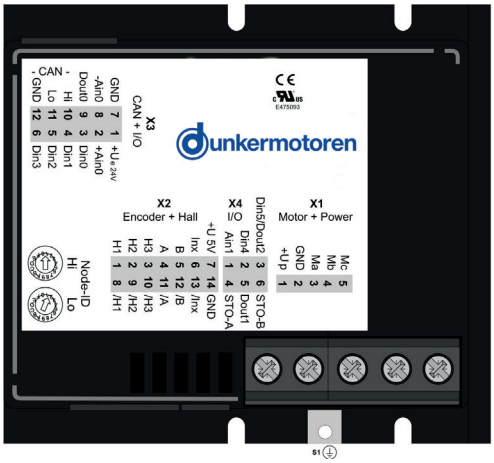
Original Funktions- und Anschlussbeschreibung/
Translation of the original function and connection guide

BGE 6060 A EC

Typ:	Part No:
BGE 6060 A EC	88740.01270



Content

1. About this Documentation 5

1.1 Liability and Warranty 6
1.2 Target Group 6
1.3 Safety Notes 6
1.4 Icons 7
1.5 Hazard Signs 7
1.6 EC/EU Declaration of Conformity 8
1.7 Directives 8

2. Safety Notes 9

2.1 Intended Use 9
2.2 Expected Misuse 9
2.3 Basic Safety Notes 10
2.4 Safety Notes for Staff 10
2.5 Safety Notes concerning Operating Phases 11
2.5.1 Transport 11
2.5.2 Installation 11
2.5.3 Cleaning 11
2.5.4 Maintenance/Repair 11
2.6 Notes concerning Special Hazard Types 12
2.6.1 Electrical Energy/Electromagnetic Safety 12
2.6.2 Mechanical Safety 12
2.5.5 Environmentally Compatible Disposal 12

3. Transport and Storage 13

4. Product Description 14

4.1 Series 14
4.2 Starter Kit (option) 14
4.3 EtherCAT specific explanations 15
4.3.1 CANopen over EtherCAT (CoE) 15
4.3.2 Service Data Object (SDO) 15
4.3.3 Process Data Object (PDO) 16

5. Types of operation 17

5.2 Dunkermotoren specific control „Quick-Start“ 17
5.1 Operation modes according to CiA DS402

Inhalt

1. Zu dieser Dokumentation 5

1.1 Haftung und Gewährleistung 6
1.2 Zielgruppe 6
1.3 Sicherheitshinweise 6
1.4 Piktogramme 7
1.5 Gefahrenzeichen 7
1.6 EG/EU-Konformitätserklärung 8
1.7 Richtlinien 8

2. Sicherheitshinweise 9

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 9
2.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch 9
2.3 Grundlegende Sicherheitshinweise 10
2.4 Sicherheitshinweise für Personal 10
2.5 Sicherheitshinweise zu Betriebsphasen 11
2.5.1 Transport 11
2.5.2 Installation 11
2.5.3 Reinigung 11
2.5.4 Wartung/Reparatur 11
2.6 Hinweise auf besondere Gefahrenarten 12
2.6.1 Elektrische Energie/elektromagnetische Sicherheit 12
2.6.2 Mechanische Sicherheit 12
2.5.5 Umweltgerecht entsorgen 12

3. Transport und Lagerung 13

4. Produktbeschreibung 14

4.1 Baureihe 14
4.2 Starter Kit (Option) 14
4.3 EtherCAT spezifische Begriffe 15
4.3.1 CANopen over EtherCAT (CoE) 15
4.3.2 Servicedatenobjekt (SDO) 15
4.3.3 Prozessdatenobjekt (PDO) 16

5. Betriebsarten 17

5.2 Dunkermotoren spezifische Ansteuerung „Quick-Start“ 17
5.1 Betriebsmodi nach CiA DS402

(EN 61800-7-201:2008): ... 17
5.3 TwinCAT System ... 18
5.4 Non supported functions ... 18

6. Technical data, accessories ... 19

6.1 Product specification ... 19
6.2 General features ... 20
6.3 Current characteristics ... 21
6.4 Dimensions ... 22

7. Installation ... 23

7.1 Mechanical Assembly ... 24
7.2 Electrical Assembly ... 25
7.2.1 Power Supply Connection ... 30
7.3 Terminal Assignment ... 31
7.4 Power supply and motor connections ... 32
7.5 Hall Sensors/Encoders & analog and digital inputs and outputs ... 32
7.6 EMC compliant installation ... 34
7.6.1 Functional Earth ... 36
7.6.2 Protective Earth Conductor ... 36
7.7 Protective Grounding ... 36
7.8 Connection brushless motor ... 37
7.9 Connection Hall sensors ... 38
7.10 Connection encoder ... 38
7.11 Connection power supply / Grounding ... 39
7.12 Connection electronics / Controller enabling ... 39
7.13 Connection CAN interface (only for service) ... 40
7.14 Block diagram ... 40
7.15 Status LEDs ... 41
7.16 Digital inputs ... 42
7.17 Digital outputs ... 42
7.18 Analog Inputs ... 43
7.19 Inputs for hall sensors ... 43
7.20 Inputs for encoders ... 43
7.21 Auxiliary power supply ... 43
7.22 Status LEDs ... 44

8. Commissioning ... 45

8.1 ESI File ... 45

(EN 61800-7-201:2008) ... 17
5.3 TwinCATSystem ... 18
5.4 Nicht unterstützte Funktionen ... 18

6. Technische Daten, Zubehör ... 19

6.1 Produktspezifikation ... 19
6.2 Allgemeine Eigenschaften ... 20
6.3 Stromkennlinien ... 21
6.4 Maßzeichnung ... 22

7. Installation ... 23

7.1 Mechanische Montage ... 24
7.2 Elektrische Montage ... 25
7.2.1 Anschluss Spannungsversorgung ... 30
7.3 Anschlussbelegung ... 31
7.4 Versorgungsspannung und Motoranschluss ... 32
7.5 Hallsensoren/Encoder & analoge und digitale Ein- und Ausgänge ... 32
7.6 EMV-konforme Installation ... 34
7.6.1 Funktionserde ... 36
7.6.2 Schutzleiter ... 36
7.7 Schutzerdung ... 36
7.8 Anschluss bürstenloser Motor ... 37
7.9 Anschluss Hallsensoren ... 38
7.10 Anschluss Encoder ... 38
7.11 Anschluss Spannungsversorgung / Erdung ... 39
7.12 Anschluss Elektronik / Reglerfreigabe ... 39
7.13 Anschluss CAN Schnittstelle (nur für Service) ... 40
7.14 Blockschaltbild ... 40
7.15 Status LEDs ... 41
7.16 Digitale Eingänge ... 42
7.17 Digitale Ausgänge ... 42
7.18 Analoge Eingänge ... 43
7.19 Eingänge für Hallsensoren ... 43
7.20 Eingänge für Encoder ... 43
7.21 Hilfsspannungen ... 43
7.22 Status LEDs ... 44

8. Inbetriebnahme ... 45

8.1 ESI-Datei ... 45

9. Maintenance 46
10. Decommissioning and Disposal 47
11. Service and Support 47
12. Imprint 48

9. Wartung 46
10. Außerbetriebnahme und Entsorgung 47
11. Service und Support 47
12. Impressum 48

1. About this Documentation

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

In the following, the BGE 6060 A is referred to as „product“.

- Read the instructions and information carefully.
- Observe the safety notes in the document and on the product.
- Use the product only if it is in a technically impeccable condition.
- Keep the documentation ready at hand at the site of use.
- Additionally observe any applicable statutory and other binding provisions on accident prevention and environmental protection.
- For products with the STO function, the Safety Manual BGE 6060A STO must also be observed.

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

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

» Dimensional drawings.

1. Zu dieser Dokumentation

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

Im nachfolgenden wird die BGE 6060 A als „Produkt“ bezeichnet.

- Lesen Sie die Anleitungen und Informationen sorgfältig durch.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Dokument und am Produkt.
- Verwenden Sie das Produkt nur im technisch einwandfreien Zustand.
- Bewahren Sie die Dokumentation griffbereit am Einsatzort auf.
- Beachten Sie ergänzend gültige gesetzliche und sonstige verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.
- Für Produkte mit der Funktion STO ist zusätzlich das Sicherheitshandbuch, Safety Manual BGE 6060A STO zu beachten.

Zusätzlich zu dieser Dokumentation für Einstellung und Parametrierung des Produkts 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 Produkt sind auf Anfrage bei Dunkermotoren erhältlich:

» Maßzeichnungen.

1.1 Liability and Warranty

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

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

Wear parts are excluded from the warranty.

1.2 Target Group

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

1.3 Safety Notes

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

The safety notes are structured as follows:

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

1.1 Haftung und Gewährleistung

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

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

Verschleißteile sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

1.2 Zielgruppe

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

1.3 Sicherheitshinweise

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

Die Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

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

1.4 Icons

This document uses the following icons:

1.4 Piktogramme

In diesem Dokument werden folgende Piktogramme verwendet:

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

1.5 Hazard Signs

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

The danger signs have the following meaning:

1.5 Gefahrenzeichen

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

Die Gefahrenzeichen haben folgende Bedeutung:

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

1.6 EC/EU Declaration of Conformity

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

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

1.6 EG/EU-Konformitätserklärung

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

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

1.7 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.

1.7 Richtlinien

Niederspannungsrichtlinie (NSR) 2014/35/EU

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

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 2014/30/EU

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

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

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

2. Safety Notes

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

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

2.1 Intended Use

» The products are built-in components. They may be used in machinery and equipment in the described configurations (industrial area).

» The products must be firmly assembled and must only be used with suitable cables and accessory parts.

» The products must only be taken into operation after EMC-compatible assembly of the overall system.

» The products must only be installed in systems where the indicated IP protection class is sufficient.

» The products must only be operated within their technical specifications.

2.2 Expected Misuse

» The products are intended only for integration in machinery or equipment.

» Any application of the product that exceeds the maximum permitted specified data is forbidden, see „Technical data, accessories“ on page 19.

» Operation of the product in explosive areas is not permissible.

» Operation of the product near any flammable substances or components is not permissible.

» If the product is not marked as a safety-related component, it is not intended to be used as such or to assume safety-related functions. However, it can be part of a safe system in the appropriate configuration, e.g. with a safe encoder, brake, control system or as a single evaluated component.

» Operation with partially or completely disassembled or modified guards is not permitted.

» The product may only be used in accordance with the above-mentioned purpose. Any other use is prohibited without consulting the manufacturer.

2. Sicherheitshinweise

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

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

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

» Die Produkte sind Einbaukomponenten 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, Zubehör“ auf Seite 19.

» Der Betrieb des Produkts in explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht zulässig.

» Der Betrieb des Produkts in der Nähe brennbarer Stoffe oder Komponenten ist nicht zulässig.

» Wenn das Produkt nicht als sicherheitstechnisches Bauteil gekennzeichnet ist, ist es nicht dazu bestimmt als solches verwendet zu werden oder sicherheitsbezogene Funktionen zu übernehmen. Es kann jedoch in entsprechender Konfiguration Teil eines sicheren Systems sein, z. B. mit einem sicheren Geber, einer Bremse, einer Steuerung oder als einzeln bewertetes Bauteil.

» Der Betrieb mit teilweise oder vollständig demontierten oder veränderten Schutzeinrichtungen ist nicht zulässig.

» Das Produkt darf nur gemäß oben genanntem Verwendungszweck verwendet werden. Jegliche andere Verwendung ist ohne Rücksprache mit dem Hersteller untersagt.

2.3 Basic Safety Notes

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

2.4 Safety Notes for Staff

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

A person is deemed qualified:

» if they have the experience to recognise and avoid potential hazards.

» if they are familiar with the accident prevention provisions.

» if they are allowed to activate and install circuits and devices in accordance with the standards.

» if she has knowledge of the relevant electrics, electronics, mechanics and the areas of drive technology.

2.3 Grundlegende Sicherheitshinweise

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

2.4 Sicherheitshinweise für Personal

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

Als qualifiziert gilt eine Person:

» wenn sie aufgrund ihrer Erfahrungen Gefahren erkennen und vermeiden kann.

» wenn ihr die Unfallverhütungsvorschriften bekannt sind.

» wenn sie gemäß den Normen Stromkreise und Geräte in Betrieb setzen und installieren darf.

» wenn sie Kenntnisse der relevanten Elektrik, Elektronik, Mechanik und den Bereichen der Antriebstechnik besitzt.

2.5 Safety Notes concerning Operating Phases

2.5.1 Transport

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

For detailed information, see chapter „Transport and Storage“ on page 13.

2.5.2 Installation

WARNING

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

NOTICE

Short circuit
- Ensure that the connectors are in an impeccable condition.

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.

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

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

2.5 Sicherheitshinweise zu Betriebsphasen

2.5.1 Transport

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

Detailliertere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel „Transport und Lagerung“ auf Seite 13.

2.5.2 Installation

WARNUNG

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

ACHTUNG

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

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.

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

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

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.

2.5.5 Umweltgerecht entsorgen

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

2.6 Notes concerning Special Hazard Types

2.6.1 Electrical Energy/Electromagnetic Safety

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

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

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

Such measures may be:

» Assembly of the product in metal housings, or metallisation of plastic housings.

» Low-inductive connection of all parts of the systems, concealed installation of shielded cables in metallic cable ducts.

» Use of additional suppressor components (ferrites or filter modules).

» Additional storage capacitors.

- Observe chapter „Functional Earth“ on page 36 for execution.

2.6 Hinweise auf besondere Gefahrenarten

2.6.1 Elektrische Energie/elektromagnetische Sicherheit

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

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

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

Diese Maßnahmen können sein:

» Montage des Produkts in Metallgehäusen, oder Metallisierung von Kunststoffgehäusen.

» Niederinduktive Verbindung aller Bauteile der Anlage, verdeckte Verlegung der geschirmten Leitungen in metallischen Kabelkanälen.

» Verwendung zusätzlicher Entstörbauteile (Ferrite oder Filtermodule).

» Zusätzliche Speicherkondensatoren.

- Beachten Sie zur Durchführung das Kapitel „Funktionserde“ auf Seite 36.

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.

2.6.2 Mechanische Sicherheit

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

3. Transport and Storage

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

NOTICE

Product damage

Improper transport and incorrect storage may damage the product.

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

3. Transport und Lagerung

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

ACHTUNG

Produktschaden

Unsachgemäßer Transport sowie eine falsche Lagerung können das Produkt beschädigen.

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

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

4. Product Description

4.1 Series

» The electronic controller BGE 6060 A EC is a 4-quadrant position controller with integral output stage and an EtherCAT interface, related to CANopen Drives Profile DS 402 and Protocol DS 301.

» This electronic controller is suitable for use with brushless DC motors (e.g. our BG). It incorporates protection against over-voltage, low voltage and excessive temperature and has a status indicator which shows „Ready“, „Status“ or „Error“. The most important parameters can be changed „on the fly“ via the CAN interface.

» Information on the rotor position of the brushless DC motors can be supplied to the positioning control system via Hall sensors or incremental encoders.

4.2 Starter Kit (option)

To use the „Drive Assistant“ software, the user must order a Starter Kit for operation separately.

The Starter Kit includes:

» Link for „Drive Assistant V2.x“ software for stand-alone operation (PI mode) & „Drive Assistant V3.x“ for slave operation in a CANopen network

» CAN-USB adapter with 1.8 m connection cable with strands, as well as a 3 m connection cable with M12 connector

Part number Starter Kit: 27573.35617

4. Produktbeschreibung

4.1 Baureihe

» Bei der Steuerungselektronik BGE 6060 A EC handelt es sich um eine 4-Quadranten-Positionier-steuerung mit integrierter Endstufe und EtherCAT Schnittstelle, angelehnt an das CANopen Drives Profil DS 402 und Protokoll DS 301.

» Die Steuerungselektronik ist zur Ansteuerung bürstenloser DC-Motoren (z. B. unsere Baureihen BG) geeignet. Sie verfügt über Überspannungs-Un terspannungs- und Übertemperaturabschaltung sowie eine Statusanzeige „Ready“, „Status“ und „Error“. Die wesentlichen Parameter können über die Schnittstelle auch „on the fly“ verändert werden.

» Informationen zur Rotorlage der bürstenlosen Gleichstrommotoren können der Positioniersteuerung per Hallsensoren oder per Inkrementalgeber (Encoder) zugeführt werden.

4.2 Starter Kit (Option)

Um die Software „Drive Assistant“ nutzen zu können, muss der Anwender ein Starter Kit für den Betrieb separat bestellen.

Im Starter Kit enthalten sind:

» Link für Software „Drive Assistant V2.x“ für den Stand-alone Betrieb (PI Modus) & „Drive Assistant V3.x“ für den Slave Betrieb in einem CANopen Netzwerk

» CAN-USB Adapter mit 1,8 m Verbindungskabel mit Litzen, sowie ein 3 m Verbindungskabel mit M12 Stecker

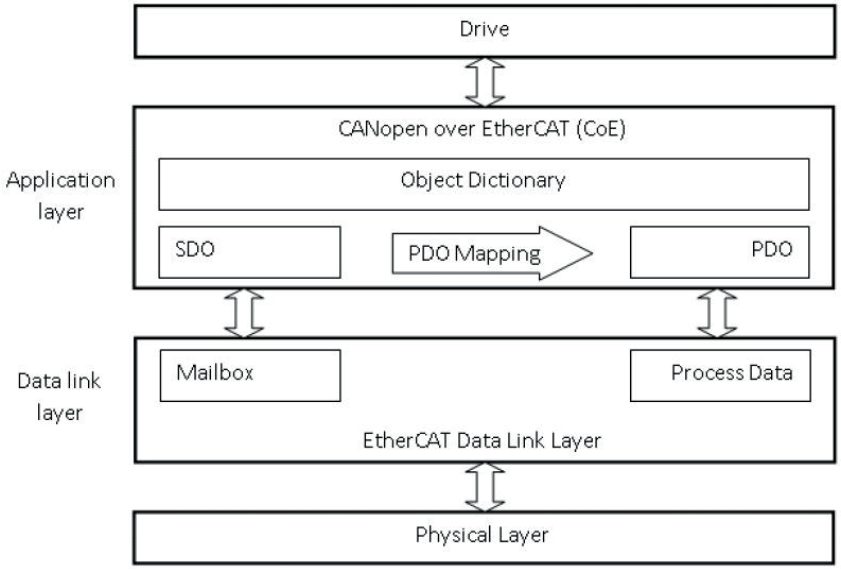
Sachnummer Starter Kit: 27573.35617

4.3 EtherCAT specific explanations

4.3.1 CANopen over EtherCAT (CoE)

4.3 EtherCAT spezifische Begriffe

4.3.1 CANopen over EtherCAT (CoE)



EtherCAT provides with the application layer “CANopen over EtherCAT (CoE)” the same communication mechanisms as the familiar CANopen mechanisms: object dictionary (drive parameters), PDO (process data objects) and SDO (service data objects) - even the network management is comparable.
If you already used Dunkermotoren with CAN-bus interface, the transfer from CAN-Bus to CANopen over EtherCAT should be very easy.

EtherCAT stellt mit der Anwendungsschicht “CANopen over EtherCAT (CoE)” die gleichen Kommunikationsmechanismen bereit, wie sie von CANopen her bekannt sind: Objektverzeichnis (Motorparameter), PDO (Prozessdatenobjekte) und SDO (Servicedatenobjekte). Selbst das Netzwerkmanagement ist vergleichbar.
Bei bereits verwendeten Dunkermotoren mit CAN-Bus Schnittstelle, sollte der Umstieg somit sehr leicht fallen.

4.3.2 Service Data Object (SDO)

The Service Data Objects (SDO) are the communication channel for the transmission of device parameters. SDOs are especially used for initialization and for service purposes.
Following parameters have to be initialized: e.g. current limitations, controller parameters, encoder resolution and the cyclic communication (PDOs).
SDOs are transmitted acyclic: When you start up the network for initialization or on demand for service issues.
For writing or reading an object in the drive controller, the object address is sent with each SDO.

4.3.2 Servicedatenobjekt (SDO)

Die Servicedatenobjekte (SDO) bilden den Kommunikationskanal für die Übertragung von Geräteparametern. SDOs werden vor allem bei der Initialisierung und zu Servicezwecken verwendet.
Im Antriebsregler müssen z.B. Strombegrenzungen, Regelparameter, Geberauflösung und die zyklische Kommunikation (PDO) initialisiert werden.
SDOs werden azyklisch übertragen: Beim Hochfahren des Netzes zur Initialisierung oder bei Bedarf zu Servicezwecken.
Um ein Objekt im Antriebsregler zu beschreiben oder auszulesen, wird die Objektadresse bei jedem SDO mitgeschickt.

4.3.3 Process Data Object (PDO)

The process data objects (PDO) provide fast and efficient exchange of real-time data (e.g. I/O-Data, target and actual values). In the EtherCAT telegram no objects are addressed, but the content is sent directly to the process data.
So that data can be sent directly to the objects, the objects have to be defined before (PDO Mapping). The PDO Mapping has to be initialized with SDOs.

Advice for PDOs:
The appropriate PDO-Mappings for the motor are to be adjusted separately.

4.3.3 Prozessdatenobjekt (PDO)

Die Prozessdatenobjekte (PDO) dienen dem schnellen und effizienten Austausch von Echtzeitdaten (z.B. E/A-Daten, Soll- oder Istwerte). Im EtherCAT-Telegramm werden keine Objekte adressiert, sondern direkt die Inhalte der Prozessdaten gesendet.
Hierfür muss zuvor festgelegt werden, welche Parameter per PDO beschrieben und gesendet werden sollen (PDO Mapping). Das PDO Mapping muss somit vorab per SDO initialisiert werden.

Hinweis für PDOs:
Die entsprechenden PDO-Mappings für den Motor sind noch separat zu treffen.

5. Types of operation

The external controller can be operated as slave in EtherCAT networks.
It is actively controlled by an EtherCAT master via EtherCAT.

Easy control over Dunkermotoren „Quick Start Control“ or „DSP402 Velocity Mode“

5.2 Dunkermotoren specific control „Quick-Start“

» Position mode
» Homing
» Velocity mode
» Current mode

5.1 Operation modes according to CiA DS402 (EN 61800-7-201:2008):

- Profile Position Mode (DS 402 Mode 1)

The ‘Profile Position Mode’ is used for positioning from a start- to a target position. Reference for positioning is either a zero point (absolute) or the actual position (relative).

- Velocity Mode (DS 402 Mode 2)

In the ‘Velocity Mode’, a certain motor speed is set and held until a new motor speed is set. The speed is not controlled (open loop).

- Torque Profile Mode (DS 402 Mode 4)

The ’Torque Profile Mode’ is used in order to maintain a commanded torque. The torque is controlled and maintained until a new torque value is commanded. The motor speed results from the load applied to the motor.

- Homing Mode (DS 402 Mode 6)

The ‘Homing Mode’ is used for referencing to a certain mechanical point, e.g. after the machine is re-started.

5. Betriebsarten

Der externe Regler kann als Slave in EtherCAT Netzwerken betrieben werden.
Er wird aktiv von einem EtherCAT-Master über EtherCAT angesteuert.

Einfache Ansteuerung über Dunkermotoren „QuickStart-Ansteuerung“ oder über „DSP402 Velocity Mode“

5.2 Dunkermotoren spezifische Ansteuerung „Quick-Start“

» Positioniermodus
» Referenzfahrt
» Drehzahlmodus
» Strommodus

5.1 Betriebsmodi nach CiA DS402 (EN 61800-7-201:2008)

- Profile position mode (DS 402 Mode 1)

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

- Velocity mode (DS 402 Mode 2)

Im ‚Velocity Mode‘ wird eine Motordrehzahl vorgegeben, die so lange gehalten wird bis eine neue Drehzahl gesetzt wird. Die Drehzahl wird nicht überwacht (offener Regelkreis).

- Torque profile mode (DS 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 (DS 402 Mode 6)

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

- Interpolation Position Mode (DS 402 Mode 7)

In the 'Interpolation Position Mode', a path is defined by supporting points, consisting of position- and speed information. The intermediate values are interpolated by the motor control electronics. By defining the time period between the supporting points (Position and Velocity versus Time, PVT), synchronous operation of several axis can be achieved.

- Cyclic sync Position Mode (DS 402 Mode 8)

The EtherCAT Master computes the path planning and submits the target position cyclically and synchronously to the EtherCAT motor via the EtherCAT network. The position loop runs in the motor and provides the instant position-, speed- and current information, measured by the integrated encoder, to the EtherCAT master.

5.3 TwinCAT System

NC axis operation is generally possible but the motor parameters need to be matched to the application. The minimum cycle time of ≥ 1 ms
(up to 8xRxPDOs und 8xTxPDOs) always needs to be considered.

5.4 Non supported functions

- Synchronization method "Distributed Clocks".
- Safety over EtherCAT (FSoE)
- Servo drive profile according to IEC 61491 over EtherCAT (SoE)
- Ethernet over EtherCAT (EoE)

- Interpolation position mode (DS 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 ein Synchronlauf mehrerer Achsen erreicht werden.

- Cyclic sync position mode (8)

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

5.3 TwinCATSystem

Der Betrieb als NC Achse ist grundsätzlich möglich, allerdings müssen die Motorparameter an die Anwendung angepasst werden. Die Zykluszeit von ≥ 1ms (bis zu 8xRxPDOs und 8xTxPDOs) muss dabei eingehalten werden.

5.4 Nicht unterstützte Funktionen

- Synchronisationsmethode "Distributed Clocks".
- Safety over EtherCAT (FSoE)
- Servo drive profile according to IEC 61491 over EtherCAT (SoE)
- Ethernet over EtherCAT (EoE)

6. Technical data, accessories

6.1 Product specification

6. Technische Daten, Zubehör

6.1 Produktspezifikation

BGE 6060 A EC		
Performance data/ Leistungsdaten		
Nominal voltage electronic supply/ Versorgungsspannung Elektronik	VDC	9 ... 30
Nominal voltage range power supply/ Versorgungsspannung Leistung	VDC	9 ... 60
Current consumption electronic/ Stromaufnahme Elektronik	mA	typ. 70 @ 24 VDC
Peak output current/ Maximaler Ausgangstrom	A	160
Continuous output current/ Zulässiger Dauerausgangsstrom	A	60 @ 24 VDC

Protective devices / Schutzeinrichtungen	
Over-voltage cut-off/ Überspannungsabschaltung	yes / ja
Low-voltage cut-off/ Unterspannungsabschaltung	yes / ja
Over-temperature cut-off/ Übertemperaturabschaltung	yes / ja

Inputs & Outputs / Ein- & Ausgänge	
Digital inputs/ Digitale Eingänge	6
Digital outputs/ Digitale Ausgänge	2
Analog inputs/ Analoge Eingänge	2 (- 10 ... 10V)

CAN interface (only for service) / CAN-Schnittstelle (nur für Service)	
Baud rate/ Baudrate	up to 1 Mbit/s / bis 1 Mbit/s
Protocol/ Protokoll	DS301 V3.0
Device profile/ Geräteprofil	inspired by / angelehnt an DS402 V2.0
CAN - Bus/ CAN - Bus	Electrically isolated / Galvanisch getrennt

Ambient conditions / Umgebungsbedingungen		
Temperature/ Temperatur	°C	0 ... +40
Rel. humidity/ rel. Luftfeuchtigkeit	%	5 ... 85

EtherCAT interface/ EtherCAT Schnittstelle	
Type/ Typ	EtherCAT Slave
Physical layer/ Physikal Layer	100 Base-Tx EtherCAT
Bus controller/ Bus Controller	ET1100
Max. baudrate/ Max. Baudrate	100 Mbit/s
Number of ports/ Anzahl der Ports	2xRJ45 (In,Out)
Protocol/ Protokoll	CoE (CANopen over EtherCAT) - DS402 V2.0

Ambient conditions / Umgebungsbedingungen		
Temperature/ Temperatur	°C	-25 ... +55
Rel. humidity/ rel. Luftfeuchtigkeit	%	30...70

6.2 General features

6.2 Allgemeine Eigenschaften

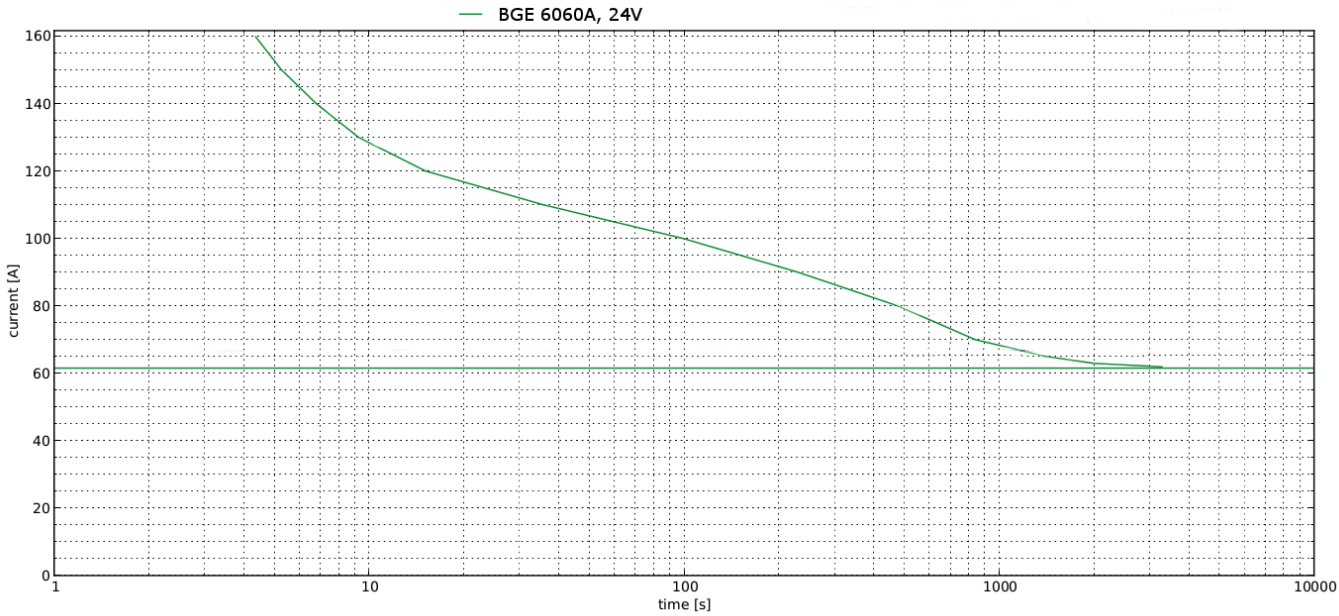
BGE 6060 A EC	
Description/ Beschreibung	
Degree of protection to DIN 40050 / IEC 144/ Schutzart nach DIN 40050 / IEC 40050 / IEC 144	IP 20
Mounting/ Befestigung	Bore holes / Bohrlöcher

Display/ Anzeige	
Power LED0/ Power LED0	Green / Grün
State LED1/ State LED1	Yellow / Gelb
Error LED2/ Error LED2	Red / Rot
Run/Error LED3/ Run/Error LED3	Red/Green / Rot/Grün
Collision LED4/ Collision LED4	Yellow / Gelb
Link Act. LED5/ Link Act. LED5	Green / Grün
Collision LED6/ Collision LED6	Yellow / Gelb
Link Act. LED7/ Link Act. LED7	Green / Grün

Wire size for plugs/ Kabelquerschnitte für Steckkontakte		
Power plug/ Leistungsklemmen	mm²	0,5 ... 16
Signal plug/ Signalstecker	mm²	0,2 ... 1

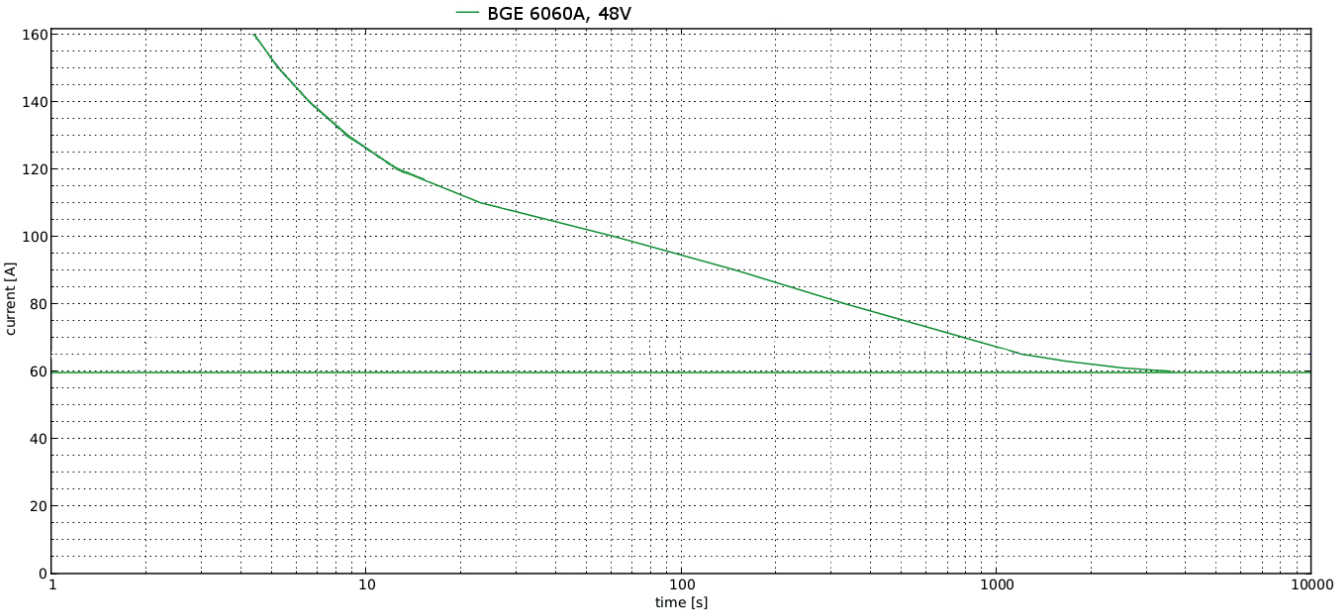
6.3 Current characteristics

6.3 Stromkennlinien



This diagram shows the maximum pulse time of a pulsed current. Longer pulses at a specific current can lead to over temperature error of the device.

ambient temperature	40.0° C
power supply voltage Up	24.0V

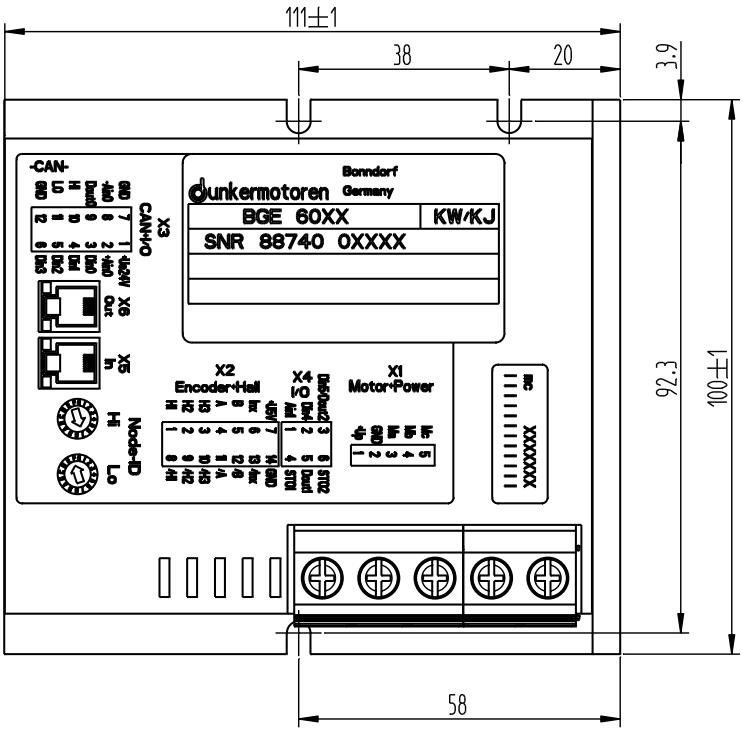


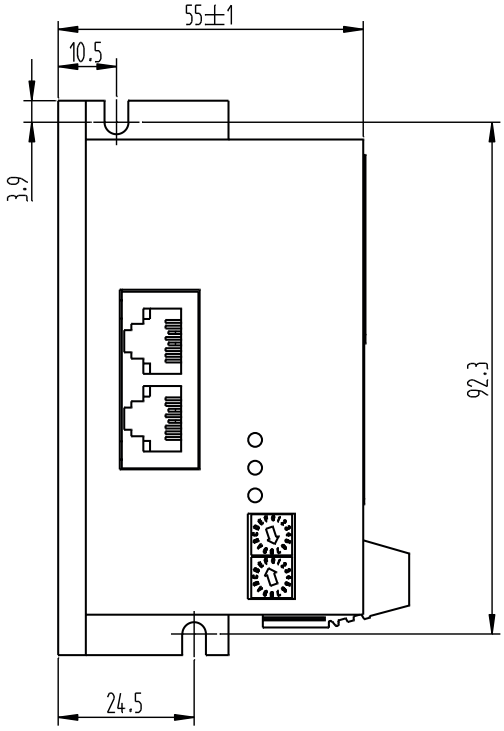
This diagram shows the maximum pulse time of a pulsed current. Longer pulses at a specific current can lead to over temperature error of the device.

ambient temperature	40.0° C
power supply voltage Up	48.0V

6.4 Dimensions

6.4 Maßzeichnung





7. Installation

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

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

A person is deemed qualified:

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

7. Installation

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

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

Als qualifiziert gilt eine Person:

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

7.1 Mechanical Assembly

NOTICE

Short circuit

Bent connector pins can destroy the product by short circuit.

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

The product is intended for mounting in a control cabinet with protection class IP54 according to DIN EN 60529 or type 12 according to NEMA 250.

The installation serves to protect the product from conductive contamination.

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

If only one supply voltage for the power and the control electronics is provided, ensure that the motor is **not** connected.

- Check the product for outwardly visible damage before installation. Do not install any damaged controllers.
- The drive must be attached to a flat surface. The flange screws must be protected against loosening with spring washers or screw locking varnish.
- For gear motors, please refer to the relevant documentation regarding the gears.

7.1 Mechanische Montage

ACHTUNG

Kurzschluss

Umgebogene Stecker-Pins können das Produkt durch Kurzschluss zerstören.

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

Das Produkt ist zur Montage in einen Schaltschrank mit der Schutzart IP54 nach DIN EN 60529 bzw. Typ 12 nach NEMA 250 vorgesehen.

Der Einbau dient zum Schutz des Produkts vor leitfähigen Verschmutzungen.

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

Wenn nur eine Versorgungsspannung für die Leistung und die Regelelektronik vorgesehen ist, achten Sie darauf, dass der Motor **nicht** angeschlossen ist.

- Prüfen Sie das Produkt vor der Installation auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Bauen Sie beschädigte Regelelektroniken nicht ein.
- Der Antrieb muss an einer planen Oberfläche befestigt werden. Die Flanschschrauben müssen mit Federscheiben oder Schraubensicherungslack gegen Lösen geschützt werden.
- Bei Getriebemotoren sind die entsprechenden Daten der Dokumentation zum Getriebe zu entnehmen.

7.2 Electrical Assembly

⚠ WARNING

Injury and product damage from electrical voltages

The safety notes must be read and observed before commissioning. A contact with components containing dangerous voltage can lead to serious injuries or death.

- Secure the product against being switched on again.
- Only execute operations on the product when it is voltage-free.
- Ground the product and/ or apply the existing shields on both sides.
- Verify constantly the live parts like cables or connectors.
- Avoid a short-circuit by dimensioning the fuse appropriately, before overcharging the supply line.
- No work on the electrical system in case of humidity.
- Avoid electrical work when damp!
- Work on the electrical system may only be carried out by a qualified electrician.

7.2 Elektrische Montage

⚠ WARNUNG

Personen- und Produktschaden durch elektrische Spannungen

Vor der Inbetriebnahme sind unbedingt die Sicherheitshinweise zu lesen und zu beachten. Durch das Berühren von Bauteilen mit gefährlicher Spannung kann es durch Stromschlag zu schweren Verletzungen führen.

- Sichern Sie das Produkt gegen Wiedereinschalten.
- Führen Sie Arbeiten am Produkt nur durch, wenn dieses spannungsfrei ist.
- Erden Sie das Produkt bzw. legen Sie vorhandene Kabelschirme beidseitig auf.
- Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen spannungsführende Bauteile wie Kabel oder Stecker.
- Vermeiden Sie einen Kurzschluss, indem Sie die Sicherungen entsprechend dimensionieren, bevor die Zuleitung überlastet wird.
- Vermeiden Sie Elektroarbeiten bei Feuchtigkeit.
- Arbeiten an der Elektrik dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

⚠ WARNING

Uncontrolled movements after emergency stop

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

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

⚠ WARNUNG

Unkontrollierte Bewegungen nach Not-Aus

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

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

⚠ CAUTION

Risk of burns caused by hot housing parts

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

- Wait until the housing parts have cooled down.
- Always wear protective gloves when handling housing parts.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile

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

- Warten Sie bis die Gehäuseteile abgekühlt sind.
- Tragen Sie im Umgang mit Gehäuseteilen immer Schutzhandschuhe.

⚠ CAUTION

Avoid ground loops

Loops must be avoided for all grounding concepts. The drive may be destroyed.

- The power supply cable must be as short as possible.
- Inductive grindings must be avoided.

⚠ VORSICHT

Erdungsschleifen vermeiden

Grundsätzlich sind bei allen Erdungskonzepten Schleifen zu vermeiden. Der Antrieb kann zerstört werden.

- Das Kabel der Leistungsversorgung sollte so kurz wie möglich sein.
- Induktive Schleifen sind zu vermeiden.

NOTICE

Overheating of the product

External heat sources can cause the product to overheat.

- Ensure sufficient distance and air circulation.

ACHTUNG

Überhitzung des Produktes

Äußere Wärmequellen können zum Überhitzen des Produktes führen.

- Sorgen Sie für genügend Abstand und eine ausreichende Luftzirkulation.

NOTICE

Destruction of the electronics

The entire circuit is designed for a correctly-poled direct-current supply. If you reverse the plus and minus poles, the electronics will be severely damaged.

- Power supply lines must not be confused.

ACHTUNG

Zerstörung der Elektronik

Die gesamte Schaltung ist auf gepolte Gleichspannung ausgelegt. Wenn Sie den Plus- und Minusanschluss vertauschen, nimmt die Elektronik schweren Schaden.

- Leitungen der Spannungsversorgung dürfen nicht vertauscht werden.

NOTICE

Damage due to hot-plugging

Hot-plugging, i.e. connecting or disconnecting under voltage, can lead to the destruction or preliminary damage of the product.

- Do not connect or disconnect the product when it is live.

ACHTUNG

Schaden durch Hot-Plugging

Hot-Plugging, d. h. das Anschließen bzw. Trennen unter Spannung, kann zur Zerstörung oder Vorschädigung des Produkts führen.

- Produkt unter Spannung nicht anschließen oder trennen.

NOTICE

Smoothing capacitors

During braking operations, kinetic energy is stored as electrical energy in an intermediate circuit of the regulation circuit. This can cause excessive voltage in the intermediate circuit, which, in an extreme case, could cause damage to electrical components. To prevent this, a CD-power supply should be used which has a bridge rectifyer and a smoothing capacitor of at least 1000 µF per 1 A nominal motor current. The electrical supplies for power and logic (electronics) may only be switched in parallel when there is no possibility of voltage peaks exceeding 30 V.

- When connecting, please remember that there is no reverse-pole protection for the supply voltage.
- All outputs have short-circuit protection.
- Use a smoothing capacitor
- External ballast circuit (brake chopper)

ACHTUNG

Glättungskondensatoren

Bei Bremsvorgängen wird die kinetische Energie als elektrische Energie in den Zwischenkreis des Regelkreises zurückgeführt. Dabei kann es im Zwischenkreis zu Spannungsüberhöhungen kommen, die im Extremfall Schäden an elektronischen Bauteilen verursachen können. Um dies zu verhindern, sollten DC-Netzteile mit Brückengleichrichter und einem Glättungskondensator von mindestens 1000 µF pro 1 A Motornennstrom verwendet werden. Die Spannungsversorgungen für Leistung und Logik (Elektronik) dürfen nur dann parallel geschalten werden, wenn die Spannungsspitzen von über 30 V ausgeschlossen werden können.

- Beachten Sie beim Anschließen, dass für die Versorgungsspannungen kein Verpolungsschutz besteht.
- Sämtliche Ausgänge sind kurzschlusssicher ausgeführt.
- Verwenden Sie Glättungskondensatoren.
- Verwenden Sie externe Ballastschaltungen (Bremsschopper).

NOTICE

Short circuit

Bent connector pins can destroy the product 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 das Produkt durch Kurzschluss zerstören.

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

NOTICE

Electromagnetic compatibility

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

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

ACHTUNG

Elektromagnetische Verträglichkeit

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

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

If only one supply voltage for the power and the control electronics is provided (we recommend separate supply of power and logic supply), ensure that the motor is not connected while the supply voltage is contacted.

- Connect the control electronics to the supply voltages and other components (e.g. sensors, ...).
- Activate the supply voltage of the control electronics (U-Log).
- The power LED lights up as soon as U-Log is supplied with power.
- Set the desired parameters and operating modes.
- Connect the motor, if necessary, and activate power supply (sequence depends on supply voltage).

The controller is now ready for operation.

Wenn nur eine Versorgungsspannung für die Leistung und die Regelelektronik vorgesehen ist (wir empfehlen getrennte Versorgung von Leistungs- und Logikversorgung), achten Sie darauf, dass der Motor nicht angeschlossen ist, während die Versorgungsspannung kontaktiert wird.

- Schließen Sie die Regelelektronik an die Versorgungsspannungen und andere Komponenten (z.B. Sensoren, ...) an.
- Aktivieren Sie die Versorgungsspannung der Regelelektronik (U-Log).
- Die Power LED leuchtet, sobald U-Log mit Versorgungsspannung versorgt wird.
- Stellen Sie die gewünschten Parameter und Arbeitsmodi ein.
- Schließen Sie ggf. den Motor an und aktivieren Sie ggf. die Leistungsversorgung (Reihenfolge abhängig von Versorgungsspannung).

Die Regelelektronik ist nun betriebsbereit.

7.2.1 Power Supply Connection

NOTICE

Destruction of the electronics

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

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

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.

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.

7.2.1 Anschluss Spannungsversorgung

ACHTUNG

Zerstörung der Elektronik

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

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

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.

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.

7.3 Terminal Assignment

Terminal X1.1 (electronic supply) is internally not connected with terminal X2.1 (power supply).

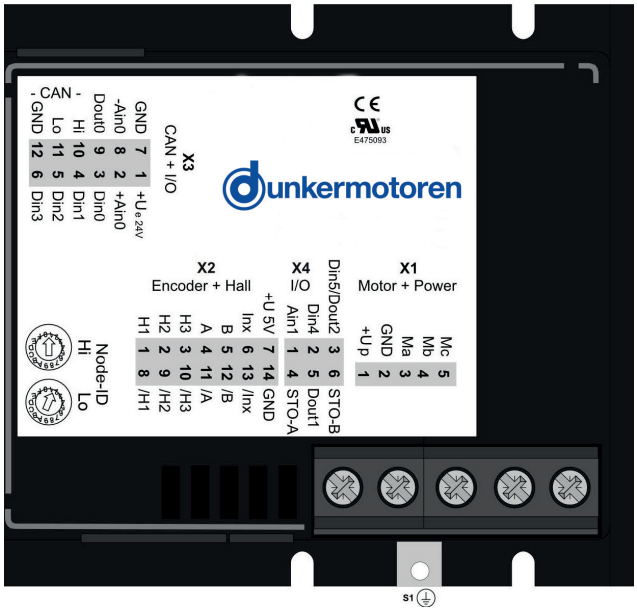
Terminal X1.2 (Ground for power supply) is internally connected with terminal X2.14 (Ground for electronic supply)

By assembling the cables consider the skinning lenght of the particular connectors .
At the double-row connectors (X1, X2) it averages 7 mm.

7.3 Anschlussbelegung

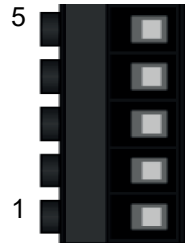
Klemme X1.1 (Spannungsversorgung Elektronik) ist intern nicht mit Klemme X2.1 (Spannungsversorgung Leistung) verbunden.
Klemme X1.2 (Masse Leistung) ist intern mit Klemme X2.14 (Masse Elektronik) verbunden.

Achten Sie bei der Konfektionierung aller Leitungen auf die Abisolierlänge für die jeweiligen Stecker.
Bei den doppelreihigen Steckern (X1, X2) beträgt sie 7 mm.



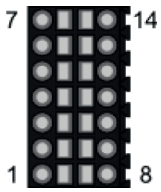
7.4 Power supply and motor connections

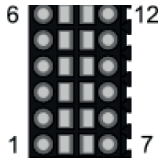
7.4 Versorgungsspannung und Motoranschluss

Pin assignment/ Pinbelegung			
Pin	Signal	Supply and motor connections BLDC/ Versorgungsspannung und Motorenanschluss bürstenlose DC Motoren	
X1.1	$+U_P$	Supply voltage power/ Spannungsversorgung Leistung	
X1.2	GND	Ground for power supply/ Ground Leistung	
X1.3	Ma	Motor phase A/ Motorphase A	
X1.4	Mb	Motor phase B/ Motorphase B	
X1.5	Mc	Motor phase C/ Motorphase C	

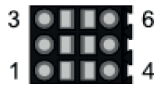
7.5 Hall Sensors/Encoders & analog and digital inputs and outputs

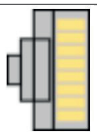
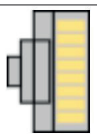
7.5 Hallsensoren/Encoder & analoge und digitale Ein- und Ausgänge

Pin assignment/ Pinbelegung				
Terminal/ Klemme		Beschreibung/ Description	Signal direction/ Signalrichtung	
X2.1	H1	Hallsensor signal 1/ Hallsensorsignal 1	input/Eingang	
X2.2	H2	Hallsensor signal 2/ Hallsensorsignal 2	input/Eingang	
X2.3	H3	Hallsensor signal 3/ Hallsensorsignal 3	input/Eingang	
X2.4	A	Incremental encoder channel A/ Inkrementalgeber Spur A	input/Eingang	
X2.5	B	Incremental encoder channel B/ Inkrementalgeber Spur B	input/Eingang	
X2.6	Inx	Incremental encoder index/ Inkrementalgeber Index	input/Eingang	
X2.7	+U5V	5V Encoder supply/ 5V Geberversorgung	output/Ausgang	
X2.8	/H1	Hallsensor signal 1 negated/ Hallsensorsignal 1 negiert	input/Eingang	
X2.9	/H2	Hallsensor signal 2 negated/ Hallsensorsignal 2 negiert	input/Eingang	
X2.10	/H3	Hallsensor signal 3 negated/ Hallsensorsignal 3 negiert	input/Eingang	
X2.11	/A	Incremental encoder channel A negated/ Inkrementalgeber Spur A negiert	input/Eingang	
X2.12	/B	Incremental encoder channel B negated/ Inkrementalgeber Spur B negiert	input/Eingang	
X2.13	/INX	Incremental encoder Index negated/ Inkrementalgeber Spur Index negiert	input/Eingang	
X2.14	GND	Ground for electronic/ Ground Elektronik	input/Eingang	

X3.1	+Ue24V	Power supply electronic/ Versorgungspannung Elektronik	input/Eingang	
X3.2	+Ain0	Analog input 0 Plus/ Analoger Eingang 0 Plus	input/Eingang	
X3.3	Din0	Digital input 0/ Digitaler Eingang 0	input/Eingang	
X3.4	Din1	Digital input 1/ Digitaler Eingang 1	input/Eingang	
X3.5	Din2	Digital input 2/ Digitaler Eingang 2	input/Eingang	
X3.6	Din3	Digital input 3/ Digitaler Eingang 3	input/Eingang	
X3.7	GND	Ground for electronic/ Ground Elektronik	input/Eingang	
X3.8	-Ain0	Analog input 0 Minus/ Analoger Eingang 0 Minus	input/Eingang	
X3.9	Dout0	Digital output 0/ Digitaler Ausgang 0	output/Ausgang	
X3.10	CAN Hi	CAN high/ CAN high *)	Bus	
X3.11	CAN lo	CAN low/ CAN low *)	Bus	
X3.12	CAN GND	CAN Ground/ CAN Ground *)	Bus	

*) Galvanically isolated/ Galvanisch getrennt

X4.1	Ain1	Analog input 1/ Analoger Eingang 1	input/Eingang	
X4.2	Din4	Digital input 4/ Digitaler Eingang 4	input/Eingang	
X4.3	Din5/ Dout2	Digital input 5/ Digital output 2/ Digitaler Eingang 5/ Digitaler Ausgang 2	input or output/ Ein- oder Ausgang	
X4.4	STO-A	Controller enable 1/ Reglerfreigabe Kanal 1	input/Eingang	
X4.5	Dout1	Digital output 1/ Digitaler Ausgang 1	output/Ausgang	
X4.6	STO-B	Controller enable 2/ Reglerfreigabe Kanal 2	input/Eingang	

X5	IN	EtherCAT - In Port/ EtherCAT - In Port	input/Eingang	
X6	OUT	EtherCAT - Out Port/ EtherCAT - Out Port	output/Ausgang	

7.6 EMC compliant installation

NOTICE

High-frequency interference (radio interference)

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

- Commissioning according to instructions.

NOTICE

Electromagnetic compatibility

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

- Only use cables from Dunkermotoren between controller and motor.
- If the cable length exceeds 3 m, the electromagnetic compatibility must be checked in the system.

NOTICE

Electrostatic discharge (ESD)

- When installing, commissioning and servicing the devices, you must observe safety measures against impacts of electrostatic discharge (ESD).
- »Consider antistatic clothing, antistatic tools and a antistatic working environment.
- Treat the devices in this regard with special care.
- Plug all the connectors to the device, even when the signals on it are not used.
- Pinted circuit boards without housing may only be processed by trained personnel in an antistatic environment.

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

7.6 EMV-konforme Installation

ACHTUNG

Hochfrequente Störungen (Funkstörungen)

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

- Inbetriebnahme nach Anweisung.

ACHTUNG

Elektromagnetische Störungen

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

- Verwenden Sie zwischen Regler und Antrieb nur Leitungen von Dunkermotoren.
- Bei einer Leitungslänge von mehr als 3 m muss die elektromagnetische Verträglichkeit in der Anlage geprüft werden.

ACHTUNG

Elektrostatische Entladungen (ESD)

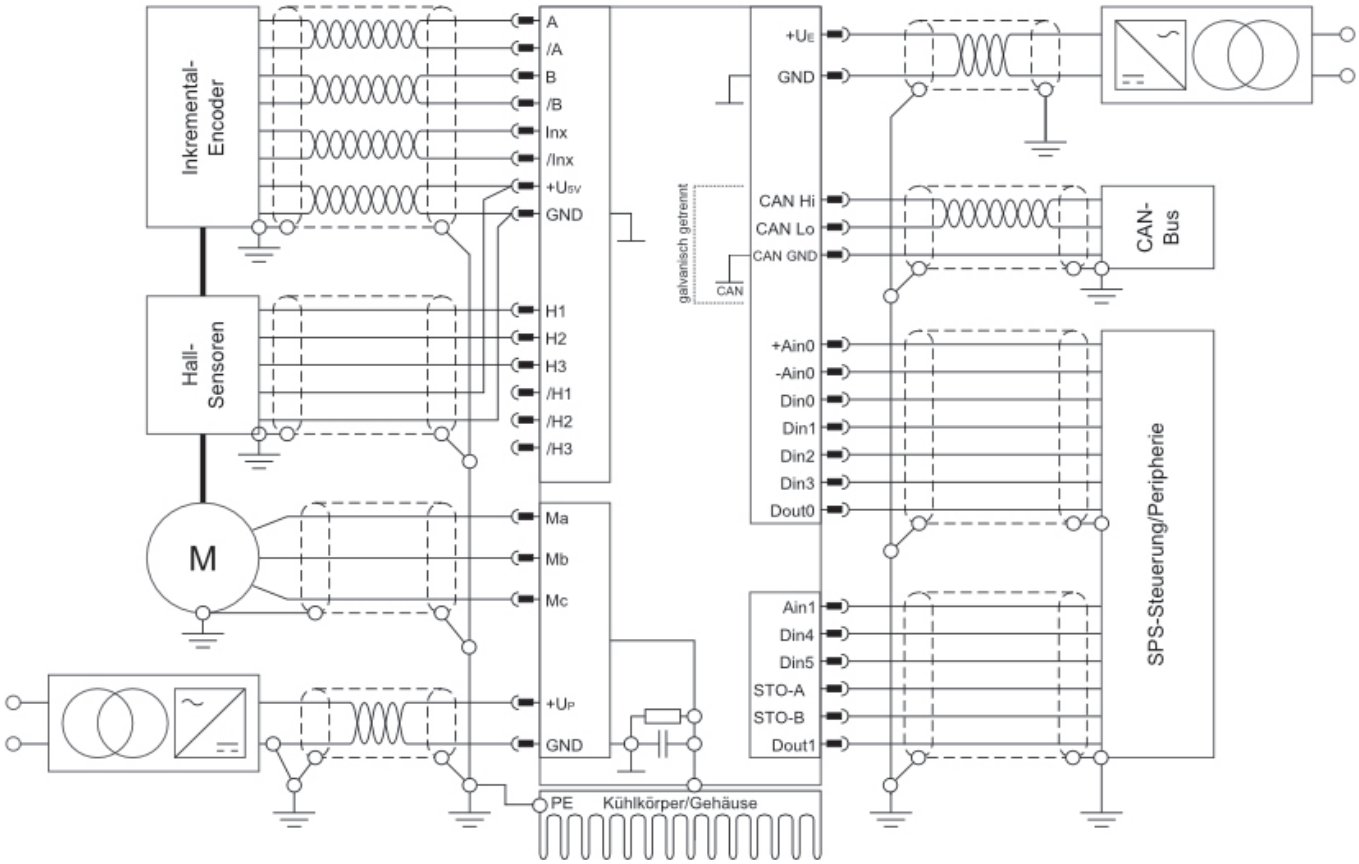
Bei Installation, Inbetriebnahme und Service der Geräte müssen Schutzmaßnahmen gegen die Einwirkung von elektrostatischen Entladungen (ESD) eingehalten werden.

- Achten Sie auf antistatische Kleidung, antistatische Werkzeuge und eine antistatische Arbeitsumgebung
- Behandeln Sie die Geräte diesbezüglich mit besonderer Sorgfalt
- Stecken Sie alle Steckverbinder an das Gerät an, auch wenn die darauf befindlichen Signale nicht benutzt werden
- Leiterplatten ohne Gehäuse dürfen nur von geschultem Personal in einer antistatischen Umgebung verarbeitet werden.

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

Only use 60°C or 75°C copper conduits.

Verwenden Sie nur 60°C oder 75°C Kupferleitungen.



- Earth the motor/controller (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.

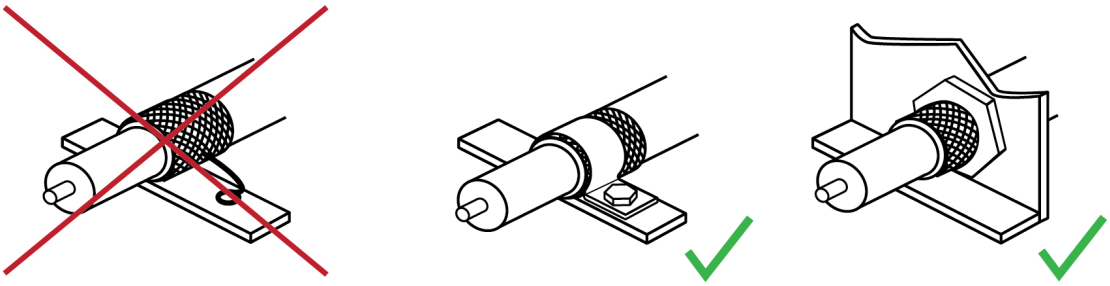
- Erden Sie den Antrieb/die Regelelektronik (Funktionserde“FE“).
- Schirmen Sie alle Verbindungskabel ab oder verwenden Sie geschirmte Verbindungskabel und legen Sie diese beidseitig auf „FE“.
- Verwenden Sie ausschließlich CE-konforme Netzteile.
- Verlegen Sie die Schnittstellenkabel der Stromversorgung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

7.6.1 Functional Earth

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

7.6.1 Funktionserde

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



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

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

7.6.2 Protective Earth Conductor

There is no protective earth conductor.

7.6.2 Schutzleiter

Es ist kein Schutzleiter vorhanden.

7.7 Protective Grounding

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

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

- 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.

7.7 Schutzerdung

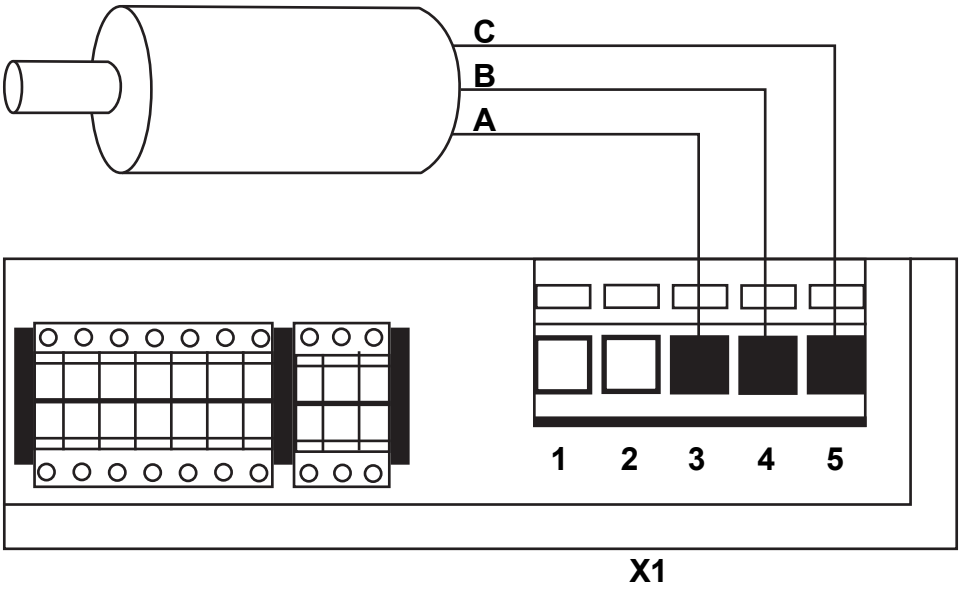
Keine Schutzerdung notwendig.
Das System ist ausschließlich für den Betrieb mit Schutzkleinspannungen (PELV) vorgesehen, die Erdung ist lediglich aus funktionalen Gründen vorgesehen (Funktionserdung).

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

- 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.

7.8 Connection brushless motor

7.8 Anschluss bürstenloser Motor

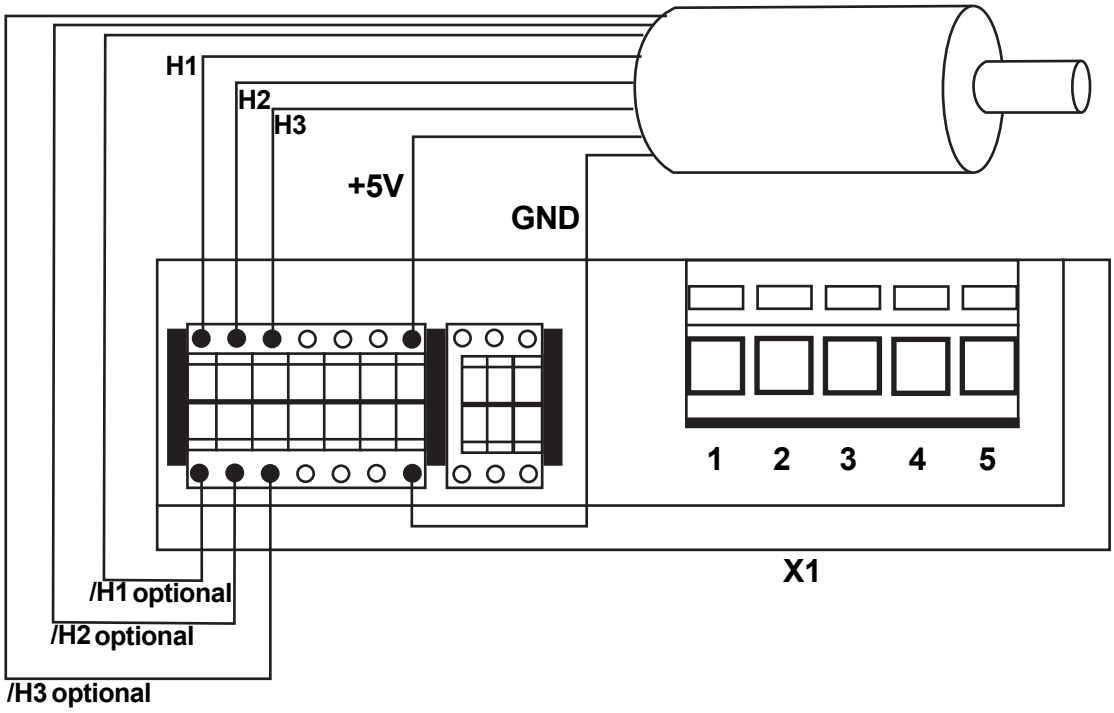


7.9 Connection Hall sensors

Only with brushless DC motors!

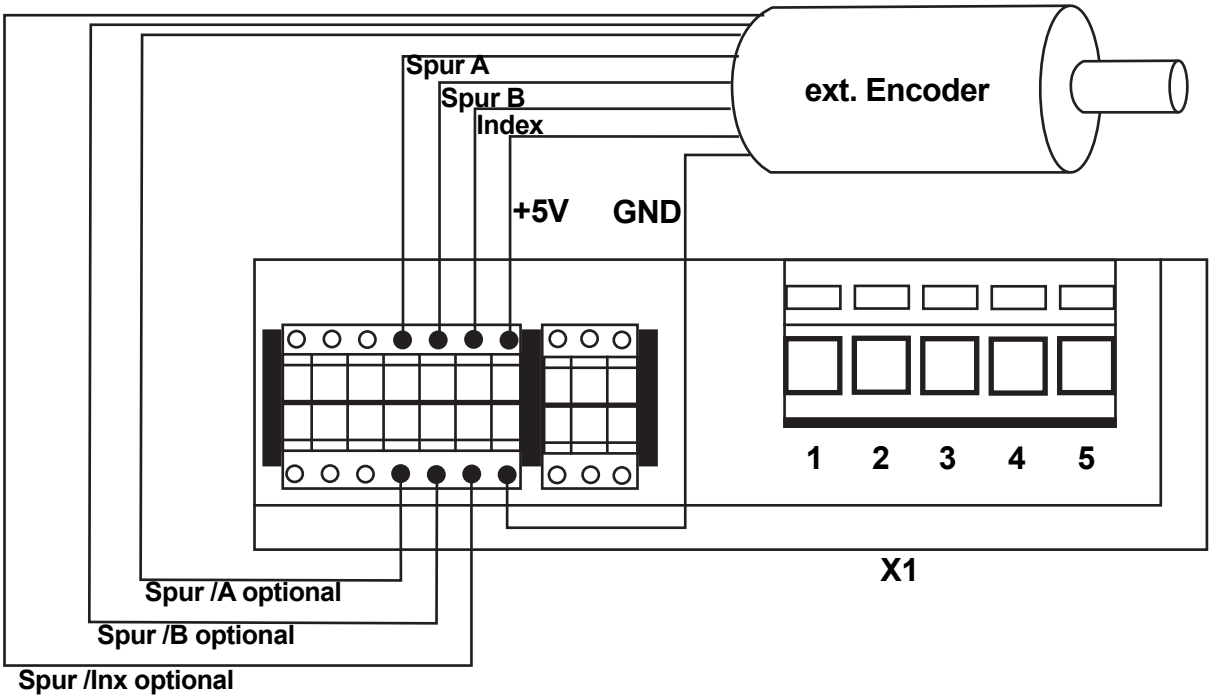
7.9 Anschluss Hallsensoren

Nur bei bürstenlosen Gleichstrommotoren



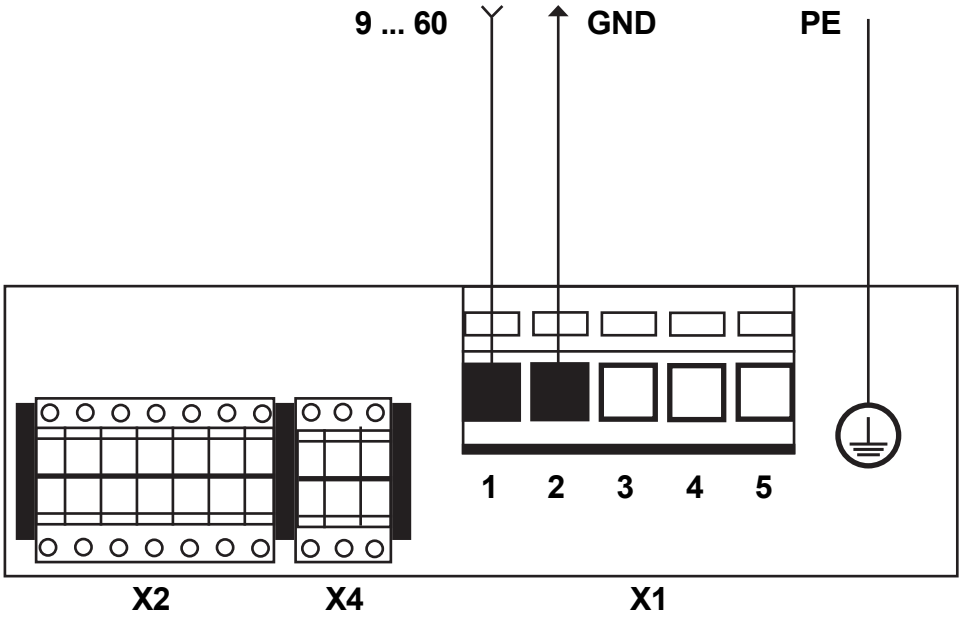
7.10 Connection encoder

7.10 Anschluss Encoder



7.11 Connection power supply / Grounding

7.11 Anschluss Spannungsversorgung / Erdung

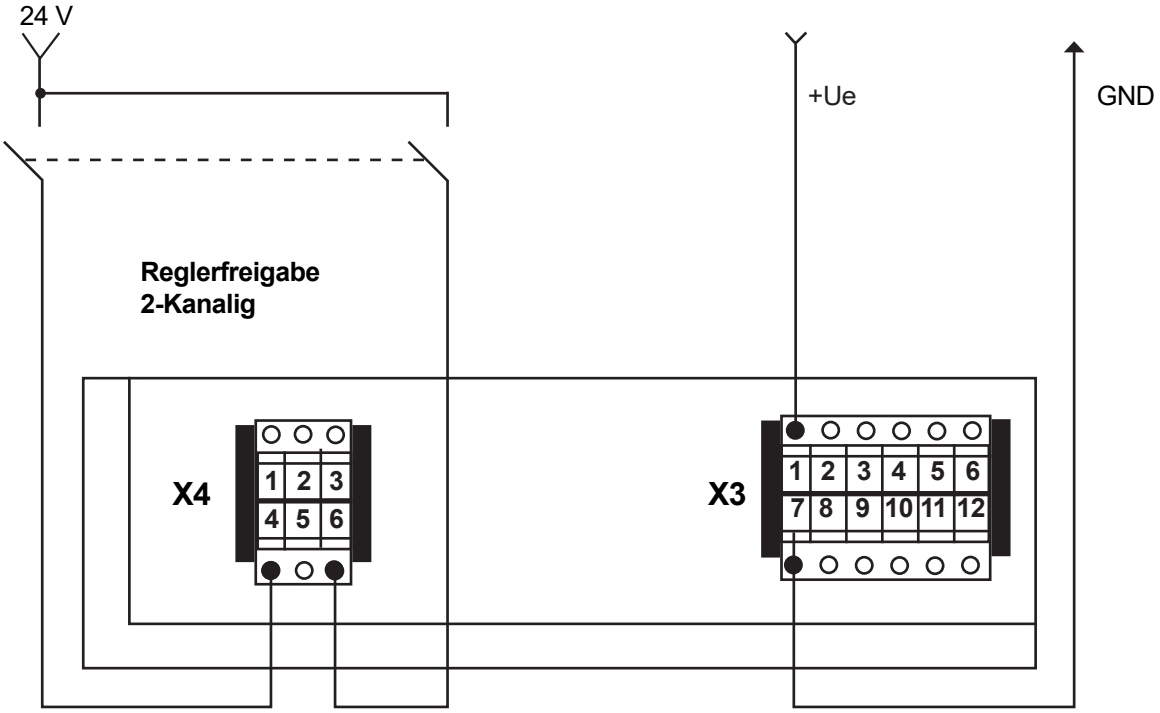


7.12 Connection electronics / Controller enabling

For the BGE 6060A with STO functionality (part number 88740.01270), use the corresponding safety manual.

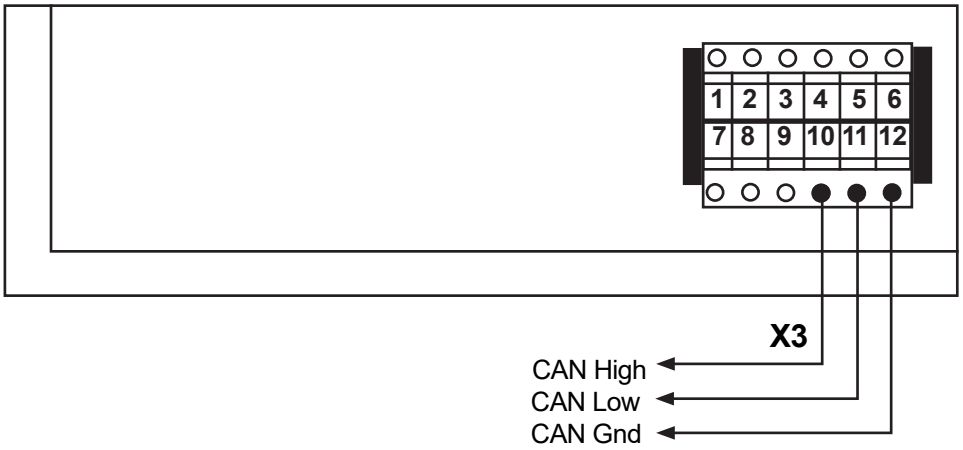
7.12 Anschluss Elektronik / Reglerfreigabe

Verwenden Sie für die BGE 6060A mit STO-Funktionalität (Sachnummer 88740.01270) das entsprechende Sicherheitshandbuch.



7.13 Connection CAN interface (only for service)

7.13 Anschluss CAN Schnittstelle (nur für Service)



Galvanically isolated, no seperate power supply needed.

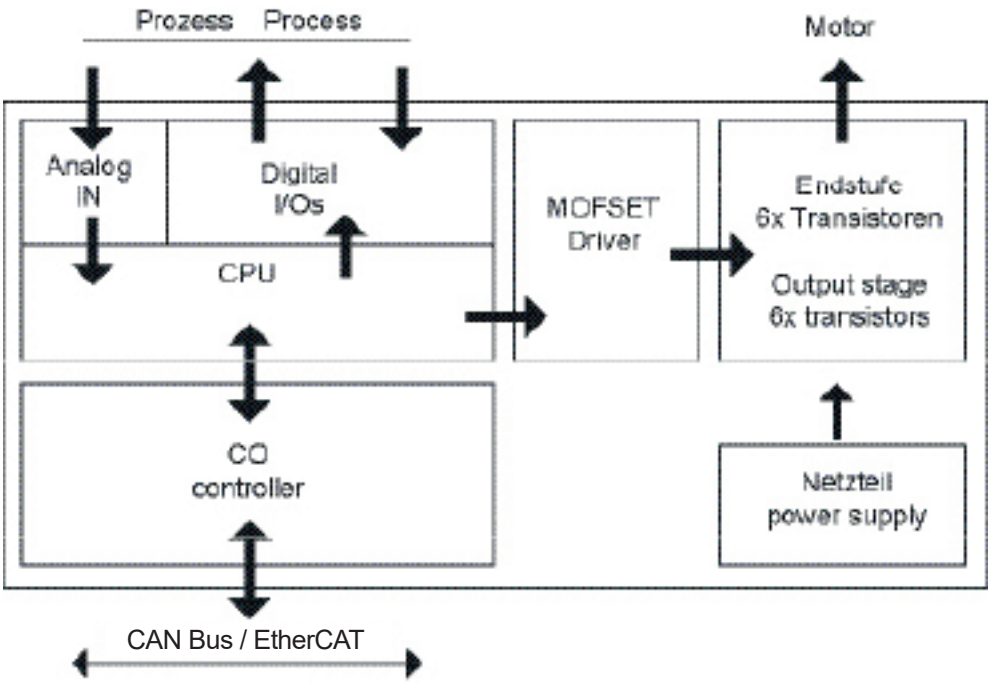
When using the Motion starter kit (SNR 27573.35616), note the following lead assignment:
White: CAN high
Green: CAN low
Black: CAN GND

Galvanisch getrennt, keine separate Spannungsversorgung erforderlich.

Bei Verwendung des Motion Starterkits (SNR 27573.35616) gilt die folgende Litzen-Zuordnung:
Weiß: CAN high
Grün: CAN low
Schwarz: CAN GND

7.14 Block diagram

7.14 Blockschaltbild



7.15 Status LEDs

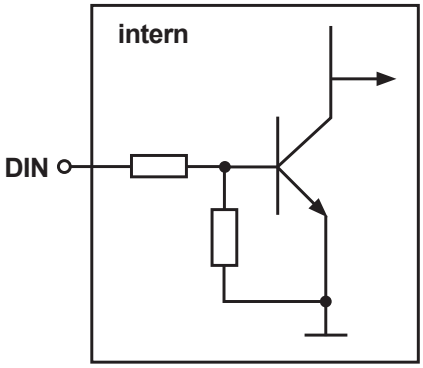
7.15 Status LEDs

● = ON ○ = OFF ◉ = *Flashing/* Blinken

LED	*Color/* Farbe	Status	*Meaning/* Bedeutung
LED 0 „Power“	-	○	*Power supply is missing/* Versorgungsspannung fehlt
	green/ grün	●	*Normal operation/* Normalbetrieb
	green/ grün	◉	*Bootloader mode (lack of firmware)/* Bootloader Modus (keine Firmware)
LED 1 „State“	-	○	*CANopen Operational state (PDOs active)/* CANopen Operational Zustand (PDOs aktiv)
	yellow/ gelb	●	*CANopen Pre-Operational state (PDOs not active)/* CANopen Pre-operational Zustand (PDOs nicht aktiv)
	yellow/ gelb	◉	*Bootloader mode (with incoming message)/* Bootloader Modus (blinkt bei eingehender Nachricht)
LED 2 „Error“	-	○	*No error (normal operation)/* Kein Fehler (Normalbetrieb)
	red/ rot	●	*General error/* Allgemeiner Fehler
	red/ rot	◉	*Number of pulses 1: Short circuit* *Number of pulses 2: Motor supply under voltage* *Number of pulses 3: Over temperature* *Number of pulses 4: Communication error/* Pulsanzahl 1: Kurzschluss Pulsanzahl 2: Leistungsspannung fehlt Pulsanzahl 3: Übertemperatur Pulsanzahl 4: Kommunikationsfehler
LED 3 „Run/Error“	*red/* rot	●	*EtherCAT Init state (no data exchange)/* EtherCAT Initialisierungs Zustand (kein Datenaustausch)
	red-green, 1:1/ rot-grün, 1:1	◐	*EtherCAT Pre-Operational state (no data exchange)/* EtherCAT Pre-Operational Zustand (kein Datenaustausch)
	red-green, 3:1/ rot-grün, 3:1	◐	*EtherCAT Safe-Operational state (inputs readable)/* *EtherCAT Safe-Operational Zustand (Eingangstelegramme lesbar)*
	green/ grün	●	*EtherCAT Operational state (unrestricted data exchange)/* *EtherCAT Operational Zustand (unbeschränkter Datenaustausch)*

7.16 Digital inputs

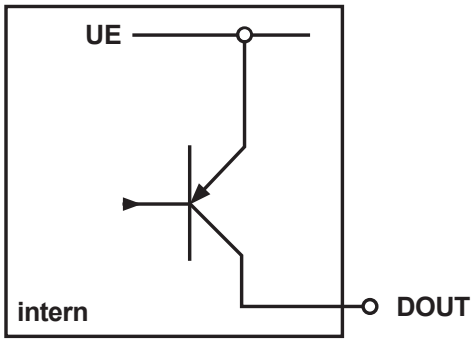
7.16 Digitale Eingänge



Description/ Beschreibung		
Number of inputs/ Anzahl Eingänge		6
Input voltage, low (UIN low)/ Eingangsspannung Low (UIN low)	VDC	-30 ... +5
Input voltage, high (UIN high)/ Eingangsspannung High (UIN high)	VDC	8 ... 30
Maximum frequency/ Maximale Frequenz	Hz	about 500 / ca. 500

7.17 Digital outputs

7.17 Digitale Ausgänge



Description/ Beschreibung		
Number of output/ Anzahl Ausgänge		3
Type/ Typ		posivite switching / positiv schaltend
Output voltage/ Ausgangsspannung	V	Versorgungsspannung Elektr. Ue / Supply voltage electr. Ue
Max. output current/ Max. Ausgangsstrom	A	0,75
Short circuit resistant/ Kurzschlussfest		yes / ja
Potential-free/ Potentialfrei		no / nein

7.18 Analog Inputs / 7.18 Analoge Eingänge

Description/ Beschreibung		
Number of inputs/ Anzahl Eingänge		2
Type/ Typ		1 differential / differentiell (AIN 0) 1 x single ended (AIN 1)
Measurement range/ Messbereich	VDC	-10 ... +10
Resolution/ Auflösung		12 bit

7.19 Inputs for hall sensors / 7.19 Eingänge für Hallsensoren

Description/ Beschreibung		
Number of inputs/ Anzahl Eingänge		6
Type/ Typ		open collector single ended
Inputs/ Eingänge		H1, H2, H3, /H1, /H2, /H3
Input voltage/ Eingangsspannung	VDC	5
Max. cycle frequency/ Max. Taktfrequenz	kHz	10

7.20 Inputs for encoders / 7.20 Eingänge für Encoder

Description/ Beschreibung		
Number of inputs/ Anzahl Eingänge		6
Type/ Typ		open collector single ended
Inputs/ Eingänge		A, B, Inx, /A, /B, /Inx
Input voltage/ Eingangsspannung	VDC	5
Max. cycle frequency/ Max. Taktfrequenz	kHz	500

7.21 Auxiliary power supply / 7.21 Hilfsspannungen

Description/ Beschreibung		
*Power supplies for Hall sensors and encoders/*Versorgungsspannung für Hallsensoren und Encoder		
output voltag/ Ausgangsspannung	VDC	5 ±5%
Maximum load/ Maximale Belastung	mA	200

7.22 Status LEDs

7.22 Status LEDs

● = ON ○ = OFF ◉ = *Flashing/* Blinken

LED	*Color/* Farbe	Status	*Meaning/* Bedeutung
LED 4 „Collision“	-	○	*No collision (Port In)/* Keine Kollisionen (Port In)
	yellow/ gelb	●	*Collision (Port In)/* Kollisionen (Port In)
LED 5 „Link Act.“	-	○	*No Ethernet connection (Port In)/* keine Ethernet-Verbindung vorhanden (Port In)
	green/ grün	●	*Connected to Ethernet (Port In)/* Ethernet-Verbindung vorhanden (Port In)
	green/ grün	◉	*Exchanging telegram (Port In)/* Ethernet-Datenaustausch (Port In)
LED 6 „Collision“	-	○	*No collision (Port Out)/* Keine Kollisionen (Port Out)
	yellow/ gelb	●	*Collision (Port Out)/* Kollisionen (Port Out)
LED 7 „Link Act.“	-	○	*No Ethernet connection (Port Out)/* keine Ethernet-Verbindung vorhanden (Port Out)
	green/ grün	●	*Connected to Ethernet (Port Out)/* Ethernet-Verbindung vorhanden (Port Out)
	green/ grün	◉	*Exchanging telegram (Port Out)/* Ethernet-Datenaustausch (Port Out)

If the HEX switches are set to 00h when switching on, the controller sets the default values of parameters. Moreover it can be observed the following sequence:
- The green LED0 „Power“ flashes 10s with the cycle 500ms
- The yellow LED1 „State“ flashes 4 times
- Both LEDs flash with the cycle 100ms

Sind die HEX-Schalter beim Einschalten auf 00h gesetzt, setzt der Regler die Werte der Parameter zurück. Dabei kann man die folgende Sequenz beobachten:
- Die grüne LED0 „Power“ blinkt 10s im 500ms Takt
- Die gelbe LED1 „State“ blinkt 4 mal
- Beide LEDs blinken im 100ms Takt

8. Commissioning

When the power supply has been connected, the unit can be switched on. The module is then open to access from the software side.
For the connection between the Positioning Controller (TwinCAT) and the motor, you need suitable drop cables.

8.1 ESI File

The ESI-file (EtherCAT Slave Information) is required to integrate a BGE drive controller with EtherCAT interface in an EtherCAT network.
It is created in the XML description language and has a standardized format for the description of devices.

The ESI file contains information on:

- Description of the file (name, version, creation date, etc.)
- General device information (manufacturer name and code)
- Device name and type, versions
- Description of supported objects and their attributes

8. Inbetriebnahme

Ist die Spannungsversorgung hergestellt, kann das Gerät eingeschaltet werden. Nun kann der softwareseitige Zugriff auf das Modul erfolgen.
Für die Verbindung zwischen Positioniersteuerung (TwinCAT) und Motor werden passende Dropkabel benötigt.

8.1 ESI-Datei

Die ESI-Datei (EtherCAT Slave Information) wird benötigt, um die BGE Regler mit EtherCAT-Schnittstelle in ein EtherCAT-Netzwerk einzubinden.
Sie ist in der Beschreibungssprache XML erstellt und hat ein standardisiertes Format für die Beschreibung von Geräten.
Die ESI-Datei beinhaltet Informationen über:

- Beschreibung der Datei (Name, Version, Erstellungsdatum, u.a.)
- Allgemeine Geräteinformationen (Herstellername und -code)
- Gerätename und -typ, Versionen
- Beschreibung der unterstützten Objekte und deren Attribute

9. Maintenance

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

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

NOTICE

Short circuit

Bent connector pins can destroy the product by short circuit.

- Ensure that the connectors are not damaged.
- Damaged connectors must be replaced.

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

9. Wartung

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

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

ACHTUNG

Kurzschluss

Umgebogene Stecker-Pins können das Produkt durch Kurzschluss zerstören.

- Achten Sie darauf, dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden.
- Beschädigte Steckverbinder müssen getauscht werden.

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

10. Decommissioning and Disposal

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

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

10. Außerbetriebnahme und Entsorgung

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

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

11. Service and Support

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

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

Also visit our website at
www.dunkermotoren.com.

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf

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

11. Service und Support

Bei Fragen und Problemen stehen Ihnen folgende Ansprechpartner zur Verfügung:

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

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

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf

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

12. Imprint

Version 2.1 / 14-03-2024

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf

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

© Dunkermotoren GmbH, 2024

All rights reserved.

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

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

12. Impressum

Version 2.1 / 14-03-2024

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf

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

© Dunkermotoren GmbH, 2024

Alle Rechte vorbehalten.

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

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

Dunkermotoren GmbH | Allmendstr. 11 | D-79848 Bonndorf/ Schwarzwald
Phone +49 (0) 7703 930-0 | Fax +49 (0) 7703 930-210/ 212 | info.dunkermotoren@ametek.com

© Version 2.1 / 14-03-2024 Design/Typesetting Dunkermotoren GmbH. Printed in Germany

History of the documentation/
Dokumentation Versionsverlauf

Change, Reason/ Änderung/Grund	*Who/* Wer	*When/* Wenn	*Version/* Version	*Published/* Veröffentlicht
Start versioning – Addition of STO function, adaptation of text 3.1, deletion of chapter 7.6/ Start Versionierung – Ergänzung STO-Funktion, Textanpassung 3.1, Löschung Kap. 7.6	Lea Rheiner/ Dirk Zechling	Februar 24	2.0	Februar 24 *on Website/* auf Website
Adaptation Chapter 2.2 - Delete STO note, Chapter 4.1 - Adapt product description, Chapter 7.4 - Delete table column/ Anpassung Kap. 2.2 - Hinweis STO löschen, Kap. 4.1 - Produktbeschreibung anpassen, Kap. 7.4. - Tabellenspalte löschen.	Lea Rheiner	12. März 24	2.1	März 24 *on Website/* auf Website