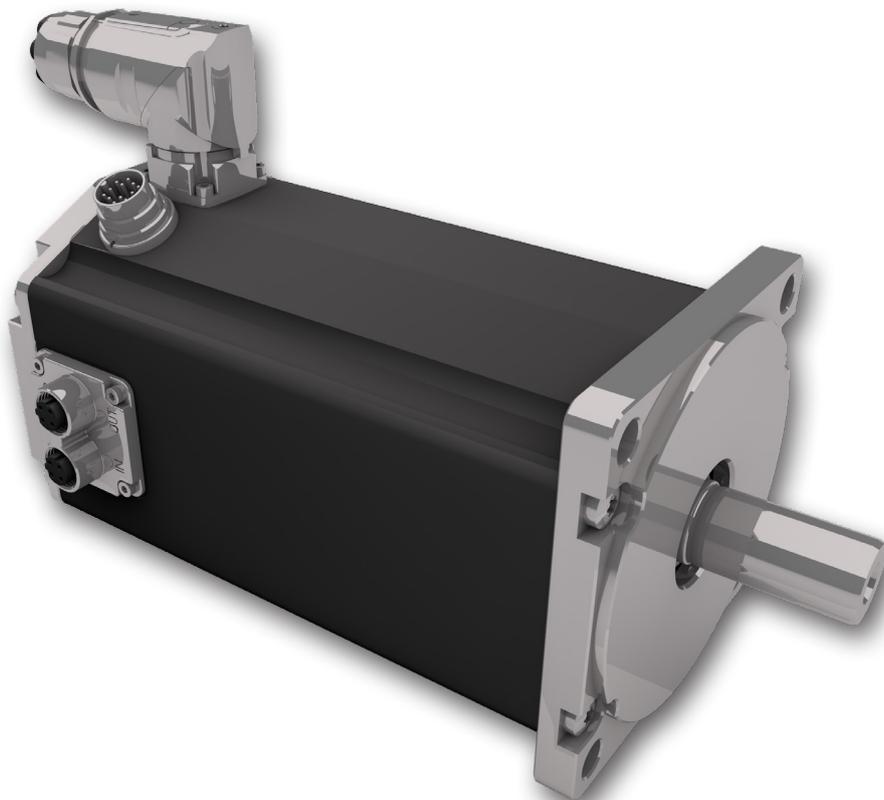


BG 95 dPro CO/IO/PN/EC/EI

Typ:
BG 95x40 dPro
BG 95x80 dPro

Part No:
88595 05XXX
88595 06XXX



Content

1. About this Documentation 5

| | | |
|-----|---|---|
| 1.1 | Liability and Warranty | 6 |
| 1.2 | Target Group..... | 6 |
| 1.3 | Safety Notes | 6 |
| 1.4 | Further Icons..... | 7 |
| 1.5 | Hazard Signs | 7 |
| 1.6 | EC Declaration of Conformity | 8 |
| 1.7 | Directives Low-Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU | 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 | 11 |
| 2.5.5 | Environmentally Compatible Disposal | 11 |
| 2.6 | Notes concerning Special Hazard Types | 12 |
| 2.6.1 | Electrical Energy/Electromagnetic Safety..... | 12 |
| 2.6.2 | Mechanical Safety | 12 |

3. Transport and Storage..... 13

4. Product Description..... 14

| | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 4.1 | Design | 14 |
| 4.2 | Starter Kit..... | 15 |
| 4.3 | Software Drive Assistant 5 | 15 |

Inhalt

1. Zu dieser Dokumentation..... 5

| | | |
|-----|---|---|
| 1.1 | Haftung und Gewährleistung..... | 6 |
| 1.2 | Zielgruppe..... | 6 |
| 1.3 | Sicherheitshinweise..... | 6 |
| 1.4 | Weitere Piktogramme..... | 7 |
| 1.5 | Gefahrenzeichen | 7 |
| 1.6 | EG-Konformitätserklärung..... | 8 |
| 1.7 | Richtlinie Niederspannungsrichtlinie (NSR) 2014/35/EU | 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..... | 11 |
| 2.5.5 | Umweltgerecht entsorgen | 11 |
| 2.6 | Hinweise auf besondere Gefahrenarten | 12 |
| 2.6.1 | Elektrische Energie/elektromagnetische Sicherheit | 12 |
| 2.6.2 | Mechanische Sicherheit..... | 12 |

3. Transport und Lagerung..... 13

4. Produktbeschreibung 14

| | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 4.1 | Aufbau | 14 |
| 4.2 | Starter Kit..... | 15 |
| 4.3 | Software Drive Assistant 5 | 15 |

| | | | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|---|-----------|
| 4.4 | Optional Attachments | 15 | 4.4 | Optionale Anbauten | 15 |
| 4.5 | Functions..... | 16 | 4.5 | Funktionen | 16 |
| 4.6 | Type of control CANopen CO dPro..... | 17 | 4.6 | Ansteuerungsvariante CANopen CO dPro..... | 17 |
| 4.7 | Type of control Profinet dPro PN | 19 | 4.7 | Ansteuerungsvariante Profinet dPro PN..... | 19 |
| 4.8 | Type of control EtherCat dPro EC..... | 20 | 4.8 | Ansteuerungsvariante EtherCat dPro EC..... | 20 |
| 4.9 | Type of control Ethernet/IP dPro EI..... | 21 | 4.9 | Ansteuerungsvariante Ethernet/IP dPro EI | 21 |
| 4.10 | Type of control dPro IO | 22 | 4.10 | Ansteuerungsvariante dPro IO..... | 22 |
| 4.11 | Protective Functions..... | 23 | 4.11 | Schutzfunktionen | 23 |
| 4.11.1 | Overtemperature Protection | 23 | 4.11.1 | Übertemperaturschutz..... | 23 |
| 4.11.2 | Undervoltage Switch-Off of the Logic Supply..... | 23 | 4.11.2 | Unterspannungsabschaltung Logikversorgung .. | 23 |
| 4.11.3 | Undervoltage Switch-Off of the Power-Supply..... | 23 | 4.11.3 | Unterspannungsabschaltung Leistungsversorgung | 23 |
| 4.11.4 | Current Limitation (I^2t) | 24 | 4.11.4 | Strombegrenzung (I^2t)..... | 24 |
| 4.11.5 | Ballast Circuit | 25 | 4.11.5 | Ballastschaltung | 25 |
| 4.11.6 | Voltage Controlled Braking | 26 | 4.11.6 | Spannungsgeregeltes Bremsen..... | 26 |
| 4.11.7 | Thresholds Protection Functions | 26 | 4.11.7 | Grenzwerte Schutzfunktionen..... | 26 |
| 5. | Technical Data..... | 27 | 5. | Technische Daten | 27 |
| 5.1 | Product specification..... | 27 | 5.1 | Produktspezifikation..... | 27 |
| 5.2 | Electrical Data..... | 28 | 5.2 | Elektrische Daten | 28 |
| 5.3 | Environmental Conditions..... | 28 | 5.3 | Umgebungsbedingungen..... | 28 |
| 5.4 | Dimensional Drawing..... | 29 | 5.4 | Maßzeichnung | 29 |
| 5.5 | Shaft load chart..... | 30 | 5.5 | Wellenbelastungsdiagramm | 30 |
| 5.6 | Motor label..... | 31 | 5.6 | Typenschild | 31 |
| 6. | Installation | 32 | 6. | Installation | 32 |
| 6.1 | Mechanical Assembly..... | 33 | 6.1 | Mechanische Montage..... | 33 |
| 6.2 | Electrical Assembly | 34 | 6.2 | Elektrische Montage..... | 34 |
| 6.3 | EMV compliant installation..... | 35 | 6.3 | EMV-konforme Installation | 35 |
| 6.4 | Shielding (Functional Erth) | 36 | 6.4 | Schirmung (Funktionserde)..... | 36 |
| 6.5 | Protective Earth Conductor | 36 | 6.5 | Schutzleiter | 36 |
| 6.6 | Protective earthing | 36 | 6.6 | Schutzerdung | 36 |

| | | | | | |
|------------|--|-----------|------------|---|-----------|
| 6.7 | Power Supply | 37 | 6.7 | Leistungsversorgung..... | 37 |
| 6.7.1 | Angle Position Power Supply..... | 38 | 6.7.1 | Winkelposition Leistungsversorgung..... | 38 |
| 6.7.2 | Mating Connector with Connection Cable | 39 | 6.7.2 | Gegenstecker mit Anschlussleitung | 39 |
| 6.7.3 | Connecting Motor to Connection Cable | 39 | 6.7.3 | Motor mit Anschlusskabel verbinden | 39 |
| 6.8 | Logic Supply, Inputs and Outputs | 40 | 6.8 | Logikversorgung, Ein- und Ausgänge..... | 40 |
| 6.8.1 | Angle Position of the Logic Supply | 41 | 6.8.1 | Winkelposition Logikversorgung | 41 |
| 6.8.2 | Mating Connector with Connection Cable | 42 | 6.8.2 | Gegenstecker mit Anschlussleitung | 42 |
| 6.9 | CANopen Fieldbus Connection (only for CO/IO versions) | 43 | 6.9 | CANopen-Feldbusanschluss (nur bei CO/IO Versionen)..... | 43 |
| 6.9.1 | CANopen Mating Connector with Connection Cable (for CO Mode only) | 44 | 6.9.1 | CANopen-Gegenstecker mit Anschlussleitung (nur für CO Modus)..... | 44 |
| 6.10 | External encoder interface (optionally) | 45 | 6.10 | Externe Encoder Schnittstelle (optional)..... | 45 |
| 6.11 | Industrial Ethernet Interface (optionally) | 46 | 6.11 | Industrial Ethernet Schnittstelle (optional) | 46 |
| 6.11.1 | Industrial Ethernet Mating Connector with Connection Cable (only for PN/EC/EI Mode)..... | 47 | 6.11.1 | Industrial Ethernet Gegenstecker mit Anschlussleitung (nur für PN/EC/EI Modus)..... | 47 |
| 6.12 | Power Supply Connection..... | 48 | 6.12 | Anschluss Spannungsversorgung | 48 |
| 6.12.1 | Circuit Diagram for 24V BG 95 Motors without safe switch off..... | 49 | 6.12.1 | Schaltplan für 24V BG 95 Motoren ohne sicherer Abschaltung | 49 |
| 6.12.2 | Circuit Diagram for 48/60V BG 95 Motors without safe switch off..... | 49 | 6.12.2 | Schaltplan für 48/60V BG 95 Motoren ohne sicherer Abschaltung | 49 |
| 6.12.3 | Circuit Diagram for 24V BG 95 Motors with safe switch off..... | 50 | 6.12.3 | Schaltplan für 24V BG 95 Motoren mit sicherer Abschaltung | 50 |
| 6.12.4 | Circuit Diagram for 48/60V BG 95 Motors with safe switch off..... | 51 | 6.12.4 | Schaltplan für 48/60V BG 95 Motoren with safe switch off..... | 51 |
| 6.13 | Starter Kit for dMove and dPro..... | 52 | 6.13 | Starter Kit für dMove und dPro..... | 52 |
| 6.14 | Principle Circuit Diagram of Digital Inputs | 53 | 6.14 | Prinzipschaltbild Digitaleingänge..... | 53 |
| 6.15 | Principle Circuit Diagram of Analogue Inputs | 53 | 6.15 | Prinzipschaltbild Analogeingänge | 53 |
| 6.16 | Principle Circuit Diagram of Digital Outputs | 53 | 6.16 | Prinzipschaltbild Digitalausgänge | 53 |
| 7. | Maintenance..... | 54 | 7. | Wartung | 54 |
| 8. | Decommissioning and Disposal..... | 54 | 8. | Außerbetriebnahme und Entsorgung | 54 |
| 9. | Service and Support | 55 | 9. | Service und Support | 55 |
| 10. | Imprint..... | 56 | 10. | Impressum..... | 56 |

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 95 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.
- ▶ Refer to the safety manual for BG 95 dPro with functional safety.

The assembly instructions enclosed with the product and the software instructions are required in addition to this documentation for adjustment and parametrisation of the motor. 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 95 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.
- ▶ Beachten Sie das Sicherheitshandbuch für BG 95 dPro mit funktionaler Sicherheit.

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 injury and property damage due 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.
- » 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 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 Sachschaden, 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.
- » 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 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 Further Icons

This document uses the following icons:

1.4 Weitere 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 hazard signs are structured as follows:

1.5 Gefahrenzeichen

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

Die Gefahrenzeichen sind wie folgt aufgebaut:

| 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 non-ionising radiation/ Warnung vor nicht ionisierender Strahlung</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 Declaration of Conformity

With the EC declaration of conformity, the manufacturer confirms that he has met all basic safety and health requirements of the EC machinery directive 2006/42/EC.

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-Konformitätserklärung

Mit der EG-Konformitätserklärung bescheinigt der Hersteller, alle grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllt zu haben.

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

1.7 Richtlinie 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 vendor parts. 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 motors 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.
- » Use of the product without STO function as a safety-technical part or for any safety-relevant functions is forbidden. However, the product may be combined to form a safe system in the corresponding configuration, e.g. with an encoder, brake and safe control system.
- » Operation with protection facilities partially or entirely disassembled or modified is not permissible.

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 Zulieferteile 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.
- » Die Verwendung des Produktes ohne STO Funktion als sicherheitstechnisches Bauteil bzw. für die Übernahme sicherheitsrelevanter Funktionen ist verboten. Es kann jedoch in entsprechender Konfiguration z. B. Geber, Bremse und sichere Steuerung zu einem sicheren System kombiniert werden.
- » Der Betrieb mit teilweise oder vollständig demontierten oder veränderten Schutzeinrichtungen ist nicht zulässig.

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.
- ▶ 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.
- ▶ So as to be able to avert hazards, make sure that there is an EMERGENCY STOP switch in immediate reach and with unrestricted access. Consider the relevant standards.

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 they have knowledge of the relevant electronics and the areas of drive engineering.

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.
- ▶ 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 abwenden zu können, vergewissern Sie sich, dass ein funktionstüchtiger NOT AUS-Schalter in direkter Reichweite mit ungehindertem Zugang liegt. Berücksichtigen Sie die einschlägigen Normen.

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 ihre Erfahrung mögliche 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 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. For detailed information, see chapter „Transport and Storage“ on page 13.
- ▶ Comply with the preset vibration values, temperature and climate areas throughout transport, see „Transport and Storage“ on page 13.
- ▶ Store the product in the original packaging dry and protected in a clean environment. Comply with the environmental temperature range, see „Transport and Storage“ on page 13.
- ▶ Do not store the product for more than 2 years.

2.5.2 Installation

Electrical shock

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

Short circuit

- ▶ Ensure that the connectors are in an impeccable condition.

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.

2.5.4 Maintenance/Repair

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

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 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. Detailliertere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel „Transport und Lagerung“ auf Seite 13.
- ▶ Halten Sie die vorgegebenen Schwingungswerte, Temperatur- und Klimabereiche während des gesamten Transports ein, siehe „Transport und Lagerung“ auf Seite 13.
- ▶ Lagern Sie das originalverpackte Produkt trocken und geschützt in einer sauberen Umgebung. Halten Sie dabei den Umgebungstemperaturbereich ein, siehe „Transport und Lagerung“ auf Seite 13.
- ▶ Lagern Sie das Produkt nicht länger als 2 Jahre.

2.5.2 Installation

Elektrischer Stromschlag

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

Kurzschluss

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Steckverbindungen in einwandfreiem Zustand sind.

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 Wartung/Reparatur

Das Produkt ist über die vorhergesehene Lebensdauer wartungsfrei.

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.

Compliance with the thresholds in accordance with DIN EN 61000-6-4 (Emission for industrial environments) requires use of shielded connection cables and low-induction shield connections on all components. Further measures may be necessary depending on the respective application.

Further measures are necessary to comply with the thresholds in accordance with DIN EN 61000-6-3 (Emission for residential environments).

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 „Shielding (Functional Earth)“ on page 36 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 Grenzwerte gemäß DIN EN 61000-6-4 (Störaussendung Industriebereich) 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 gemäß DIN EN 61000-6-3 (Störaussendung Wohnbereich) 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 „Schirmung \(Funktionserde\)“](#) auf Seite 36.

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. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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, elektrostatischen oder magnetischen Feldern. | |

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

4. Product Description

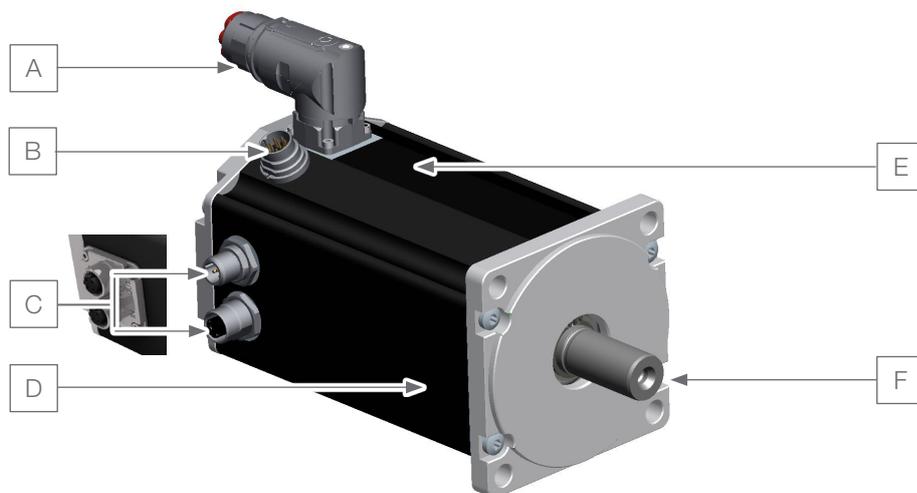
4.1 Design

- » The BG 95 dPro motor 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 Motorbaureihe BG 95 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 | Round connector M23, 6-pin (power supply and ballast)/ Rundstecker M23, 6-polig (Leistungsversorgung und Ballast) |
| B | Round connector M16, 12-pin (logic supply, inputs and outputs)/ Rundstecker M16, 12-polig (Logikversorgung, Ein- und Ausgänge) |
| C | Round connector M12, 5-pin (communication connector)/ Rundstecker M12, 5-polig (Kommunikationsstecker) |
| D | External encoder interface (optional)/ Externe Encoder Schnittstelle (optional) |
| E | Integrated MPU (Motion Process Unit)/ Integrierte MPU (Motion Process Unit) |
| F | Motor output shaft with ball bearing/ Kugellagelagerte Motorabtriebswelle |

4.2 Starter Kit

The Starter Kit is needed in order to integrate a drive unit or external controller into a CANopen network as a slave via a PC. 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 ... 700:1
- » 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 ... 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, benötigt man das Starter Kit. 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 ... 700:1
- » 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 ... 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 BG 95 dPro 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.
- » Ballast circuit with parametrisable activation threshold.
- » Parametrisable blockage monitoring.
- » Backlash compensation run (position is targeted automatically from one direction at all times for backlash compensation).
- » 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 BG 95 dPro motors. These can be programmed in programming language C, in programming environment „Eclipse“.
- » Safe switch off: Refer to corresponding safety manual.

Other functions are described in the chm help file of the information database.

New or additional functions can be implemented on request.

4.5 Funktionen

Der BG 95 dPro 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).
- » Analogere Eingang.
- » Ballastschaltung mit parametrierbarer Einschalt-schwelle.
- » Parametrierbare Blockierüberwachung.
- » Getriebeispiel-Ausgleichsfahrt (Position wird zur Getriebeispiel-Kompensation automatisch immer von einer Richtung angefahren).
- » 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 BG 95 dPro Motoren hinterlegt werden. Diese können in Programmiersprache C, in Programmierumgebung „Eclipse“ programmiert werden.
- » Sichere Abschaltung: 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 CO dPro

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 motor: 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 drive unit 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 drive unit.

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 drive unit 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 CO dPro

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

Der Motor kann 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 der Antrieb 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 Antrieb 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 der Antrieb 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 interfaces

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 – Schnittstellen

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/anleitungen 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.



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: Profdrive, 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 DS402 profile and Distributed Clocks. This allows realising highly dynamic and synchronous servo applications. The commissioning via Beckhoff TwinCAT is fully supported and very simple.



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: DS402, 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/anleitungen 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 DS402 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.

4.9 Type of control Ethernet/IP dPro EI

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.

4.9 Ansteuerungsvariante Ethernet/IP dPro EI

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/anleitungen 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 Inbetriebnahmesoftware.

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 BG 95 dPro can be operated 'stand-alone'. The motor 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, 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.



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 der BG 95 dPro 'stand-alone' betrieben werden. Angesteuert wird der Motor 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 Motor 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.



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 motor 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

Der Motor 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 motor 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.

4.11.2 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.

4.11.3 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.

4.11.1 Übertemperaturschutz

Zum Schutz des Motors 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 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 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 (I^2t)

The motor is protected from thermal overload by an I^2t -based algorithm. It calculates the heat supply caused by the phase current and limits the nominal current if the calculated motor temperature exceeds the critical threshold. This protection mechanism permits overloading of the motor for a defined period without any risk of thermal damage to the motor winding or the electronics. 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 motor. 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.

The various array of curves can be found in chapter „Current characteristics“ on page 25.

4.11.4 Strombegrenzung (I^2t)

Der Motor ist durch einen I^2t -basierten Algorithmus gegen thermische Überlastung geschützt. Er berechnet die durch den Phasenstrom verursachte Wärmezufuhr und begrenzt den Sollstrom, wenn die berechnete Temperatur des Motors die kritische Grenze überschreitet.

Dieser Schutzmechanismus erlaubt es, den Motor für eine definierte Zeitspanne zu überlasten, ohne Gefahr von thermischen Schäden an der Motorwicklung oder der Elektronik. 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 den Motor 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.

Die verschiedenen Kurvenscharen finden Sie im Kapitel „Stromkennlinie“ auf Seite 25.

NOTICE

Motor damage

The I^2t -algorithm loses information when the logic supply is switched off. In certain situations, this may cause severe thermal damage to the motor.

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

ACHTUNG

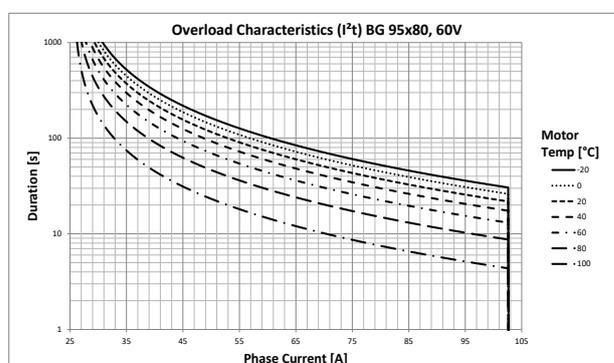
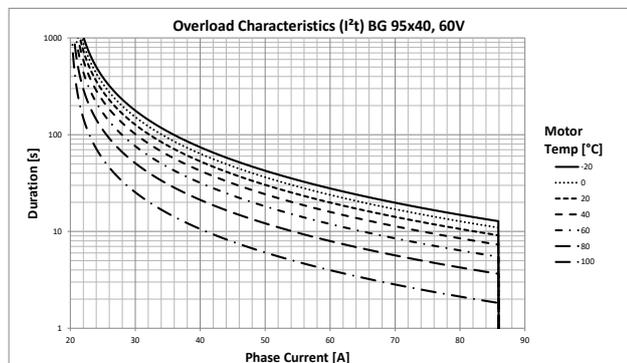
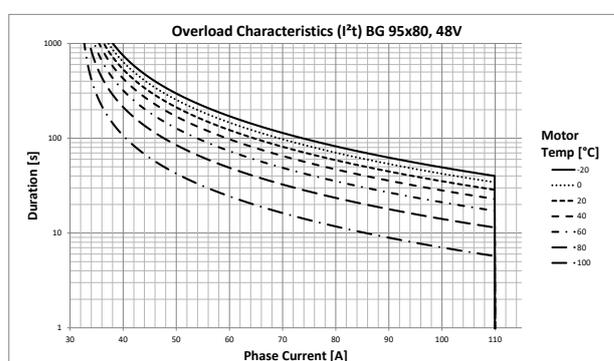
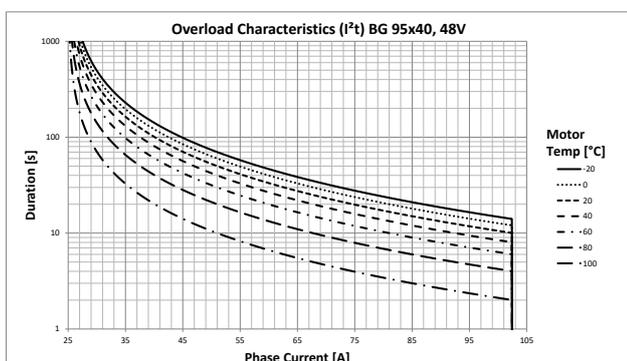
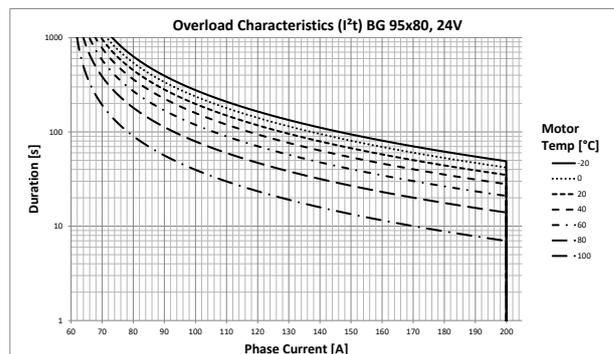
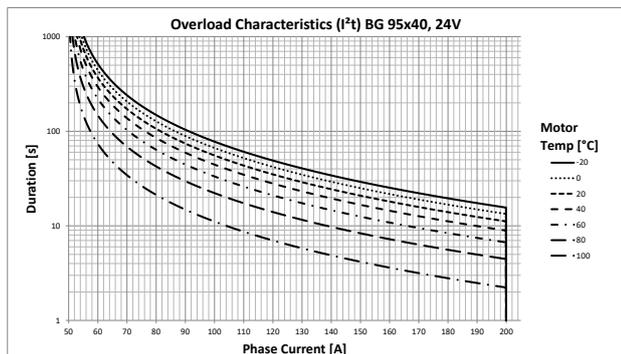
Motorschaden

Der I^2t -Algorithmus verliert Informationen, wenn die Logikversorgung abgeschaltet wird. In bestimmten Situationen kann dies zu schweren thermischen Schäden am Motor führen.

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

Current characteristics

Stromkennlinie



4.11.5 Ballast Circuit

The drive unit has a 4-quadrant control. Therefore, it can also work as a generator. During deceleration, the rotating energy on the drive shaft is converted and fed back into the power supply. If the energy in the supply grid cannot be stored or used at the same time, the voltage in the supply grid will increase significantly. If the supply voltage is too high, there will be damage to the power supply or other devices in the supply grid.

4.11.5 Ballastschaltung

Der Antrieb besitzt eine 4-Quadranten Regelung, deshalb kann er auch als Generator arbeiten. Beim Bremsen wird die an der Antriebswelle vorhandene Energie umgewandelt und in die Stromversorgung zurück gespeist. Kann die Energie im Versorgungsnetz nicht gespeichert oder zeitgleich verwendet werden, so steigt die Spannung im Versorgungsnetz stark an. Folge einer überhöhten Versorgungsspannung sind Schäden an der Stromversorgung, oder an anderen Geräten im Versorgungsnetz.

The ballast circuit of the drive unit must be used to avoid an excessive supply voltage. This protection function is sensible in regular operation as well. For this, an Ohmic resistor is connected to the ballast connection and supply voltage as a consumer. If a configured voltage threshold is exceeded, this consumer is activated and the energy in the supply grid converted into heat. The threshold for activation of the ballast circuit can be parametrised.

Um eine Überhöhung der Versorgungsspannung zu verhindern, muss die Ballastschaltung des Antriebs genutzt werden. Diese Schutzfunktion ist auch im regulären Betrieb sinnvoll. Hierzu wird ein ohmscher Widerstand als Verbraucher mit dem Ballast-Anschluss und der Versorgungsspannung verbunden. Wird ein konfigurierter Spannungsschwellwert überschritten, so wird dieser Verbraucher zugeschaltet und die Energie im Versorgungsnetz in Wärme umgewandelt. Der Schwellwert zum Einschalten der Ballastschaltung ist parametrierbar.



The connected ballast resistor must be adjusted to the application.

Dunkermotoren recommends use of a high-load wire resistor with 2.5 Ohm.

The resistor must be designed for a permanent output of at least 50 W.



Der angeschlossene Ballast-Widerstand muss auf die Applikation abgestimmt sein.

Dunkermotoren empfiehlt die Verwendung eines Hochlast-Drahtwiderstands mit 2,2 Ohm.

Der Widerstand muss auf eine Dauerleistung von mindestens 50 W ausgelegt sein.

4.11.6 Voltage Controlled Braking

Information on voltage-controlled braking can be found in the information database.

4.11.6 Spannungsgeregeltes Bremsen

Informationen zum spannungsgeregelten Bremsen finden Sie in der Informationsdatenbank.

4.11.7 Thresholds Protection Functions

4.11.7 Grenzwerte Schutzfunktionen

| Protection Function/ Schutzfunktion | | Threshold/ Grenzwert | Error Output Error Output |
|---|-----|--|------------------------------|
| <i>Overtemperature protection/</i> Übertemperaturschutz | °C | 105 | X |
| <i>Undervoltage logic/</i> Unterspannung Logik | VDC | ≤9 ^{*1)} | X |
| <i>Undervoltage power/</i> Unterspannung Leistung | VDC | ≤3 ^{*1)} | X |
| <i>Voltage-controlled braking/</i> Spannungsgeregeltes Bremsen | VDC | 24V: 51,5 ^{*1)} 48V: 65,5 ^{*1)} 60V: 85,5 ^{*1)} | - |
| <i>Ballast circuit ^{*2)}/</i> Ballastschaltung ^{*2)} | VDC | 24V: 50,5 ^{*1)} 48V: 64,5 ^{*1)} 60V: 84,5 ^{*1)} | - |

^{*1)} Parametrisable/
Parametrierbar

^{*2)} The ballast circuit is switched off in the default configuration. It must be configured when the motor is taken into operation./
Die Ballastschaltung ist in der Standardkonfiguration ausgeschaltet und muss bei Inbetriebnahme des Motors konfiguriert werden.

5. Technical Data

5. Technische Daten

5.1 Product specification

5.1 Produktspezifikation

| Technical data/ Technische Daten | | BG 95x40 dPro | | | BG 95x80 dPro | | |
|---|-------------------|----------------------|------|------|----------------------|-------|-------|
| Nominal voltage/ Nennspannung | VDC | 24 | 48 | 60 | 24 | 48 | 60 |
| Nominal power/ Nennleistung | W | 862 | 876 | 859 | 1040 | 1127 | 1126 |
| Nominal torque ^{*1)} / Nennmoment ^{*1)} | Nm | 2,16 | 2,14 | 1,99 | 2,54 | 2,78 | 2,75 |
| Maximum torque/ Maximales Moment | Nm | 7,90 | 8,13 | 8,05 | 9,24 | 10,37 | 11,75 |
| Recommended speed range/ Empfohlener Drehzahlregel- bereich | rpm | > 1 | | | > 1 | | |
| Nominal speed/ Nennzahl | rpm | 3810 | 3910 | 4120 | 3915 | 3870 | 3910 |
| Maximum permitted speed/ Maximale erlaubte Drehzahl | rpm | 9500 | | | 7350 | | |
| No load speed/ Leerlaufdrehzahl | rpm | 3950 | 3960 | 4125 | 3900 | 3790 | 3810 |
| Nominal current/ Nennstrom | A | 40,5 | 20 | 15,7 | 48,5 | 25,7 | 20,5 |
| Maximal current consumption/ Maximaler Aufnahmestrom | A | 124 | 62 | 51 | 147 | 82 | 74 |
| Rotor inertia/ Rotorträgheitsmoment | kgcm ² | 0,95 | | | 1,89 | | |

^{*1)} The nominal torque depends on the heat dissipation of the motor. Therefore, the nominal torques are measured in accordance with VDE/EN. Values for deviating operating voltages can be taken from the corresponding specifications. They are available on request./

Das Nennmoment ist abhängig von der Wärmeabführung des Motors. Deshalb sind die Nennmomente gemessen nach VDE/EN. Werte für abweichende Betriebsspannungen sind den entsprechenden Spezifikationen zu entnehmen. Diese sind auf Anfrage erhältlich.

Preliminary values in brackets: Industrial Ethernet Version/
Vorläufige Werte in Klammern: Industrial Ethernet Ausführung

| BG 95 dPro | | 24 V | 48 V | 60 V |
|---|-----|-------------|-----------|----------|
| <i>Operating voltage range power supply</i> ^{*1/} Betriebsspannungsbereich Leistungsversorgung | VDC | 5 ... 52 | 5 ... 66 | 5 ... 86 |
| <i>Operating voltage range logic supply</i> ^{*1 /} Betriebsspannungsbereich Logikversorgung | VDC | 9 ... 30 | | |
| <i>Max. permissible ripple supply</i> ^{*2/} Max. zulässige Restwelligkeitversorgung ^{*1)} | % | 5 | | |
| <i>Protection, external power supply/</i> Absicherung, Leistungsversorgung extern | A | B-type 2x25 | B-type 25 | |
| <i>Protection, external logic supply/</i> Absicherung, Logikversorgung extern | A | A-type 2 | | |
| <i>Current consumption of the logic supply (typical) at 24 V/</i> Stromaufnahme der Logikversorgung (typisch) bei 24 V | mA | 105 | | |
| <i>Protection, external ballast circuit/</i> Absicherung, Ballastschaltung extern | A | K-type 20 | K-type 16 | |
| <i>Switching Threshold Low Digital Inputs/</i> Schaltwelle Low Digitale Eingänge | VDC | 0 ... 5 | | |
| <i>Switching Threshold Not Defined Digital Inputs/</i> Schaltwelle Not Defined Digitale Eingänge | VDC | 5 ... 13 | | |
| <i>Switching Threshold High Digital Inputs/</i> Schaltwelle High Digitale Eingänge | VDC | > 13 | | |

^{*1)} *Circuits shall be SELV or PLEV supplied/*
Stromkreise müssen SELV oder PLEV entsprechen

^{*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.

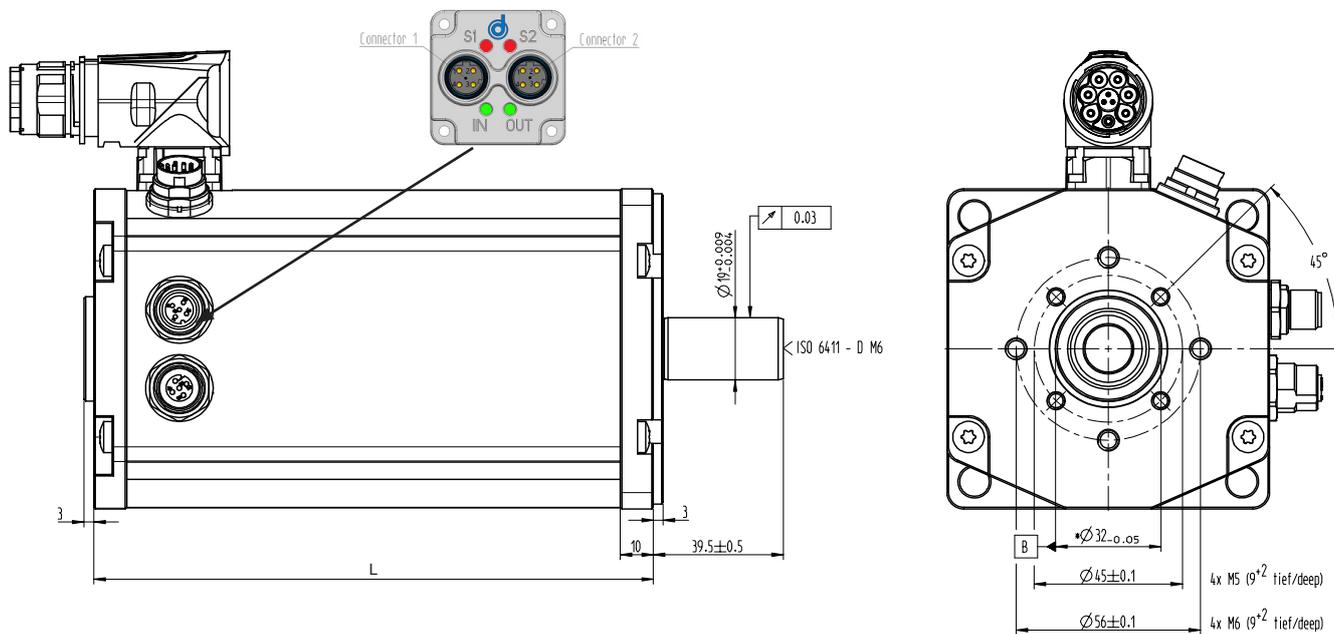
| BG 95 dPro | | |
|---|----|---|
| <i>Protection class</i> ^{*1/} Schutzart ^{*1)} | | <i>IP 50 (In special versions up to IP 65)/</i> <i>IP 50 (In Sonderausführung bis IP 65)</i> |
| <i>Maximum housing temperature in operation/</i> Maximale Gehäusetemperatur im Betrieb | °C | 100 |
| <i>Environmental temperature/</i> Umgebungstemperatur | °C | -30 ... 80 |
| <i>Environmental temperature in operation/</i> Umgebungstemperatur im Betrieb | °C | -20 ... 60 |
| <i>Relative humidity (non-condensing)/</i> Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) | % | 30 ... 70 |

^{*1)} *The indicated protection class refers to the motor housing. The customer must seal the shaft.*
The drive unit must only be used in an environment that corresponds to IP65 if the shaft exit is assembled protected from dust and water.
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.

5.4 Dimensional Drawing

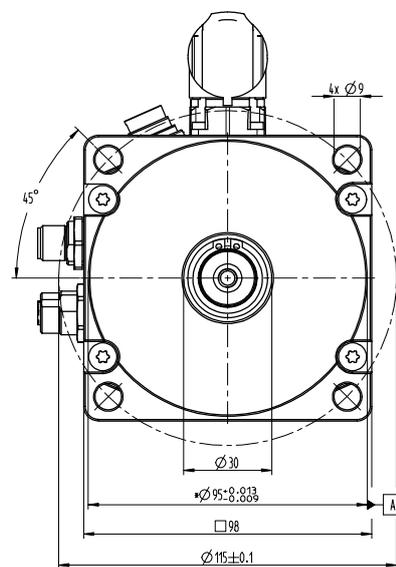
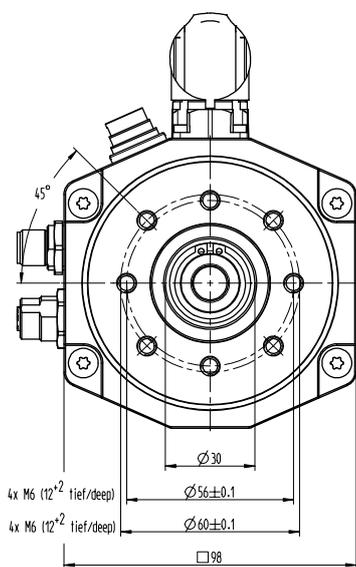
5.4 Maßzeichnung

Industrial Ethernet versions



Flange version or assembly from the front/
Flanschversion für Montage von vorne

Standard flange in accordance with DIN EN 50347,
Ø 95 j 6/
Normflansch nach DIN EN 50347, Ø 95 j 6



| Motor/ Motor | Length L/ Länge L |
|----------------------|----------------------|
| BG 95x40 <i>dPro</i> | 170±0,5 |
| BG 95x80 <i>dPro</i> | 210±0,5 |

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.

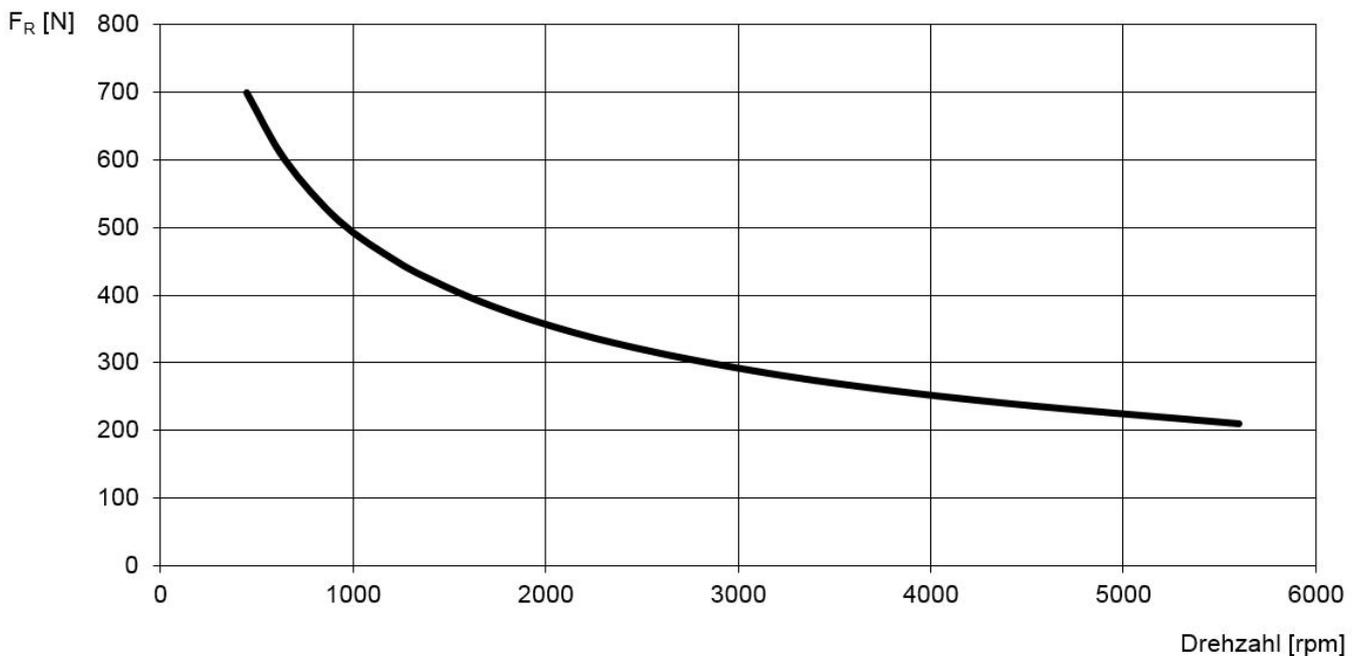
- ▶ Reduce the speed or the shaft load.
- ▶ The corresponding data for gearbox motors can be found in the documentation for the gearbox.

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.

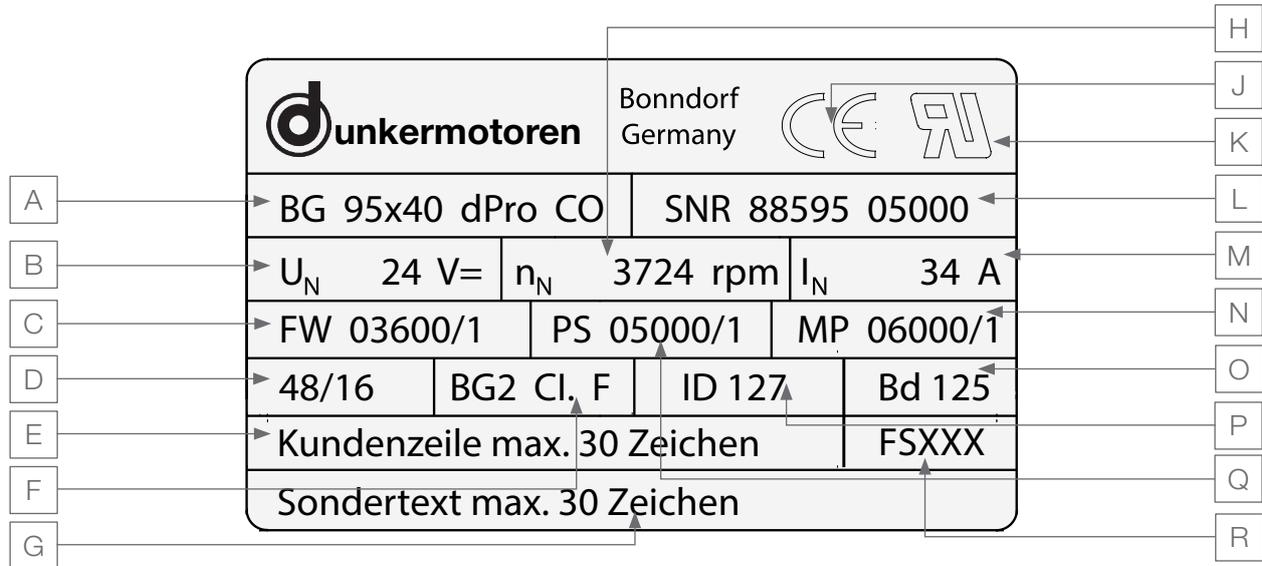
$$F_A = \frac{1}{3} F_R^* \text{ für } L_{h10} = 20.000 \text{ h}$$



* Point of radial load 30mm from flange. /
Angriffspunkt Radialkraft 30mm ab Flansch.

F_R Radial load/ Radiale Belastung

F_A Axial load/ Axiale Belastung



| Position | Description/ Bezeichnung |
|----------|--|
| A | Type of motor with motor electronic/ Motortyp mit Motorelektronik |
| B | Nominal voltage/ Nennspannung |
| C | Firmware number with firmware version/ Firmwarenummer mit Firmware Version |
| D | Date (CW/Year)/ Datum (KW/Jahr) |
| E | Customer line (max. 30 characters)/ Kundenzeile (max. 30 Zeichen) |
| F | UL insulation system/ UL-Isolationssystem |
| G | Special text (max. 30 characters)/ Sondertext (max. 30 Zeichen) |
| H | Nominal speed/ Nenn Drehzahl |
| J | CE-indication/ CE-Zeichen |
| K | UL-indication/ UL-Zeichen |
| L | Material number/ Materialnummer |
| M | Nominal current/ Nennstrom |
| N | Motion program number with Motion program version/ Motion Programm Nummer mit Motion Programm Version |
| O | Parameter set baud rate/ Parametersatz Baud Rate |
| P | Parameter set node ID/ Parametersatz Node ID |
| Q | Parameter set number with parameter set version/ Parametersatz-Nummer mit Parametersatz-Version |
| R | FS marking - Refer to the corresponding safety manual/ FS Kennzeichnung - Entsprechendes Sicherheitshandbuch beachten |

6. Installation



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

The drive units 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 they have knowledge of the relevant electronics and the areas of drive engineering.

6. Installation



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

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

Als qualifiziert gilt eine Person:

- » wenn ihre Erfahrung mögliche 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 Elektronik, Mechanik und den Bereichen der Antriebstechnik besitzt.

6.1 Mechanical Assembly

6.1 Mechanische Montage

NOTICE

Short circuit

Bent connector pins can destroy the drive unit by short circuit.

- ▶ Ensure that the connectors are not damaged during installation.
- ▶ Damaged connectors must be replaced before commissioning.

ACHTUNG

Kurzschluss

Umgebogene Stecker-Pins können den Antrieb durch Kurzschluss zerstören.

- ▶ Achten Sie bei der Installation darauf, dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden.
- ▶ Beschädigte Steckverbinder müssen vor Inbetriebnahme getauscht werden.

NOTICE

Damaged Leads

Damaged leads can destroy the motor by short-circuiting.

- ▶ Replace the motor before commissioning.

ACHTUNG

Beschädigte Litzen

Beschädigte Litzen können den Motor durch Kurzschluss zerstören.

- ▶ Tauschen Sie den Motor vor Inbetriebnahme aus.

NOTICE

Damage to the motor

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

- ▶ When assembled, do not use the motor as a support for adjacent mechanical assemblies.
- ▶ Check if the attachments are suitable for the forces generated by the motor.

ACHTUNG

Beschädigung des Motors

Wird der Motor als Stütze für andere Maschinenteile verwendet, kann dieser mechanisch beschädigt werden.

- ▶ Den Motor im montierten Zustand nicht als Stütze für benachbarte mechanische Aufbauten verwenden.
- ▶ Prüfen Sie, ob die Anbauten für die durch den Motor entstehenden Kräfte geeignet sind.

- ▶ Check the drive unit for outwardly visible damage before installation. Do not install any damaged drive units.
- ▶ Fix the drive unit to a level surface with four screws.
- ▶ Secure the flange screws against twisting with spring washers or threadlocker.
- ▶ Avoid alignment errors or slants when attaching additional components to the motor shaft.
- ▶

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 den Antrieb vor der Installation auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Bauen Sie beschädigte Antriebe nicht ein.
- ▶ Befestigen Sie den Antrieb mit vier Schraubverbindungen an einer planen Oberfläche.
- ▶ Sichern Sie die Flanschschrauben mit Federscheiben oder Schraubensicherungslack gegen Verdrehen.
- ▶ Achten Sie darauf, beim Anbau zusätzlicher Komponenten an die Motorwelle Fluchtungsfehler oder Schiefstellungen zu vermeiden.

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



Injury and product damage from electrical voltages

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

- ▶ Switch the device to zero-potential.

⚠ WARNUNG



Personen- und Produktschaden durch elektrische Spannungen

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

- ▶ Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.

NOTICE

Motor or Controller damage

Hot-plugging, i.e. connection or disconnection of motors/controllers or other live devices, may destroy or damage the drive unit and/or controller.

- ▶ Motors/controllers or other devices must not be connected or disconnected while live.

ACHTUNG

Motorschaden/Schaden Reglerelektronik

Hot-Plugging, d. h. das Anschließen bzw. Trennen von Motoren/Regelelektronik oder anderen Geräten unter Spannung, kann zur Zerstörung oder Vorschädigung des Antriebs und/oder Reglers führen.

- ▶ Motoren/Regelelektroniken oder andere Geräte dürfen unter Spannung nicht angeschlossen oder getrennt 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.
- ▶ Install interference filters.
- ▶ Earth the equipment additionally.
- ▶ Reduce the cable lengths.
- ▶ Ensure that the connectors are not damaged during installation.
- ▶ Damaged connectors must be replaced before commissioning.

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.
- ▶ Installieren Sie Störfilter.
- ▶ Erden Sie die Anlage zusätzlich.
- ▶ Verringern Sie die Leitungslängen.
- ▶ Achten Sie bei der Installation darauf, dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden.
- ▶ Beschädigte Steckverbinder müssen vor Inbetriebnahme getauscht werden.

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

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

⚠ WARNING

High-frequency interference (radio interference)

If the motor/control electronics are not installed accordingly the instructions in operation, it can create Interference with radio transmission.

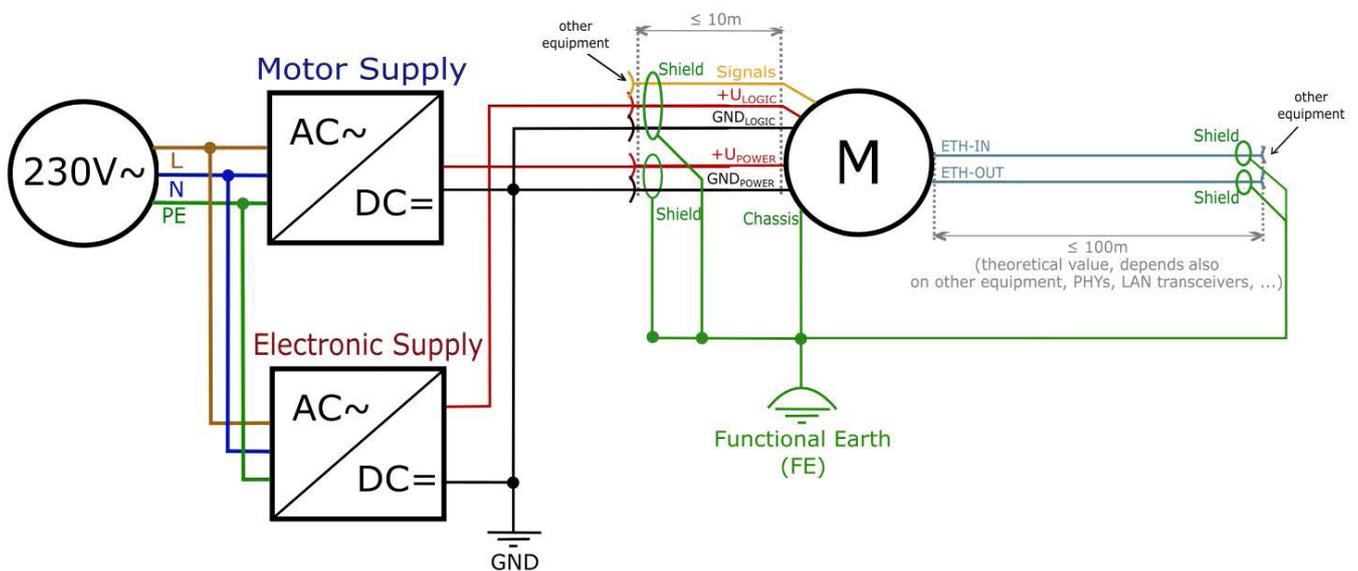
- ▶ Install interference filters.
- ▶ Earth the system additionally.

⚠ WARNUNG

Hochfrequente Störungen (Funkstörungen)

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

- ▶ Installieren Sie Störfilter.
- ▶ Erden Sie die Anlage zusätzlich.



- ▶ 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.

6.4 Shielding (Functional Erth)

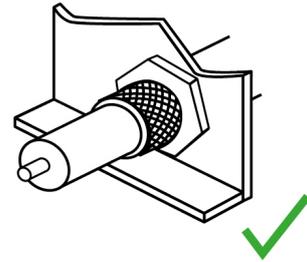
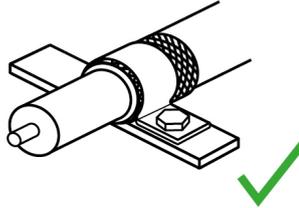


Note that protection from influence by electromagnetic fields is not provided if the shield is not earthed.

6.4 Schirmung (Funktionserde)



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



- ▶ Connect the shield at each cable end to system ground over a large area.
- ▶ Avoid pointed contact and twisting of the shield.

- ▶ Schirm an jedem Leitungsende gegen Anlagenerde großflächig auflegen.
- ▶ Punktartige Kontaktierung sowie Zusammendrillung des Schirms vermeiden.

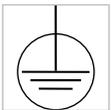
6.5 Protective Earth Conductor

There is no protective earth conductor.

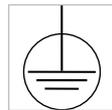
6.5 Schutzleiter

Es ist kein Schutzleiter vorhanden.

6.6 Protective earthing



The motor housing must be earthed to comply with EMC conformity. Cable shields must be low-inductive earthed on both sides.



Zur Einhaltung der EMV-Konformität ist das Motorgehäuse zu erden. Kabelschirme sind niederinduktiv beidseitig zu erden.

- ▶ 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.

NOTICE

Short circuit

Bent connector pins can destroy the drive unit by short circuit.

- ▶ Ensure that the connectors are not damaged during installation.
- ▶ Damaged connectors must be replaced before commissioning.

ACHTUNG

Kurzschluss

Umgebogene Stecker-Pins können den Antrieb durch Kurzschluss zerstören.

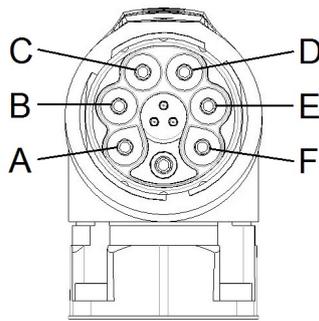
- ▶ Achten Sie bei der Installation darauf, dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden.
- ▶ Beschädigte Steckverbinder müssen vor Inbetriebnahme getauscht werden.

The 6-pin motor connector serves to supply the motor with power.

Der 6-polige Motorstecker dient zur Leistungsversorgung des Motors.

Round connector M23, Intercontec, series 723 htec

Rundstecker M23, Fa. Intercontec, Serie 723 htec



| Plug pin/ Stecker Pin | Connection/ Anschluss | Lead colour of the connection cable with 6-pin connector ^{*1)} / Litzenfarbe der Anschlussleitung mit 6-poligem Stecker ^{*1)} | |
|--------------------------|-----------------------------|--|---|
| A | Ballast | <i>brown/ braun</i> | 1 |
| B | U_{Power} | <i>blue/ blau</i> | 1 |
| C | $\text{GND}_{\text{Power}}$ | <i>black/ schwarz</i> | 1 |
| D | N. C. | <i>brown/ braun</i> | 2 |
| E | U_{Power} | <i>blue/ blau</i> | 2 |
| F | $\text{GND}_{\text{Power}}$ | <i>black/ schwarz</i> | 2 |

^{*1)} Lead colours refer to standard connection cables of Dunkermotoren/
Litzenfarben beziehen sich auf Standard Anschlussleitungen von Dunkermotoren

NOTICE
Short circuit

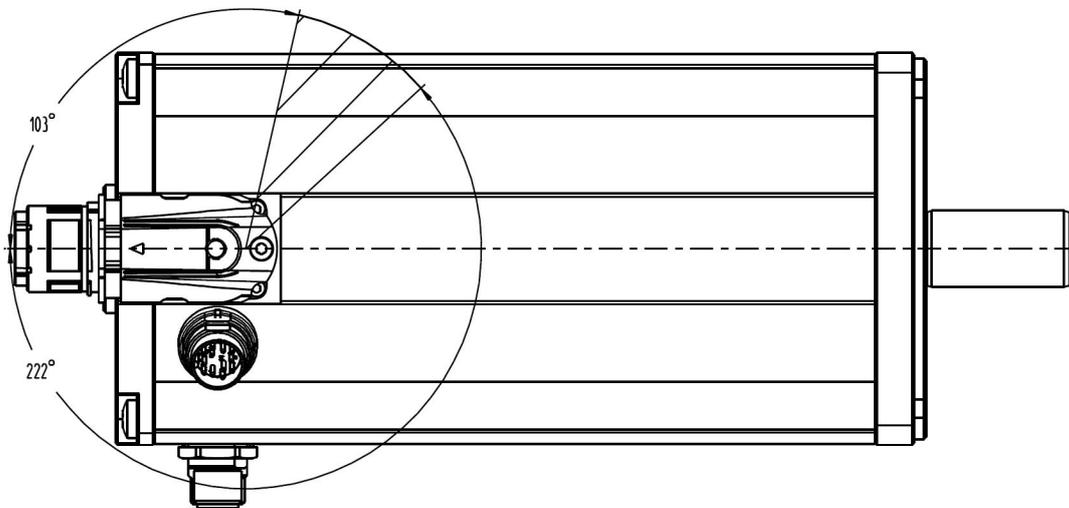
Twisting of the M23 connector beyond a rotating angle of $+222^\circ/-103^\circ$ may cause short circuit, body contact or malfunction from loosened leads at the screwing points.

- ▶ Turn the connector by up to $+222^\circ/-103^\circ$.

ACHTUNG
Kurzschluss

Verdrehen des M23-Anschlusssteckers über einen Drehwinkel von $+222^\circ/-103^\circ$ hinaus kann zu Kurzschluss, Körperschluss oder einer Fehlfunktion durch gelöste Litzen an den Schraubstellen führen.

- ▶ Drehen Sie den Stecker maximal um $+222^\circ/-103^\circ$.



- ▶ 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.

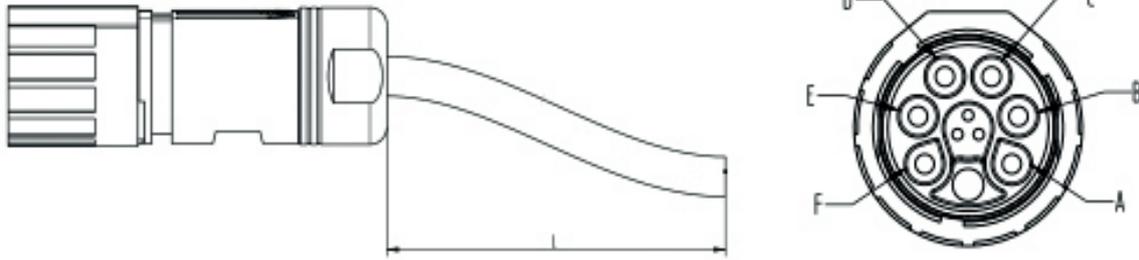
Deviating angle positions are possible on request.

- ▶ Ändern Sie die Winkellage des Motorsteckers schrittweise durch direktes Drehen. Ein Lösen oder Anziehen von Schrauben ist nicht notwendig.

Abweichende Winkelpositionen sind auf Anfrage möglich.

6.7.2 Mating Connector with Connection Cable

6.7.2 Gegenstecker mit Anschlussleitung



Matching pre-fabricated connection cables are available for the motors BG 95 dPro with a 6-pin connector.

Für die Motoren BG 95 dPro mit 6-poligem Anschlussstecker stehen passende, vorkonfektionierte Anschlussleitungen zur Verfügung.

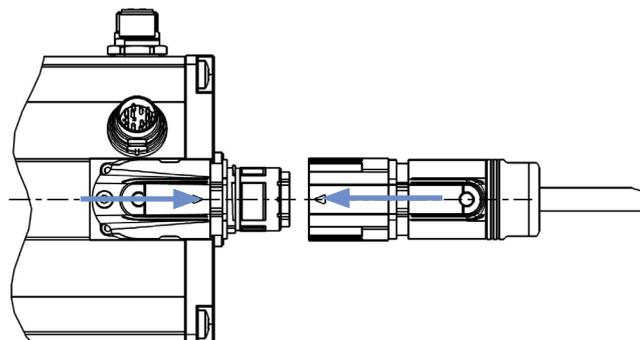
Different cable lengths are available ex stock:

Verschiedenen Leitungslängen sind ab Lager verfügbar:

| Cable length L/ Leitungslänge L | Order number/ Bestellnummer |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1,5 m | 27573.41530 |
| 3 m | 27573.41531 |
| 10 m | 27573.41532 |

6.7.3 Connecting Motor to Connection Cable

6.7.3 Motor mit Anschlusskabel verbinden



► Connect the motor to the connection cable. Observe the arrows on both components for alignment.

► Verbinden Sie den Motor mit der Anschlussleitung, beachten Sie zur Ausrichtung die Pfeile auf beiden Komponenten.

NOTICE

Short circuit

Bent connector pins can destroy the drive unit by short circuit.

- ▶ Ensure that the connectors are not damaged during installation.
- ▶ Damaged connectors must be replaced before commissioning.

ACHTUNG

Kurzschluss

Umgebogene Stecker-Pins können den Antrieb durch Kurzschluss zerstören.

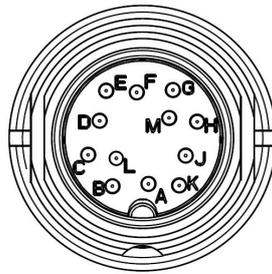
- ▶ Achten Sie bei der Installation darauf, dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden.
- ▶ Beschädigte Steckverbinder müssen vor Inbetriebnahme getauscht werden.

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

Der 12-polige Motorstecker dient der Versorgung des integrierten Motioncontrollers und als Schnittstelle für die Ein- und Ausgänge.

Round connector M16 in accordance with DIN EN 61076-2-106 (12-a)

Rundstecker M16 nach DIN EN 61076-2-106 (12-a)



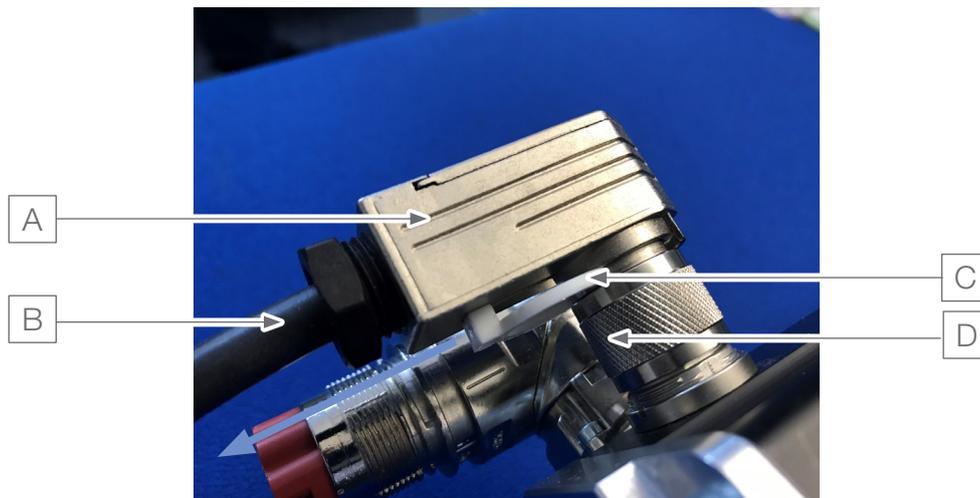
| Plug pin/ Stecker Pin | Connection with safe switch off/ Anschluss mit sicherer Abschaltung | Connection without safe switch off/ Anschluss ohne sichere Abschaltung | Lead colour of the connection cable with 12- pin angle connector ^{*1)} / Litzenfarbe der Anschlussleitung mit 12-poli- gem Winkelstecker ^{*1)} |
|--------------------------|--|---|---|
| A | IN 0 | IN 0 | yellow/ gelb |
| B | IN 1 | IN 1 | blue/ blau |
| C | IN 2 | IN 2 | brown/ braun |
| D | EN 1** | IN 3 | green/ grün |
| E | OUT 1 | OUT 1 | grey/ grau |
| F | OUT 2 | OUT 2 | grey-pink/ grau-rosa |
| G | AI + | AI + | pink/ rosa |
| H | AI - | AI - | violet/ violett |
| J | U _{Logic} | U _{Logic} | red/ rot |
| K | GND _{Logic} | GND _{Logic} | black/ schwarz |
| L | EN 2** | IN 4 | red-blue/ rot-blau |
| M | EN-DIAG** | OUT 3 | white/ weiß |

^{*1)} Lead colours refer to standard connection cables of Dunkermotoren /

Litzenfarben beziehen sich auf Standard Anschlussleitungen von Dunkermotoren

^{**)} This function requires appropriate hardware. For details, refer to the safety manual /

Diese Funktion benötigt entsprechende Hardware. Details entnehmen Sie dem Sicherheitshandbuch



| Position | Description/ Bezeichnung |
|----------|---|
| A | Connector housing/ Steckergehäuse |
| B | Connection cable/ Anschlusskabel |
| C | Locking clip of plastic/ Arretierungsclip aus Kunststoff |
| D | Knurled nut/ Rändelmutter |

- ▶ Fix the connection cable **B** to the motor.
- ▶ Tighten the knurled nut **D**.
- ▶ Remove the plastic locking clip **C** on the bottom of the mating connector.
- ▶ Push the connector housing **A** in the direction of the motor.
- ▶ Change the angle position step by step by +/- 45° or +/- 90° until the desired position is achieved.
- ▶ Pull the connector housing **A** away from the motor.
- ▶ Plug the plastic locking clip **C** back in its original position.

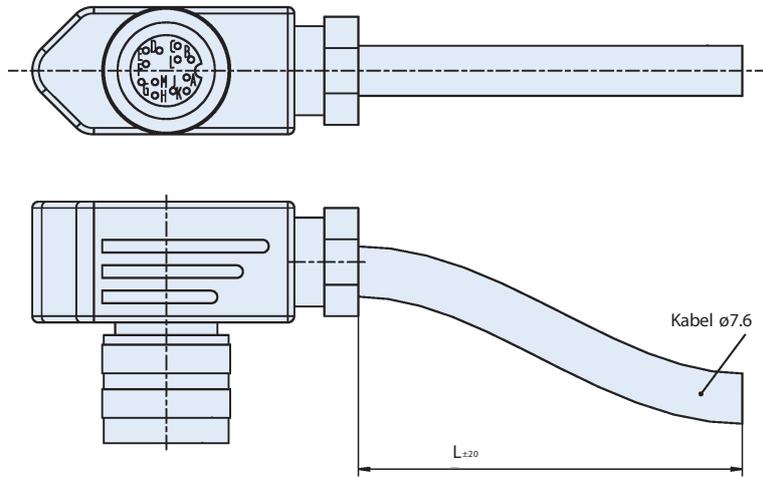
The angle position of the logic supply is set.

Deviating angle positions are possible on request.

- ▶ Befestigen Sie das Anschlusskabel **B** am Motor.
- ▶ Ziehen Sie die Rändelmutter **D** an.
- ▶ Entfernen Sie den Arretierungsclip aus Kunststoff **C**, der sich an der Unterseite des Gegensteckers befindet.
- ▶ Drücken Sie das Steckergehäuse **A** in Richtung Motor.
- ▶ Ändern Sie die Winkelposition schrittweise um +/- 45° oder +/- 90° bis die gewünschte Position erreicht ist.
- ▶ Ziehen Sie das Steckergehäuse **A** vom Motor weg.
- ▶ Stecken Sie den Arretierungsclip aus Kunststoff **C** wieder an die Originalposition.

Die Winkelposition Logikversorgung ist eingestellt.

Abweichende Winkelpositionen sind auf Anfrage möglich.



Matching pre-fabricated connection cables are available for the motors BG 95 dPro with a 12-pin connector.

Für die Motoren BG 95 dPro mit 12-poligem Anschlussstecker stehen passende, vorkonfektionierte Anschlussleitungen zur Verfügung.

Different lengths are available ex stock:

Verschiedene Längen sind ab Lager verfügbar:

| <i>Cable length L / Leitungslänge L</i> | <i>Order number / Bestellnummer</i> |
|---|---|
| 1,5 m | 27573.40653 |
| 3 m | 27573.40650 |
| 6 m | 27573.40654 |
| 10 m | 27573.40651 |

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

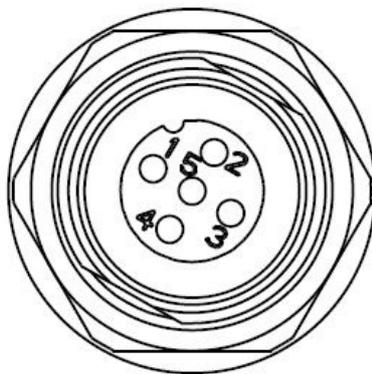
The CANopen interface and the connectors used correspond to the CiA 303-1-standard. This standard contains all notes necessary for wiring, topology and cable lengths. Occupation and function correspond to the CiA standard „5-pin micro style connector“. The two 5-pin motor connectors serve as interfaces with the CAN bus. The connector as CAN input and the bush as CAN output.

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

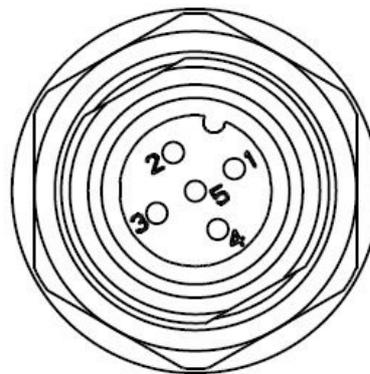
6.9 CANopen-Feldbusanschluss (nur bei CO/IO Versionen)

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.

Rundstecker M12 nach DIN EN 61076-2-101



CAN-IN

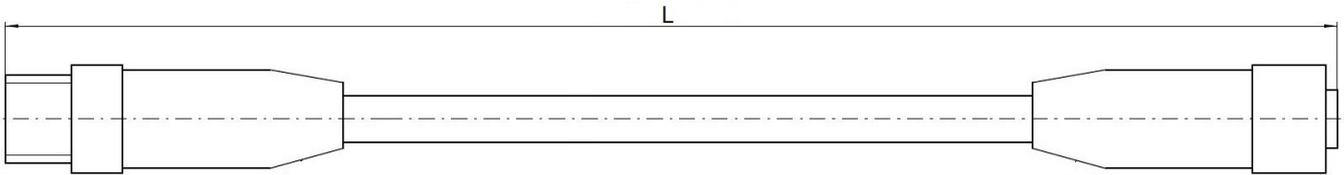


CAN-OUT

| <i>Plug pin/ Stecker Pin</i> | <i>Connection/ Anschluss</i> |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Shield |
| 2 | N. C. |
| 3 | GND _{CAN} (optional) |
| 4 | CAN-High |
| 5 | CAN-Low |

6.9.1 CANopen Mating Connector with Connection Cable (for CO Mode only)

6.9.1 CANopen-Gegenstecker mit Anschlussleitung (nur für CO Modus)



Matching pre-fabricated connection cables are available for the motors BG 95 dPro with a CANopen connector.

Für die Motoren BG 95 dPro 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 |

6.10 External encoder interface (optionally)

The BG 95 *dPro* 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

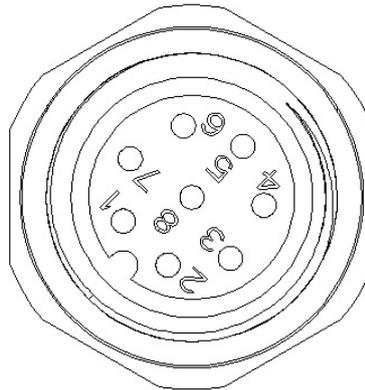
Round plug M12 according to IEC-61076-2-101, A-coded

6.10 Externe Encoder Schnittstelle (optional)

Der BG 95 *dPro* 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:

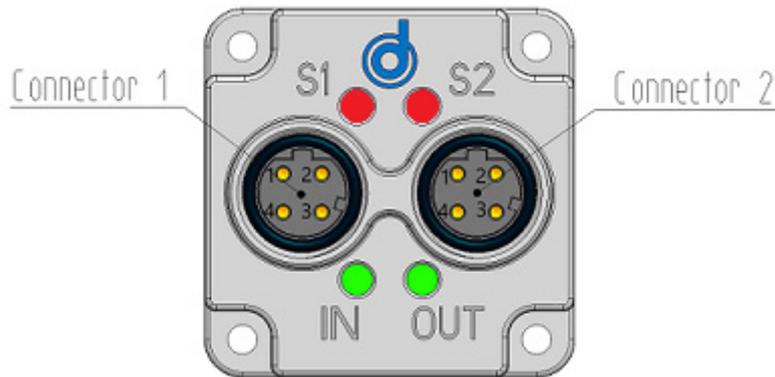
| <i>Plug pin/ Stecker Pin</i> | <i>Connection designation/ Anschlussbezeichnung</i> | <i>SSI signals/ SSI-Signale</i> | <i>Quadrature signals/ Quadratur-Signale</i> |
|----------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| 1 | GND _{OUT} | GND _{OUT} | GND _{OUT} |
| 2 | 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 |

6.11 Industrial Ethernet Interface (optionally)

The Industrial Ethernet interface comprises an input and an output socket. They are suitable for d-coded M12 connectors. Notes on network setup and relevant standards are available from the user organisations of the respective Industrial Ethernet interfaces, e.g. PI (Profibus & Profinet International) for Profinet.

6.11 Industrial Ethernet Schnittstelle (optional)

Die Industrial Ethernet Schnittstelle besteht aus einer Eingangs- und einer Ausgangsbuchse. Diese sind für d-codierte M12 Stecker geeignet. Hinweise zu Netzwerkaufbau und relevanten Normen finden Sie bei den Nutzerorganisationen der jeweiligen Industrial Ethernet Schnittstellen, z. B. PI (Profibus & Profinet International) für Profinet.



| LED LED | Meaning of Profinet/ Profinet Bedeutung |
|------------|--|
| S1 | SF |
| S2 | BF |
| IN | Ch0 Rx/Tx, Link |
| OUT | Ch1 Rx/Tx, Link |

| LED LED | Meaning for EtherCAT/ EtherCAT Bedeutung |
|------------|---|
| S1 | Run State |
| S2 | Error State |
| IN | Connector 1: LINK and RX/TX |
| OUT | Connector 2: LINK and RX/TX |

| LED LED | Meaning for Ethernet / IP/ Ethernet / IP Bedeutung |
|------------|---|
| S1 | MS |
| S2 | NS |
| IN | Ch0 Rx/Tx, Link |
| OUT | Ch1 Rx/Tx, Link |

6.11.1 Industrial Ethernet Mating Connector with Connection Cable (only for PN/EC/EI Mode)

6.11.1 Industrial Ethernet Gegenstecker mit Anschlussleitung (nur für PN/EC/EI Modus)



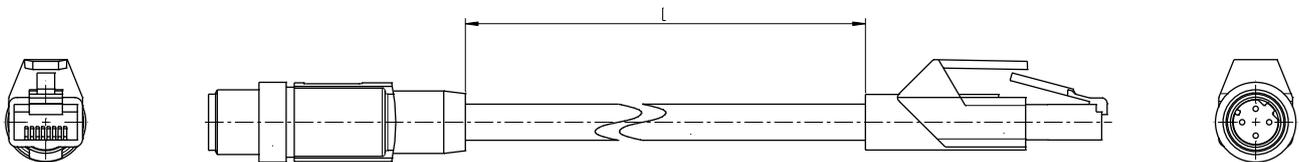
Available accessories, if required:
Cable, CAT5 with 2 x connector M12 d-coded

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).

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.

- ▶ Use a soft start resistance.

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.

- ▶ Verwenden Sie einen Softstartwiderstand.

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 a BG 95 dPro. Several BG motors can be switched together as well.

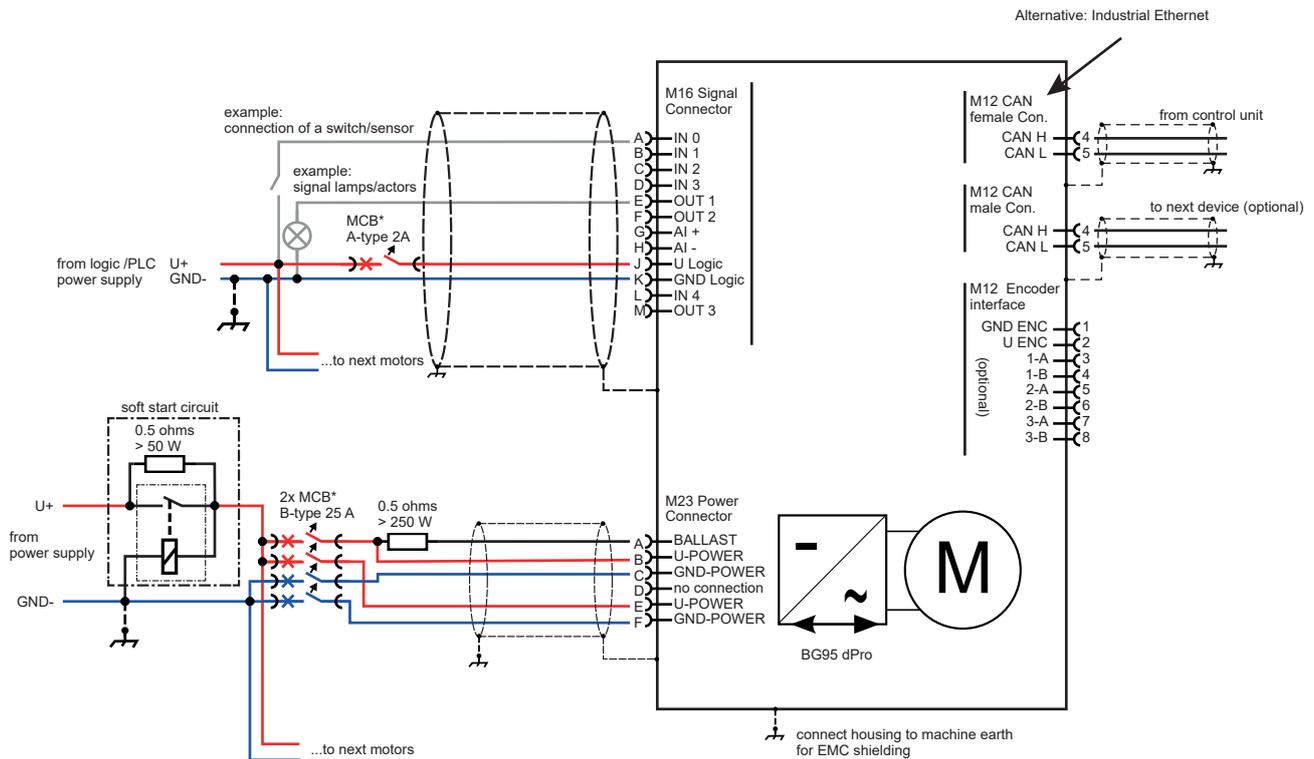
Wird der Antrieb nicht direkt an die Spannungsversorgung verdrahtet, sondern über einen Schalter an ein bestehendes Versorgungsnetz aufgeschaltet, so können kurzzeitig kapazitive Ladeströme von >300 A fließen. In diesem Fall muss eine Softstart-Funktion realisiert werden.

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

Die Prinzipschaltbilder zeigen die Anschlüsse eines BG 95 dPro. Es können auch mehrere BG-Motoren gemeinsam geschaltet werden.

6.12.1 Circuit Diagram for 24V BG 95 Motors without safe switch off

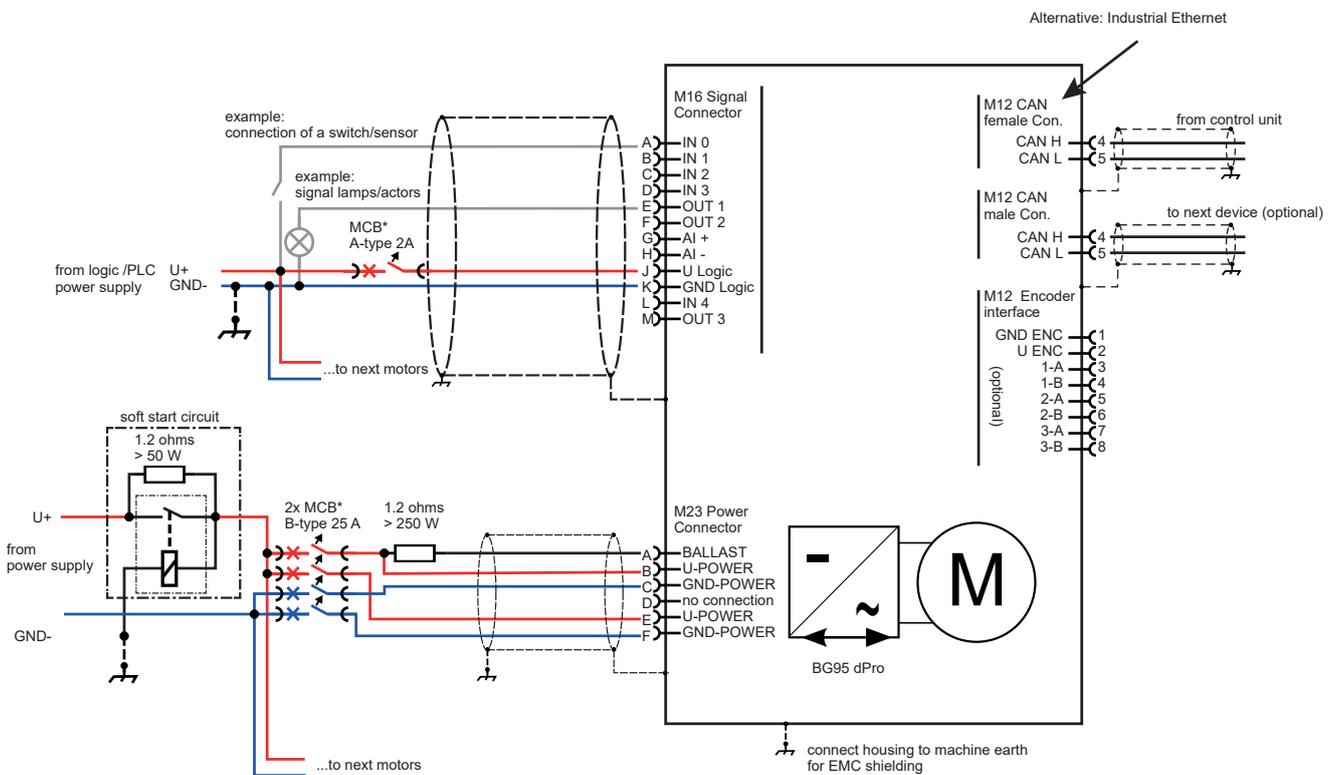
6.12.1 Schaltplan für 24V BG 95 Motoren ohne sicherer Abschaltung



* 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.

6.12.2 Circuit Diagram for 48/60V BG 95 Motors without safe switch off

6.12.2 Schaltplan für 48/60V BG 95 Motoren ohne sicherer Abschaltung



* 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.

► Earth the system for functional reasons (EMC).

► System aus funktionalen Gründen (EMV) erden.

6.12.3 Circuit Diagram for 24V BG 95 Motors with safe switch off

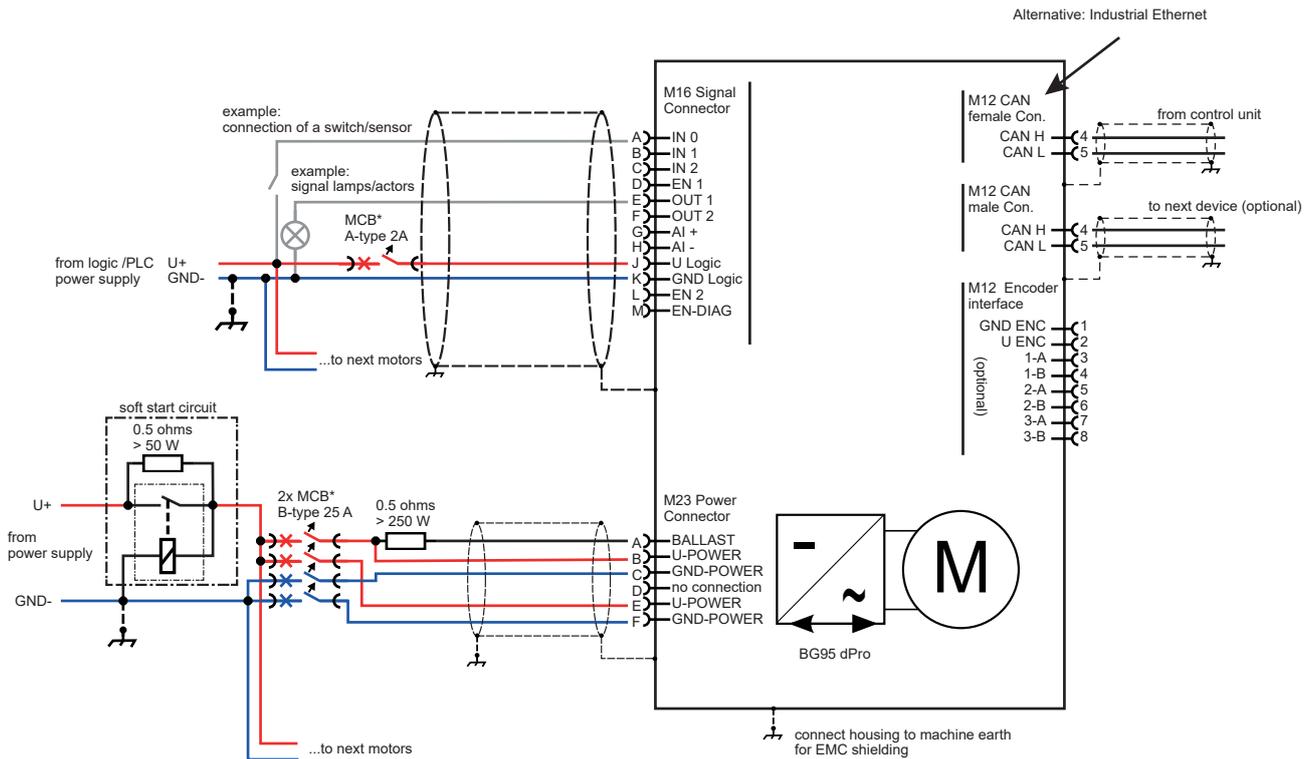
6.12.3 Schaltplan für 24V BG 95 Motoren mit sicherer Abschaltung



If motors with safe switch off are to be operated without this function, the enable inputs EN1 and EN2 must be permanently connected to U_{Logic} .



Falls Motoren mit sicherer Abschaltung ohne diese Funktion betrieben werden sollen, müssen die Enable Eingänge EN1 und EN2 mit dauerhaft U_{Logic} verbunden werden.



* 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.

► Earth the system for functional reasons (EMC).

► System aus funktionalen Gründen (EMV) erden.

6.12.4 Circuit Diagram for 48/60V BG 95 Motors with safe switch off

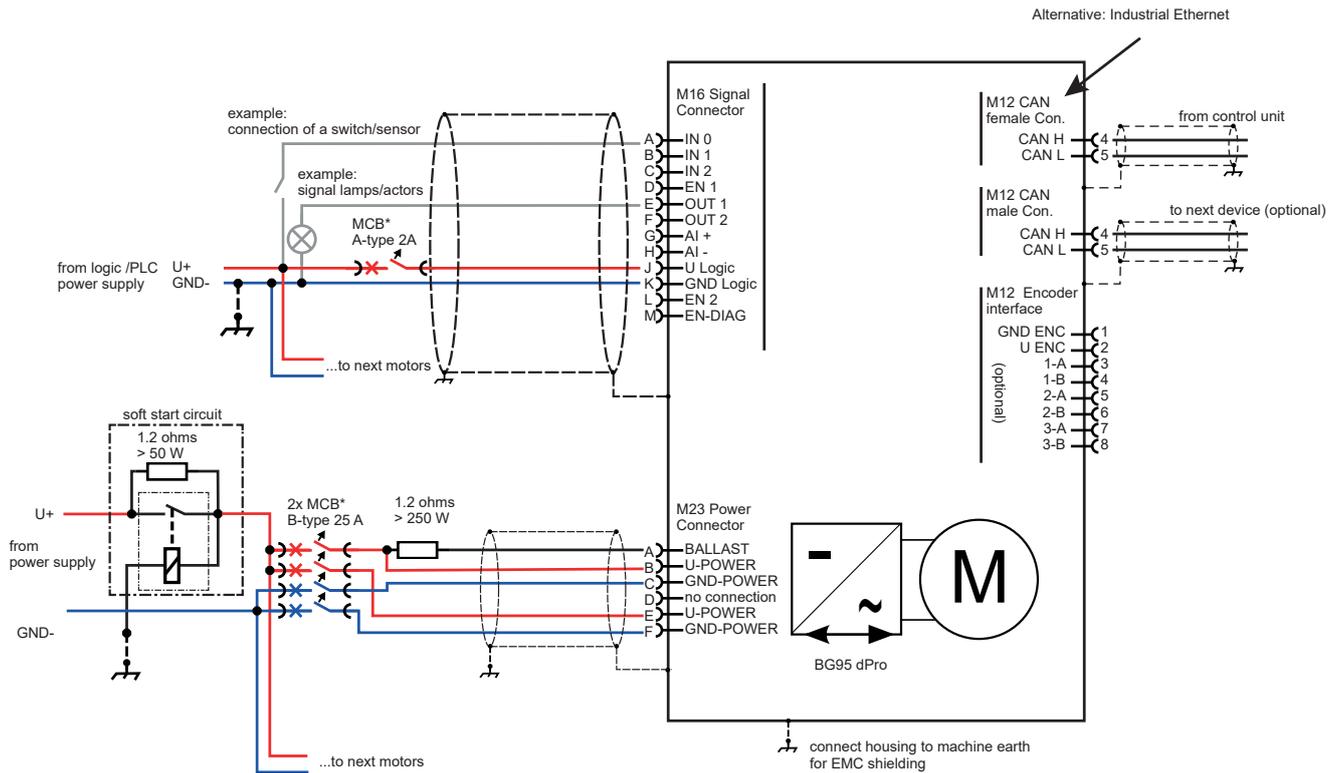
6.12.4 Schaltplan für 48/60V BG 95 Motoren with safe switch off



If motors with safe switch off are to be operated without this function, the enable inputs EN1 and EN2 must be permanently connected to U_{Logic} .



Falls Motoren mit sicherer Abschaltung ohne diese Funktion betrieben werden sollen, müssen die Enable Eingänge EN1 und EN2 mit dauerhaft U_{Logic} verbunden werden.



* 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.

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

6.13 Starter Kit for dMove and dPro

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

6.13 Starter Kit für dMove und dPro

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 dMove und dPro 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:

| <i>Content/ Inhalt</i> | <i>Order number/ Bestellnummer</i> |
|---|--|
| 1 USB-CAN adapter and 2 cable/ 1 USB-CAN Adapter und 2 Kabel | 2757335617 |

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:

| <i>Connection/ Anschluss</i> | <i>Lead colour*¹⁾/ Litzenfarbe ¹⁾</i> |
|----------------------------------|---|
| CAN High | white/ weiß |
| CAN Low | green/ grün |
| CAN GND | black/ schwarz |

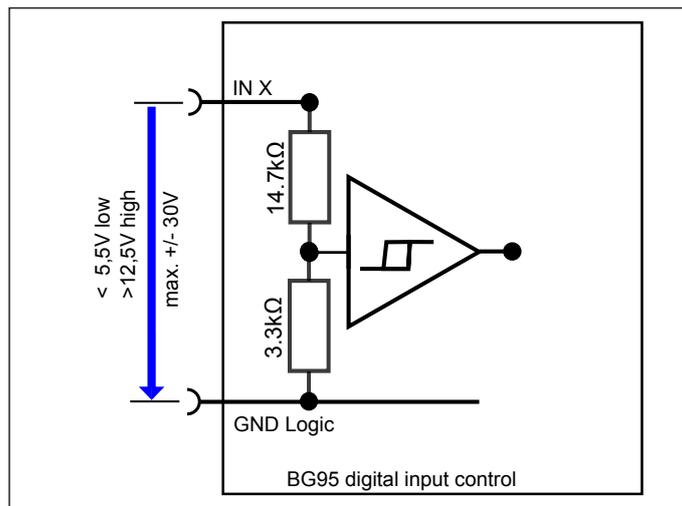
*¹⁾ Lead colours refer to standard connection cables of Dunkermotoren /
Litzenfarben beziehen sich auf Standard Anschlussleitungen von Dunkermotoren

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-codierten M12 Stecker. Dieses Kabel wird verwendet, wenn der Motor einen separaten M12 CAN Stecker hat (z. B. dMove CO).

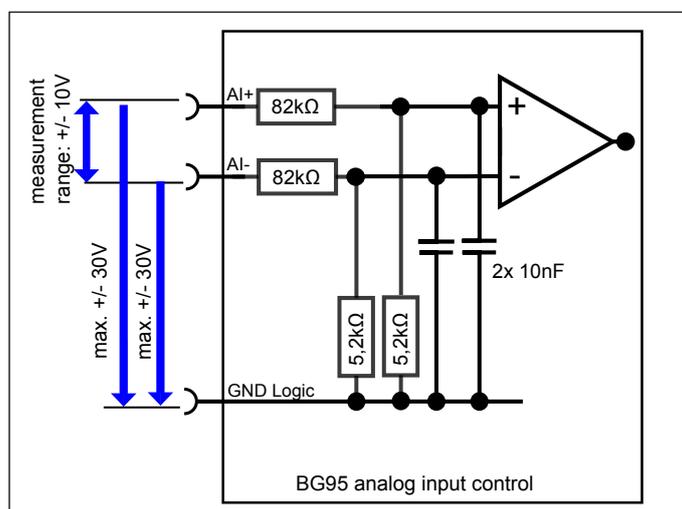
6.14 Principle Circuit Diagram of Digital Inputs

6.14 Prinzipschaltbild Digitaleingänge



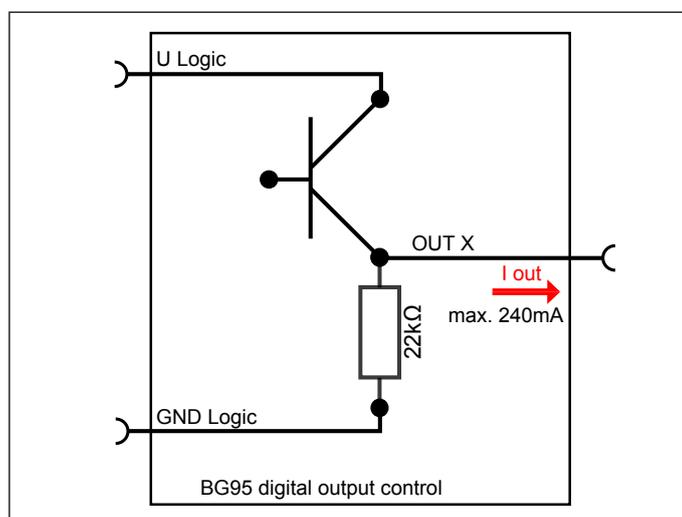
6.15 Principle Circuit Diagram of Analogue Inputs

6.15 Prinzipschaltbild Analogeingänge



6.16 Principle Circuit Diagram of Digital Outputs

6.16 Prinzipschaltbild Digitalausgänge



7. Maintenance

| ⚠ WARNING | |
|---|--|
|  | <p>Injury</p> <p>The drive units may move unexpectedly in spite of continuous maintenance or servicing, since third parties may start them up. This situation may cause death or severe injuries.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ensure that no one can start the electrical drive unit while you are working on it. |

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

8. Decommissioning and Disposal

| ⚠ WARNING | |
|---|---|
|  | <p>Risk of crushing</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 utmost care. |

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

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

7. Wartung

| ⚠ WARNUNG | |
|---|--|
|  | <p>Personenschaden</p> <p>Trotz laufender Instandhaltung oder Wartung, können sich die Antriebe unerwartet bewegen, da diese durch Dritte in Bewegung gesetzt werden können. Diese Situation kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Stellen Sie sicher, dass niemand den elektrischen Antrieb starten kann, während Sie daran arbeiten. |

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

8. Außerbetriebnahme und Entsorgung

| ⚠ WARNUNG | |
|---|---|
|  | <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. |

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

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

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.de

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.de

10. Imprint

Version 20-05-2022

Creation date: May 2022

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.de

© Dunkermotoren GmbH, 2022

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 20-05-2022

Erstelldatum: Mai 2022

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf

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

© Dunkermotoren GmbH, 2022

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.

