubbing or abrasions on rotating components.

- ▶ Wear suitable clothing that reduces the risk of being pulled in or caught.
- ▶ Keep a sufficient distance from rotating components when the drive is running.
- ▶ Operate the drive only in a fixed mounting position.
- ▶ Ensure that there are no loose objects or tools near or on the drive before operating it.

CAUTION

Bruising hazard

During maintenance work, bruising on the flange of the electric drive may occur.

- ▶ Avoid bruising fingers.

2.5.5 Environmentally Compatible Disposal

- ▶ Dispose of the product and/or exchange parts safely and in an environmentally sound manner.
- ▶ Observe the country-specific regulations, laws and provisions.

2.5.4 Wartung/Reparatur

Das Produkt ist über die vorhergesehene Lebensdauer wartungsfrei.

Bei Wartungsarbeiten an der Anlage sind die folgenden Sicherheitshinweise zu beachten:

- ▶ Achten Sie darauf, dass das Produkt nur von ausgebildetem Fachpersonal installiert, gewartet oder ausgebaut wird.

WARNING

Personenschaden

Trotz laufender Instandhaltung oder Wartung, können sich die Antriebe unerwartet bewegen, da diese durch Dritte in Bewegung gesetzt werden können. Diese Situation kann zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass niemand den elektrischen Antrieb starten kann, während Sie daran arbeiten.

Personenschaden durch rotierende Bauteile

Durch das Einziehen oder Erfassen von Körperteilen oder Kleidungsstücken, sowie durch Reibungen oder Abschürfungen an rotierenden Bauteilen kann es zu schweren Verletzungen kommen.

- ▶ Tragen Sie geeignete Kleidung, die das Risiko eines Einziehens oder Erfassens verringert.
- ▶ Halten Sie bei laufendem Antrieb einen ausreichenden Abstand zu rotierenden Bauteilen.
- ▶ Betreiben Sie den Antrieb nur in einer festen Einbauposition.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich in der Nähe vom oder am Antrieb keine losen Gegenstände oder Werkzeuge befinden, bevor Sie ihn in Betrieb nehmen.

VORSICHT

Quetschgefahr

Bei Wartungsarbeiten kann es zu Quetschungen am Flansch des elektrischen Antriebs kommen.

- ▶ Vermeiden Sie das Quetschen von Fingern.

2.5.5 Umweltgerecht entsorgen

- ▶ Entsorgen Sie das Produkt und/oder Austauschteile sicher und umweltschonend.
- ▶ Beachten Sie landesspezifische Vorschriften, Gesetze und Bestimmungen.

2.6 Notes concerning Special Hazard Types

2.6.1 Electrical Energy/Electromagnetic Safety

Operation of the product or the entire equipment will produce electromagnetic interferences. These may influence the signals from control cable and equipment parts without suitable protection, and endanger operational reliability of the equipment.

To comply with the EMC limits, the use of shielded connection cables and low-inductance shield connections on all components is necessary. Further measures may be necessary, depending on the respective application.

Further measures are required to comply with the limit values for emitted interference in residential areas or for motors in stranded wire design.

Such measures may be:

- » Assembly of the product in metal housings, or metallisation of plastic housings.
- » Low-inductive connection of all parts of the systems, concealed installation of shielded cables in metallic cable ducts.
- » Use of additional suppressor components (ferrites or filter modules).
- » Additional storage capacitors.
- ▶ Observe chapter „Functional Earth“ on page 46 for execution.

2.6.2 Mechanical Safety

- ▶ Only perform work when the equipment/machinery are switched off.
- ▶ Ensure sufficient cooling of the product.
- ▶ Remove the protection devices only for assembly or repair work on the drive system and the application structure.

2.6 Hinweise auf besondere Gefahrenarten

2.6.1 Elektrische Energie/elektromagnetische Sicherheit

Beim Betrieb des Produkts bzw. der gesamten Anlage entstehen elektromagnetische Störungen. Diese können ohne geeignete Schutzmaßnahmen die Signale von Steuerleitungen und Anlageteilen beeinflussen und die Betriebssicherheit der Anlage gefährden.

Zur Einhaltung der EMV-Grenzwerte ist die Verwendung geschirmter Anschlussleitungen sowie niederinduktive Schirmanbindungen an allen Komponenten notwendig. Weitere Maßnahmen können, abhängig von der jeweiligen Anwendung notwendig sein.

Zur Einhaltung der Grenzwerte für Störaussendung im Wohnbereich oder bei Motoren in Litzenausführung sind weitere Maßnahmen erforderlich.

Diese Maßnahmen können sein:

- » Montage des Produkts in Metallgehäusen, oder Metallisierung von Kunststoffgehäusen.
- » Niederinduktive Verbindung aller Bauteile der Anlage, verdeckte Verlegung der geschirmten Leitungen in metallischen Kabelkanälen.
- » Verwendung zusätzlicher Entstörbauteile (Ferrite oder Filtermodule).
- » Zusätzliche Speicherkondensatoren.
- ▶ Beachten Sie zur Durchführung das [Kapitel „Funktionserde“ auf Seite 46](#).

2.6.2 Mechanische Sicherheit

- ▶ Führen Sie Arbeiten nur an ausgeschalteten Anlagen/Maschinen aus.
- ▶ Sorgen Sie für ausreichende Kühlung des Produkts.
- ▶ Entfernen Sie die Schutzvorrichtungen nur zu Montage- oder Reparaturarbeiten am Antriebssystem und an der Anwendungskonstruktion.

3. Transport and Storage

Observe the environmental conditions during transport and storage. If your storage and transport conditions deviate from these (see table below), please contact us so that we can review potential impacts on your products.

NOTICE

Product damage

Improper transport and incorrect storage may damage the product.

- ▶ Transport and store the product only in its original packaging, in a dry and protective environment.
- ▶ Comply with the maximum recommended storage time for the product of 2 years.
- ▶ Avoid temperature fluctuations.
- ▶ Protect the product from any mechanical loads such as impacts and vibrations.
- ▶ Observe the relative humidity.
- ▶ Protect the product from dust and contamination.
- ▶ Avoid harmful gases, such as ozone, sulphur compounds or hydrocarbons.
- ▶ Protect the product from any sources of radiation, such as sunlight or technical radiation.
- ▶ Protect the product from electrical, electrostatic or magnetic fields.

3. Transport und Lagerung

Beachten Sie bei Transport und Lagerung die Umgebungsbedingungen. Falls Sie davon abweichende Lagerungs- und Transportbedingungen haben (siehe Tabelle unten), setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung, damit wir prüfen können, wie sich diese auf Ihr Produkt auswirken können.

ACHTUNG

Produktschaden

Unsachgemäßer Transport sowie eine falsche Lagerung können das Produkt beschädigen.

- ▶ Transportieren und lagern Sie das Produkt ausschließlich in der Originalverpackung, in einer trockenen und geschützten Umgebung.
- ▶ Halten Sie die maximal empfohlene Lagerungsdauer für das Produkt von 2 Jahren ein.
- ▶ Vermeiden Sie Temperaturschwankungen.
- ▶ Schützen Sie das Produkt vor mechanischen Belastungen wie z. B. Stöße und Vibration.
- ▶ Beachten Sie die relative Luftfeuchtigkeit.
- ▶ Schützen Sie das Produkt vor Staub und Verschmutzungen.
- ▶ Vermeiden Sie Schadgase, z. B. Ozon, Schwefelverbindungen oder Kohlenwasserstoffe.
- ▶ Schützen Sie das Produkt vor Strahlenquellen, wie z. B. Sonneneinstrahlung oder technischer Strahlung.
- ▶ Schützen Sie das Produkt vor elektrischen, elektrostaten oder magnetischen Feldern.

Storage and transport conditions/ Lagerungs- und Transportbedingungen		Long-term/ Dauerhaft	Temporary (24h)/ Kurzzeitig (24h)
Temperature range/ Temperaturbereich	°C	-25 ... + 55	- 25 ... +70
Relative humidity (non-condensing)/ Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	%	30 ... 70	
Recommended storage time/ Empfohlene Lagerungsdauer		< 2 years/ < 2 Jahre	

4. Product Description

4.1 Design

- » The BG 45 dPro series are brushless DC servomotors with integrated motion controllers. The comfortable PC operating interface makes it easy to set drive parameters for a number of pre-installed basic operating modes.
- » The motor has no mechanical wear parts other than the ball bearings. This makes it particularly suitable for continuous operation.

4. Produktbeschreibung

4.1 Aufbau

- » Bei der Baureihe BG 45 dPro handelt es sich um bürstenlose DC-Servomotoren mit integriertem Motioncontroller und komfortabler Bedienoberfläche für PC, auf der sich die Antriebe für eine Reihe vorgefertigter Grundbetriebsarten leicht parametrieren lassen.
- » Der Motor hat außer den Kugellagern keine mechanischen Verschleißteile und eignet sich deshalb hervorragend für den Dauerbetrieb.



Position	Description/ Bezeichnung
A	Hybrid connector M16, 12+3 pin (power and logic supply, inputs and outputs)/ Hybridstecker M16, 12+3-polig (Leistung- und Logikversorgung, Ein- und Ausgänge)
B	M12, 4-pin, twin connector for Industrial Ethernet (alternatively: 2x M12, 5-pin round connector)/ M12, 4-polig Doppelstecker für Industrial Ethernet (alternativ: 2x M12, 5-polig Rundstecker)
C	Integrated MPU (Motion Process Unit)/ Integrierte MPU (Motion Process Unit)
D	Motor output shaft with ball bearing/ Kugellagelagerte Motorabtriebswelle

4.2 Starter Kit

The Starter Kit can be used in order to integrate a drive unit or external controller into a CANopen network as a slave via a PC.

Optional: the starter kit is also suitable for parametrisation of the product in operating mode IO.

4.3 Software Drive Assistant 5

The „Drive Assistant 5“ software and the object directory can be downloaded from our website www.dunkermotoren.com.

4.4 Optional Attachments

Planetary gearbox (PLG)

Planetary gearboxes have the highest permissible continuous torques among all gears. At the same time, they are a highly compact type with low weight and outstanding efficiency.

Nominal data:

- » Reduction: 3:1 up to 512:1
- » Continuous torques: max. 160 Nm

Worm gear (SG)

The worm gears are characterised by very smooth operation. The gearbox shaft, shifted by 90° against the motor shaft, is ideal from a design point of view in many applications. Worm gears are also available with a hollow shaft on request.

Nominal data:

- » Reductions 5:1 up to 80:1
- » Continuous torques max. 30 Nm

Brakes (E)

The motor can be optionally equipped with attached power-off or power-on brakes.

Encoder / Absolute value encoder (AE)

The motor can be optionally equipped with attached absolute encoders.

Protective caps

The motor can be optionally equipped with a protective cap on the rear motor side. This achieves higher protection classes up to IP65 at the shaft exit.

4.2 Starter Kit

Um einen Antrieb bzw. externen Regler über einen PC in ein CANopen-Netzwerk als Slave zu integrieren, kann das Starter Kit verwendet werden.

Optional: auch für die Parametrierung des Produkts im IO Betriebsmodus ist das Starter Kit vorgesehen.

4.3 Software Drive Assistant 5

Die Software „Drive Assistant 5“ und das Objektverzeichnis können auf unserer Webseite www.dunkermotoren.de heruntergeladen werden.

4.4 Optionale Anbauten

Planetengetriebe (PLG)

Planetengetriebe haben die höchsten zulässigen Dauerdrehmomente aller Getriebe bei gleichzeitig sehr kompakter Bauform, geringem Gewicht und ausgezeichnetem Wirkungsgrad.

Nennndaten:

- » Untersetzung: 3:1 bis zu 512:1
- » Dauerdrehmomente: max. 160 Nm

Schneckengetriebe (SG)

Die Schneckengetriebe zeichnen sich durch hohe Laufruhe aus. Bei vielen Anwendungen ist die um 90° gegenüber der Motorwelle versetzte Getriebewelle von baulichen Gegebenheiten her optimal. Auf Anfrage sind Schneckengetriebe auch mit Hohlwelle lieferbar.

Nennndaten:

- » Untersetzungen 5:1 bis zu 80:1
- » Dauerdrehmomente max. 30 Nm

Bremsen (E)

Der Motor kann optional mit angebauten Ruhe- oder Arbeitsstrombremsen ausgerüstet werden.

Geber / Absolutwertgeber (AE)

Der Motor kann optional mit angebauten Absolutwertgebern ausgestattet werden.

Schutzkappen

Der Motor kann optional mit einer Schutzkappe auf der Nichtantriebsseite ausgestattet werden. Dadurch kann beim Wellenaustritt eine höhere Schutzklasse bis IP65 erreicht werden.

4.5 Functions

The product is available with dPro IO, dPro CO, dPro PN, dPro EC and dPro EI functionality. Information on this is available from Dunkermotoren.

Various functions are available for any selected control:

- » Cascade controllers for current, speed and position with ramp generator.
- » Various position operating modes (absolute and relative positioning, round axis function/modulo, interpolation mode).
- » Digital inputs (can be used as input for reference and/or as limit switches).
- » Digital outputs.
- » A brake (optional) can be controlled automatically (automatic opening and closing).
- » Analogue input.
- » Parametrisable blockage monitoring.
- » Various reference run methods.
- » Reference run to block (if the mechanical system permits, the reference or limit switch can be dispensed with).
- » Absolute encoder (optional).
- » Operating hours counter: counts number of operating hours, starts and stops, duration power stage activated, etc.
- » Free programming: Sequence programs can be stored on the motors. These can be programmed in programming language C, in programming environment „Eclipse“.
- » Safe Torque Off (STO): Refer to corresponding safety manual.

Other functions are described in the chm help file of the knowledge base.

New or additional functions can be implemented on request.

4.5 Funktionen

Das Produkt ist mit dPro IO, dPro CO, dPro PN, dPro EC und dPro EI Funktionalität erhältlich. Informationen dazu erhalten Sie bei Dunkermotoren.

Unabhängig von der ausgewählten Ansteuerung stehen vielfältige Funktionen zur Verfügung:

- » Kaskadenregler für Strom, Drehzahl und Position mit Rampengenerator.
- » Verschiedene Positionsbetriebsarten (absolute und relative Positionierung, Rundachsfunktion/Modulo, Interpolationsmode).
- » Digitale Eingänge (können als Eingang für Referenz- und/oder als Endschalter eingesetzt werden).
- » Digitale Ausgänge.
- » Eine Bremse (optional) kann automatisch angesteuert werden (automatisches Öffnen und Schließen).
- » Analoges Eingang.
- » Parametrierbare Blockierüberwachung.
- » Verschiedene Referenzfahrtmethoden.
- » Referenzfahrt auf Block (wenn es die Mechanik zulässt, kann damit auf einen Referenz- oder Endschalter verzichtet werden).
- » Absolutwertgeber (optional).
- » Betriebsstundenzähler: zählt Anzahl Betriebsstunden, Start- und Stopps, Dauer Endstufe aktiviert, etc.
- » Freie Programmierung: Ablaufprogramme können auf den Motoren hinterlegt werden. Diese können in Programmiersprache C, in Programmierumgebung „Eclipse“ programmiert werden.
- » Sichere Abschaltung (STO): Informationen dazu entnehmen Sie dem entsprechenden Sicherheitshandbuch.

Weitere Funktionen finden Sie in der chm-Hilfedatei der Informationsdatenbank beschrieben.

Neue oder zusätzliche Funktionen sind auf Anfrage umsetzbar.

4.6 Type of control CANopen dPro CO

CANopen®

The communication protocol CANopen supports you in linking complex devices. In addition to the network management and device monitoring, communication between various nodes is supported as well. The CANopen interface CiA 402 can be used to enter parameters of a path curve, such as position, speed and acceleration values.

Control

There are several variants for controlling the products: CiA 402 (IEC 61800-7), quick start, manufacturer's objects,... The device profile CiA 402 should only be used if the control system already has any pre-installed components for the device profile CiA 402 (for Beckhoff, e.g., the NC axis type CANopen CiA 402 or for Omron, e.g., the Motion Control of the NJ series). Otherwise, the Dunkermotoren-specific control is recommended, since it is more effective and easier to implement.

Quick start

The quick start device commands start the product with a single command. This minimises the programming effort to a minimum and guarantees much faster and more efficient implementation of the drive unit. The control program and the bus load both reduce as well. The function component is virtually integrated in the product.

Quick start can cover all functions with a single command comprising of three parameters:

- » Quick start device command.
- » Quick start nominal value 0.
- » Quick start nominal value 1.

In particular, these three parameters can be summarised in one PDO so that the product can be controlled with a single PDO.

The following commands are possible, for example:

- » Combined stop commands (first actively brake the drive unit, then lock the power stage automatically).
- » Current-controlled operating mode with specification for nominal current.
- » Revolutions operating mode with specification of nominal speed.
- » Absolute and relative positioning with specification of nominal speed and target position.
- » Start of reference run.
- » Various stop commands.
- » Acknowledge failure.
- » Locking and releasing the power stage.
- » Changing the acceleration ramps.

4.6 Ansteuerungsvariante CANopen dPro CO

CANopen®

Das Kommunikationsprotokoll CANopen unterstützt Sie bei der Vernetzung komplexer Geräte. Neben dem Netzwerkmanagement und der Geräteüberwachung wird auch die Kommunikation zwischen verschiedenen Knotenpunkten unterstützt. Mit der CANopen-Schnittstelle CiA 402 können Parameter einer Bahnkurve wie Positions-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungswerte eingegeben werden.

Ansteuerung

Die Produkte können über verschiedene Varianten angesteuert werden: CiA 402 (IEC 61800-7), Quickstart, Herstellerobjekte,...

Das Geräteprofil CiA 402 sollte nur genutzt werden, falls es von der Steuerung schon vorgefertigte Bausteine für das Geräteprofil CiA 402 gibt (bei Beckhoff z. B. den NC-Achstyp CANopen CiA 402 oder bei Omron z. B. die Motion Control der NJ-Serie). Ansonsten wird die Dunkermotoren spezifische Ansteuerung empfohlen, da diese effektiver und einfacher umzusetzen ist.

Quick-Start

Mit den Quick-Start Gerätekommandos lässt sich das Produkt mit nur einem Befehl starten. Damit wird der Programmieraufwand auf ein Minimum reduziert und eine wesentlich schnellere und effizientere Implementation des Antriebs garantiert. Weiterhin verringert sich sowohl das Steuerungsprogramm als auch die Buslast. Der Funktionsbaustein ist sozusagen im Produkt integriert.

Mit Quick-Start können alle Funktionen mit nur einem Befehl bestehend aus drei Parametern abgedeckt werden:

- » Quick-Start Gerätekommando.
- » Quick-Start Sollwert 0.
- » Quick-Start Sollwert 1.

Insbesondere kann man diese drei Parameter in einem PDO zusammenfassen, so dass sich das Produkt mit nur einem PDO ansteuern lässt.

Folgende Kommandos sind beispielsweise möglich:

- » Kombinierte Stoppkommandos (Antrieb zunächst aktiv bremsen, dann automatisch Leistungsstufe sperren).
- » Stromgeregelte Betriebsart mit Vorgabe Sollstrom.
- » Drehzahlbetriebsart mit Vorgabe Solldrehzahl.
- » Absolute und relative Positionierung mit Vorgabe Solldrehzahl und Zielposition.
- » Start Referenzfahrt.
- » Verschiedene Stoppkommandos.
- » Fehler quittieren.
- » Leistungsstufe sperren und freigeben.
- » Ändern der Beschleunigungsrampen.

CANopen interface

Profile Position Mode (CiA 402 Mode 1)

The „Profile Position Mode“ serves positioning from a start to a target point. Positioning takes place with reference to a zero point (absolute) or the current position (relative).

Velocity Mode (CiA 402 Mode 2)

In „Velocity Mode“, a motor speed is preset and will be maintained until a new speed is set. The speed is controlled.

Profile Velocity Mode (CiA 402 Mode 3)

In „Profile Velocity Mode“, the nominal motor speed is preset. The speed is controlled and kept until a new speed is preset.

Torque Profile Mode (CiA 402 Mode 4)

The „Torque Profile Mode“ is used to maintain a preset torque. The torque is controlled and kept until a new torque is preset. The speed results from the current load.

Homing Mode (CiA 402 Mode 6)

„Homing Mode“ serves referencing to a specific mechanical point, e.g. after reactivation of the machine.

Interpolated Position Mode (CiA 402 Mode 7)

In „Interpolation Position Mode“, a path through basic points comprising a position and speed formation is preset. The interim values are interpolated by the motor electronic. By presetting the time until the basic points are reached (Position and Velocity versus Time, PVT), synchronous operation of several axes can be achieved via the control system.

Cyclic Sync Position Mode (CiA 402 Mode 8)

The master calculates the path planning and sends the target position cyclically and synchronously to the motor. The position control circuit runs in the motor. It supplies the current position, speed and current values measures via the integrated encoders to the master.

A firmware update via the CAN interface is possible.

CANopen – Schnittstelle

Profile Position Mode (CiA 402 Mode 1)

Der "Profile Position Mode" dient der Positionierung von einem Start- zu einem Zielpunkt. Die Positionierung erfolgt in Bezug auf einen Nullpunkt (absolut) oder auf die aktuelle Position (relativ).

Velocity Mode (CiA 402 Mode 2)

Im "Velocity Mode" wird eine Motordrehzahl vorgegeben, die so lange gehalten wird bis eine neue Drehzahl gesetzt wird. Die Drehzahl wird geregelt.

Profile Velocity Mode (CiA 402 Mode 3)

Beim "Profile Velocity Mode" wird die Soll-Motordrehzahl vorgegeben. Die Drehzahl wird geregelt und so lange beibehalten bis eine neue Drehzahl vorgegeben wird.

Torque Profile Mode (CiA 402 Mode 4)

Der "Torque Profile Mode" wird verwendet, um ein vorgegebenes Drehmoment aufrecht zu halten. Das Drehmoment wird geregelt und so lange beibehalten bis ein neues Drehmoment vorgegeben wird. Die Drehzahl ergibt sich aus der aktuellen Belastung.

Homing Mode (CiA 402 Mode 6)

Der "Homing Mode" dient der Referenzierung auf einen bestimmten mechanischen Punkt, z. B. nach Wiedereinschalten einer Maschine.

Interpolated Position Mode (CiA 402 Mode 7)

Im "Interpolation Position Mode" wird eine Bahn durch Stützpunkte bestehend aus Positions- und Geschwindigkeitsformation vorgegeben. Die Zwischenwerte werden von der Motorelektronik interpoliert. Durch Vorgabe der Zeit bis zum Erreichen der Stützpunkte (Position and Velocity versus Time, PVT) kann durch eine Steuerung ein Synchronlauf mehrerer Achsen erreicht werden.

Cyclic Sync Position mode (CiA 402 Mode 8)

Der Master berechnet die Bahnplanung und sendet die Zielposition zyklisch und synchron an den Motor. Der Positionsregelkreis läuft dabei im Motor. Dieser liefert die über die integrierten Geber gemessenen aktuellen Positions-, Drehzahl- und Stromwerte an den Master.

Ein Firmware-Update über die CAN-Schnittstelle ist möglich.

4.7 Type of control PROFINET dPro PN



Products operation in Profinet networks. They are IRT-capable and can be controlled by control systems from various manufacturers, e.g. Siemens or Phoenix.

They can be controlled via various variants: PROFIdrive, quick start or manufacturer's objects. Our recommendation is controlling the products dPro PN via quick start commands to permit quick commissioning.

Products with dPro PN functionality can be operated in the following operating modes:

- » Current controller mode.
- » Speed mode.
- » Positioning mode.

A comprehensive object directory to describe the motor parameters can be found at:
www.dunkermotoren.com/en/downloads/software.

The commissioning software Drive Assistant 5 that supports in commissioning of products with dPro PN functionality can be found there as well.

www.dunkermotoren.com/en/downloads/manuals contains the commissioning description „Let's connect“ with different control systems.

In order to take the product with dPro PN functionality into operation, you either need the „Drive Assistant 5“ software or a Profinet control system with the corresponding commissioning software. For the latter you will find the appropriate GSDML file in our download area.

Products with dPro PN functionality supports Profidrive, application classes 1 and 4. These permit implementation of highly dynamic and synchronous servo applications. Commissioning via PROFIdrive is fully supported and very simple.

4.7 Ansteuerungsvariante PROFINET dPro PN



Produkte mit dPro PN Funktionalität sind für den Betrieb in Profinet Netzwerken vorgesehen. Sie sind IRT fähig und können von Steuerungen unterschiedlicher Hersteller angesteuert werden, z. B. Siemens oder Phoenix.

Sie können über verschiedene Varianten angesteuert werden: PROFIdrive, Quickstart oder Herstellerobjekte. Unsere Empfehlung ist, die Produkte über Quickstart Befehle anzusteuern, da damit eine schnelle Inbetriebnahme möglich ist.

Produkte mit dPro PN Funktionalität können in den folgenden Betriebsarten betrieben werden:

- » Stromreglermodus.
- » Drehzahlmodus.
- » Positioniermodus.

Ein umfangreiches Objektverzeichnis zur Beschreibung der Motorparameter finden Sie unter:
www.dunkermotoren.de/downloads/software.

Dort finden Sie auch die Inbetriebnahmesoftware Drive Assistant 5, die Sie bei der Inbetriebnahme von Produkte mit dPro PN Funktionalität unterstützt.

Unter www.dunkermotoren.de/downloads/manuals finden Sie eine Inbetriebnahmebeschreibung „Let's connect“ an unterschiedlichen Steuerungen.

Um das Produkt mit dPro PN Funktionalität in Betrieb zu nehmen, benötigen Sie entweder die Software „Drive Assistant 5“ oder eine Profinet Steuerung mit entsprechender Inbetriebnahmesoftware. Für Letzteres erhalten Sie in unserem Downloadbereich die passende GSDML Datei.

Produkte mit dPro PN Funktionalität unterstützt Profidrive, Applikationsklassen 1 und 4. Damit lassen sich hochdynamische und synchrone Servoanwendungen realisieren. Die Inbetriebnahme über PROFIdrive wird voll unterstützt und gestaltet sich sehr einfach.

4.8 Type of control EtherCat dPro EC



Products with dPro EC functionality are designed for operation in EtherCAT networks. They support distributed Clocks and can be controlled by different manufacturer's controllers, e.g. Beckhoff or Omron.

They can be controlled via various variants: Profidrive, quick start or manufacturer's objects. Our recommendation is controlling the dPro EC controllers via quick start commands to permit quick commissioning.

The products can be operated in the following operating modes:

- » Current controller mode.
- » Speed mode.
- » Positioning mode.

A comprehensive object directory to describe the product parameter can be found at:
www.dunkermotoren.com/en/downloads/software.

The commissioning software „Drive Assistant 5“ that supports in commissioning of dPro EC motors can be found there as well.

www.dunkermotoren.com/en/downloads/manuals contains the commissioning description „Let's connect“ with different control systems.

In order to take products with dPro EC functionality into operation, you either need the „Drive Assistant 5“ software or a Beckhoff control system with the corresponding commissioning software. For the latter you will find the appropriate ESI file in our download area.

The dPro EC controllers supports the CiA 402 profile and Distributed Clocks. This allows realising highly dynamic and synchronous servo applications. The commissioning via Beckhoff TwinCAT is fully supported and very simple.

4.8 Ansteuerungsvariante EtherCat dPro EC



Produkte mit dPro EC Funktionalität sind für den Betrieb in EtherCAT Netzwerken vorgesehen. Sie unterstützen Distributed Clocks und können von Steuerungen unterschiedlicher Hersteller angesteuert werden, z. B. Beckhoff oder Omron.

Sie können über verschiedene Varianten angesteuert werden: CiA 402, Quickstart oder Herstellerobjekte. Unsere Empfehlung ist, den dPro EC Regler über Quickstart Befehle anzusteuern, da damit eine schnelle Inbetriebnahme möglich ist.

Die Produkte können in den folgenden Betriebsarten betrieben werden:

- » Stromreglermodus.
- » Drehzahlmodus.
- » Positioniermodus.

Ein umfangreiches Objektverzeichnis zur Beschreibung der Produktparameter finden Sie unter:
www.dunkermotoren.de/downloads/software.

Dort finden Sie auch die Inbetriebnahmesoftware „Drive Assistant 5“, die bei der Inbetriebnahme von Produkten mit dPro EC Funktionalität unterstützt.

Unter www.dunkermotoren.de/downloads/manuals finden Sie eine Inbetriebnahmebeschreibung „Let's connect“ an unterschiedlichen Steuerungen.

Um Produkte mit dPro EC Funktionalität in Betrieb zu nehmen, benötigen Sie entweder die Software „Drive Assistant 5“ oder eine Beckhoff Steuerung mit entsprechender Inbetriebnahmesoftware. Für Letzteres erhalten Sie in unserem Downloadbereich die passende ESI Datei.

Die dPro EC Regler unterstützt das CiA 402 Profil und Distributed Clocks. Damit lassen sich hochdynamische und synchrone Servoanwendungen realisieren. Die Inbetriebnahme über Beckhoff TwinCAT wird voll unterstützt und gestaltet sich sehr einfach.

EtherNet/IP®

Products with dPro EI functionality are intended for operation in EtherNet/IP networks. They are certified by the ODVA and can be controlled by controllers from different manufacturers, e.g. Rockwell or Schneider. The interaction with Rockwell controllers has been tested.

They can be controlled via different variants: Quickstart or manufacturer objects. Our recommendation is to control the dPro EI electronics via Quickstart commands, as this enables fast commissioning.

The products can be operated in the following modes:

- » » Current controller mode.
- » Speed mode.
- » Positioning mode.

A comprehensive object dictionary describing the product parameters can be found at: www.dunkermotoren.com/en/downloads/software.

There you will also find the "Drive Assistant 5" commissioning software, which supports the commissioning of products with dPro EI functionality.

At www.dunkermotoren.com/en/downloads/manuals you will find a commissioning guide „Let's connect“ to different controllers. For commissioning products with dPro EI functionality, you need either the „Drive Assistant 5“ software or a Rockwell controller with the corresponding commissioning software.

For the latter, you can obtain the appropriate EDS file in our download area.

The dPro EI electronics support addressing via BootP and DHCP as well as Address Conflict Detection. This makes it easy to commission and integrate into your system.

Commissioning via Rockwell Studio 5000 is fully supported and very easy.

EtherNet/IP®

Produkte mit dPro EI Funktionalität sind für den Betrieb in EtherNet/IP Netzwerken vorgesehen. Sie sind von der ODVA zertifiziert und können von Steuerungen unterschiedlicher Hersteller angesteuert werden, z. B. Rockwell oder Schneider. Das Zusammenspiel mit Rockwell Steuerungen ist getestet.

Sie können über verschiedene Varianten angesteuert werden: Quickstart oder Herstellerobjekte. Unsere Empfehlung ist, die dPro EI Elektronik über Quickstart Befehle anzusteuern, da damit eine schnelle Inbetriebnahme möglich ist.

Die Produkte Können in den folgenden Betriebsarten betrieben werden:

- » Stromreglermodus.
- » Drehzahlmodus.
- » Positioniermodus.

Ein umfangreiches Objektverzeichnis zur Beschreibung der Produktparameter finden Sie unter: www.dunkermotoren.de/downloads/software.

Dort finden Sie auch die Inbetriebnahmesoftware „Drive Assistant 5“, die bei der Inbetriebnahme von Produkten mit dPro EI Funktionalität unterstützt.

Unter www.dunkermotoren.de/downloads/manuals finden Sie eine Inbetriebnahmebeschreibung „Let's connect“ an unterschiedlichen Steuerungen. Um Produkte mit dPro EI Funktionalität in Betrieb zu nehmen, benötigen Sie entweder die Software „Drive Assistant 5“ oder eine Rockwell Steuerung mit entsprechender Inbetriebnahme-Software.

Für Letzteres erhalten Sie in unserem Downloadbereich die passende EDS Datei.

Die dPro EI Elektronik unterstützt die Adressierung via BootP und DHCP sowie die Address Conflict Detection. Dadurch lässt sie sich einfach in Betrieb nehmen und in Ihr System integrieren. Die Inbetriebnahme über Rockwell Studio 5000 wird voll unterstützt und gestaltet sich sehr einfach.

4.10 Type of control dPro IO

In IO mode, the product can be operated ‚stand-alone‘. The product is then controlled via digital or analogue Inputs. In the delivery condition, the nominal speed and the maximum motor current (phase current) of the motor can be preset via an analogue input voltage. Two fixed speeds can be called up.

The service and commissioning software „Drive Assistant 5“ permits comprehensive parameter settings for the motor/controller, followed by work in standalone operation.

The following are possible, among other things:

- » Positioning.
- » Speed control.
- » Phase current control. The phase current is proportional to the motor torque within certain thresholds.

A firmware update via the CAN interface is possible.



A description of the IO control with the Drive Assistant 5 is described in the translation of the original commissioning guide IO mode. This can be found on the website at www.dunkermotoren.com/en/downloads/manuals.



The torque is only controlled indirectly via the motor phase current. This adds a tolerance to the torque control.

Interface

If the product is operated in IO mode, the CANopen interface is used as a parametrising interface.

4.10 Ansteuerungsvariante dPro IO

Im IO Modus kann das Produkt ‚stand-alone‘ betrieben werden. Angesteuert wird das Produkt dann über digitale bzw. analoge Eingänge. Im Auslieferungszustand können Soll Drehzahl oder der maximale Motorstrom (Phasenstrom) des Motors über eine analoge Eingangsspannung vorgegeben werden. Außerdem können zwei Festdrehzahlen abgerufen werden.

Mit der Service- und Inbetriebnahmesoftware „Drive Assistant 5“ kann der Motoren/die Regelelektronik umfangreich parametrisiert werden und danach im Stand-alone Betrieb arbeiten.

Unter anderem sind möglich:

- » Positionieren.
- » Drehzahl regeln.
- » Phasenstrom regeln. Der Phasenstrom ist in gewissen Grenzen proportional zum Drehmoment des Motors.

Ein Firmware-Update über die CAN-Schnittstelle ist möglich.



Eine Beschreibung der IO Ansteuerung mit dem Drive Assistant 5 ist in der Inbetriebnahmebeschreibung IO Modus beschrieben. Diese ist auf der Webseite unter www.dunkermotoren.de/downloads/manuals zu finden.



Das Drehmoment wird nur indirekt über den Motorphasenstrom geregelt. Dadurch ist die Drehmomentregelung toleranzbehaftet.

Schnittstelle

Falls das Produkt im IO Modus betrieben wird, wird die CANopen Schnittstelle als Parametrierschnittstelle verwendet.

4.11 Protective Functions

The product has various protection functions to avoid damage from overload. Each of these protection functions is described in detail below. The output stage switches off automatically if a critical value is reached.



The drive system must be designed so that the protection functions are not stressed in regular operation.

4.11 Schutzfunktionen

Das Produkt besitzt verschiedene Schutzfunktionen, um Schäden durch Überbelastung zu vermeiden. Jede dieser Schutzfunktionen wird nachfolgend im Detail beschrieben. Die Endstufe schaltet automatisch ab, wenn ein kritischer Wert erreicht wird.



Das Antriebssystem muss so ausgelegt sein, dass die Schutzfunktionen im regulären Betrieb nicht beansprucht werden.

4.11.1 Overtemperature Protection

To protect the products controller at overload, a temperature sensor is integrated in the electronic output stage to measure the PCB temperature and switch off the controller if the temperature is too high. The failure must be acknowledged in order to take the drive unit back into operation after deactivation.

The failure can be acknowledged using the communication interface if the temperature that can be read via the communication interface is below the threshold.

4.11.1 Übertemperaturschutz

Zum Schutz des Produkts bei Überlastung ist ein Temperaturmessfühler in der elektronischen Endstufe integriert, welcher die Temperatur der Leiterplatte misst und den Regler bei zu hoher Temperatur abschaltet. Um den Antrieb nach dem Abschalten wieder in Betrieb zu nehmen, muss der Fehler quittiert werden.

Der Fehler kann über die Kommunikationsschnittstelle quittiert werden, wenn die über die Kommunikationsschnittstelle auslesbare Temperatur unter dem Grenzwert liegt.

4.11.2 Undervoltage Switch-Off of the Logic Supply

If the logic supply voltage drops below the threshold set in the parameters, the power stage will switch off.

The failure can be acknowledged via the communication interface if the electronic voltage that can be read via the communication interface is above the threshold.

4.11.2 Unterspannungsabschaltung Logikversorgung

Wenn die Spannung für die Logikversorgung unter den parametrierbaren Grenzwert fällt, schaltet die Leistungsstufe ab.

Der Fehler kann über die Kommunikationsschnittstelle quittiert werden, wenn die über die Kommunikationsschnittstelle auslesbare Elektronikspannung über dem Grenzwert liegt.

4.11.3 Undervoltage Switch-Off of the Power-Supply

If the supply voltage drops below the threshold set in the parameters, the power stage will switch off. The failure can be acknowledged via the communication interface if the power voltage that can be read via the communication interface is above the threshold.

4.11.3 Unterspannungsabschaltung Leistungsversorgung

Wenn die Versorgungsspannung unter den parametrierbaren Grenzwert fällt, schaltet die Leistungsstufe ab. Der Fehler kann über die Kommunikationsschnittstelle quittiert werden, wenn die über die Kommunikationsschnittstelle auslesbare Leistungsspannung über dem Grenzwert liegt.

4.11.4 Current Limitation (I²t)

The products is protected from thermal overload by an I²t-based algorithm. It calculates the heat supply caused by the phase current and limits the nominal current if the calculated product temperature exceeds the critical threshold.

This protection mechanism permits overloading of the products for a defined period without any risk of thermal damage to the product. When the critical threshold is reached, the nominal current is limited to the conditions current. Once the estimated temperature drops below the hysteresis, the nominal current is no longer limited and the maximum current is permitted again. The maximum current can be limited by other current limitations: Static current limitation and I^{*}t. The calculated temperature drops when the nominal current is less than the continuous current.

The overload protection cannot be configured and cannot be deactivated. It is pre-configured for the product. The overload duration is determined by the firmware. It depends on the type of motor, the starting temperature and the overcurrent. The resulting duration for an operating point may be determined via the enclosed figures. If a configurable overload protection is needed, the dynamic current limitation I^{*}t can be applied for this.

Current characteristics (not yet available)

4.11.4 Strombegrenzung (I²t)

Die Produkte sind durch einen I²t-basierten Algorithmus gegen thermische Überlastung geschützt. Er berechnet die durch den Phasenstrom verursachte Wärmezufuhr und begrenzt den Sollstrom, wenn die berechnete Temperatur der Produkte die kritische Grenze überschreitet. Dieser Schutzmechanismus erlaubt es, die Produkte für eine definierte Zeitspanne zu überlasten, ohne Gefahr von thermischen Schäden am Produkt. Bei Erreichen der kritischen Grenze wird der Sollstrom auf den Dauerstrom begrenzt. Sobald die geschätzte Temperatur unter die Hysterese fällt, wird der Sollstrom nicht mehr begrenzt und der maximale Strom wieder zugelassen. Der maximale Strom kann durch andere Strombegrenzungen begrenzt werden: Statische Strombegrenzung und I^{*}t. Die berechnete Temperatur sinkt, wenn der Sollstrom kleiner als der Dauerstrom ist.

Der Überlastschutz ist nicht konfigurierbar und kann nicht deaktiviert werden. Er ist auf dem Produkt vorkonfiguriert. Die Überlastdauer wird durch die Firmware bestimmt. Sie ist abhängig vom Motortyp, der Starttemperatur und dem Überstrom. Die resultierende Dauer für einen Arbeitspunkt kann über die beigefügten Grafiken bestimmt werden. Wird ein konfigurierbarer Überlastschutz benötigt, kann die dynamische Strombegrenzung I^{*}t verwendet werden.

Stromkennlinie (noch nicht vorhanden)

NOTICE

Motor damage/Controller damage

The I²t-algorithm loses information when the logic supply is switched off. In certain situations, this may cause severe thermal damage to the product.

- ▶ Activation of the logic and subsequent motor/controller overload is only permitted if the product is evenly warm (winding and electronics have the same temperature).

ACHTUNG

Motorschaden/Schaden Reglerelektronik

Der I²t-Algorithmus verliert Informationen, wenn die Logikversorgung abgeschaltet wird. In bestimmten Situationen kann dies zu schweren thermischen Schäden am Produkt führen.

- ▶ Das Einschalten der Logik und die anschließende Überlastung des Motors/der Reglerelektronik darf nur dann erfolgen, wenn das Produkt gleichmäßig warm ist (Wicklung und Elektronik haben die gleiche Temperatur).

4.11.6 Voltage Controlled Braking

When the drive is actively braked, electrical energy flows back into the power supply. If this energy cannot be absorbed, the voltage rises. Voltage-controlled braking slows down the braking process. This means that the actually intended deceleration time is extended to the extent that exceeding a voltage threshold is avoided.

Further information on voltage-controlled braking can be found in the Knowledge Base.

4.11.5 Spannungsgeregeltes Bremsen

Beim aktiven Abbremsen des Antriebes fließt elektrische Energie zurück in die Stromversorgung. Kann diese Energie nicht absorbiert werden, steigt die Spannung an. Durch das spannungsgeregelte Bremsen wird der Bremsvorgang verlangsamt. Das bedeutet, dass die eigentlich vorgesehene Verzögerungszeit in dem Maße verlängert wird, dass das Überschreiten eines Spannungs-Schwellenwertes vermieden wird.

Weitere Informationen zum spannungsgeregelten Bremsen finden Sie in der Informationsdatenbank.

4.11.5 Thresholds Protection Functions

4.11.6 Grenzwerte Schutzfunktionen

Protection Function/ Schutzfunktion		Threshold/ Grenzwert	Error Output Error Output
Overtemperature protection/ Übertemperaturschutz	°C	105	X
Undervoltage logic/ Unterspannung Logik	VDC	≤9 ⁽¹⁾	X
Undervoltage power/ Unterspannung Leistung	VDC	≤3 ⁽¹⁾	X
Voltage-controlled braking/ Spannungsgeregeltes Bremsen	VDC	57,5 ⁽¹⁾	–

⁽¹⁾ Parametrisable/
Parametrierbar

5. Technical Data

5. Technische Daten

5.1 Product specification (preliminary)

5.1 Produktspezifikation (vorläufig)



More information on the drive behavior can be found in the configurator at www.dunkermotoren.com/en/configurator.



Mehr Informationen zum Antriebsverhalten finden sie im Konfigurator unter www.dunkermotoren.de/de-de/configurator.

Technical data preliminary/ Technische Daten vorläufig		BG 45x15 dPro IO/CO		BG 45x30 dPro IO/CO		
Nominal voltage/ Nennspannung	VDC	12	24	12	24	48
Nominal current/ Nennstrom	A ⁽¹⁾	7,45	3,9	9,92	5,46	2,84
Nominal torque/ Nennmoment	Nm ⁽¹⁾	0,148	0,15	0,234	0,252	0,263
Nominal speed/ Nenn Drehzahl	rpm ⁽¹⁾	4430	4580	3680	3950	3970
Nominal output power/ Dauerabgabeleistung	W ⁽²⁾	68,6	71,9	90,3	104,3	109,5
No load speed/ Leerlauf Drehzahl	rpm ⁽¹⁾	5.180	5.230	4.220	4340	4380
Torque constant/ Drehmomentkonstante	Nm / A ⁽³⁾	tbd.	tbd.	tbd.	tbd.	tbd.
Maximum permitted speed/ Maximal erlaubte Drehzahl	rpm ⁽¹⁾	10000	10000	10000	10000	5290
Rotor inertia/ Rotor Trägheitsmoment	gcm ²	24	24	44	44	55
Weight of motor/ Motorgewicht	kg	0,63	0,63	0,76	0,76	0,76
Max. housing temperature in operation/ Max. Gehäusetemperatur im Betrieb	°C	79	81	87	84	88

⁽¹⁾ $\Delta\vartheta_w = 100\text{ K}$; ⁽²⁾ $\vartheta_r = 20^\circ\text{C}$ ⁽³⁾ at nominal point/ im Nennpunkt

The BG 45 dPro is equipped with a 4096 cpr (counts per revolution) encoder as standard.

Der BG 45 dPro ist standardmäßig mit einem 4096 cpr (Counts per Revolution) Geber ausgestattet.

Changes and mistakes reserved. Please request specification data for final design./

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Zur finalen Auslegung bitte Spezifikationsdaten anfordern.



More information on the drive behavior can be found in the configurator at www.dunkermotoren.com/en/konfigurator.



Mehr Informationen zum Antriebsverhalten finden sie im Konfigurator unter www.dunkermotoren.de/de-de/konfigurator.

Technical data preliminary/ Technische Daten vorläufig		BG 45x15 dPro PN/EC/EI			BG 45x30 dPro PN/EC/EI		
Nominal voltage/ Nennspannung	VDC	12	24	48	12	24	48
Nominal current/ Nennstrom	A ⁽¹⁾	7,37	3,83	2	9,28	5,33	2,8
Nominal torque/ Nennmoment	Nm ⁽¹⁾	0,142	0,145	0,15	0,216	0,243	0,255
Nominal speed/ Nenn Drehzahl	rpm ⁽¹⁾	4480	4660	4720	3780	4010	4060
Nominal output power/ Dauerabgabeleistung	W ⁽²⁾	66,6	70,7	74	74	102,2	108,2
No load speed/ Leerlauf Drehzahl	rpm ⁽¹⁾	5170	5160	5230	4260	4360	4370
Torque constant/ Drehmomentkonstante	Nm / A ⁽³⁾	tbd.	tbd.	tbd.	tbd.	tbd.	tbd.
Maximum permitted speed/ Maximal erlaubte Drehzahl	rpm ⁽¹⁾	10000	10000	6310	10000	10000	5280
Rotor inertia/ Rotor Trägheitsmoment	gcm ²	24	24	24	44	44	44
Weight of motor/ Motorgewicht	kg	0,63	0,63	0,63	0,76	0,76	0,76
Max. housing temperature in operation/ Max. Gehäusetemperatur im Betrieb	°C	79	80	81	80	85	86

⁽¹⁾ $\Delta\vartheta_w = 100\text{ K}$; ⁽²⁾ $\vartheta_a = 20^\circ\text{C}$ ⁽³⁾ at nominal point/ im Nennpunkt

The BG 45 dPro is equipped with a 4096 cpr (counts per revolution) encoder as standard.

Der BG 45 dPro ist standardmäßig mit einem 4096 cpr (Counts per Revolution) Geber ausgestattet.

Changes and mistakes reserved. Please request specification data for final design./

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Zur finalen Auslegung bitte Spezifikationsdaten anfordern.

5.2 Electrical Data

5.2 Elektrische Daten

BG 45 dPro		12 V	24 V	48 V
<i>Operating voltage range power supply/</i> Betriebsspannungsbereich Leistungsversorgung	VDC	3 ... 58	3 ... 58	3 ... 58
<i>Operating voltage range logic supply/</i> Betriebsspannungsbereich Logikversorgung	VDC	9 ... 30 ⁽¹⁾		
<i>Max. permissible ripple supply⁽²⁾/</i> Max. zulässige Restwelligkeitversorgung ⁽²⁾	%	5		
<i>Protection, external power supply/</i> Absicherung, Leistungsversorgung extern	A	16 (type B)		
<i>Protection, external logic supply/</i> Absicherung, Logikversorgung extern	A	2 (type A)		
<i>Current consumption of the logic supply (typical) at 24 V/</i> Stromaufnahme der Logikversorgung (typisch) bei 24 V	mA	100		

⁽¹⁾ Can be limited by the nominal voltage of the connected brake (+/- 20%)/
Kann durch die Nennspannung der angeschlossenen Bremse begrenzt werden (+/- 20%)

⁽²⁾ Within the operating voltage range/
Innerhalb des Betriebsspannungsbereichs

5.3 Environmental Conditions

Please contact Dunkermotoren if your data deviate from the environmental conditions listed in the table. We will check if the motor is suitable for your application under the present conditions.

5.3 Umgebungsbedingungen

Sollten Ihre Daten von den in der Tabelle aufgeführten Umgebungsbedingungen abweichen, wenden Sie sich bitte an Dunkermotoren. Wir prüfen, ob der Motor unter den gegebenen Umständen für Ihren Einsatz geeignet ist.

<i>Environmental Conditions/</i> Umgebungsbedingungen		
<i>Protection class⁽¹⁾/</i> Schutzart ⁽¹⁾		<i>Depending on motor type, IP40 to IP 65/</i> Abhängig von Motortyp, IP40 bis IP 65
<i>Environmental temperature in operation⁽²⁾/</i> Umgebungstemperatur im Betrieb ⁽²⁾	°C	-20 ... 60
<i>Relative humidity (non-condensing)/</i> Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	%	30 ... 70
<i>Application range of the motor (height)⁽²⁾/</i> Einsatzbereich des Motors (Höhe) ⁽²⁾		1000 m

⁽¹⁾ The indicated protection class refers to the motor housing. The customer must seal the shaft.
Only if the shaft outlet is mounted dust and water protected, the drive can be used in an environment corresponding to IP65./
Die angegebene Schutzart bezieht sich auf das Motorgehäuse. Die Abdichtung der Welle ist vom Kunden vorzunehmen.
Nur wenn der Wellenaustritt staub- und wassergeschützt montiert wird, kann der Antrieb in einer Umgebung entsprechend IP65 eingesetzt werden.

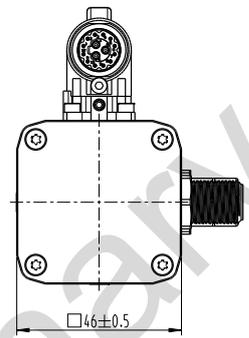
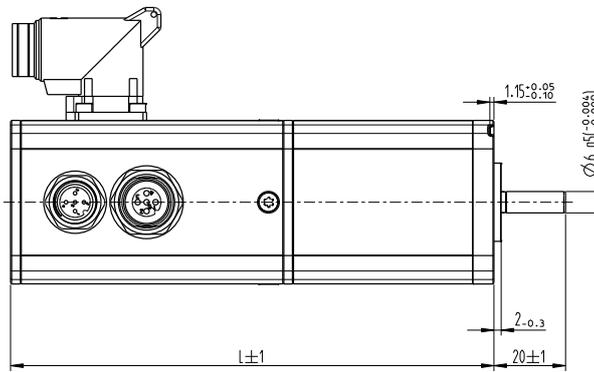
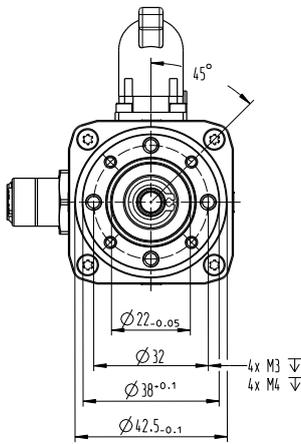
⁽²⁾ Operation of the motor is permitted up to an altitude of 1000 m. Operation above 20°C and/ or above 1000 m changes the performance data./
Der Betrieb des Motors ist zulässig bis zu einer Höhe von 1000 m. Bei Betrieb über 20°C und/ oder einer Höhe über 1000 m ändern sich die Leistungsdaten.

5.4 Dimensional Drawing

5.4 Maßzeichnung

BG 45 dPro IO/CO

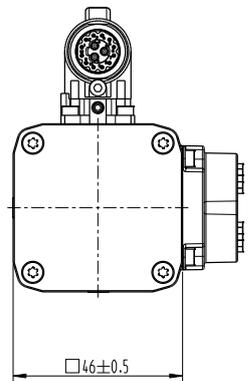
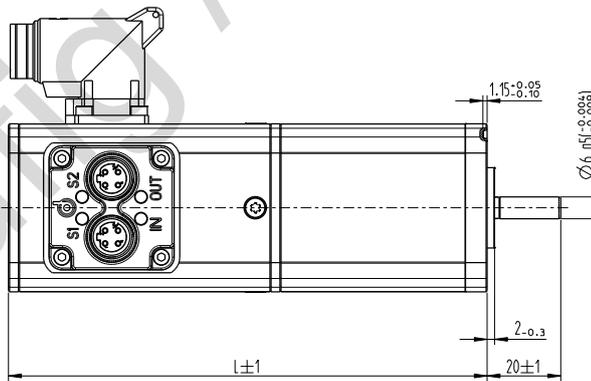
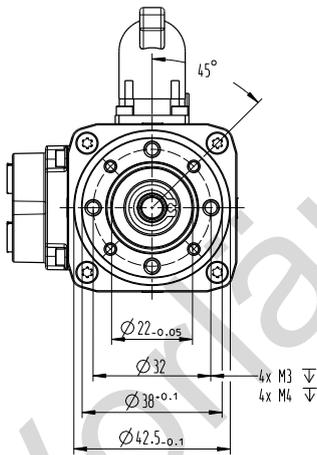
BG 45 dPro IO/CO



Motor/ Motor	Length L/ Länge L
BG 45x15 <i>dPro</i>	135
BG 45x30 <i>dPro</i>	150

BG 45 dPro PN/EC/EI

BG 45 dPro PN/EC/EI



Motor/ Motor	Length L/ Länge L
BG 45x15 <i>dPro</i>	130
BG 45x30 <i>dPro</i>	145

NOTICE
Motor damage

The permissible shaft loads (axial/radial) depend on the speed. Observe the following chart for this. The motor may fail early if overloaded.

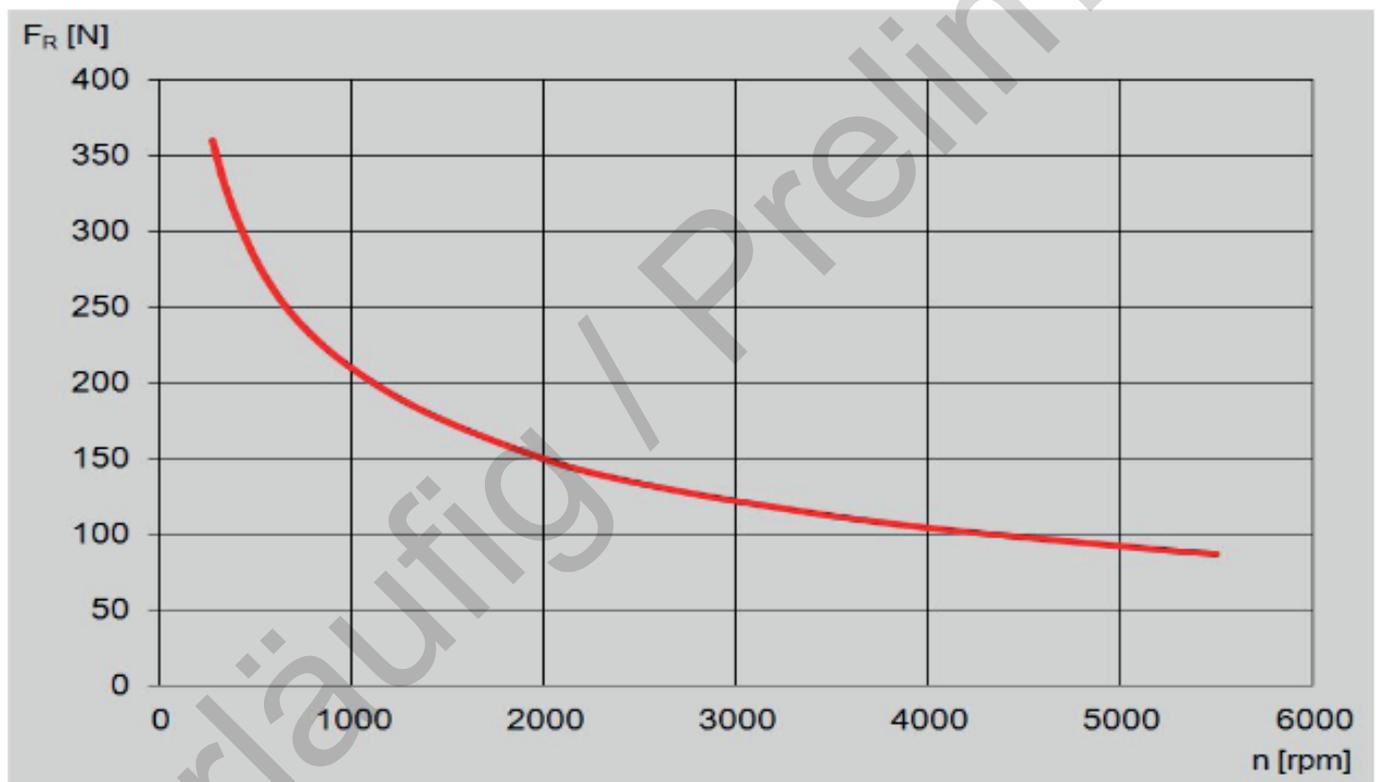
- ▶ Reduce the speed or the shaft load.
- ▶ The corresponding data for gearbox motors can be found in the documentation for the gearbox.

ACHTUNG
Motorschaden

Die zulässigen Wellenbelastungen (axial/radial) sind abhängig von der Drehzahl. Beachten Sie hierzu das nachfolgende Diagramm. Bei Überlastung kann der Motor frühzeitig ausfallen.

- ▶ Reduzieren Sie die Drehzahl oder die Wellenbelastung.
- ▶ Bei Getriebemotoren sind die entsprechenden Daten der Dokumentation zum Getriebe zu entnehmen.

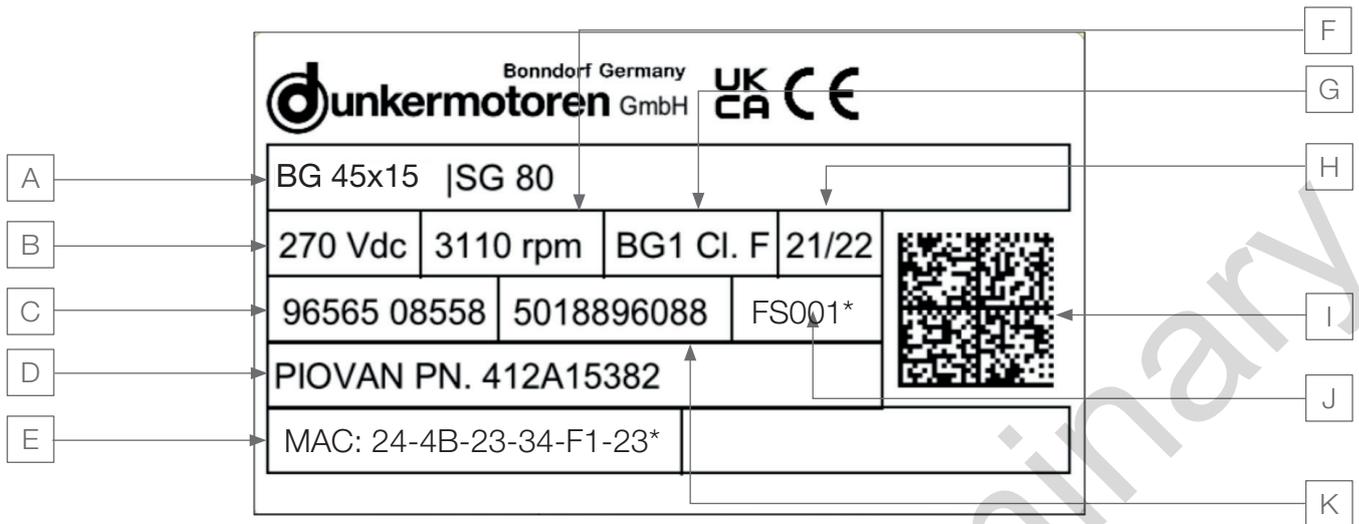
$$F_A = F_R \cdot \sqrt{3} \text{ für } L_{h10} = 20.000 \text{ h}$$



F_R Radial load/ Radiale Belastung

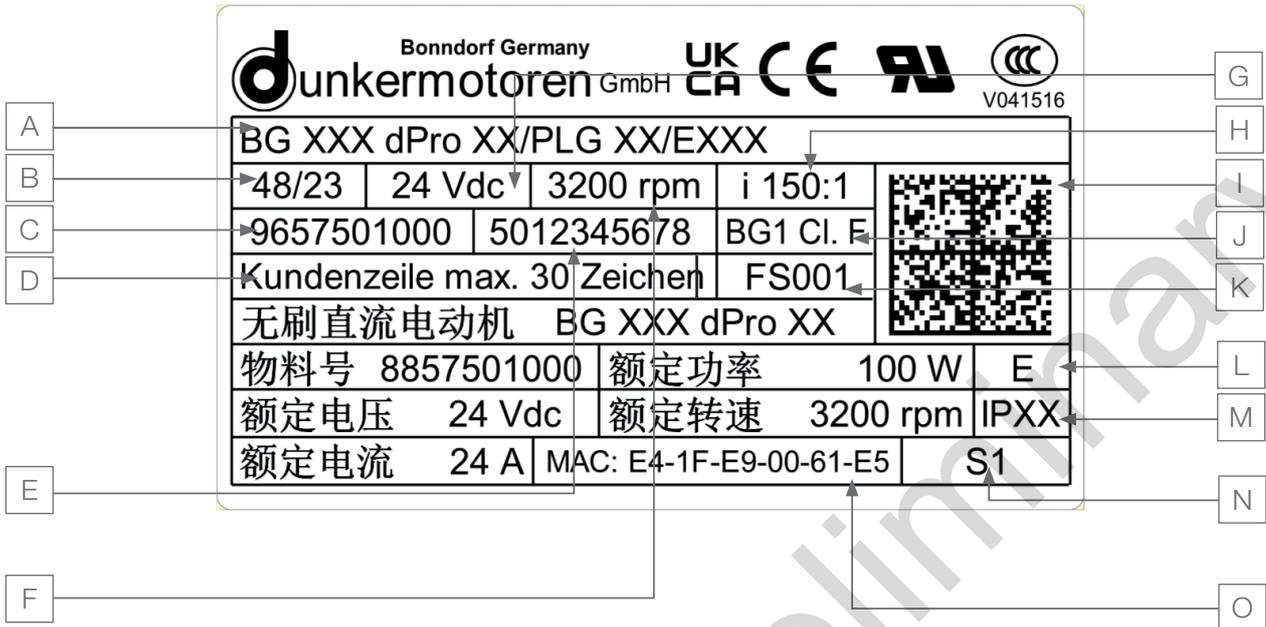
F_A Axial load/ Axiale Belastung

*Point of application load/ Angriffspunkt Belastung
15 mm from flange/ ab Flansch



Position	Description/ Bezeichnung
A	Drive Components/ Antriebskomponenten
B	Nominal voltage/ Nennspannung
C	Material number/ Materialnummer
D	Customer line (max. 30 characters)/ Kundenzeile (max. 30 Zeichen)
E	MAC Address/ MAC Adresse
F	Nominal speed/ Nennzahl
G	UL insulation system/ UL-Isolationssystem
H	Production Date (CW/Year)/ Produktionsdatum (KW/Jahr)
I	Data Matrix Code for the drive specification in App ⁽¹⁾ / Data Matrix Code für die Antriebsspezifikationen in der App ⁽¹⁾
J	Safety System/ Safety System
K	Serial number/ Seriennummer

⁽¹⁾ App available in app store (IOS & Android)/
App im App store erhältlich (IOS & Android)



Position	Description/ Bezeichnung
A	Drive Components/ Antriebskomponenten
B	Production Date (CW/Year)/ Produktionsdatum (KW/Jahr)
C	Material number/ Materialnummer
D	Customer line (max. 30 characters)/ Kundenzeile (max. 30 Zeichen)
E	Serial number/ Seriennummer
F	Nominal speed/ Nennzahl
G	Nominal voltage/ Nennspannung
H	Gear reduction/ Untersetzung
I	Data Matrix Code for the drive specification in App ⁽¹⁾ / Data Matrix Code für die Antriebsspezifikationen in der App ⁽¹⁾
J	UL insulation system/ UL-Isolationssystem
K	FS marking - Refer to the corresponding safety manual/ FS Kennzeichnung - Entsprechendes Sicherheitshandbuch beachten

Position	Description/ Bezeichnung
L	Isolierstoffklasse/ Insulation Class
M	Protection class/ Schutzklasse
N	Operating mode/ Betriebsart
O	MAC Address - not relevant for dCore motors/ MAC Adresse - nicht relevant für dCore Motoren

⁽¹⁾ App available in app store (IOS & Android)/
 App im App store erhältlich (IOS & Android)



Lable with CCC marking possible.
 CCC only valid for motor characteristics.



Typenschild mit CCC Markierung möglich.
 CCC ist nur für die Motoreigenschaften
 gültig.

The Chinese characters correspond to the content of the
 text in Latin script.

Die chinesischen Schriftzeichen entsprechen inhaltlich
 dem Text in lateinischer Schrift.

Vorläufig / Preliminary

6. Installation



The safety notes must be read and observed before commissioning. Non-observation may cause danger to people or damage to the product.

The products must only be integrated and set up by qualified personnel and in accordance with the corresponding standards.

A person is deemed qualified:

- » if they have the experience to recognise and avoid potential hazards.
- » if they are familiar with the accident prevention provisions.
- » if they are allowed to activate and install circuits and devices in accordance with the standards.
- » if she has knowledge of the relevant electrics, electronics, mechanics and the areas of drive technology.

6. Installation



Vor der Inbetriebnahme sind unbedingt die Sicherheitshinweise zu lesen und zu beachten. Eine Nichtbeachtung kann zu Gefahren für Personen oder Beschädigungen am Produkt führen.

Die Produkte dürfen nur von qualifiziertem Personal nach den entsprechenden Normen eingebaut und eingerichtet werden.

Als qualifiziert gilt eine Person:

- » wenn sie aufgrund ihrer Erfahrungen Gefahren erkennen und vermeiden kann.
- » wenn ihr die Unfallverhütungsvorschriften bekannt sind.
- » wenn sie gemäß den Normen Stromkreise und Geräte in Betrieb setzen und installieren darf.
- » wenn sie Kenntnisse der relevanten Elektrik, Elektronik, Mechanik und den Bereichen der Antriebstechnik besitzt.

⚠ CAUTION	
	<p>Falling down</p> <p>Due to the weight of the product, injuries can occur if it falls during transport or assembly</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wear your personal protective equipment (e.g. safety shoes). ▶ Only operate the motor in a fixed mounting position.

⚠ VORSICHT	
	<p>Herabfallen</p> <p>Durch das Gewicht des Produkts kann es beim Herabfallen während des Transports oder der Montage zu Verletzungen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitsschuhe). ▶ Betreiben Sie den Antrieb nur in einer festen Einbauposition.

⚠ CAUTION	
	<p>Cutting injuries</p> <p>Improper assembly or disassembly can result in cuts caused by sharp edges such as the keyway.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mount and dismount the product according to the mounting instructions using suitable tools. ▶ Wear your personal protective equipment (e.g. safety gloves).

⚠ VORSICHT	
	<p>Schnittverletzungen</p> <p>Durch unsachgemäße Montage oder Demontage kann es zu Schnittverletzungen durch scharfe Kanten wie der Passfedernut, kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Montieren und demontieren Sie das Produkt gemäß der Montageanleitung mit geeignetem Werkzeug. ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitshandschuhe).

⚠ CAUTION	
	<p>Risk of bruising</p> <p>During installation at the destination, bruising on the flange of the electric drive may occur.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Avoid bruising fingers.

⚠ VORSICHT	
	<p>Quetschgefahr</p> <p>Bei Einbau am Bestimmungsort kann es zu Quetschungen am Flansch des elektrischen Antriebs kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vermeiden Sie das Quetschen von Fingern.

NOTICE**Short circuit**

Bent connector pins or damaged cables/leads can destroy the product by short circuit.

- ▶ Ensure that the connectors are not damaged during installation.
- ▶ Damaged connectors must be replaced before commissioning.
- ▶ Products with damaged cables/leads must be replaced before commissioning.

ACHTUNG**Kurzschluss**

Umgebogene Stecker-Pins oder beschädigte Kabel/Litzen können das Produkt durch Kurzschluss zerstören.

- ▶ Achten Sie bei der Installation darauf, dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden.
- ▶ Beschädigte Steckverbinder müssen vor Inbetriebnahme getauscht werden.
- ▶ Produkte mit beschädigten Kabel/Litzen müssen vor der Inbetriebnahme getauscht werden.

NOTICE**Damage to the product**

If the product is used as a support for other machine parts, it can be mechanically damaged.

- ▶ When assembled, do not use the product as a support for adjacent mechanical assemblies.
- ▶ When attaching components, check whether they are suitable for the forces that arise.

ACHTUNG**Beschädigung des Produkts**

Wird das Produkt als Stütze für andere Maschinenteile verwendet, kann dieses mechanisch beschädigt werden.

- ▶ Produkt im montierten Zustand nicht als Stütze für benachbarte mechanische Aufbauten verwenden.
- ▶ Beim Anbauen von Komponenten ist zu überprüfen, ob diese für die entstehenden Kräfte geeignet sind.

NOTICE**Loose or overloaded screw connections**

When mounting the product in the system, loose or overloaded screw connections can cause damage to the product, as can faulty assembly of the product. Do not use the product in assembled state as a support for neighboring mechanical superstructures.

- ▶ Make sure that the product is only installed, maintained or removed by qualified personnel.
- ▶ Mount and check all screw connections, for which tightening torques are specified, using a calibrated torque wrench.
- ▶ Select the pitch circles according to torque and weight.
- ▶ The product must not be used as a supporting part.

ACHTUNG**Lose oder überlastete Schraubverbindungen**

Bei der Montage des Produkts in die Anlage können durch lose oder überlastete Schraubverbindungen Schäden am Produkt verursacht werden, ebenso durch fehlerhaften Zusammenbau des Antriebs. Den Produkt im montierten Zustand nicht als Stütze für benachbarte mechanische Aufbauten verwenden.

- ▶ Achten Sie darauf, dass das Produkt nur von ausgebildetem Fachpersonal installiert, gewartet oder ausgebaut wird.
- ▶ Montieren und prüfen Sie alle Schraubverbindungen, für die Anzugsdrehmomente angegeben sind, mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel.
- ▶ Wählen Sie die Teilkreise entsprechend Moment und Gewicht.
- ▶ Das Produkt darf nicht als tragendes Teil verwendet werden.



If forces (tension, vibration, movement) have an effect on the connection cable or plug connectors, the forces must be intercepted by additional measures in direct proximity to the product, for example by fixing the leads with a cable tie.



Wirken Kräfte (Zug, Vibration, Bewegung) auf die Anschlussleitung oder den Steckverbinder, müssen diese durch zusätzliche Maßnahmen in direkter Nähe zum Produkt abgefangen werden, z.B. durch die Fixierung der Litzen mit einem Kabelbinder.

- ▶ Before fixing, check the applicability between motor and motor attachment.
- ▶ You must not use the drive as a support for adjacent mechanical superstructures.
- ▶ Ensure sufficient distance and air circulation.
- ▶ For shafts with woodruff key or feather keys: Align and position the woodruff or feather key properly prior to mounting.
- ▶ Assemble the output shaft by using the centering collar and without excessive mechanical stress.
- ▶ Fasten the drive on the output side to a flat surface using 4 (or in some cases 3 or 8) screw connections. The flange screws must be protected against twisting with spring washers or screw locking varnish.
- ▶ Consider a sufficient tightening torque of the screws.
- ▶ Select the pitch circles according to torque and weight.

Detailed assembly instructions for integration into equipment can be found on our website.

The corresponding data for gearbox motors can be found in the gear documentation.

- ▶ Prüfen Sie vor der Montage von Anbauten an den Motor die mechanische Anbaubarkeit.
- ▶ Sie dürfen den Antrieb nicht als Stütze für benachbarte mechanische Aufbauten verwenden.
- ▶ Sorgen Sie für genügend Abstand und eine ausreichende Luftzirkulation.
- ▶ Bei Abtriebswellen mit Scheibenfeder oder Passfeder: Richten Sie diese vorher ordnungsgemäß aus bzw. bringen Sie diese vor dem Montieren in Position.
- ▶ Montieren Sie die Abtriebswelle unter Verwendung des Zentrierbundes und ohne übermäßige mechanische Beanspruchung in der mechanischen Aufnahme der Applikation.
- ▶ Befestigen Sie den Antrieb abtriebsseitig mit 4 (oder in manchen Fällen 3 bzw. 8) Schraubverbindungen an einer planen Oberfläche. Die Flanschschrauben müssen dabei mit Federscheiben oder Schraubensicherungslack gegen Verdrehen geschützt werden.
- ▶ Achten Sie auf ein ausreichendes Anzugsmoment der Schrauben.
- ▶ Wählen Sie die Teilkreise entsprechend Moment und Gewicht.

Eine ausführliche Montageanleitung zu Einbauten in eine Anlage finden Sie auf unserer Homepage.

Entnehmen Sie bei Getriebemotoren die entsprechenden Daten der Dokumentation zum Getriebe.

⚠ WARNING	
	<p>Injury damage from rotating components</p> <p>Retraction or grasp of body parts or clothes, as well as friction or abrasion on rotating components can cause serious injuries.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wear adequate clothes, reducing the risk of retraction and grasp. ▶ Stay away from rotating components during operation. ▶ Only operate the drivetrain in a fixed mounting position. ▶ Make sure that there are no loose objects or tools on or near to the drivetrain, prior to starting it.

⚠ WARNUNG	
	<p>Personenschaden durch rotierende Bauteile</p> <p>Durch das Einziehen oder Erfassen von Körperteilen oder Kleidungsstücken, sowie durch Reibungen oder Abschürfungen an rotierenden Bauteilen kann es zu schweren Verletzungen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tragen Sie geeignete Kleidung, die das Risiko eines Einziehens oder Erfassens verringert. ▶ Halten Sie bei laufendem Antrieb einen ausreichenden Abstand zu rotierenden Bauteilen. ▶ Betreiben Sie den Antrieb nur in einer festen Einbauposition. ▶ Stellen Sie sicher, dass sich in der Nähe vom oder am Antrieb keine losen Gegenstände oder Werkzeuge befinden, bevor Sie ihn in Betrieb nehmen.

⚠ WARNING	
	<p>Injury and product damage from electrical voltages</p> <p>The safety notes must be read and observed before commissioning. A contact with components containing dangerous voltage can lead to serious injuries or death.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Secure the electric drive against being switched on again. ▶ Only execute operations on the motor when it is voltage-free. ▶ Ground the motor and/ or apply the existing shields on both sides. ▶ Verify constantly the live parts like cables or connectors. ▶ Avoid a short-circuit by dimensioning the fuse appropriately, before overcharging the supply line. ▶ No work on the electrical system in case of humidity. ▶ Avoid electrical work when damp! ▶ Work on the electrical system may only be carried out by a qualified electrician.

⚠ WARNUNG	
	<p>Personen- und Produktschaden durch elektrische Spannungen</p> <p>Durch das Berühren von Bauteilen mit gefährlicher Spannung kann es durch Stromschlag zu schweren Verletzungen kommen bis hin zum Tod.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sichern Sie den elektrischen Antrieb gegen Wiedereinschalten. ▶ Führen Sie Arbeiten am Antrieb nur durch, wenn dieser spannungsfrei ist. ▶ Erden Sie den Antrieb bzw. legen Sie vorhandene Kabelschirme beidseitig auf. ▶ Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen spannungsführende Bauteile wie Kabel oder Stecker. ▶ Vermeiden Sie einen Kurzschluss, indem Sie die Sicherungen entsprechend dimensionieren, bevor die Zuleitung überlastet wird. ▶ Vermeiden Sie Elektroarbeiten bei Feuchtigkeit. ▶ Arbeiten an der Elektrik dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

⚠ WARNING

Uncontrolled movements after emergency stop

At shutdown due to emergency stop or when stopping by safety inputs Enable 1/Enable 2 for STO, power supply failure, control circuit failure, control loop failure, or malfunction of the motor, uncontrolled movement of the motor is possible.

This could lead to severe injuries.

- ▶ Ensure that the motor can not start while you work on it.
- ▶ Design an external safety device to reduce the risk of uncontrolled movement.
- ▶ Protect the control circuit and the control loop external on the control side, to reduce the risk of uncontrolled movement.
- ▶ Interconnect the power-off brake (opening electromagnetically) and the emergency stop.
- ▶ Provide suitable protection against secondary-generated regenerative voltage.



⚠ WARNUNG

Unkontrollierte Bewegungen nach Not-Aus

Beim Stillsetzen durch Not-Aus oder beim Stillsetzen durch Sicherheitseingänge Enable 1/Enable 2 für STO, dem Ausfall der Energieversorgung oder des Steuer- bzw. Regelkreises sowie einer Fehlfunktion des Antriebs kann es zu unkontrollierten Bewegungen kommen. Diese können zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Antrieb nicht anlaufen kann während Sie daran arbeiten.
- ▶ Sehen Sie eine externe Sicherheitseinrichtung vor, um die Gefahr einer unkontrollierten Bewegung zu verringern.
- ▶ Sichern Sie den Steuer- und Regelkreis extern steuerungsseitig ab, um die Gefahr einer unkontrollierten Bewegung zu verringern.
- ▶ Schalten Sie vorhandene Ruhestrombremsen (elektromagnetisch öffnend) zusammen mit dem Not-Aus.
- ▶ Sorgen Sie für einen geeigneten Schutz vor sekundärseitig erzeugter generatorischer Spannung.



⚠ CAUTION

Risk of burns caused by hot housing parts

When operating, the housing components can reach temperatures >60°C. Touching the housing components without any protection may cause injuries such as burns.

- ▶ Wait until the housing parts have cooled down.
- ▶ If necessary, wear protective gloves when handling hot housing parts.



⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile

Im Betrieb können sich an Gehäuseteilen Temperaturen >60°C einstellen. Ungeschütztes Berühren von Gehäuseteilen kann Verletzungen wie Verbrennungen hervorrufen.

- ▶ Warten Sie bis die Gehäuseteile abgekühlt sind.
- ▶ Tragen Sie im Umgang mit heißen Gehäuseteilen ggf. Schutzhandschuhe.



⚠ CAUTION	
	<p>Avoid ground loops</p> <p>Loops must be avoided for all grounding concepts. The drive may be destroyed.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ The power supply cable must be as short as possible. ▶ Inductive grindings must be avoided.

⚠ VORSICHT	
	<p>Erdungsschleifen vermeiden</p> <p>Grundsätzlich sind bei allen Erdungskonzepten Schleifen zu vermeiden. Der Antrieb kann zerstört werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Kabel der Leistungsversorgung sollte so kurz wie möglich sein. ▶ Induktive Schleifen sind zu vermeiden.

⚠ CAUTION	
	<p>Noise emission</p> <p>Noise emission during operation can cause hearing damage.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Always wear ear protection while staying close to the operating motor for a long time.

⚠ VORSICHT	
	<p>Lärmemission</p> <p>Im Betrieb kommt es zu Lärmemission, was zu Gehörschädigung führen kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tragen Sie bei einem längeren Aufenthalt in unmittelbarer Nähe des laufenden Antriebs einen Gehörschutz.

NOTICE	
<p>Overheating of the product</p> <p>External heat sources can cause the product to overheat.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ensure sufficient distance and air circulation. 	

ACHTUNG	
<p>Überhitzung des Produktes</p> <p>Äußere Wärmequellen können zum Überhitzen des Produktes führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sorgen Sie für genügend Abstand und eine ausreichende Luftzirkulation. 	

NOTICE	
<p>Damage due to hot-plugging</p> <p>Hot-plugging, i.e. connecting or disconnecting under voltage, can lead to the destruction or preliminary damage of the product.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Do not connect or disconnect the product when it is live. 	

ACHTUNG	
<p>Schaden durch Hot-Plugging</p> <p>Hot-Plugging, d. h. das Anschließen bzw. Trennen unter Spannung, kann zur Zerstörung oder Vorschädigung des Produkts führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Produkt unter Spannung nicht anschließen oder trennen. 	

NOTICE	
<p>Destruction of the electronics</p> <p>The entire circuit is designed for a correctly-poled direct-current supply. If you reverse the plus and minus poles, the electronics will be severely damaged.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Power supply lines must not be confused. 	

ACHTUNG	
<p>Zerstörung der Elektronik</p> <p>Die gesamte Schaltung ist auf gepolte Gleichspannung ausgelegt. Wenn Sie den Plus- und Minusanschluss vertauschen, nimmt die Elektronik schweren Schaden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Leitungen der Spannungsversorgung dürfen nicht vertauscht werden. 	

NOTICE

Short circuit

Bent connector pins or damaged cables/leads can destroy the product by short circuit.

- ▶ Ensure that the connectors are not damaged during installation.
- ▶ Damaged connectors must be replaced before commissioning.
- ▶ Products with damaged cables/leads must be replaced before commissioning.

ACHTUNG

Kurzschluss

Umgebogene Stecker-Pins oder beschädigte Kabel/Litzen können das Produkt durch Kurzschluss zerstören.

- ▶ Achten Sie bei der Installation darauf, dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden.
- ▶ Beschädigte Steckverbinder müssen vor Inbetriebnahme getauscht werden.
- ▶ Produkte mit beschädigten Kabel/Litzen müssen vor der Inbetriebnahme getauscht werden.

NOTICE

Electromagnetic compatibility

Electromagnetic interferences may be generated that can have a harmful effect on components of the equipment or on other equipment. The equipment may suffer interferences from outer electromagnetic influences. Compliance with CE conformity concerning electromagnetic compatibility and interference-free operation of the equipment is only possible in compliance with the wiring provisions included in these instructions. Further measures may be required.

- ▶ Before commissioning, check electromagnetic conformity of your equipment concerning the necessary requirements.
- ▶ Reduce the cable lengths.
- ▶ Ensure that the connectors are not damaged during installation.
- ▶ Damaged connectors must be replaced before commissioning.
- ▶ Execute the installation and commissioning according to the instructions.

ACHTUNG

Elektromagnetische Verträglichkeit

Es können elektromagnetische Störungen entstehen, welche schädlichen Einfluss auf Komponenten der Anlage oder andere Anlagen haben können. Die Anlage kann durch äußere elektromagnetische Einflüsse gestört werden. Nur unter Einhaltung der in dieser Anleitung gegebenen Verdrahtungsvorschriften ist eine Einhaltung der CE Konformität bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit, sowie ein störungsfreier Betrieb der Anlage möglich. Unter Umständen sind weitere Maßnahmen erforderlich.

- ▶ Prüfen Sie vor Inbetriebnahme die elektromagnetische Konformität ihrer Anlage bezüglich der notwendigen Anforderungen.
- ▶ Verringern Sie die Leitungslängen.
- ▶ Achten Sie bei der Installation darauf, dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden.
- ▶ Beschädigte Steckverbinder müssen vor Inbetriebnahme getauscht werden.
- ▶ Führen Sie die Montage und Inbetriebnahme gemäß der Anleitung durch.

The housings of the drive unit and the cable shields must be earthed.

Das Gehäuse des Antriebs, sowie die Kabelschirme müssen geerdet sein.

6.2.1 Power Supply Connection

6.2.1 Anschluss Spannungsversorgung

NOTICE

Destruction of the electronics

If several drive units are wired together, the summation of the activation and starting currents must be observed. Vibrations in the circuit, excessive voltage and voltage drops may form that may cause damage, destruction or malfunction of the drive units.

- ▶ Limit the speed of the voltage rise when the supply voltage is applied, e.g. by using a soft-start circuit or switching on the primary side of an electronically controlled power supply unit.

ACHTUNG

Zerstörung der Elektronik

Bei gemeinsamer Verdrahtung mehrerer Antriebe ist die Summierung von Einschalt- und Anlaufströmen zu beachten. Es können sich Schwingungen im Stromkreis, Spannungsüberhöhungen und Spannungseinbrüche ausbilden, die zu Schädigung, Zerstörung oder Fehlfunktion der Antriebe führen können.

- ▶ Begrenzen sie den Geschwindigkeit des Spannungsanstiegs bei Anlegen der Versorgungsspannung, z.B. durch Verwendung einer Soft-Start Schaltung oder primärseitiges Einschalten einer elektronisch geregelten Stromversorgungseinheit.

NOTICE

Destruction of the electronics

If the power supply is incorrectly connected or the polarity is reversed, this can lead directly to the destruction of the motor electronics.

- ▶ Connect the power supply exactly as specified.

ACHTUNG

Zerstörung der Elektronik

Bei Falschanschluss bzw. Verpolung der Spannungsversorgung kann dies unmittelbar zur Zerstörung der Motorelektronik führen.

- ▶ Schließen Sie die Spannungsversorgung genau nach Vorgabe an.

Capacitive load currents of >300 A may flow temporarily if the drive unit is not wired directly to the power supply but connected to an existing supply grid via a switch. In this case, a soft start function must be implemented.

This is possible either by the corresponding selection of a power supply or as described in the following circuit diagrams.

The principle circuit diagrams show the connections of the product. Several BG motors can be switched together as well.

Wird der Antrieb nicht direkt an die Spannungsversorgung verdrahtet, sondern über einen Schalter an ein bestehendes Versorgungsnetz aufgeschaltet, so können kurzzeitig kapazitive Ladeströme von >300 A fließen. In diesem Fall muss eine Softstart-Funktion realisiert werden.

Das kann entweder durch entsprechende Wahl einer Spannungsversorgung oder wie in nachfolgenden Schaltbildern beschrieben, erfolgen.

Die Prinzipschaltbilder zeigen die Anschlüsse des Produktes. Es können auch mehrere BG-Motoren gemeinsam geschaltet werden.

6.2.2 Circuit Diagram for BG 45 dPro Motors

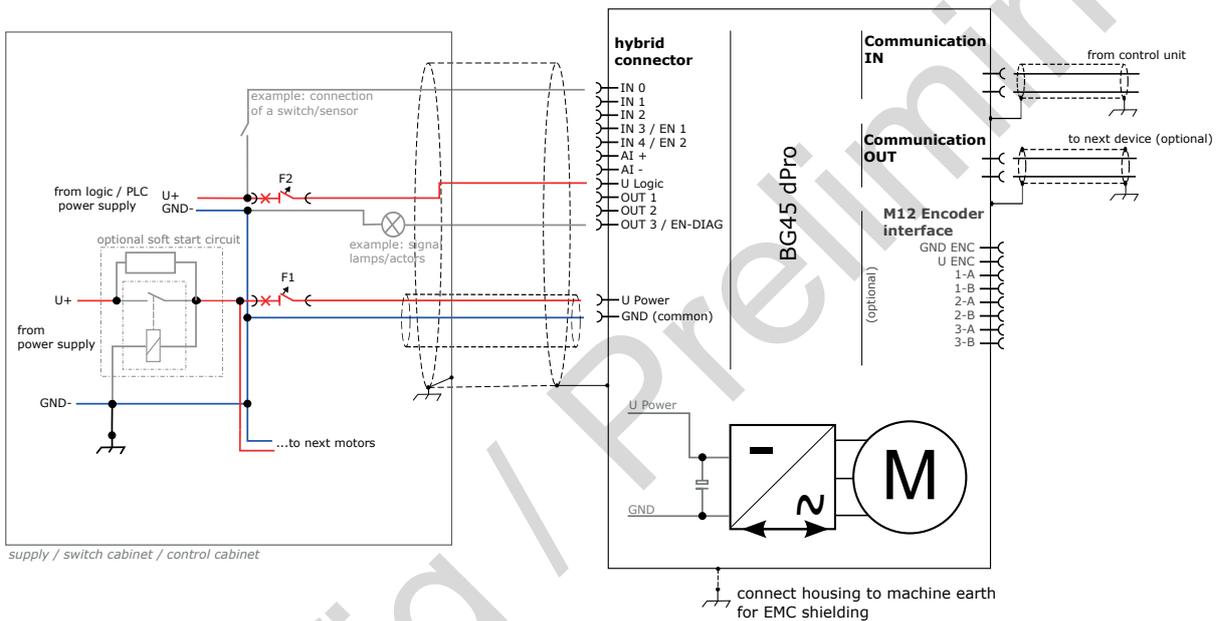
6.2.2 Schaltplan für BG 45 dPro Motoren



Products with STO contains safe inputs for disconnecting the power output stage. For proper operation of the STO safety function, proceed according to the Safety Manual.



Produkte mit STO enthalten sichere Eingänge zur Abschaltung der Leistungs- endstufe. Für die ordnungsgemäße Funktion der Sicherheitsfunktion STO ist nach Safety Manual vorzugehen.



* MCB: Miniature circuit breaker, use DC-suitable UL listed inverse-time circuit breakers. Select the rated current of the circuit breaker according to the used wire diameters.
 (!) Manual activation of the circuit breakers is only permitted if power-supplies are inactive

- ▶ Earth the system for functional reasons (EMC).
- ▶ System aus funktionalen Gründen (EMV) erden.

Position/ Position	Fuse/ Sicherung
F1	MCB 16A B-type
F2	MCB 2A B-type

6.3 EMC compliant installation

6.3 EMV-konforme Installation

NOTICE

High-frequency interference (radio interference)

If the products are not installed accordingly the instructions in operation, it can create Interference with radio transmission.

- ▶ Commissioning according to instructions.

ACHTUNG

Hochfrequente Störungen (Funkstörungen)

Wird das Produkt nicht entsprechend den Anweisungen in Betrieb genommen und verwendet, kann es zu Störungen von Funkübertragung (oder Interferenzen) kommen.

- ▶ Inbetriebnahme nach Anweisung.

NOTICE

Electromagnetic interference

Cables without shielding and with excessive cable lengths can lead to electromagnetic interference.

- ▶ If the cable length exceeds 2 m, the electromagnetic compatibility must be checked in the system.

ACHTUNG

Elektromagnetische Störungen

Leitungen ohne Schirm und zu große Leitungslängen können zu elektromagnetischen Störungen führen.

- ▶ Bei einer Leitungslänge von mehr als 2 m muss die elektromagnetische Verträglichkeit in der Anlage geprüft werden.



When defining the supply voltage, take into account the voltage drop over the cable length.



Berücksichtigen Sie bei der Definition der Versorgungsspannung den Spannungsabfall über die Leitungslänge.

For detailed information on the installation, see chapter „Anschluss Spannungsversorgung“ on page 43.

Detailliertere Informationen zur Installation entnehmen Sie dem Kapitel „Anschluss Spannungsversorgung“ auf Seite 43.

- ▶ Earth the drive (functional earth „FE“).
- ▶ Shield all connecting cables or use shielded connecting cables and connect them at both ends to „FE“.
- ▶ Only use CE-compliant power supplies.
- ▶ Lay the interface cables of the power supply separately from the signal lines.

- ▶ Erden Sie den Antrieb (Funktionserde “FE“).
- ▶ Schirmen Sie alle Verbindungskabel ab oder verwenden Sie geschirmte Verbindungskabel und legen Sie diese beidseitig auf „FE“.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich CE-konforme Netzteile.
- ▶ Verlegen Sie die Schnittstellenkabel der Stromversorgung getrennt von den Signalleitungen.

6.3.1 Functional Earth

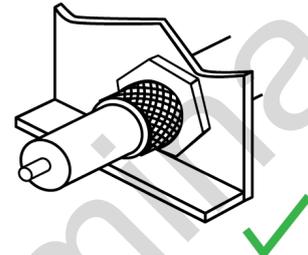
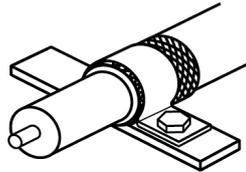
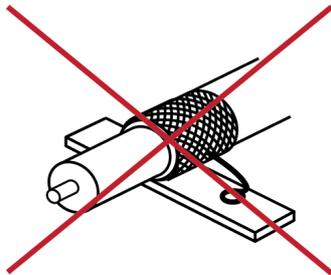


Note that protection from influence by electromagnetic fields is not provided if the shield is not earthed.

6.3.1 Funktionserde



Beachten Sie, dass ohne Erdung des Schirms ein Schutz gegen Beeinflussung durch elektromagnetische Felder nicht gegeben ist.



- ▶ Cable shields must be low-inductive earthed on both sides.
- ▶ Connect the shield at each cable end to system ground over a large area.
- ▶ Avoid pointed contact and twisting of the shield.

- ▶ Kabelschirme sind niederinduktiv beidseitig zu erden.
- ▶ Schirm an jedem Leitungsende gegen Anlagenerde großflächig auflegen.
- ▶ Punktartige Kontaktierung sowie Zusammendrillung des Schirms vermeiden.

6.3.2 Protective Earth Conductor

There is no protective earth conductor.

6.3.2 Schutzleiter

Es ist kein Schutzleiter vorhanden.

6.4 Protective Grounding

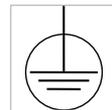
No protective grounding necessary. The system is designed exclusively for operation with protective extra-low voltages (PELV), grounding is provided for functional reasons only (Functional grounding).

6.4 Schutzerdung

Keine Schutzerdung notwendig. Das System ist ausschließlich für den Betrieb mit Schutzkleinspannungen (PELV) vorgesehen, die Erdung ist lediglich aus funktionalen Gründen vorgesehen (Funktionserdung).



To avoid voltages applied to the housing in the event of a fault, the motor housing must be grounded.



Um im Fehlerfall am Gehäuse anliegende Spannungen zu vermeiden, muss das Motorgehäuse geerdet werden.

- ▶ For electrically isolated assembly, the motor housing must be connected to the machine earth via a separate earth connection.
- ▶ Connect and earth the ground of the power and logic supply at a defined location in the system.

- ▶ Bei elektrisch isolierter Montage ist das Motorgehäuse über eine separate Erdleitung mit der Maschinenerde zu verbinden.
- ▶ Verbinden und erden Sie die Masse der Leistungs- und Logikversorgung an einer definierten Stelle im System.

6.5 Power and Logic Supply,
 Inputs and Outputs

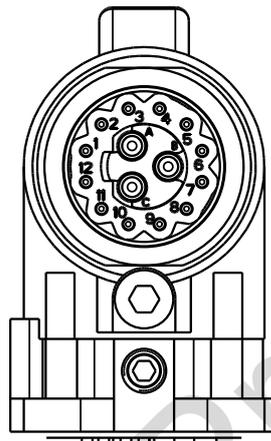
The 12+3-pin hybrid connector is used to supply the motor, the integrated motion controller and as an interface for the inputs and outputs.

Hybrid connector M16, Fa. Hummel

6.5 Leistungs- und Logikversorgung,
 Ein- und Ausgänge

Der 12+3-polige Hybridstecker dient der Versorgung des Motors, dem integrierten Motioncontroller und als Schnittstelle für die Ein- und Ausgänge.

Hybridstecker M16, Fa. Hummel



Matching pre-fabricated connection cables are available for the motors BG 45 dPro with a 12+3-pin hybrid connector. For detailed information, see chapter „Mating Connector with Connection Cable“ on page 50.

Für die Motoren BG 45 dPro mit 12+3-poligem Hybridstecker stehen passende, vorkonfektionierte Anschlussleitungen zur Verfügung. Detailliertere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel „Gegenstecker mit Anschlussleitung“ auf Seite 50.

6.5.1 Pin assignment 12+3-pin hybrid connector

6.5.1 Anschlussbelegung 12+3-poligen Hybridstecker



This pin or lead assignment is the standard pin assignment. Leading is the pin assignment shown in the motor drawing.



Bei dieser Pin- bzw. Litzenbelegung handelt es sich um die Standard-Belegung. Führend ist die auf der Motorzeichnung angegebene Pinbelegung.

Plug pin/ Stecker Pin	Signal (CO) Signal (CO)	Signal (IE) Signal (IE)	Lead colour of the connection cable with 12+3-pin hybrid connector ⁽¹⁾ / Litzenfarbe der Anschlussleitung mit 12+3-poligem Hybridstecker ⁽¹⁾		
A	U _{Power}	U _{Power}	blue/ blau	1.38mm ²	
B	GND	GND	black/ schwarz		
C	N. C.	N. C.	brown/ braun		
1	IN0	IN0	yellow/ gelb	0.14mm ²	
2	IN1	IN1	blue/ blau		
3	IN2	IN2	brown/ braun		
4	IN3	Enable 1 ⁽²⁾	green/ grün		
5	OUT1	OUT1	grey/ grau		
6	OUT2	OUT2	grey pink/ grau pink		
7	AI+	AI+	pink/ rosa		
8	AI-	AI-	violet/ violett		
9	U _{Log}	U _{Log}	red/ rot		
10	N. C.	N. C.	black/ schwarz		
11	IN4	Enable 2 ⁽²⁾	red blue/ rot blau		
12	OUT3	EN-Diag ⁽²⁾	white/ weiß		

⁽¹⁾ With standard connector./
Mit Standard-Stecker.

⁽²⁾ This function requires appropriate hardware. For details, refer to the safety manual./
Diese Funktion benötigt entsprechende Hardware. Details entnehmen Sie dem Sicherheitshandbuch.

6.5.2 Angle Position Power Supply

6.5.2 Winkelposition Leistungsversorgung

NOTICE

Short circuit

Twist the connector over a rotation angle of $+65^\circ$ / -90° if the connector points in the direction of AS, or $+30^\circ$ / -65° if the connector points in the direction of NS!

Short circuit, body short circuit or malfunction due to loosened strands at the soldering points are possible.

- ▶ Turn the plug a maximum of $+65^\circ$ / -90° (AS), or $+30^\circ$ / -65° (NS)!

ACHTUNG

Kurzschluss

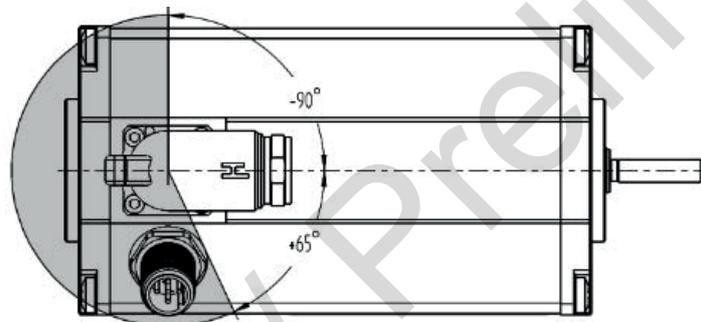
Verdrehen des Anschlußsteckers über einen Drehwinkel von $+65^\circ$ / -90° , wenn der Stecker in Richtung AS zeigt, bzw. $+30^\circ$ / -65° , wenn der Stecker in Richtung NS zeigt!

Kurzschluss, Körperschluss oder Fehlfunktion durch gelöste Litzen an den Lötstellen sind möglich.

- ▶ Drehen Sie den Stecker maximal um $+65^\circ$ / -90° (AS), bzw. $+30^\circ$ / -65° (NS)!

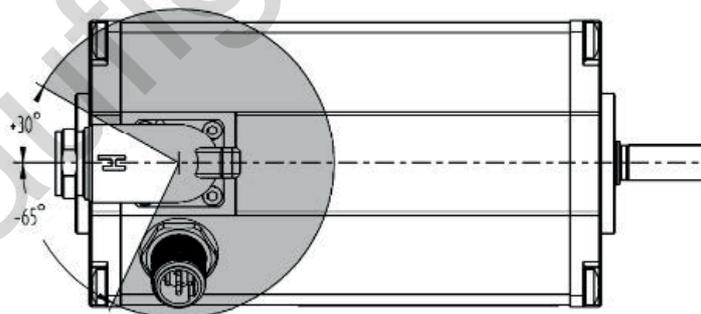
Connector faces in direction of drive shaft

Stecker in Richtung Antriebswelle



Connector faces against drive shaft

Stecker entgegen Antriebswelle

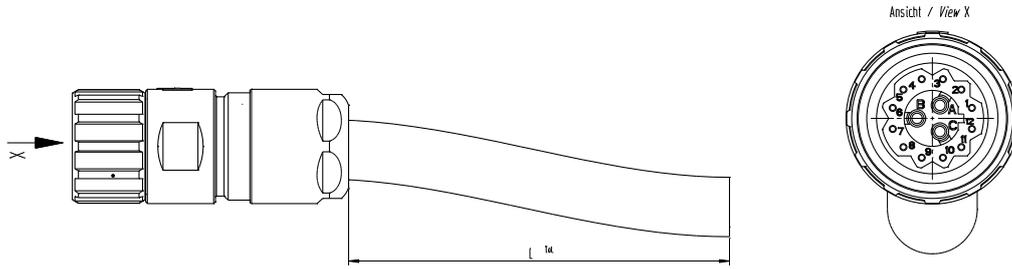


- ▶ Change the angle position of the motor connector step by step by direct turning. There are no screws that need to be loosened or tightened.
- ▶ Deviating angle positions are possible on request.

- ▶ Ändern Sie die Winkellage des Motorsteckers schrittweise durch direktes Drehen.
- ▶ Abweichende Winkelpositionen sind auf Anfrage möglich.

6.5.3 Mating Connector with Connection Cable

6.5.3 Gegenstecker mit Anschlussleitung



Matching pre-fabricated connection cables are available for the products with a 12+3-pin hybrid connector.

Für die Produkte mit 12+3-poligem Hybridstecker stehen passende, vorkonfektionierte Anschlussleitungen zur Verfügung.

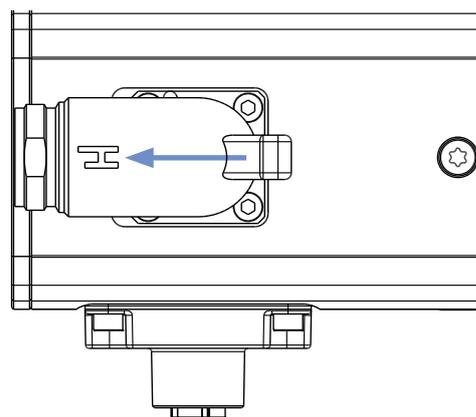
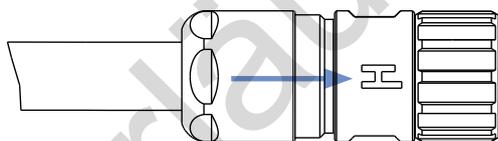
Different cable lengths are available ex stock:

Verschiedenen Leitungslängen sind ab Lager verfügbar:

Cable length L/ Leitungslänge L	Order number/ Bestellnummer
0,5 m	27573.41022
1,5 m	27573.41023
3 m	27573.41020
6 m	27573.41021
10 m	27573.41024

6.5.4 Connecting Motor to Connection Cable

6.5.4 Motor mit Anschlusskabel verbinden



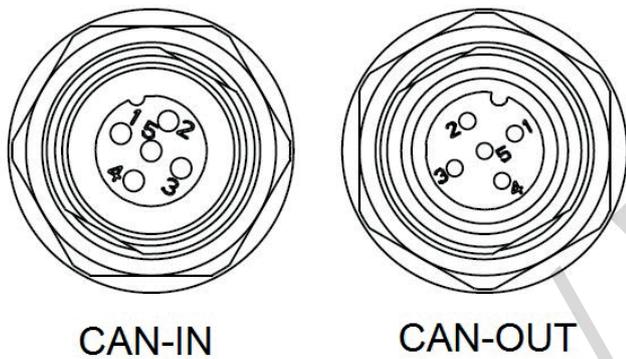
- ▶ Connect the motor to the connecting cable. Observe the symbol H on both components for alignment.

- ▶ Verbinden Sie den Motor mit dem Anschlusskabel. Beachten Sie zur Ausrichtung das Symbol H auf beiden Komponenten.

6.6 CANopen Fieldbus Connection (only for IO/CO versions)

The CANopen interface and the connectors used correspond to the CiA 303-1-standard. This standard contains all notes necessary for wiring, topology and cable lengths. Occupation and function correspond to the CiA standard „5-pin micro style connector“. The two 5-pin motor connectors serve as interfaces with the CAN bus. The connector as CAN input and the bush as CAN output. The cable shield must be connected to the motor housing via the plug screw connection (e.g. union nut).

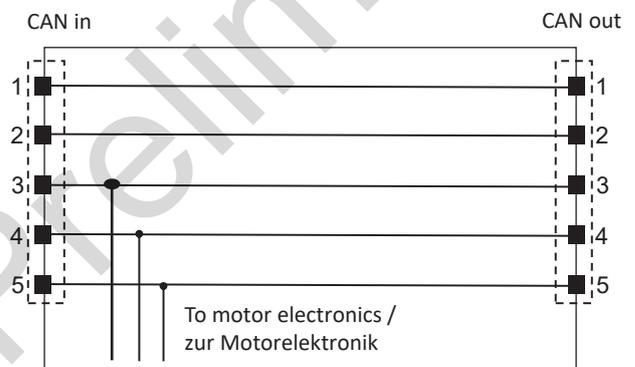
Round connector M12 in accordance with
DIN EN 61076-2-101



6.6 CANopen-Feldbusanschluss (nur bei IO/CO Versionen)

Die CANopen Schnittstelle und die verwendeten Steckverbinder entsprechen dem CiA 303-1-Standard. In diesem Standard finden Sie alle notwendigen Hinweise bezüglich Verdrahtung, Topologie und Leitungslängen. Die Belegung und Funktion entsprechen dem CiA Standard „5-pin micro style connector“. Die zwei 5-poligen Motorstecker dienen als Schnittstelle zum CAN-Bus. Der Stecker als CAN-Eingang und die Buchse als CAN-Ausgang. Die Anbindung des Kabel-Schirms an das Motorgehäuse muss über die Stecker-Verschraubung erfolgen.

Rundstecker M12 nach DIN EN 61076-2-101



Internal interconnection CAN connectors
Interne Verschaltung CAN Stecker

Plug pin/ Stecker Pin	Connection/ Anschluss
1	N. C.
2	N. C.
3	GND _{CAN}
4	CAN-High
5	CAN-Low

6.6.1 CANopen Mating Connector with Connection Cable (only for IO/CO versions)

6.6.1 CANopen-Gegenstecker mit Anschlussleitung (nur bei IO/CO Versionen)



Matching pre-fabricated connection cables are available for the products with a CANopen connector.

Für die Produkte mit CANopen Anschlussstecker stehen passende, vorkonfektionierte Anschlussleitungen zur Verfügung.

Different cable lengths are available ex stock:

Verschiedene Leitungslängen sind ab Lager verfügbar:

<i>Cable length L/ Leitungslänge L</i>	<i>Order number/ Bestellnummer</i>
1 m	16597.57000
3 m	16597.57001

6.7 Industrial Ethernet Interface (for PN/EC/EI motors)

The Industrial Ethernet interface comprises a D-coded input and an output socket. Notes on network setup and relevant standards are available from the user organisations of the respective Industrial Ethernet interfaces, e.g. PN for PROFINET.

*Round connector M12 in accordance with
DIN EN 61076-2-101*

6.7 Industrial Ethernet Schnittstelle (für PN/EC/EI Motoren)

Die Industrial Ethernet Schnittstelle besteht aus D-kodierten Eingangs- und einer Ausgangsbuchse. Hinweise zu Netzwerkaufbau und relevanten Normen finden Sie bei den Nutzerorganisationen der jeweiligen Industrial Ethernet Schnittstellen, z. B. PN für PROFINET.

Rundstecker M12 nach DIN EN 61076-2-101



LED LED	Meaning of PROFINET/ Bedeutung PROFINET
S1 ⁽¹⁾	SF
S2 ⁽¹⁾	BF
IN ⁽²⁾	Ch0 Rx/Tx, Link
OUT ⁽²⁾	Ch1 Rx/Tx, Link

⁽¹⁾ LED „S1“ and „S2“ signalize the states of the motor. They are not associated with connector 1 or connector 2./
LED „S1“ und „S2“ signalisieren die Zustände des Motors. Sie sind nicht mit Stecker 1 oder Stecker 2 verbunden.

⁽²⁾ LED „IN“ is associated with connector 1 and LED „OUT“ is associated with connector 2./
LED „IN“ ist mit Stecker 1 und die LED „OUT“ ist mit dem Stecker 2 verbunden.

LED LED	State/ Status	Meaning of PROFINET/ Bedeutung PROFINET
S1	OFF	No error./ Kein Fehler.
	ON	Watchdog timeout; channel, generic or extended diagnosis present; system error./ Watchdog-Zeitüberschreitung; Kanal, allgemeine oder erweiterte Diagnose vorhanden; Systemfehler.
	Flashing cyclic at 2 Hz (for 3 sec.)	DCP signal service is initiated via the bus./ DCP-Signaldienst wird über den Bus initiiert.
S2	OFF	No error./ Kein Fehler.
	ON	No configuration; or low speed physical link; or no physical link./ Keine Konfiguration; oder physikalische Verbindung mit niedriger Geschwindigkeit; oder keine physikalische Verbindung.
	Flashing cyclic at 2 Hz	No data exchange./ Kein Datenaustausch.
IN / OUT = Link and RX/TX / Link und RX/TX	ON	A connection to the Ethernet exists./ Es besteht eine Verbindung zum Ethernet.
	OFF	The motor has no connection to the Ethernet. / Der Motor hat keine Verbindung zum Ethernet.
	Flashing	The motor sends/receives Ethernet frames./ Der Motor sendet/empfängt Ethernet-Frames.

LED	Meaning for EtherCAT/ Bedeutung EtherCAT
S1 ⁽¹⁾	Run State
S2 ⁽¹⁾	Error State
IN ⁽²⁾	Connector 1: Rx/Tx, Link
OUT ⁽²⁾	Connector 2: Rx/Tx, Link

⁽¹⁾ LED „S1“ and „S2“ signalize the states of the motor. They are not associated with connector 1 or connector 2./
LED „S1“ und „S2“ signalisieren die Zustände des Motors. Sie sind nicht mit Stecker 1 oder Stecker 2 verbunden.

⁽²⁾ LED „IN“ is associated with connector 1 and LED „OUT“ is associated with connector 2./
LED „IN“ ist mit Stecker 1 und die LED „OUT“ ist mit dem Stecker 2 verbunden.

LED	State/ Status	Meaning for EtherCAT/ Bedeutung EtherCAT
S1	OFF	<i>Motor is in "Init" state./</i> Motor befindet sich im „Init“-Zustand.
	Flashes uniformly	<i>Motor is in "Pre-Operational" state./</i> Der Motor befindet sich im Zustand „Pre-Operational“.
	Flashes sporadically	<i>Motor is in "Safe-Operational" state./</i> Der Motor befindet sich im „Safe-Operational“-Zustand.
	ON	<i>Motor is in "Operational" state./</i> Motor ist im Zustand „Operational“.
S2	OFF	<i>No error./</i> Kein Fehler.
	ON	<i>An error occurred: low speed physical link; or no physical link./</i> Ein Fehler ist aufgetreten: langsame physikalische Verbindung; oder keine physikalische Verbindung.
	Flickering	<i>Booting error./</i> Fehler beim Hochfahren.
	Blinking	<i>Invalid Configuration: General configuration error</i> <i>Example: State change commanded by master is impossible due to register or object settings./</i> Ungültige Konfiguration: Allgemeiner Konfigurationsfehler Beispiel: Der vom Master befohlene Zustandswechsel ist aufgrund von Register- oder Objekteinstellungen nicht möglich.
	LED single flash	<i>Local error / Unsolicited State Change: Motor has changed the EtherCAT state autonomously: Parameter change in the AL status register is set to 0x01: change/error.</i> <i>Example: Synchronization error, device enters Safe-Operational automatically./</i> Lokaler Fehler / Unaufgeforderte Zustandsänderung: Motor hat den EtherCAT-Zustand selbstständig geändert: Parameteränderung im AL-Statusregister ist auf 0x01 gesetzt: change/error. Beispiel: Synchronisationsfehler, Gerät geht automatisch in Safe-Operational.
LED double flash	<i>Watchdog error</i> <i>Example: A Process Data Watchdog timeout, EtherCAT Watchdog timeout or Sync Manager Watchdog timeout occurred./</i> Watchdog-Fehler Beispiel: Ein Prozessdaten-Watchdog-Timeout, ein EtherCAT-Watchdog-Timeout oder ein Sync-Manager-Watchdog-Timeout ist aufgetreten.	
IN / OUT = Link and RX/TX / Link und RX/TX	ON	<i>A connection to the Ethernet exists./</i> Es besteht eine Verbindung zum Ethernet.
	OFF	<i>The motor has no connection to the Ethernet./</i> Der Motor hat keine Verbindung zum Ethernet.
	Flashing	<i>The motor sends/receives Ethernet frames./</i> Der Motor sendet/empfangt Ethernet-Frames.

LED	Meaning for EtherNet/IP / Bedeutung EtherNet/IP
S1 ⁽¹⁾	MS
S2 ⁽¹⁾	NS
IN ⁽²⁾	Ch0 Rx/Tx, Link
OUT ⁽²⁾	Ch1 Rx/Tx, Link

⁽¹⁾ LED „S1“ and „S2“ signalize the states of the motor. They are not associated with connector 1 or connector 2./
LED „S1“ und „S2“ signalisieren die Zustände des Motors. Sie sind nicht mit Stecker 1 oder Stecker 2 verbunden.

⁽²⁾ LED „IN“ is associated with connector 1 and LED „OUT“ is associated with connector 2./
LED „IN“ ist mit Stecker 1 und die LED „OUT“ ist mit dem Stecker 2 verbunden.

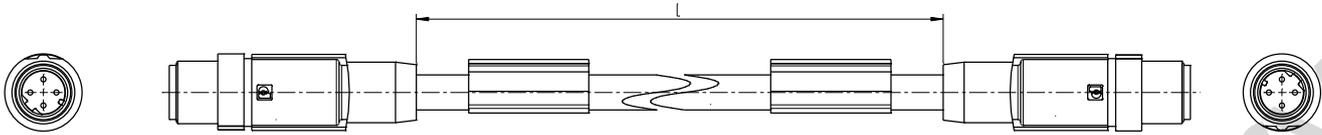
LED	State/ Status	Meaning for EtherNet/IP / Bedeutung EtherNet/IP
S1	ON	<i>Device operational: The device is operation correctly./</i> Gerät betriebsbereit: Das Gerät arbeitet ordnungsgemäß.
	Flashing (1Hz)	<i>Standby: The device has not been configured./</i> Standby: Das Gerät wurde nicht konfiguriert.
	Flashing fast green/red/ green	<i>Self-test: The device performs a self-test after power on./</i> Selbsttest: Das Gerät führt nach dem Einschalten einen Selbsttest durch.
	Flashing sequence red/ green/off	<i>Flashing sequence: The flashing sequence is used to visually identify the device./</i> Blinksequenz: Die Blinksequenz dient der visuellen Identifizierung des Geräts.
	Flashing (1Hz)	<i>Major recoverable fault: The device has detected a major but recoverable fault./</i> Schwerer, wiederherstellbarer Fehler: Das Gerät hat einen schwerwiegenden aber wiederherstellbaren Fehler erkannt.
	ON	<i>Major unrecoverable fault: The device has detected a major unrecoverable fault./</i> Schwerer, nicht wiederherstellbarer Fehler: Das Gerät hat einen schweren, nicht wiederherstellbaren Fehler festgestellt.
	OFF	<i>No power: The device is powered off./</i> Kein Strom: Das Gerät ist ausgeschaltet.
S2	ON	<i>Connected: An IP address is configured, at least one CIP connection (any transport class) is established, and an Exclusive Owner connection has not timed out./</i> Verbunden: Eine IP-Adresse ist konfiguriert, mindestens eine CIP-Verbindung (beliebige Transportklasse) ist aufgebaut, und eine Exclusive Owner-Verbindung ist nicht ausgelaufen.
	Flashing (1Hz)	<i>No connections: An IP address is configured, but no CIP connection are established, and an Exclusive Owner connection has not timed out./</i> Keine Verbindungen: Eine IP-Adresse ist konfiguriert, aber es wurde keine CIP-Verbindung hergestellt, und eine Exclusive Owner-Verbindung ist nicht abgelaufen.
	Flashing sequence red/ green/off	<i>Flashing sequences: The flashing sequences is used to visually identify the device./</i> Blinksequenzen: Die Blinksequenzen dienen der visuellen Identifizierung des Geräts.
	Flashing fast green/ red/off	<i>Self-test: The device performs a self-test after power-on./</i> Selbsttest: Das Gerät führt nach dem Einschalten einen Selbsttest durch.

S2				Flashing (1Hz)	<i>Connection timeout: An IP address is configured and an Exclusive Owner connection for which this device is the target has timed out./</i> Zeitüberschreitung der Verbindung: Eine IP-Adresse ist konfiguriert, und eine exklusive Owner-Verbindung, für die dieses Gerät das Ziel ist, hat eine Zeitüberschreitung.
				ON	<i>Duplicate IP: The device has detected that its IP address is already in use./</i> Doppelte IP: Das Gerät hat festgestellt, dass seine IP-Adresse bereits verwendet wird.
				OFF	<i>No powered, no IP address: The device does not have an IP address (or is powered off)./</i> Keine Stromversorgung, keine IP-Adresse: Das Gerät hat keine IP-Adresse (oder ist ausgeschaltet).
IN / OUT = Link and RX/TX /				ON	<i>A connection to the Ethernet exists./</i> Es besteht eine Verbindung zum Ethernet.
				OFF	<i>The motor has no connection to the Ethernet./</i> Der Motor hat keine Verbindung zum Ethernet.
Link und RX/TX				Flashing	<i>The motor sends/receives Ethernet frames./</i> Der Motor sendet/empfängt Ethernet-Frames.

Vorläufig / Preliminary

6.7.1 Industrial Ethernet Mating Connector with Connection Cable (for PN/EC and EI Version)

6.7.1 Industrial Ethernet Gegenstecker mit Anschlussleitung (für PN/EC und EI Version)



Available accessories, if required:
Cable, CAT5 with 2 x connector M12 d-coded

Verfügbares Zubehör, falls erforderlich:
Kabel, CAT5 mit 2 x Stecker M12 d-codiert

Cable length L/ Leitungslänge L	Order number/ Bestellnummer
1 m	27573.41505
5 m	27273.41506

Available accessories, if required:
Cable, CAT5 with connector M12 d-coded and RJ 45 connector

Verfügbares Zubehör, falls erforderlich:
Kabel, CAT5 mit Stecker M12 d-codiert und RJ 45 Stecker



Cable length L/ Leitungslänge L	Order number/ Bestellnummer
2 m	27573.41500

For applications where the connector and cables are subject to severe stress (e.g. drag chain, strong vibration) or for particularly long cables, we recommend using cables with an AWG 22 cross-section (not available from Dunkermotoren).

Für Applikationen, in welchen Stecker und Kabel stark beansprucht werden (z. B. Schleppkette, starke Vibration) oder für besonders große Leitungslängen, empfiehlt es sich, Kabel mit Querschnitt AWG 22 einzusetzen (nicht erhältlich von Dunkermotoren).

6.8 External encoder interface (optionally)

The product can be optionally designed with an external encoder interface. With this, the encoder signals can be read and written. The signal levels are in accordance with RS422 (EIA-485-A-1998).

- » Writing SSI signals
- » Writing and reading quadrature signals

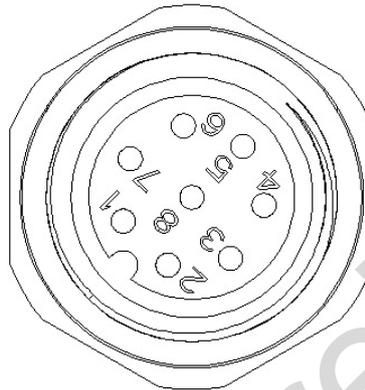
Round plug M12 according to IEC-61076-2-101, A-coded

6.8 Externe Encoder Schnittstelle (optional)

Das Produkt kann optional mit einer externen Encoder Schnittstelle ausgeführt werden, mit der Gebersignale ein- und ausgelesen werden können. Die Signalpegel sind gemäß RS422 (EIA-485-A-1998).

- » Einlesen von SSI-Signalen
- » Einlesen und Ausgeben von Quadratursignalen

Rundstecker M12 nach IEC-61076-2-101, A-kodiert



Depending on which signals are transferred, the assignment is as follows:

Je nachdem, was für Signale übertragen werden, ist die Belegung wie folgt:

Plug pin/ Stecker Pin	Connection designation/ Anschlussbezeichnung	SSI signals/ SSI-Signale	Quadrature signals/ Quadratur-Signale
1	GND _{OUT}	GND _{OUT}	GND _{OUT}
2	UOUT	U _{OUT}	U _{OUT}
3	1-A	N. C.	A
4	1-B	N. C.	/A
5	2-A	Clock	B
6	2-B	/Clock	/B
7	3-A	Data	C
8	3-B	/Data	/C

6.9 Starter Kit for dMove and dPro IO/CO

The starter kit establishes a connection between the commissioning computer and the motor electronics. This allows dMove and dPro CO and IO products to be extensively parameterised and optimised. The „Drive Assistant 5“ commissioning software is required for this.

The starter kit consists of a USB-CAN adapter and two cables.

6.9 Starter Kit für dMove und dPro IO/CO

Mit dem Starter Kit wird eine Verbindung zwischen dem Inbetriebnahme-Rechner und der Motorelektronik hergestellt. Damit können dMove und dPro CO und IO Produkte umfangreich parametrisiert und optimiert werden. Die Inbetriebnahmesoftware „Drive Assistant 5“ ist dafür erforderlich.

Das Starter Kit besteht aus einem USB-CAN Adapter und zwei Kabeln.



The Starter Kit is available ex stock:

Das Starter Kit ist ab Lager verfügbar:

Content/ Inhalt	Order number/ Bestellnummer
1 USB-CAN adapter and 2 cable/ 1 USB-CAN Adapter und 2 Kabel	27573.35617

One cable has a mini-USB connector and open stranded wires. This cable is used if the motor does not have a separate M12 CAN connector (e.g. dMove IO). The stranded wires must be connected according to the pin assignment of the product and the following table:

Ein Kabel hat einen Mini-USB Stecker und offene Litzen. Dieses Kabel wird verwendet, wenn der Motor keinen separaten M12 CAN Stecker hat (z. B. dMove IO). Die Litzen müssen entsprechend der Anschlussbelegung des Produktes und der folgenden Tabelle angeschlossen werden:

Connection/ Anschluss	Lead colour ⁽¹⁾ / Litzenfarbe ⁽¹⁾
CAN High	white/ weiß
CAN Low	green/ grün
CAN GND	black/ schwarz

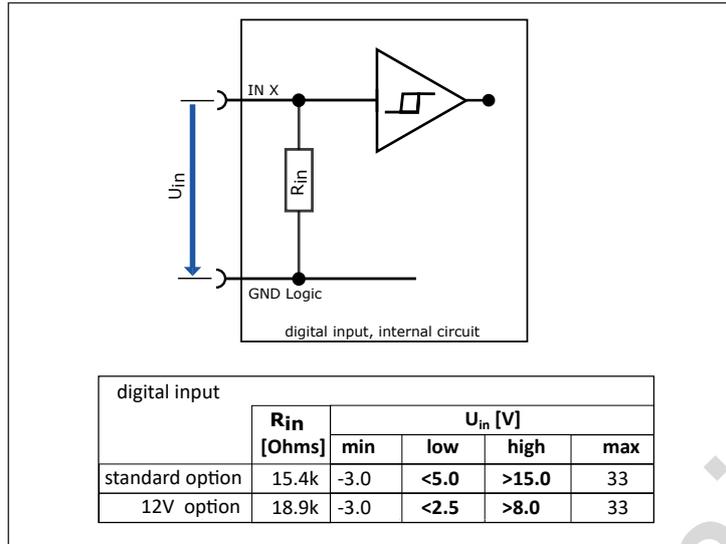
⁽¹⁾ Lead colours refer to standard connection cables of Dunkermotoren/
Litzenfarben beziehen sich auf Standard Anschlussleitungen von Dunkermotoren

Another has a Mini-USB connector and an A-coded M12 connector. This cable is used if the motor has a separate M12 CAN connector (e.g. dMove CO).

Ein weiteres hat einen Mini-USB Stecker und einen A-kodierten M12 Stecker. Dieses Kabel wird verwendet, wenn der Motor einen separaten M12 CAN Stecker hat (z. B. dMove CO).

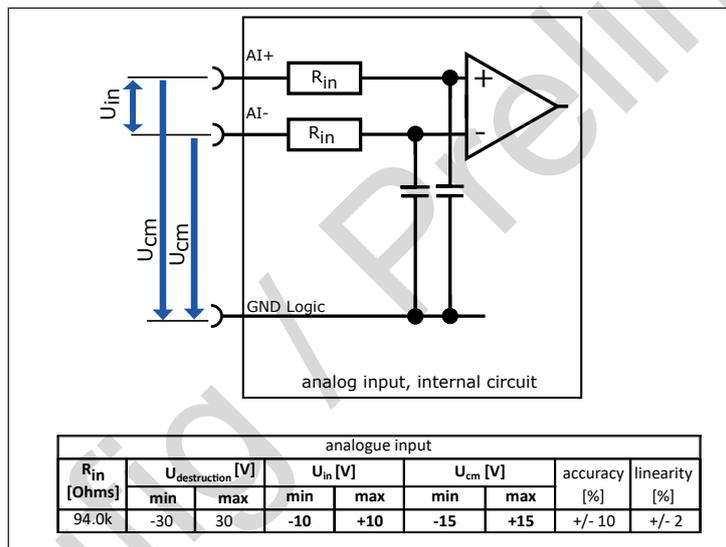
6.10 Principle Circuit Diagram of Digital Inputs

6.10 Prinzipschaltbild Digitaleingänge



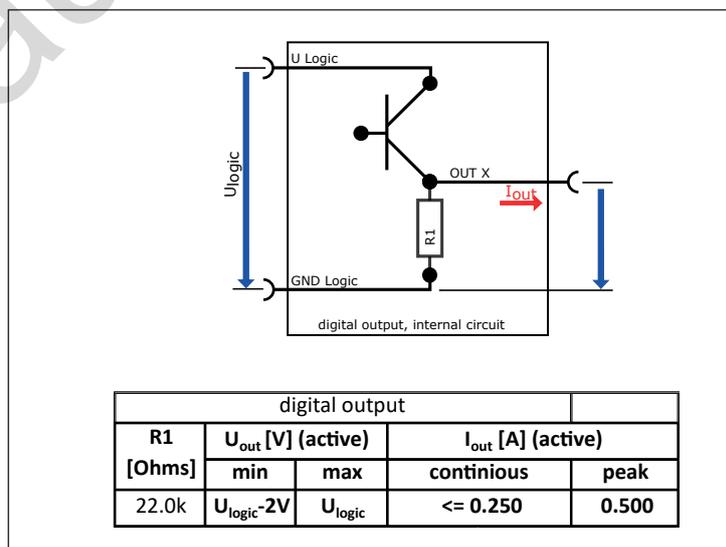
6.11 Principle Circuit Diagram of Analogue Inputs

6.11 Prinzipschaltbild Analogeingänge



6.12 Principle Circuit Diagram of Digital Outputs

6.12 Prinzipschaltbild Digitalausgänge



7. Maintenance



The basic safety notes must be read and observed before maintenance. Non-observation may cause danger to people or damage to the product.

The product is maintenance-free if properly integrated and operated as intended. In case of a fault, contact us directly and have any repairs on the product only performed by Dunkermotoren.

NOTICE

Short circuit

Bent connector pins or damaged cables/leads can destroy the product by short circuit.

- ▶ Ensure that the connectors are not damaged.
- ▶ Damaged connectors must be replaced.
- ▶ Products with damaged cables/leads must be replaced.

- ▶ Check plugs, cables and strands for wear or damage at regular intervals.

7. Wartung



Vor der Wartung sind unbedingt die grundlegenden Sicherheitshinweise zu lesen und zu beachten. Eine Nichtbeachtung kann zu Gefahren für Personen oder Beschädigungen am Produkt führen.

Bei korrektem Einbau und bestimmungsgemäßem Betrieb ist das Produkt wartungsfrei. Wenden Sie sich im Störfall direkt an uns und lassen Sie Reparaturen am Produkt nur von Dunkermotoren durchführen.

ACHTUNG

Kurzschluss

Umgebogene Stecker-Pins oder beschädigte Kabel/Litzen können das Produkt durch Kurzschluss zerstören.

- ▶ Achten Sie darauf, dass die Steckverbinder nicht beschädigt sind.
- ▶ Beschädigte Steckverbinder müssen getauscht werden.
- ▶ Produkte mit beschädigten Kabel/Litzen müssen getauscht werden.

- ▶ Prüfen Sie Stecker, Kabel und Litzen in regelmäßigen Intervallen auf Verschleiß oder Beschädigung.

8. Decommissioning and Disposal

⚠ CAUTION	
	<p>Risk of bruising</p> <p>Note that magnets may be contained with strong magnetic fields that are attracted by other magnets or ferromagnetic materials.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Remove and dispose of magnets only with upmost care. ▶ Avoid bruising fingers.

- ▶ Dismount the product for disposal and disassemble the product into its individual components.
- ▶ Sort the single parts by material and dispose of them.

The electronic parts of the product contain environmentally hazardous substances and are also material carriers. Therefore, the product must be recycled after final shut-down. The environmental guidelines of the respective country must be observed.

9. Service and Support

The following contacts will answer your questions and help you with any issues:

- » Your competent representation.
- » Your competent Dunkermotoren Key Account Manager.
- » Our support department.

Also visit our website at www.dunkermotoren.com.

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf

Phone: +49 (0) 77 03/930-0
Fax: +49 (0) 77 03/930-210
Email: info.dunkermotoren@ametek.com

8. Außerbetriebnahme und Entsorgung

⚠ VORSICHT	
	<p>Quetschgefahr</p> <p>Beachten Sie, dass Magnete mit starken Magnetfeldern beinhaltet sein können, die von anderen Magneten oder ferromagnetischen Materialien angezogen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Entnehmen und entsorgen Sie Magnete nur mit größter Vorsicht. ▶ Vermeiden Sie das Quetschen von Fingern.

- ▶ Demontieren Sie das Produkt für die Entsorgung und zerlegen Sie das Produkt in die Einzelkomponenten.
- ▶ Sortieren Sie die Einzelteile nach Material und führen Sie diese der Entsorgung zu.

Die elektronischen Bauteile des Produkts enthalten umweltschädigende Stoffe und sind zugleich Wertstoffträger. Das Produkt muss deshalb nach seiner endgültigen Stilllegung einem Recycling zugeführt werden. Die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes müssen hierzu beachtet werden.

9. Service und Support

Bei Fragen und Problemen stehen Ihnen folgende Ansprechpartner zur Verfügung:

- » Ihre zuständige Vertretung.
- » Ihr zuständiger Dunkermotoren Key Account Manager.
- » Unsere Supportabteilung.

Besuchen Sie auch unsere Homepage unter www.dunkermotoren.de.

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf

Telefon: 0 77 03/930-0
Fax: 0 77 03/930-210
E-Mail: info.dunkermotoren@ametek.com

10. Imprint

Version 17-01-2024

Creation date: January 2023

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf

Phone: +49 (0) 77 03/930-0

Fax: +49 (0) 77 03/930-210

E-Mail: info.dunkermotoren@ametek.com

© Dunkermotoren GmbH, 2024

All rights reserved.

The contents from this document must not be reproduced, distributed, stored, modified, translated or otherwise used, wholly or in part, without the written consent of Dunkermotoren.

Technical changes in the scope of continuous product improvement are reserved without notice.

10. Impressum

Version 17-01-2024

Erstelldatum: Januar 2023

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf

Telefon: 0 77 03/930-0

Fax: 0 77 03/930-210

E-Mail: info.dunkermotoren@ametek.com

© Dunkermotoren GmbH, 2024

Alle Rechte vorbehalten.

Die Inhalte dieses Dokuments dürfen weder vollständig noch teilweise ohne die schriftliche Genehmigung von Dunkermotoren vervielfältigt, verbreitet, gespeichert, verändert, übersetzt oder anderweitig verwendet werden.

Technische Änderungen im Sinne der ständigen Produktverbesserung bleiben ohne Ankündigung vorbehalten.

