



BG65S PI

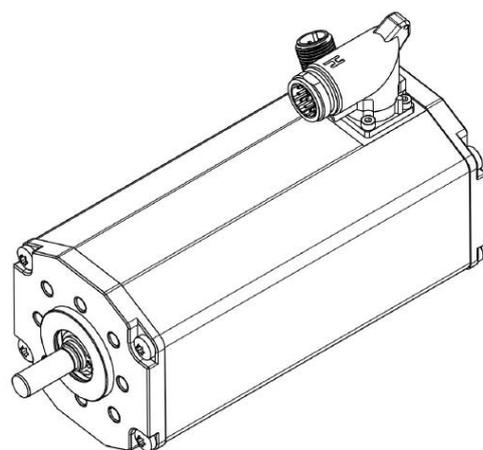
| Motor | Part No. |
|--------|-------------|
| 65Sx25 | 88566.05XXX |
| 65Sx50 | 88566.06XXX |

Instruction Manual

Motor with parametrizable motion controller integrated

Betriebsanleitung

Motor mit integriertem parametrierbarem Motioncontroller



Dunkermotoren GmbH
Allmendstraße 11 · D-79848 Bonndorf/Schwarzwald
www.dunkermotoren.com · info@dunkermotoren.de
Phone +49 (0) 7703 930-0 · Fax +49 (0) 7703 930-210/212

| | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| 1 Content | | 1 Inhalt | |
| 2 About this document | 6 | 2 Über dieses Dokument | 6 |
| 3 General description | 7 | 3 Allgemeine Beschreibung | 7 |
| 3.1 Motor series BG65S PI | 7 | 3.1 Motorbaureihe BG65S PI | 7 |
| 3.2 Explanations of terms used | 8 | 3.2 Begriffserklärungen | 8 |
| 3.3 Proper use | 9 | 3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung | 9 |
| 3.4 Standards and guidelines | 9 | 3.4 Zertifikate/ Konformitäten | 9 |
| 4 Safety instructions | 10 | 4 Sicherheitshinweise | 10 |
| 5 Technical data, accessories | 11 | 5 Technische Daten, Zubehör | 11 |
| 5.1 Electrical data | 11 | 5.1 Elektrische Daten | 11 |
| 5.2 Mechanical data | 11 | 5.2 Mechanische Daten | 11 |
| 5.2.1 Load diagram output shaft | 12 | 5.2.1 Wellenbelastungsdiagramm | 12 |
| 5.3 Dimensions | 12 | 5.3 Motormaßzeichnung | 12 |
| 5.4 Motor specification | 13 | 5.4 Motorspezifikation | 13 |
| 5.5 Optional attachments | 15 | 5.5 Optionale Anbauten | 15 |
| 5.5 Accessories | 16 | 5.6 Zubehör | 16 |
| 6 Types of operation | 17 | 6 Betriebsarten | 17 |
| 6.1 Operation with Hall sensors or an incremental encoder | 17 | 6.1 Betrieb mit Hallensoren oder Inkrementalgeber | 17 |
| 6.2 Stand-alone operation with stored running profile | 17 | 6.2 Stand-alone Betrieb mit abgespeichertem Fahrprofil | 17 |
| 7 Protective functions | 18 | 7 Schutzfunktionen | 18 |
| 7.1 Over-temperature protection | 18 | 7.1 Übertemperaturschutz | 18 |
| 7.2 Under voltage cut-off (logic) | 18 | 7.2 Unterspannungsabschaltung (Logik) | 18 |
| 7.3 Under voltage cut-off (power) | 18 | 7.3 Unterspannungsabschaltung (Leistung) | 18 |
| 7.4 Over voltage cut-off (logic) | 18 | 7.4 Überspannungsabschaltung (Logik) | 18 |
| 7.5 Over voltage cut-off (power) | 19 | 7.5 Überspannungsabschaltung (Leistung) | 19 |
| 7.6 Over current (I^2t) | 19 | 7.6 Strombegrenzung (I^2t) | 19 |
| 7.7 Ballast circuit | 20 | 7.7 Ballastschaltung | 20 |
| 7.8 Voltage controlled braking | 20 | 7.8 Spannungsgeregeltes Bremsen | 20 |
| 7.9 Overview of protection thresholds | 20 | 7.9 Überblick Grenzwerte Schutzfunktion | 20 |
| 8 Installation | 21 | 8 Installation | 21 |
| 8.1 Mechanical Installation | 21 | 8.1 Mechanische Installation | 21 |
| 8.1.1 Angle adjustment motor connector power supply | 21 | 8.1.1 Winkellage Motorstecker Leistungsversorgung | 21 |
| 8.1.2 Motor connector connection | 22 | 8.1.2 Anbindung Motorstecker | 22 |
| 8.1.3 Angle adjustment motor connector | 22 | 8.1.3 Winkellage Motorstecker | 22 |

| | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| 8.2 Electrical Installation | 23 | 8.2 Elektrische Installation | 23 |
| 8.2.1 Electro-magnetic compatibility | 23 | 8.2.1 Elektromagnetische Verträglichkeit | 23 |
| 8.2.2 Ground wire | 23 | 8.2.2 Erdung | 23 |
| 8.2.3 Power- and logic supply | 24 | 8.2.3 Leistungs- und Logikversorgung | 24 |
| 8.2.4 Pin Assignment | 24 | 8.2.4 Steckerbelegung | 24 |
| 8.2.5 Mating connector with cable | 25 | 8.2.5 Gegenstecker mit Anschlussleitung | 25 |
| 8.2.6 Connection via 15-pin connector for motor | 25 | 8.2.6 Anschluss über 15-poligen Stecker für Motor | 25 |
| 8.2.7 Connection CAN field bus | 26 | 8.2.7 Anschluss CAN-Feldbusanschluss | 26 |
| 8.2.8 Mating connector with cable | 26 | 8.2.8 Gegenstecker mit Anschlussleitung | 26 |
| 8.2.9 Schematic circuit power supply BG65S PI | 27 | 8.2.9 Prinzipschaltbild Spannungsversorgung BG65S PI | 27 |
| 8.3 Digital inputs | 28 | 8.3 Digitaleingänge | 28 |
| 8.3.1 Schematic circuit of the digital inputs | 28 | 8.3.1 Prinzipschaltung der Digitaleingänge | 28 |
| 8.4 Analog inputs | 28 | 8.4 Analoge Eingänge | 28 |
| 8.4.1 Schematic circuit of the analog input | 28 | 8.4.1 Prinzipschaltung Analogeingang | 28 |
| 8.5 Digital outputs | 28 | 8.5 Digitale Ausgänge | 28 |
| 8.5.1 Schematic circuit of the digital output | 28 | 8.5.1 Prinzipschaltung Digitalausgänge | 28 |
| 9 Drive Assistant | 29 | 9 Drive Assistant | 29 |
| 9.1 Introduction | 29 | 9.1 Einführung | 29 |
| 9.2 System Requirements | 29 | 9.2 Systemvoraussetzungen | 29 |
| 9.3 Installation of the Software Drive Assistant | 29 | 9.3 Installation der Software Drive Assistant | 29 |
| 10 Description of the Main Window | 30 | 10 Beschreibung des Hauptfensters | 30 |
| 10.1 Description of the General Parameter Groups - Main Window | 30 | 10.1 Beschreibung der allgemeinen Parametergruppen - Hauptfenster | 30 |
| 11 Description of the Project Window | 31 | 11 Beschreibung des Projektfensters | 31 |
| 11.1 Description of the General Paramter Groups - Project Window | 31 | 11.1 Beschreibung der allgemeinen Parametergruppen - Projektfenster | 31 |
| 11.2 Description of the file cards | 34 | 11.2 Beschreibung der Karteikarten | 34 |
| 11.2.1 Description of the file card „Setting“ | 34 | 11.2.1 Beschreibung der Karteikarte „Setting“ | 34 |
| 11.2.2 Description of the file card „Drive Parameters“ | 35 | 11.2.2 Beschreibung der Karteikarte „Drive Parameters“ | 35 |
| 11.2.3 Description of the file card „Tuning“ | 35 | 11.2.3 Beschreibung der Karteikarte „Tuning“ | 35 |
| 11.2.4 Description of the file card „Device Info“ | 36 | 11.2.4 Beschreibung der Karteikarte „Device Info“ | 36 |
| 11.3 Description of the Menu Bar - Project Window | 37 | 11.3 Beschreibung der Menüleiste - Projektfenster | 37 |

12 Description of the Operating Modes 38

| | |
|---|----|
| 12.1 „Standard“ Positioning Mode | 38 |
| 12.1.1 „Moving“ Parameter Group | 40 |
| 12.1.2 „Current [mA]“ Parameter Group | 41 |
| 12.1.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group | 41 |
| 12.1.4 „Motor Power“ Parameter Group | 42 |
| 12.1.5 „Homing“ Parameter Group | 42 |
| 12.1.6 „Positions“ Parameter Group | 44 |
| 12.2 „Complete Positioning Command“ Positioning Mode | 45 |
| 12.2.1 „Moving“ Parameter Group | 46 |
| 12.2.2 „Homing“ Parameter Group | 47 |
| 12.2.3 „Motor Power“ Parameter Group | 49 |
| 12.2.4 „Current [mA]“ Parameter Group | 49 |
| 12.2.5 „Ramp [ms/1000rpm]“ Parameter Group | 50 |
| 12.2.6 „Positions“ Parameter Group | 50 |
| 12.3 „Stepper“ Positioning Mode | 51 |
| 12.3.1 “Moving” Parameter Group | 52 |
| 12.3.2 “Current [mA]” Parameter Group | 53 |
| 12.3.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group | 53 |
| 12.3.4 “Motor Power” Parameter Group | 54 |
| 12.3.5 „Homing“ Parameter Group | 54 |
| 12.3.6 „Positions“ Parameter Group | 56 |
| 12.4 „Left-Right“ Positioning Mode | 57 |
| 12.4.1 “Moving” Parameter Group | 58 |
| 12.4.2 “Current [mA]” Parameter Group | 58 |
| 12.4.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group | 59 |
| 12.4.4 “Motor Power” Parameter Group | 60 |
| 12.4.5 „Homing“ Parameter Group | 60 |
| 12.4.6 “Positions” Parameter Group | 62 |
| 12.5 „Modulo“ Positioning Mode | 63 |
| 12.5.1 “Moving” Parameter Group | 66 |
| 12.5.2 “Current [mA]” Parameter Group | 66 |
| 12.5.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group | 67 |
| 12.5.4 “Motor Power” Parameter Group | 67 |
| 12.5.5 „Homing“ Parameter Group | 68 |
| 12.5.6 “Modulo” Parameter Group | 70 |
| 12.5.7 “Positions” Parameter Group | 70 |
| 12.6 „Positioning by Event“ Positioning Mode | 71 |
| 12.6.1 „Moving“ Parameter Group | 73 |
| 12.6.2 „Motor Power“ Parameter Group | 73 |
| 12.6.3 “Current [mA]” Parameter Group | 74 |
| 12.6.4 „Ramp [ms/1000rpm]“ Parameter Group | 74 |
| 12.6.5 „Move“ Parameter Group | 75 |

12 Beschreibung der Betriebsarten 38

| | |
|---|----|
| 12.1 Positioniermodus „Standard“ | 38 |
| 12.1.1 Parametergruppe „Moving“ | 40 |
| 12.1.2 Parametergruppe „Current [mA]“ | 41 |
| 12.1.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ | 41 |
| 12.1.4 Parametergruppe „Motor power“ | 42 |
| 12.1.5 Parametergruppe „Homing“ | 42 |
| 12.1.6 Parametergruppe „Positions“ | 44 |
| 12.2 Positioniermodus „Complete Positioning Command“ | 45 |
| 12.2.1 Parametergruppe „Moving“ | 46 |
| 12.2.2 Parametergruppe „Homing“ | 47 |
| 12.2.3 Parametergruppe „Motor Power“ | 49 |
| 12.2.4 Parametergruppe „Current [mA]“ | 49 |
| 12.2.5 Parametergruppe „Ramp [ms/1000rpm]“ | 50 |
| 12.2.6 Parametergruppe „Positions“ | 50 |
| 12.3 Positioniermodus „Stepper“ | 51 |
| 12.3.1 Parametergruppe „Moving“ | 52 |
| 12.3.2 Parametergruppe „Current [mA]“ | 53 |
| 12.3.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ | 53 |
| 12.3.4 Parametergruppe „Motor power“ | 54 |
| 12.3.5 Parametergruppe „Homing“ | 54 |
| 12.3.6 Parametergruppe „Positions“ | 56 |
| 12.4 Positioniermodus „Left-Right“ | 57 |
| 12.4.1 Parametergruppe „Moving“ | 58 |
| 12.4.2 Parametergruppe „Current [mA]“ | 58 |
| 12.4.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ | 59 |
| 12.4.4 Parametergruppe „Motor power“ | 60 |
| 12.4.5 Parametergruppe „Homing“ | 60 |
| 12.4.6 Parametergruppe „Positions“ | 62 |
| 12.5 Positioniermodus „Modulo“ | 63 |
| 12.5.1 Parametergruppe „Moving“ | 66 |
| 12.5.2 Parametergruppe „Current [mA]“ | 66 |
| 12.5.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ | 67 |
| 12.5.4 Parametergruppe „Motor power“ | 67 |
| 12.5.5 Parametergruppe „Homing“ | 68 |
| 12.5.6 Parametergruppe „Modulo“ | 70 |
| 12.5.7 Parametergruppe „Positions“ | 70 |
| 12.6 Positioniermodus „Positioning by Event“ | 71 |
| 12.6.1 Parametergruppe „Moving“ | 73 |
| 12.6.2 Parametergruppe „Motor Power“ | 73 |
| 12.6.3 Parametergruppe „Current [mA]“ | 74 |
| 12.6.4 Parametergruppe „Ramp [ms/1000rpm]“ | 74 |
| 12.6.5 Parametergruppe „Move“ | 75 |

| | | | |
|--|-----------|--|-----------|
| 12.7 „Velocity Standard“ | | 12.7 Geschwindigkeitsmodus | |
| Velocity Mode | 76 | „Velocity Standard“ | 76 |
| 12.7.1 „Velocity source“ Parameter Group | 77 | 12.7.1 Parametergruppe „Velocity source“ | 77 |
| 12.7.2 „Current [mA]“ Parameter Group | 78 | 12.7.2 Parametergruppe „Current [mA]“ | 78 |
| 12.7.3 „Ramps [ms / 1000rpm]“ | | 12.7.3 Parametergruppe | |
| Parameter Group | 78 | „Ramps [ms / 1000rpm]“ | 78 |
| 12.8 „Velocity Multi“ | | 12.8 Geschwindigkeitsmodus | |
| Velocity Mode | 79 | „Velocity Multi“ | 79 |
| 12.8.1 „Velocity source“ | | 12.8.1 Parametergruppe | |
| Parameter Group | 81 | „Velocity source“ | 81 |
| 12.8.2 „Current [mA]“ Parameter Group | 82 | 12.8.2 Parametergruppe „Current [mA]“ | 82 |
| 12.8.3 „Ramps [ms / 1000rpm]“ | | 12.8.3 Parametergruppe | |
| Parameter Group | 82 | „Ramps [ms / 1000rpm]“ | 82 |
| 12.9 „Current Standard“ | | 12.9 Drehmomentmodus | |
| Torque Mode | 83 | „Current Standard“ | 83 |
| 12.9.1 „Current Source“ | | 12.9.1 Parametergruppe | |
| Parameter Group | 84 | „Current source“ | 84 |
| 12.9.2 „Velocity [rpm]“ Parameter Group | 85 | 12.9.2 Parametergruppe „Velocity [rpm]“ | 85 |
| 12.9.3 „Ramps [ms / 1000rpm]“ | | 12.9.3 Parametergruppe | |
| Parameter Group | 85 | „Ramps [ms / 1000rpm]“ | 85 |
| 12.10 „Current Multi“ Torque Mode | 86 | 12.10 Drehmomentmodus „Current Multi“ | 86 |
| 12.10.1 „Current Source“ | | 12.10.1 Parametergruppe | |
| Parameter Group | 88 | „Current source“ | 88 |
| 12.10.2 „Velocity [rpm]“ Parameter Group | 89 | 12.10.2 Parametergruppe „Velocity [rpm]“ | 89 |
| 12.10.3 „Ramps [ms / 1000rpm]“ | | 12.10.3 Parametergruppe | |
| Parameter Group | 89 | „Ramps [ms / 1000rpm]“ | 89 |
| 13 Maintenance & Service | 90 | 13 Wartung & Service | 90 |
| 13.1 Maintenance, taking out of service | | 13.1 Wartung, Außerbetriebsetzung | |
| and disposal | 90 | und Entsorgung | 90 |
| 13.2 Error search | 91 | 13.2 Fehlersuche | 91 |
| 13.3 Service & Support | 92 | 13.3 Service & Support | 92 |
| 13.4 Scope of delivery and accessories | 92 | 13.4 Lieferumfang und Zubehör | 92 |
| 13.5 Download PDF-Data | 92 | 13.5 Download PDF-Daten | 92 |

2 About this document

These operating instructions introduce you to the parametrizable drives and inform you about all necessary steps for installation and carrying out initial functional tests.



WARNING

Before commissioning, it is essential that the safety instructions in the relevant section are read and understood, and then observed! Non-observance can result in danger to persons or damage to the machine.

► **Disconnect the electrical power supply!**



NOTICE

Read and observe the warnings in this document. Warnings are there to protect you from danger, and to help you to avoid damage to the device.



NOTICE

Instructions explain the advantages of certain settings and help you use the device to the best possible effect.

2 Über dieses Dokument

Die vorliegende Betriebsanleitung stellt Ihnen die parametrierbaren Antriebe vor und informiert Sie über alle Schritte zur Installation der Antriebe und zur Durchführung erster Funktionstests.



WARNING

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

► **Gerät spannungsfrei schalten !**



HINWEIS

Lesen und befolgen Sie in diesem Dokument die Warnhinweise sorgfältig. Die Warnhinweise sollen Sie vor Gefahr schützen oder helfen Ihnen eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden.



HINWEIS

Hinweise erläutern Ihnen Vorteile bestimmter Einstellungen und helfen Ihnen den optimalen Nutzen aus dem Gerät zu ziehen.

3 General description

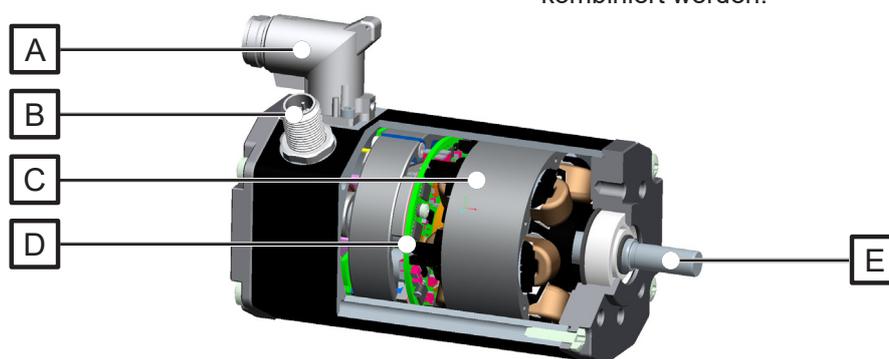
3.1 Motor series BG65S PI

- The motors of the BG65S PI series are brushless DC servomotors with integrated motion controller and comfortable operator interface for PCs on which the drives can be easily parameterized for a series of preconfigured basic operating modes.
- Available as basic operating modes are, for example, a positioning mode, a speed regulating mode and a torque regulating mode. These operating modes can be parameterized for a large number of frequently occurring applications.
- The drive has an incremental encoder with a resolution of 4096 increments per revolution. The encoder arranges very high positioning accuracy and very good regulation characteristics.
- Except for ball bearings the motor has no mechanical wearing parts and therefore ideally suited for continuous operation.
- Further significant advantages of these drives are their highly dynamic performance, their compact design, their wide regulation range, their low moment of inertia and their robust construction.
- On request, the motors in the BG65S PI range can be combined with planetary or worm gears, which are available in a very wide range of reduction ratios.

3 Allgemeine Beschreibung

3.1 Motorbaureihe BG65S PI

- Bei der Motorbaureihe BG65S PI 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.
- Als Grundbetriebsarten stehen z.B. ein Positioniermodus, ein Geschwindigkeitsregelmodus und ein Drehmomentregelmodus zur Verfügung. Diese Betriebsmodi lassen sich für eine Vielzahl häufig vorkommender Anwendungen parametrieren.
- Der Antrieb verfügt über einen Inkrementalgeber mit einer Auflösung von 4096 Inkrementen pro Umdrehung. Der Encoder sorgt für eine hohe Positioniergenauigkeit und für gute Regeleigenschaften.
- Der Motor hat außer den Kugellagern keine mechanischen Verschleißteile und eignet sich deshalb hervorragend für den Dauerbetrieb.
- Weitere Vorteile des Antriebs liegen in seiner hohen Dynamik, der kompakten Bauweise, dem großen Regelbereich, dem geringen Trägheitsmoment und des robusten Aufbaus.
- Die Motoren BG65S PI können auf Wunsch auch mit Planeten-, oder Schneckengetrieben mit einer Vielzahl fein abgestimmter Untersetzungen kombiniert werden.



| Description | Pos. | Bezeichnung |
|--|------|---|
| Round plug M16, 15-pin (Power- and Logic supply) | A | Rundstecker M16, 15-polig (Leistungs- u. Logikversorgung) |
| Parametrization Interface | B | Parametrierschnittstelle |
| Brushless DC - motor | C | Bürstenloser Gleichstrommotor BLDC |
| MPU (Motion Process Unit) integrated | D | Integrierte MPU (Motion Process Unit) |
| Motor shaft supported on ball bearings | E | Kugellagerte Motorabtriebswelle |

3.2 Explanations of terms used

| Term | Explanation |
|---------------------|--|
| Baud rate | Speed of transmission or communication |
| Defaultwerte | Preset values |
| Incremental encoder | Digital position indicator. An internal logic processes a signal from photodiodes to produce two square-wave signals with a phase difference of 90°. |
| Commutation | The motor voltage is distributed in blocks by an electronic controller |
| Node-ID | Device number/address – must be assigned to every device in a bus system |
| Position Mode | Regulation of position |
| Velocity Mode | Speed regulation |
| SVEL Mode | Fast speed regulation as a subordinate speed controller for a higher-level positioning system (e.g. a CNC-control system). |

3.2 Begriffserklärungen

| Begriff | Erklärung |
|------------------|---|
| Baud rate | Übertragungs-/ Kommunikationsgeschwindigkeit |
| Defaultwerte | Voreingestellte Werte |
| Inkrementalgeber | Digitaler Lagegeber. Eine interne Logik erzeugt aus dem Signal von Fotodioden zwei um 90° verschobene Rechtecksignale. |
| Kommutierung | Die Motorspannung wird durch eine Elektronik blockweise weitergeschaltet |
| Node-ID | Gerätenummer / -adresse die jedem Gerät in einem Bussystem zugeordnet werden muss |
| Position Mode | Lageregelung |
| Velocity Mode | Drehzahlregelung |
| SVEL Mode | Schnelle Drehzahlregelung als untergelagerter Drehzahlregler für übergeordnete Positioniersysteme (z.B. CNC-Steuerungen). |

3.3 Proper use

- The BG65S PI motor is a supplied part and may be installed into (industrial) machinery and equipment in the described configuration.
- The drive must be securely fixed, and may only be installed using cables and components specified by Dunkermotoren.
- The drive may only be put into operation once the entire system has been installed in accordance with EMC.

3.4 Standards and guidelines

EU guidelines, Machine guideline, EMC guideline and Conformity available for download on www.dunkermotoren.com

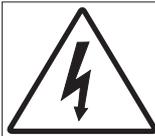
3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Der Motor BG65S PI ist ein Zulieferteil und darf in der beschriebenen Konfiguration in Maschinen und Anlagen eingesetzt werden (industrieller Bereich).
- Der Antrieb muss fest montiert werden und darf nur mit den von Dunkermotoren spezifizierten Kabeln und Zubehörteilen eingesetzt werden.
- Der Antrieb darf erst nach EMV-gerechter Montage des Gesamtsystems in Betrieb genommen werden.

3.4 Zertifikate/ Konformitäten

EG-Richtlinien, Maschinenrichtlinie, EMV-Richtlinie und Konformitätserklärung downloadbar unter www.dunkermotoren.de

4 Safety instructions



Before commissioning, it is essential that the safety instructions in the relevant section are read and understood, and then observed!

WARNING Non-observance can result in danger to persons or damage to the machine.

► **Disconnect the electrical power supply!**

4 Grundlegende Sicherheitshinweise



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

WARNING

► **Gerät spannungsfrei schalten !**



The drive must only be installed and adjusted by qualified persons in accordance with the relevant standards.

NOTICE

Qualified persons are those who:

- on the basis of their experience, can recognise and avoid potential dangers.
- are familiar with the accident-prevention regulations for the equipment deployed.
- are able to connect circuits and install equipment in accordance with the standards and regulations.



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

HINWEIS

Als qualifiziert gilt eine Person dann:

- wenn ihre Erfahrung mögliche Gefahren vermeiden kann.
- wenn ihr die Unfallverhütungsvorschriften bekannt sind.
- wenn sie gemäß den Normen Stromkreise und Geräte in Betrieb setzen und installieren darf.



To ensure trouble-free operation, appropriate methods of transport and conditions of storage must be deployed.

NOTICE

Please store the drive so that it is protected from:

- **dust, dirt and moisture**

Take care also at the storage conditions:

- **e.g. storage temperature!**
(See technical data)

Transport the drive under storage conditions

- **protection against shock**



Der störungsfreie Betrieb setzt entsprechende Lagerung und Transport nach den entsprechenden Vorgaben voraus.

HINWEIS

Lagern Sie bitte den Antrieb geschützt vor:

- **Staub, Schmutz und Feuchtigkeit!**

Achten Sie auch auf die Lagerbedingungen:

- **z.B. Lagerungstemperatur!**
(Siehe technische Daten)

Transportieren Sie die Antriebe unter Lagerbedingungen:

- **stoßgeschützt**

5 Technical data, accessories

5.1 Electrical data

| | |
|--|-------------------------------------|
| Operating voltage range power supply | 10 ... 50 VDC |
| Operating voltage range logic supply | 24VDC \pm 20% |
| Max. Permissible ripple supply | 5% |
| Fuse, power supply externally required | 16 A time lag fuse |
| Fuse, logic supply externally required | 1 A time lag fuse |
| Current draw of the logic supply (typical) | ca. 45mA + DOs ¹ @24V |

¹ Current consumption digital output

5.2 Mechanical data

| | |
|--|--|
| Storage and transport-temperature | -20 ... +50°C |
| Recommended ambient temperature range | -20 ... +50°C |
| Maximum housing temperature during operation | ca. +100°C |
| Over-temperature cut-off output stage | > 105°C |
| Relative humidity (non-condensing) | Max. 90 % |
| Degree of protection ² | IP50 (in special versions, up to IP65) |
| Connector plug (Standard) | Round plug M16, 15-pin (Power- and Logic supply) |
| Parametrization Interface | Round plug M12, 5-pin |
| Max. radial load ³ | 200 N |
| Weight | BG65Sx25 PI ca. 900g |
| | BG65Sx50 PI ca. 1370g |

² The degree of protection quoted refers only to the housing of motor or gearbox. Shaft sealing must be provided by the customer. Only when the shaft seals provide adequate protection against dust and water can the drive be used in an environment which calls for IP65.

³ Maximum permissible radial load (not combinend with axial load) at rated speed, point of 15mm from flange.

5 Technische Daten, Zubehör

5.1 Elektrische Daten

| | |
|--|-------------------------------------|
| Betriebsspannungsbereich Leistungsversorgung | 10 ... 50 VDC |
| Betriebsspannungsbereich Logikversorgung | 24VDC \pm 20% |
| Max. zulässige Restwelligkeit Versorgung | 5% |
| Absicherung, Leistungsversorgung extern | 16 A träge |
| Absicherung, Logikversorgung extern | 1 A träge |
| Stromaufnahme der Logikversorgung (typisch) | ca. 45mA + DOs ¹ @24V |

¹ Strombedarf digitaler Ausgänge

5.2 Mechanische Daten

| | |
|---|--|
| Lager und Transport-temperatur | -20 ... +50°C |
| Empfohlener Umgebungstemperaturbereich | -20 ... +50°C |
| Maximale Gehäuse-temperatur bei Betrieb | ca. +100°C |
| Übertemperaturabschaltung Endstufe | > 105°C |
| Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) | Max. 90 % |
| Schutzart ² | IP50 (in Sonderausführung bis IP65) |
| Anschlußstecker (Standard) | Rundstecker M16, 15-polig (Leistungs- und Logikversorgung) |
| Parametrierschnittstelle | Rundstecker M12, 5-polig |
| Max. Radialkraft ³ | 200 N |
| Gewicht | BG65Sx25 PI ca. 900g |
| | BG65Sx50 PI ca. 1370g |

² Die angegebene Schutzart bezieht sich auf das Motor- bzw. Getriebegehäuse. Die Abdichtung der Welle ist vom Kunden vorzunehmen. Nur wenn der Wellenausstritt staub- und wassergeschützt montiert wird, kann der Antrieb in einer Umgebung entsprechend IP65 eingesetzt werden.

³ Maximal zulässige Radialkraft (einzeln, nicht mit Axialkraft kombiniert) bei Nenndrehzahl, Angriffspunkt 15mm ab Flansch

5.2.1 Load diagram output shaft



The permissible shaft load (axial / radial) depends on the speed. Please consider the following chart.

NOTICE

The maximum bearing loads should not be used when the temperature of the housing is higher than 60 °C.

For motors with gearboxes, the corresponding data can be found in the documentation for gearboxes.

5.2.1 Wellenbelastungsdiagramm



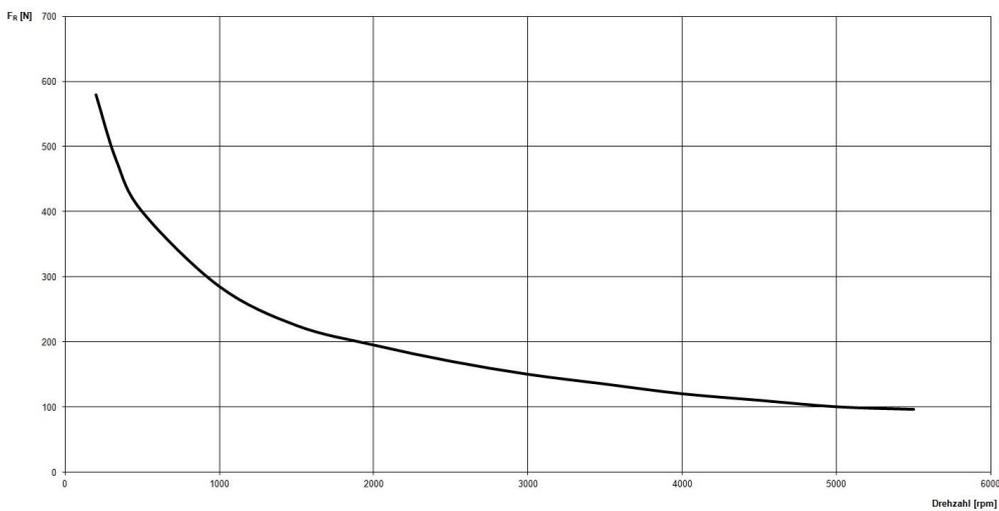
Die zulässigen Wellenbelastungen (axial/radial) sind abhängig von der Drehzahl. Beachten Sie hierzu das nachfolgende Diagramm.

HINWEIS

Bei Gehäusetemperaturen > 60 °C sollten die max. Lagerbelastungen nicht ausgenutzt werden.

Bei Getriebemotoren sind die entsprechenden Daten der Dokumentation zum Getriebes zu entnehmen.

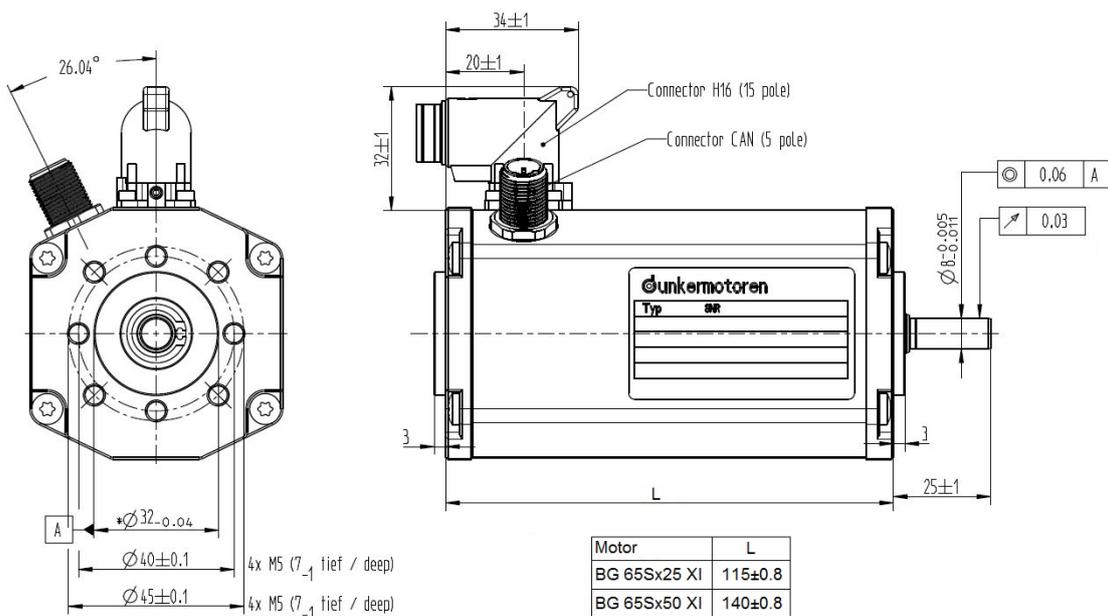
$$F_a = \frac{1}{3} Fr^*, L_{h10} = 20.000 \text{ h}$$



* Angriffspunkt Radialkraft 15 mm ab Motorflansch

5.3 Dimensions

5.3 Motormaßzeichnung



5.4 Motor specification



Exceeding of the maximum permitted continuous current!

Consequence:

CAUTION The drive may be destroyed.

► **Mind the maximum permitted continuous current!**

BG65Sx25 PI

| | |
|--------------------------------------|--|
| Nominal voltage | 24 V |
| Nominal power | 176 W |
| Nominal torque | 41,6 Ncm ²⁾ |
| Recommended speed control range | 100 min ⁻¹ ... Nominal speed |
| Nominal speed | 3065 rpm |
| Maximal permitted continuous current | 7,3 A |
| Maximum peak current per motor phase | 19 A (for 75 sec. @20°C) |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Nominal voltage | 40 V |
| Nominal power | 187 W |
| Nominal torque | 45,7 Ncm ²⁾ |
| Recommended speed control range | 100 min ⁻¹ ... Nominal speed |
| Nominal speed | 3220 rpm |
| Maximal permitted continuous current | 4,6 A |
| Maximum peak current per motor phase | 12 A (for 77 sec. @20°C) |

²⁾ The nominal torque depends on how the motor is cooled. For this reason, the nominal torque is measured according to VDE/EN. Values for different operating voltages can be found in corresponding specifications. These are available on request.

5.4 Motorspezifikationen



Überschreiten der maximal zulässigen Dauerströme!

Die Folge:

VORSICHT Kann zur Zerstörung des Antriebs führen.

► **Die maximal zulässigen Dauerströme beachten!**

BG65Sx25 PI

| | |
|-------------------------------------|---|
| Nennspannung | 24 V |
| Nennleistung | 176 W |
| Nenndrehmoment | 41,6 Ncm ²⁾ |
| empfohlener Drehzahlregelbereich | 100 min ⁻¹ ... Nenndrehzahl |
| Nenndrehzahl | 3065 U/min |
| Maximal zulässiger Dauerstrom | 7,3 A |
| Max. Spitzenstrom in der Motorphase | 19 A (für 75 sec. @20°C) |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Nennspannung | 40 V |
| Nennleistung | 187 W |
| Nenndrehmoment | 45,7 Ncm ²⁾ |
| empfohlener Drehzahlregelbereich | 100 min ⁻¹ ... Nenndrehzahl |
| Nenndrehzahl | 3220 U/min |
| Maximal zulässiger Dauerstrom | 4,6 A |
| Max. Spitzenstrom in der Motorphase | 12 A (für 77 sec. @20°C) |

²⁾ Das Nenndrehmoment ist abhängig von der Wärmeabführung des Motors. Deshalb sind die Nenndrehmomente gemessen nach VDE/EN. Werte für abweichende Betriebsspannungen sind den entsprechenden Spezifikationen zu entnehmen. Diese sind auf Anfrage erhältlich.

BG65Sx50 PI

| | |
|--------------------------------------|--|
| Nominal voltage | 24 V |
| Nominal power | 233 W |
| Nominal torque | 49,5 Ncm ²⁾ |
| Recommended speed control range | 100 min ⁻¹ ... Nominal speed |
| Nominal speed | 3725 rpm |
| Maximal permitted continuous current | 9,7 A |
| Maximum peak current per motor phase | 38 A (for 78 sec. @20°C) |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Nominal voltage | 40 V |
| Nominal power | 281 W |
| Nominal torque | 64,0 Ncm ²⁾ |
| Recommended speed control range | 100 min ⁻¹ ... Nominal speed |
| Nominal speed | 3595 rpm |
| Maximal permitted continuous current | 7 A |
| Maximum peak current per motor phase | 24 A (for 86 sec. @20°C) |

²⁾ The nominal torque depends on how the motor is cooled. For this reason, the nominal torque is measured according to VDE/EN.

Values for different operating voltages can be found in corresponding specifications. These are available on request.

BG65Sx50 PI

| | |
|-------------------------------------|---|
| Nennspannung | 24 V |
| Nennleistung | 233 W |
| Nenndrehmoment | 49,5 Ncm ²⁾ |
| empfohlener Drehzahlregelbereich | 100 min ⁻¹ ... Nenndrehzahl |
| Nenndrehzahl | 3725 U/min |
| Maximal zulässiger Dauerstrom | 9,7 A |
| Max. Spitzenstrom in der Motorphase | 38 A (für 78 sec. @20°C) |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Nennspannung | 40 V |
| Nennleistung | 281 W |
| Nenndrehmoment | 64,0 Ncm ²⁾ |
| empfohlener Drehzahlregelbereich | 100 min ⁻¹ ... Nenndrehzahl |
| Nenndrehzahl | 3595 U/min |
| Maximal zulässiger Dauerstrom | 7 A |
| Max. Spitzenstrom in der Motorphase | 24 A (für 86 sec. @20°C) |

²⁾ Das Nenndrehmoment ist abhängig von der Wärmeabführung des Motors. Deshalb sind die Nenndrehmomente gemessen nach VDE/EN.

Werte für abweichende Betriebsspannungen sind den entsprechenden Spezifikationen zu entnehmen. Diese sind auf Anfrage erhältlich.

5.5 Optional attachments

Worm gear

The worm gear is extremely quiet. In many applications, the gear shaft shifted by 90° compared to the motor shaft is ideal with regard to structural aspects. Worm gears with hollow shafts are also available upon request.

| | |
|------------------|--------------|
| Gear reductions | 5:1 ... 80:1 |
| Constant torques | max. 30 Nm |

Planetary gear

Planetary gears have the most reliable constant torques of all gears and are very compact, have a low weight and an excellent degree of effectiveness.

| | |
|------------------|---------------|
| Gear reductions | 3:1 ... 512:1 |
| Constant torques | max. 160 Nm |

Brakes

On request

Encoder

Absolut encoder on request

5.5 Optionale Anbauten

Schneckengetriebe

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.

| | |
|------------------|--------------|
| Untersetzungen | 5:1 ... 80:1 |
| Dauerdrehmomente | max. 30 Nm |

Planetengetriebe

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

| | |
|------------------|---------------|
| Untersetzungen | 3:1 ... 512:1 |
| Dauerdrehmomente | max. 160 Nm |

Bremsen

Auf Anfrage

Geber

Absolutwertgeber auf Anfrage

5.6 Accessories

Starter Kit

SNR Starter Kit with software 96800 05024

With the „Motion Starter Kit“, the user has the possibility to program the motor quickly and easily. To control a motor using a PC, a starter kit with CAN adapter is required. This provides an interface between the PC and the motor. It must be connected at a USB port of the PC.

The Starter Kit contains:

- Software CD „Drive Assistant“ see chapter xy
- miCAN-USB adapter with connecting cable



5.6 Zubehör

Starter Kit

SNR Starterkit mit Software 96800 05024

Das „Starter Kit“ bietet dem Anwender die Möglichkeit einer schnellen und einfachen Programmierung des Motors. Um einen Motor mit einem PC anzusteuern, benötigt man ein Starterkit mit CAN Adapter. Dieser stellt das Interface vom PC zum Motor dar. Er wird an den USB-Port des PCs angeschlossen.

Das Starter Kit enthält:

- Software CD „Drive Assistant“ siehe Kapitel xy
- miCAN-USB Adapter mit Verbindungskabel



6. Types of operation

The following types of operation are possible:

- Current/torque mode
- Velocity mode
- Position mode
- SVEL mode

6.1 Operation with incremental encoder

By using the integrated incremental encoder, 4096 impulse flanks per motor revolution are available. This provides a positioning accuracy of at least $\pm 1^\circ$. For speed regulation, this extends the control range from ca. 1 rpm up to maximum speed. Speed regulation is carried out by a digital control circuit; it is thus stable over time and independent of temperature variations.

6.2 Stand-alone operation with stored running profile

For this type of operation, a pre-defined speed profile can be stored in a memory in the motor. Control of the motor is through digital inputs and outputs, which are used, for example, to give the start signal to run the specified profile.

6. Betriebsarten

Unter anderem sind folgende Betriebsarten möglich:

- Current mode
- Velocity mode
- Position mode
- SVEL mode

6.1 Betrieb mit Inkrementalgeber

Durch Verwendung des integrierten Inkrementalgebers erhält man 4096 Impulsflanken pro Motorumdrehung. Dadurch ergibt sich eine Positioniergenauigkeit von mind. $\pm 1^\circ$. Für die Geschwindigkeitsregelung ergibt sich dadurch ein Drehzahlregelbereich von ca. 1 rpm bis zur Maximaldrehzahl. Die Geschwindigkeitsregelung erfolgt über einen digitalen Regelkreis und ist dadurch über die Zeit stabil und unabhängig von Temperaturschwankungen.

6.2 Stand-alone Betrieb mit abgespeichertem Fahrprofil

Für diese Betriebsart kann ein vordefiniertes Drehzahlprofil im Motor abgespeichert werden. Die Ansteuerung des Motors erfolgt dabei über digitale Ein- und Ausgänge, womit dann z.B. das Startsignal zum Abfahren des Fahrprofils gegeben wird.

7. Protective functions

The motor has several protection functions to avoid damages by overload.
Each protection function is described below in detail.
If a critical limit is reached the power stage is disabled.

7.1 Over-temperature protection

If the temperature of the power stage exceeds 105 °C the power stage is disabled. The error can be confirmed after the temperature has fallen below 105 °C.

7.2 Under voltage cut-off logic supply

If the logic supply voltage falls below 17V the power stage is disabled.
The error can be confirmed after the logic supply voltage exceeds 17V.

7.3 Under voltage cut-off power stage

If the power supply voltage falls below 5V the power stage is disabled. The error can be confirmed after the power supply voltage exceeds 5V.

7.4 Over voltage cut-off logic supply

If the logic supply voltage exceeds 50V the power stages is disabled. The error can be confirmed after the logic voltage has fallen below 50V.

7. Schutzfunktionen

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

7.1 Übertemperaturschutz

Die Leistungsstufe wird bei überschreiten von 105°C abgeschaltet. Der Fehler kann bestätigt werden, nachdem die Temperatur unter 105°C gefallen ist.

7.2 Unterspannungsabschaltung Logikversorgung

Wenn die Spannung für die Logikversorgung unter 17V fällt, schaltet die Leistungsstufe ab. Der Fehler kann bestätigt werden, sobald die Spannungsversorgung für die Logik 17V überschreitet.

7.3 Unterspannungsabschaltung Leistungsversorgung

Wenn die Versorgungsspannung unter 5V fällt, schaltet die Leistungsstufe ab. Der Fehler kann bestätigt werden, nachdem die Versorgungsspannung 5V überschreitet.

7.4 Überspannungsabschaltung Logikversorgung

Wenn die Spannung für die Logikversorgung 50V überschreitet, schaltet die Leistungsstufe ab. Der Fehler kann bestätigt werden nachdem die Spannung unter 50V gefallen ist.

7.5 Over voltage cut-off power stage supply

If the power stage supply exceeds 60V the power stage is disabled. The error can be confirmed after the power stage supply voltage has fallen below 60V.

7.6 Over current (I^2t)

| | |
|---|--|
|  CAUTION | <p>Logic supply is disconnected Consequence: All calculated values are lost also the calculated heat input. In combination with high current e.g. high initial current or a blocked motor this could lead to serious damages to the motor.</p> <p>► Ensure the the logic power supply</p> |
|---|--|

The motor current (phase current) is monitored by an I^2t protection function and limited if necessary. The monitoring function continuously calculates the integral of the difference between the squared measured current and the squared allowed continuous current.
If the calculated value exceeds a defined threshold the current is reduced to the allowed continuous current.

If the calculated value falls below the predetermined hysteresis, the peak current is allowed again. The hysteresis was kept as small as possible so that the motor always operates in a stable state.

$$I^2t = \int_{t_1}^{t_2} (i_{act}^2 - i_{cont}^2) dt$$

The values for the allowed continuous current and the peak current depend on the motor type and on the commutation type. These values can be found in the corresponding datasheet.

The maximum time period in which the peak current is allowed depends on the motor type. The time period is temperature dependent as well and is calculated by the electronic. It has a range from the maximum value at -20°C down to zero at 105°C.

7.5 Überspannungsabschaltung Leistungsversorgung

Wenn die Versorgungsspannung die 60 V überschreitet, schaltet die Leistungsstufe ab. Der Fehler kann bestätigt werden, nachdem die Versorgungsspannung unter 60V gefallen ist.

7.6 Strombegrenzung (I^2t)

| | |
|--|---|
|  VORSICHT | <p>Logikversorgung wird unterbrochen Die Folge: Alle berechneten Werte, auch der berechnete Wärmeeintrag gehen verloren. In Verbindung mit hohen Strömen, z.B. Anlaufströme oder blockierte Motoren kann es zu ernsthaften Schäden am Motor führen.</p> <p>► Spannungsversorgung der Logik sicherstellen</p> |
|--|---|

Der Motorstrom (Phasenstrom) wird durch eine I^2t Schutzfunktion überwacht und gegebenenfalls limitiert. Die Überwachungsfunktion berechnet kontinuierlich das Integral zwischen dem gemessenen Strom im Quadrat und dem zulässigen Dauerstrom im Quadrat. Wenn der berechnete Wert einen definierten Grenzwert überschreitet, wird der Strom auf einen erlaubten Dauerstrom reduziert.

Wenn der berechnete Wert unter die vorgegebene Hysterese fällt, ist der Spitzenstrom wieder erlaubt. Die Hysterese wurde kleinstmöglich gehalten, sodass der Motor immer in einem stabilen Zustand arbeitet.

Die Werte für den zulässigen Dauerstrom und Spitzenstrom hängen vom Motortyp und von der Kommutierungsart ab und können im entsprechenden Datenblatt nachgelesen werden.

Die maximale Zeitspanne in der der Spitzenstrom zulässig ist, hängt vom Motortyp ab. Die Zeitspanne ist auch abhängig von der Temperatur und wird von der Elektronik errechnet. Bei -20°C ist die maximale Zeitspanne möglich, diese geht gegen Null bei 105°C.

7.7 Ballast circuit

The drive provides a 4Q controller. During braking operations, energy can be fed back and the supply voltage increases. To prevent damage to the power supply, a ballast resistor must be connected to the drive.

If the supply voltage exceeds 52V, the braking energy is converted into heat via the ballast resistor as long as the supply voltage greater than 50V.

7.8 Voltage controlled braking

If no ballast resistor is connected and the power supply exceeds 54 V, the current will be limited as much as required to prevent further power supply voltage increase.

7.9 Overview of protection thresholds

| Protection Function | on | off | Error Output |
|----------------------------|------------|------------|--------------|
| Over temperature | 105°C | 105°C | X |
| Under voltage logic | 17 V | 17 V | X |
| Under voltage power | 5 V | 5 V | X |
| Over voltage Logic | 50 V | 50 V | X |
| Over voltage power | 60 V | 60 V | X |
| Over current (I^2t) | SW calc | SW calc | - |
| Voltage controlled braking | 54 V | 54 V | - |
| Ballast circuit | 52 V | 50 V | - |

7.7 Ballastschaltung

Der Antrieb besitzt einen 4Q Regler. Somit kann beim Bremsen Energie zurückgeführt werden, wodurch die Versorgungsspannung ansteigt. Zur Verhinderung von Schäden an der Versorgung, kann ein Ballastwiderstand an den Antrieb angeschlossen werden. Wenn die Versorgungsspannung 52V überschreitet, wird die Bremsenergie über den Ballastwiderstand in Wärme umgewandelt solange die Versorgungsspannung größer 50V ist.

7.8 Spannungsgeregeltes Bremsen

Wenn kein Ballastwiderstand vorhanden ist und die Versorgungsspannung die 54 V überschreitet, dann wird der Strom soweit wie erforderlich reduziert, um einen weiteren Anstieg der Versorgungsspannung zu vermeiden.

7.9 Überblick Grenzwerte Schutzfunktion

| Schutzfunktion | on | off | Error Output |
|-----------------------------|------------|------------|--------------|
| Übertemperaturschutz | 105°C | 105°C | X |
| Unterspannung Logik | 17 V | 17 V | X |
| Unterspannung Leist | 5 V | 5 V | X |
| Überspannung Logik | 50 V | 50 V | X |
| Überspannung power | 60 V | 60 V | X |
| Strombegrenzung (I^2t) | SW calc | SW calc | - |
| Spannungsgeregeltes Bremsen | 54 V | 54 V | - |
| Ballastschaltung | 52 V | 50 V | - |

8 Installation



WARNING

Before commissioning, it is essential that the safety instructions in the relevant section are read and understood, and then observed! Non-observance can result in danger to persons or damage to the machine.

- ▶ **Disconnect the electrical power supply!**

8 Installation



WARNING

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

- ▶ **Gerät spannungsfrei schalten!**

8.1 Mechanical Installation



NOTICE

During installation, ensure that connectors are not damaged. Bent pins can cause a short circuit and destroy the drive!

Check the drive for visible damage before carrying out the installation. Do NOT install damaged drives.

The drive must be fastened to a flat surface using 4 screw connections. The flange screws must be prevented from distortion by means of spring washers or glue.

For gear motors, please refer to the relevant documentation regarding the gears.

8.1 Mechanische Installation



HINWEIS

Achten Sie bei der Installation darauf, dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden. Umgebogene Pins können den Antrieb durch Kurzschluss zerstören!

Prüfen Sie den Antrieb vor der Installation auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Bauen Sie beschädigte Antriebe nicht ein. Der Antrieb muss mit 4 Schraubverbindungen an einer planen Oberfläche befestigt werden. Die Flanschschrauben müssen mit Federscheiben oder Schraubensicherungslack gegen Verdrehen geschützt werden. Bei Getriebemotoren sind die entsprechenden Daten der Dokumentation zum Getriebe zu entnehmen.

8.1.1 Angle adjustment motor connector power supply



CAUTION

Turning of the connector of more than $+65^\circ / -90^\circ$, if the connector faces to front side, or $+30^\circ / -65^\circ$, if the connector faces to rear side!

Consequence:
Short circuit, short circuit to frame or malfunction by unfixed wires at the solder point possible

- ▶ **Don't turn the plug more than $+65^\circ / -90^\circ$ (connector faces to front side), or $+30^\circ / -65^\circ$ (connector faces to rear side)!**



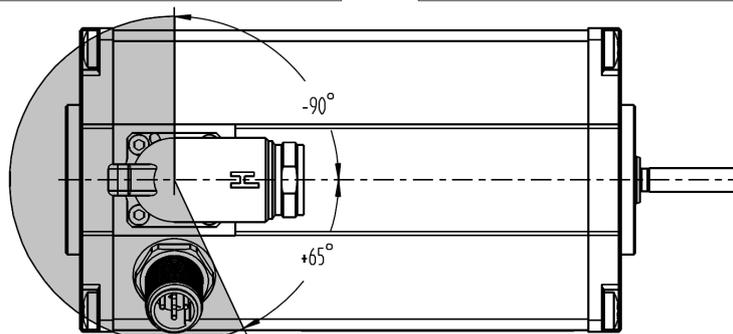
VORSICHT

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

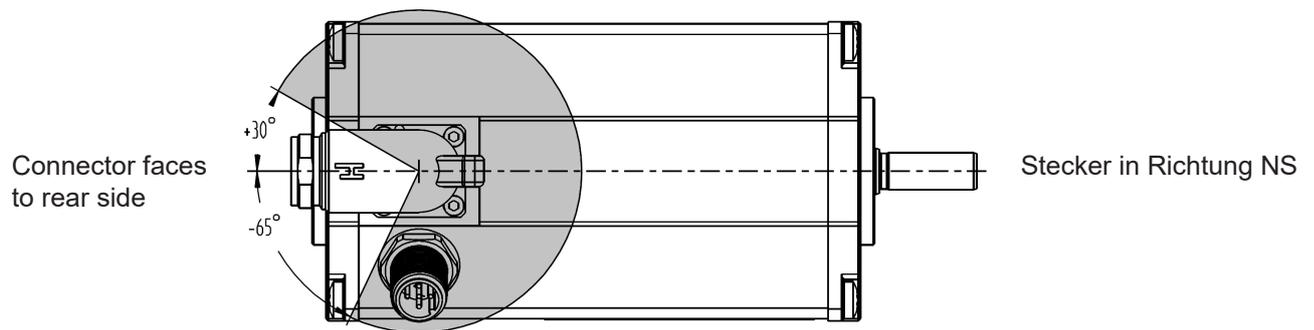
Die Folge:
Kurzschluss, Körperschluss oder Fehlfunktion durch gelöste Litzen an den Lötstellen möglich

- ▶ **Stecker maximal um $+65^\circ / -90^\circ$ (AS), bzw. $+30^\circ / -65^\circ$ (NS) verdrehen!**

Connector faces to front side



Stecker in Richtung AS

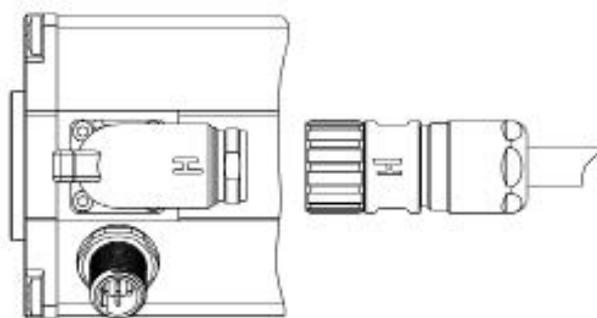


8.1.2 Motor connector connection

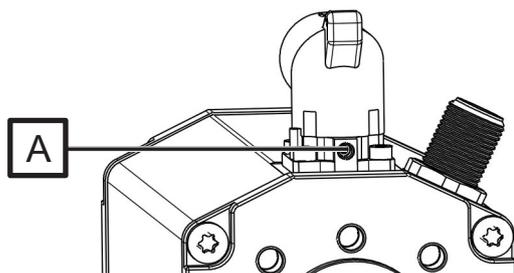
During connecting of the cable with the motor note symbol H (see drawing).

8.1.2 Anbindung Motorstecker

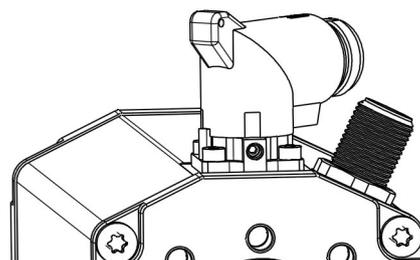
Während dem Verbinden des Kabels mit dem Motor, achten Sie auf das Symbol H (Siehe Zeichnung).



8.1.3 Angle adjustment motor connector



8.1.3 Winkellage Motorstecker



| Description | Pos. | Bezeichnung |
|------------------------------------|------|--|
| M3 - grub screw (allen key 1,5 mm) | A | M3 - Gewindestift (Inbuschlüssel 1,5 mm) |

Adjust the angle of the motor connector in the following way. Open the grub screw (M3) with an allen key (1,5 mm).
Adjust the connector.
After that tie up the grub screw with 0,3 Nm.

Durch lösen des M3-Gewindestiftes mit einem 1,5 mm Inbus-Schlüssel kann das Steckergehäuse gedreht werden.
Nach einstellen der Winkellage ist der M3-Gewindestift wieder mit 0,3 Nm anzuziehen.

8.2 Electrical Installation

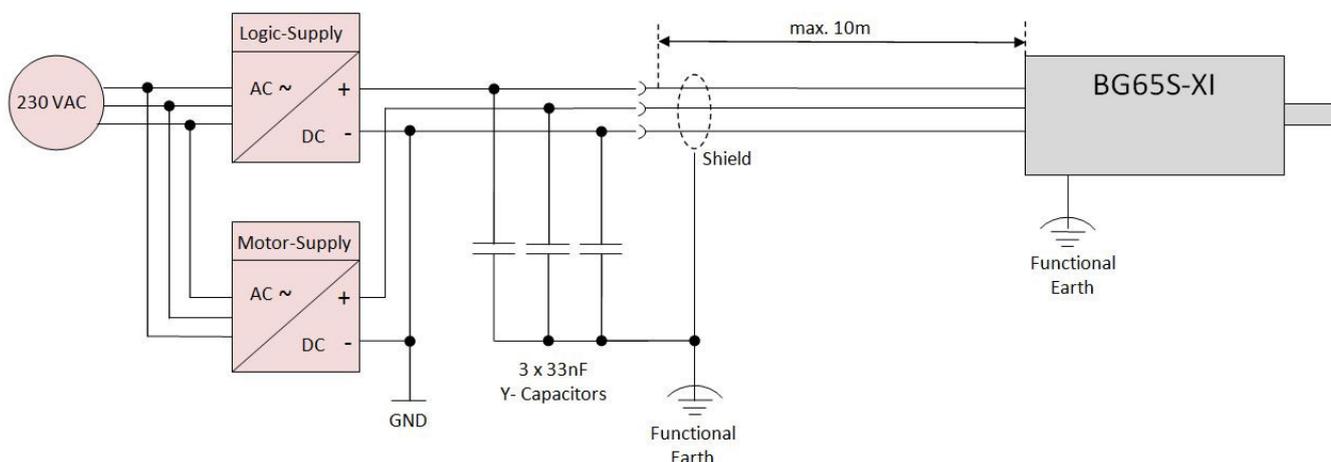
8.2.1 Electro-magnetic compatibility

During operation of the drive respectively the entire system electromagnetic interference is created. Without suitable protective measures, this can influence signals in control cables and parts of the installation and endanger the operational reliability of the installation.

To comply the EMC conformity, additional circuits are necessary. They are listed in the EC declaration of conformity.

The Declaration of Conformity can be downloaded at www.dunkermotoren.de

Before putting the machine into service, its electromagnetic compatibility must be checked and any necessary measures taken.



Required measures:

To achieve compliance with the standards, the following measures are necessary:

- For compliance with DIN EN 55014-1 (Interference voltage on cables for DC connectors) as well as compliance with DIN EN 61000-4-6 (high frequency voltage asymmetrical) there must be 3 x 33nF Y-Condensators at Ub-Logic, Ub-Motor and GND at the end (see block diagram).
- For compliance with DIN EN 55014-1 (Interference voltage on cables for AC connectors) there must be a power supply with absorption of at least 15dB. e.g. 24V: QS40.244 Fa. Puls
40V: QS40.361 Fa. Puls
- Cable shield and motor housing must be grounded (Functional Earth „FE“)
- The cable length must not be more than 10m.

Additional measures as protections, soft start etc. are specified in the manual.

8.2 Elektrische Installation

8.2.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

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

Zur Einhaltung der EMV-Konformität sind deshalb die in der EG-Konformitätserklärung aufgeführten Zusatzbeschaltungen vorzusehen.

Die Konformitätserklärung ist downloadbar unter www.dunkermotoren.de

Vor dem Betrieb muss die elektromagnetische Verträglichkeit der Anlage geprüft und sichergestellt werden.

Erforderliche Maßnahmen:

Zur Einhaltung der Normen sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Zur Einhaltung der DIN EN 55014-1 (Störspannung auf Leitungen für DC-Anschlüsse) sowie zur Einhaltung der DIN EN 61000-4-6 (hochfrequente Spannungen asymmetrisch) sind 3 x 33nF Y-Kondensatoren an Ub-Logik, Ub-Motor und GND gegen Erde vorzusehen (s. Blockschaltbild)
- Zur Einhaltung der DIN EN 55014-1 (Störspannung auf Leitungen für AC-Anschlüsse) ist ein Netzteil mit einer Dämpfung von mindestens 15dB vorzusehen. z.B. 24V: QS40.244 Fa. Puls
40V: QS40.361 Fa. Puls
- Kabelschirm und Motorgehäuse müssen geerdet werden (Funktionserde „FE“)
- Die Kabellänge darf 10m nicht überschreiten.

Weitere Maßnahmen wie Sicherungen, Softstart usw. sind der Bedienungsanleitung zu entnehmen.

8.2.2 Ground wire



To comply with EMC- conformity, the motor housing must be grounded.

NOTICE



Loops must be avoided for all grounding concepts. Shielded cable must be used for the whole cable system without interruption. Up to a length of 10m a common

power and signal cable can be used.

If the cable is longer than 10m it is recommended to separate power and signal in different shielded cables. When standard wires from Dunkermotoren are used, the shielding must be spaciouly applied inside the control cabinet.

NOTICE

8.2.2 Erdung



Zur Einhaltung der EMV- Konformität ist das Motorgehäuse zu erden.

HINWEIS



Grundsätzlich sind bei allen Erdungskonzepten Schleifen zu vermeiden. Leitungsschirme sind über die gesamte Verkabelung ohne Unterbrechung vorzusehen.

Leistungs und Signalleitungen können bis zu einer Länge von 10m gemeinsam in einem geschirmten Kabel geführt werden. Übersteigt die Kabellänge 10m, ist es empfehlenswert, die Signal und Leistungsleitungen in getrennt geschirmten Kabeln zu führen. Werden die von Dunkermotoren verfügbaren Standardkabel verwendet, so ist die Schirmung im Schaltschrank breitflächig aufzulegen.

HINWEIS

- The connection of the motor housing to the machine ground can be done with the motor flange.
- When the motor is electrically isolated mounted the housing of the motor must be connected with the machine ground via a separate wire.

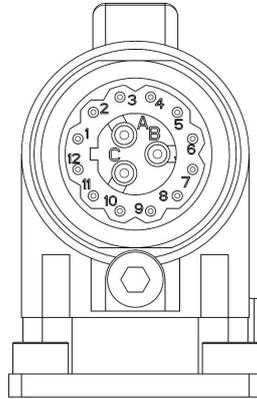
- Die Verbindung des Motorgehäuses mit der Maschinenerde kann über den Motorflansch erfolgen.
- Bei elektrisch isolierter Montage ist das Motorgehäuse über eine separate Erdleitung mit der Maschinenerde zu verbinden.

8.2.3 Power- and logic supply

Plug:
Round plug M16, 15-pin

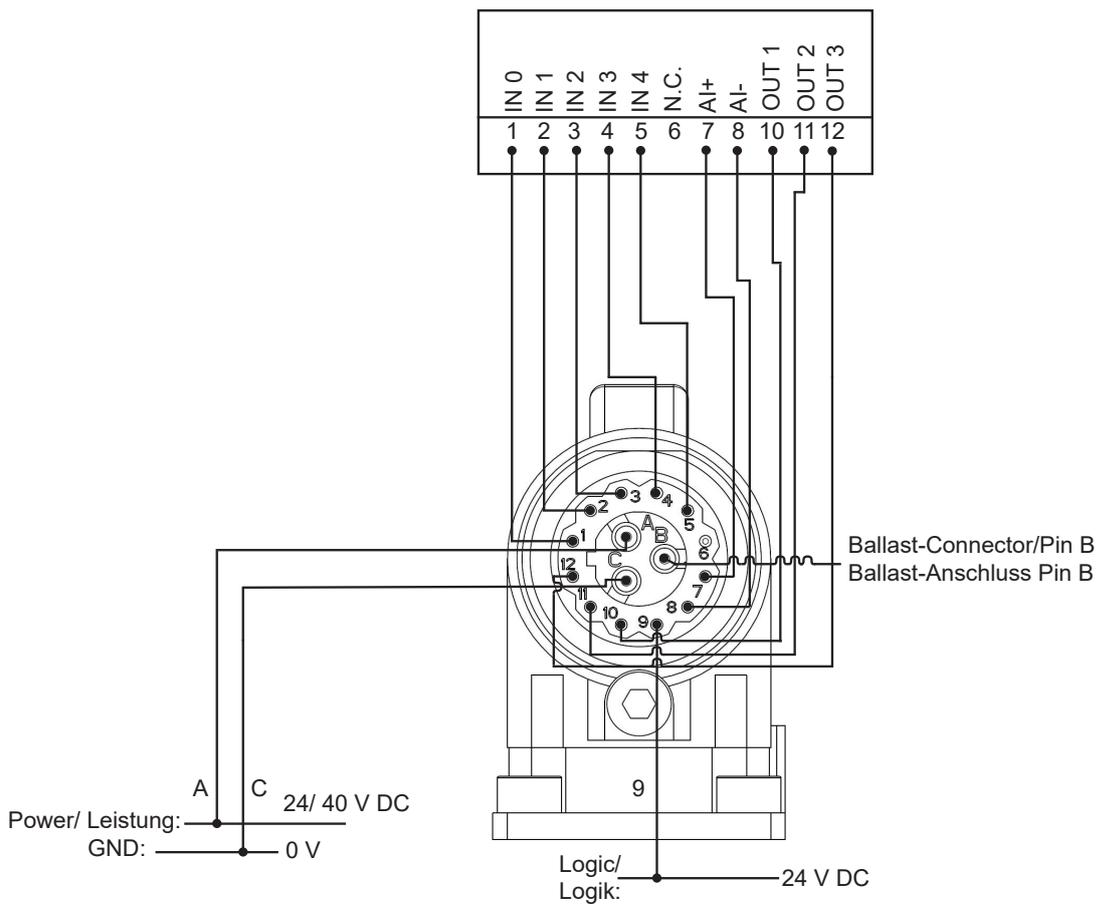
8.2.3 Leistungs- und Logikversorgung

Stecker:
Rundstecker M16, 15-polig



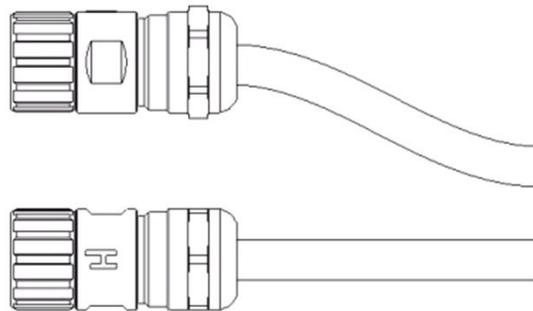
8.2.4 Pin Assignment

8.2.4 Steckerbelegung



8.2.5 Mating connector with cable

Connecting cable M16 (Article code 27573 41020)

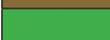
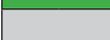


8.2.5 Gegenstecker mit Anschlussleitung

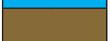
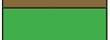
Anschlusskabel M16 (Sachnummer 27573 41020)



8.2.6 Connection via 15-pin connector for motor

| Plug Pin | Connection | Lead colour in connection cable with 15-pin connector | | |
|----------|------------------|---|---|---|
| | | Lead colour | Cross-section | Color bar |
| A | U_E | blue | 1,38mm ² |  |
| B | Ballast resistor | black | |  |
| C | GND | brown | 0,14mm ² |  |
| 1 | IN0 | yellow | |  |
| 2 | IN1 | blue | |  |
| 3 | IN2 | brown | |  |
| 4 | IN3 | green | |  |
| 5 | IN4 | grey | |  |
| 6 | N.C. | | |  |
| 7 | AI+ | pink | |  |
| 8 | AI- | violet | |  |
| 9 | U_C | red | |  |
| 10 | OUT1 | black | |  |
| 11 | OUT2 | red/ blue | |  |
| 12 | OUT3 | white |  | |

8.2.6 Anschluss über 15-poligen Stecker für Motor

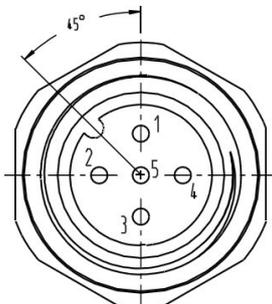
| Stecker-Pin | Anschluss | Litzenfarbe der Anschlussleitung mit 15poligen Stecker | | |
|-------------|-------------------|--|---|---|
| | | Lead colour | Cross-section | Color bar |
| A | U_E | blau | 1,38mm ² |  |
| B | Ballastwiderstand | schwarz | |  |
| C | GND | braun | 0,14mm ² |  |
| 1 | IN0 | gelb | |  |
| 2 | IN1 | blau | |  |
| 3 | IN2 | braun | |  |
| 4 | IN3 | grün | |  |
| 5 | IN4 | grau | |  |
| 6 | N.C. | | |  |
| 7 | AI+ | pink | |  |
| 8 | AI- | violet | |  |
| 9 | U_C | rot | |  |
| 10 | OUT1 | schwarz | |  |
| 11 | OUT2 | rot/ blau | |  |
| 12 | OUT3 | weiß |  | |

8.2.7 Parametrization connector

Motor plug Round plug M12

8.2.7 Parametrierschnittstelle

Motorstecker: Rundstecker M12



| Connector-pin | Function |
|---------------|--------------|
| 1 | n.c. |
| 2 | n.c. |
| 3 | n.c. |
| 4 | Signal- High |
| 5 | Signal- Low |

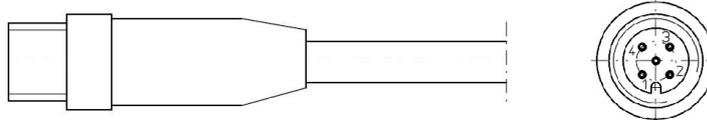
| Stecker-Pin | Funktion |
|-------------|--------------|
| 1 | n.c. |
| 2 | n.c. |
| 3 | n.c. |
| 4 | Signal- High |
| 5 | Signal- Low |

8.2.8 Mating connector with cable

Connecting cable (Article code 16597 57033)

8.2.8 Gegenstecker mit Anschlussleitung

Anschlusskabel M12 (Sachnummer 16597 57033)



8.2.9 Schematic circuit power supply BG65S PI



Peak current by switching-on of a variety of series-connected motors!

CAUTION Consequence:
Destroying of the integrated electronics possible.

► **Using a soft start resistor
(See Schematic circuit)**

The inrush current must be realized by a soft start function when a variety of motors will be switched on. This is either possible by using of a adequate power supply unit or as shown in the schematic circuit.

8.2.9 Prinzipschaltbild Spannungsversorgung BG65S PI

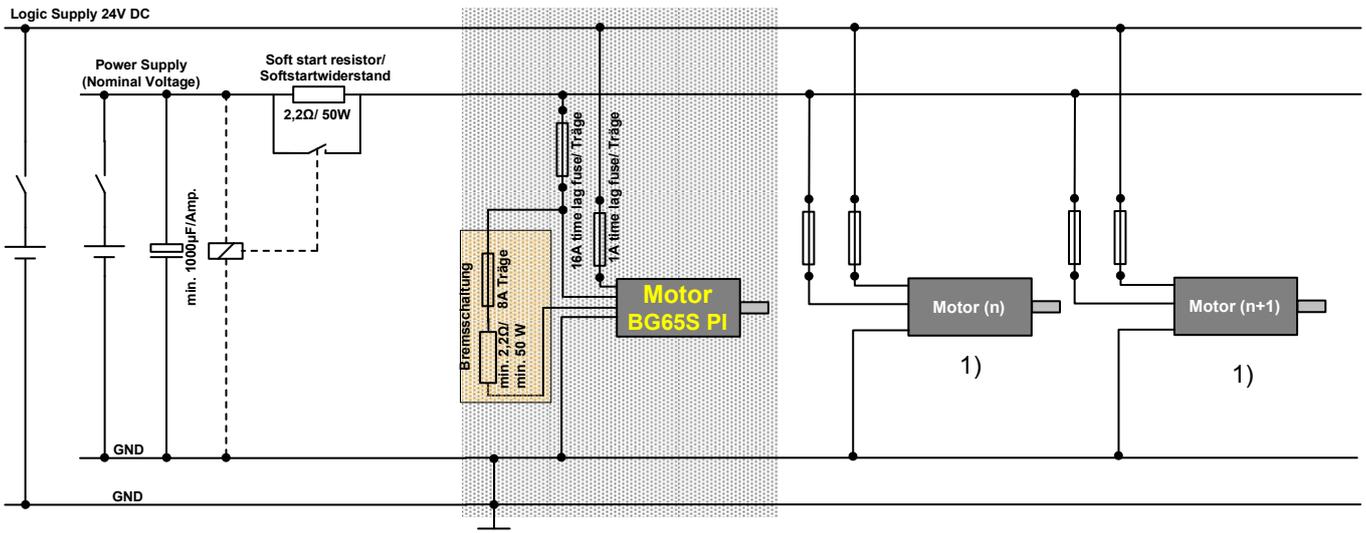


Stromspitzen beim Einschalten mehrerer hintereinander geschalteter Motoren!

VORSICHT Die Folge:
Die integrierte Elektronik kann zerstört werden.

► **Softstartwiderstand verwenden
(Siehe Prinzipschaltbild)**

Beim Einschalten einer Vielzahl von Antrieben muß der Einschaltstrom über eine Softstartfunktion realisiert werden. Das kann entweder durch entsprechende Wahl eines Netztesiles oder wie im nachfolgenden Prinzipschaltbild erfolgen.



The grey section of the schematic circuit shows the connection of a BG65S PI. It is also possible to connect in series more BG-motors as shown.

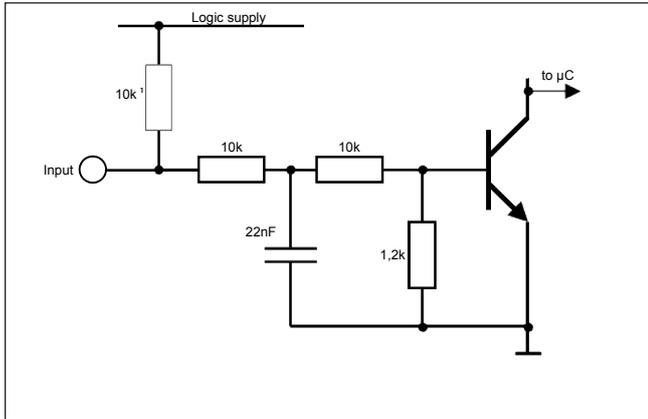
1) The non-grey section of the schematic circuit shows only emblematical the connection of several motors. When a number of BG-motors will combined in this way, it is necessary to attend the schematic circuit in the user manual about the corresponding motors (BG 45, BG65, BG75).

Der grau hinterlegte Ausschnitt des Prinzipschaltbildes zeigt die Anschlüsse eines BG65S PI. Es können auch mehrere BG-Motoren, wie dargestellt, hintereinander geschaltet werden.

1) Der anschließende, nicht grau hinterlegte Bereich des Schaltbildes, stellt nur sinnbildlich mehrere Motoren und deren Anschluss dar. Wenn mehrere BG-Motoren in dieser Art kombiniert werden, müssen die Prinzipschaltbilder für die Spannungsversorgung der entsprechenden Motorvarianten (BG45, BG65, BG75) in den jeweiligen Bedienungsanleitungen beachtet werden.

8.3 Digital inputs

8.3.1 Schematic circuit of the digital inputs

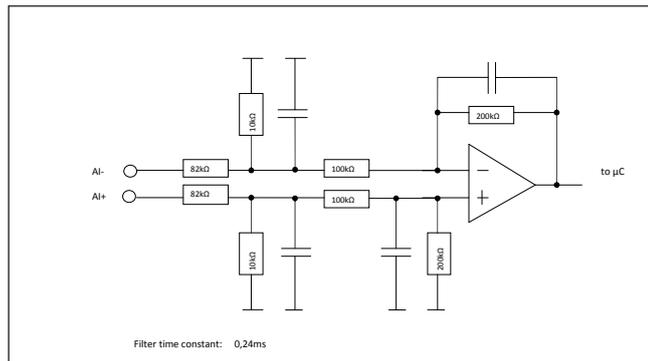


NPN - Input

¹⁾ Optional for ground switching inputs

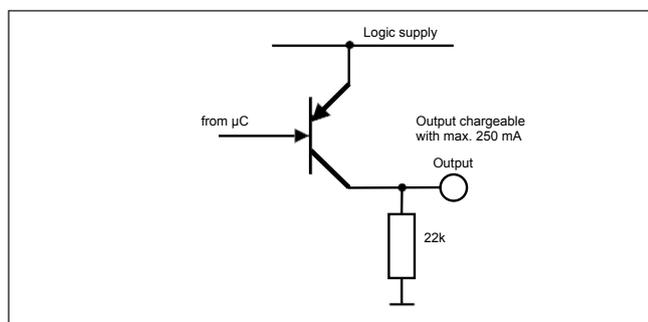
8.4 Analog inputs

8.4.1 Schematic circuit of the analog input



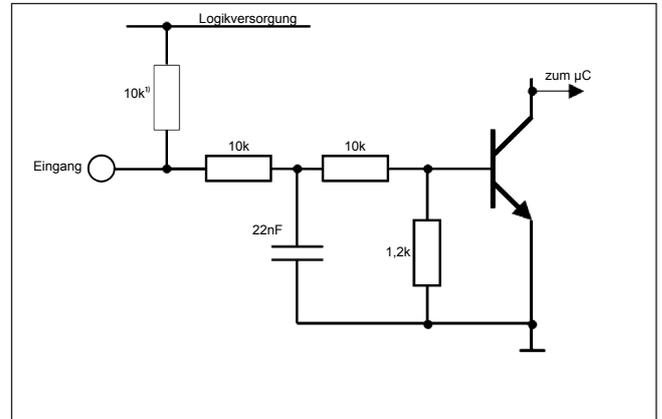
8.5 Digital outputs

8.5.1 Schematic circuit of the digital outputs



8.3 Digitaleingänge

8.3.1 Prinzipschaltung der Digitaleingänge

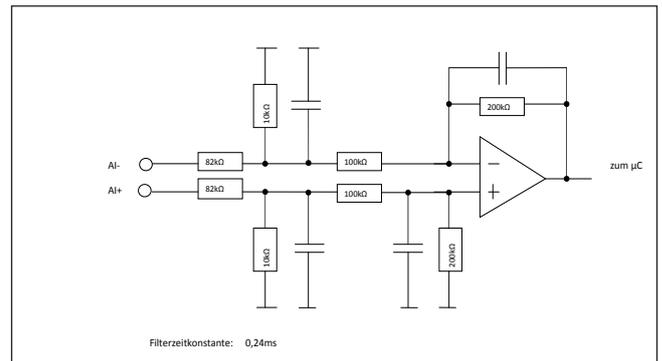


NPN - Eingang

¹⁾ optional für massegeschaltete Eingänge

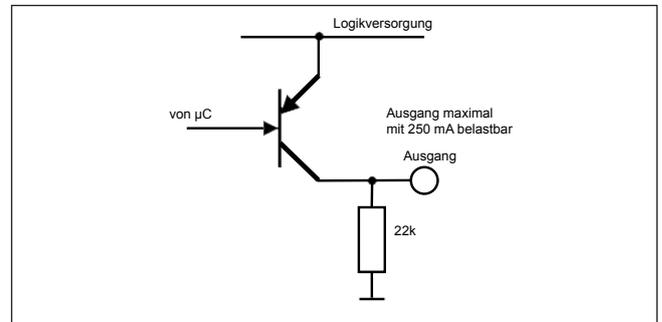
8.4 Analoge Eingänge

8.4.1 Prinzipschaltung Analogeingang



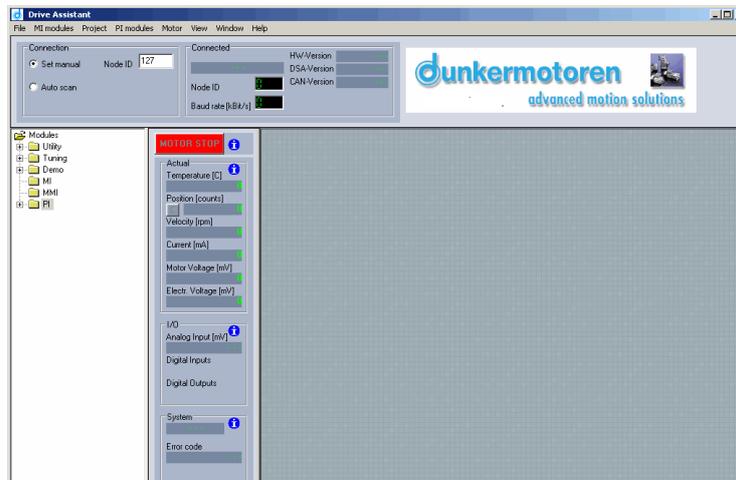
8.5 Digitale Ausgänge

8.5.1 Prinzipschaltung der Digitalausgänge



9 Drive Assistant

9 Drive Assistant



9.1 Introduction

With the Drive Assistant control program, Dunkermotoren provides a comprehensive software tool with which it is possible to extensively configure the various types of BG motors. Via a parameterising interface, the software establishes a connection with the motor and programs it with the individual configuration.

9.2 System Requirements

Operating system: Windows 2000, Windows XP Home, Windows XP Pro, Vista, Windows 7. The installation files for the "Drive Assistant" can either be loaded from the CD-ROM provided or downloaded from the Dunkermotoren homepage

9.3 Installation of the Software Drive Assistant

Administrator privileges are necessary for the installation. The installation menu will start automatically when you insert the CD-ROM. Alternatively you can open the file install.htm to open the installation menu. The program will guide you through the installation routine. Go ahead with the installation in case a warning notice concerning the USB driver will pop up. After successful installation the Drive Assistant can be started by the desktop link.

9.1 Einführung

Mit dem Steuerungsprogramm Drive Assistant bietet Dunkermotoren ein umfangreiches Softwaretool, mit dem es möglich ist verschiedene Typen von BG-Motoren umfangreich zu konfigurieren. Über eine Parametrierschnittstelle stellt die Software die Verbindung mit den Motoren her und programmiert diesen mit der individuellen Konfiguration.

9.2 Systemvoraussetzungen

Betriebssystem: Windows 2000, Windows XP Home, Windows XP Pro, Vista, Windows 7. Sie können die Installations-Dateien für den „Drive Assistant“ entweder von der mitgelieferten CD-ROM oder von der Dunkermotoren Homepage herunterladen.

9.3 Installation der Software Drive Assistant

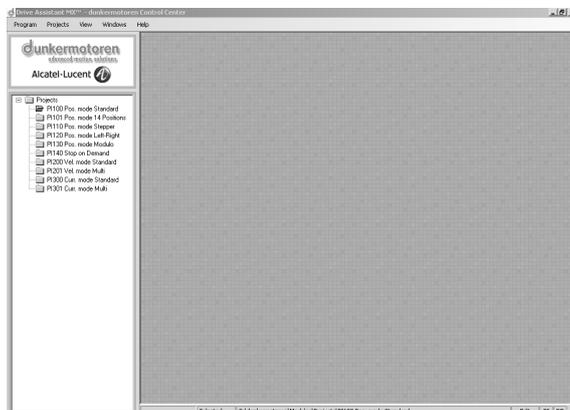
Zur Installation des Programms benötigen Sie Administratorrechte. Nach dem Einlegen der CD-Rom öffnet sich das Installationsmenü automatisch. Sollte sich das Menü nicht automatisch öffnen, öffnen Sie im Windows-Explorer die sich auf der CD-Rom befindende Datei install.htm. Sie werden nun durch das Installationsmenü geführt. Klicken Sie auf „Installation fortsetzen“, falls während der Installation ein Warnhinweis bezüglich dem USB-Controller erscheint. Nach erfolgreicher Installation kann der Drive Assistant über die Desktop-Verknüpfung geöffnet werden.

10 Description of the Main Window

10 Beschreibung des Hauptfensters

10.1 Description of the General Parameter Groups - Main Window

10.1 Beschreibung der allgemeinen Parametergruppen - Hauptfenster



The following parameter groups are common to all modes:

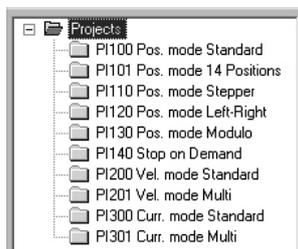
Allen Modi gemeinsam sind folgende Parametergruppen:

Group Field „Projects“

Gruppenfeld „Projects“

In the „Project“ group field, the configurable modes are shown. By double click on an elected mode, the elected project submission appears in a new window.

Im Gruppenfeld „Projects“ werden die konfigurierbaren Modi angezeigt. Durch Doppelklicken auf ein gewähltes Modi, erscheint in neuem Fenster die gewählte Projektvorlage.



„Projects“ Menu

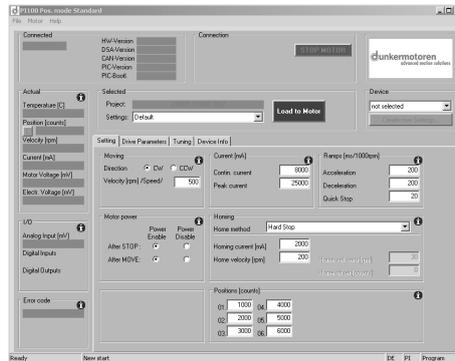
„Projects“-Menü

In the menu „Projects“ , the PI-Modul may be selected.

Unter „Projects“ kann das gewünschte PI- Modul ausgewählt werden.

11 Description of the Project Window

11 Beschreibung des Projektfensters



11.1 Description of the General Parameter Groups - Project Window

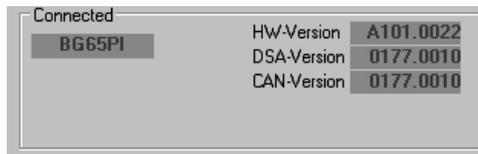
11.1 Beschreibung der allgemeinen Parametergruppen - Projektfenster

„Connected“ Group Field

Gruppenfeld „Connected“

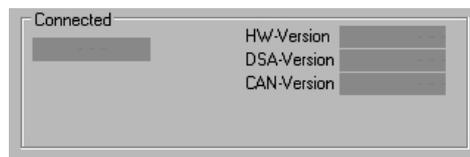
In the “Connected” group field, information can be found about the hardware and software versions. Additionally the attached motor is termed.

Im Gruppenfeld „Connected“ finden sie Informationen über die Hardware- und Softwareversionen. Zusätzlich wird der angeschlossene Motor benannt.



As long as the motor is not connected with the PC via the interface cable and the motor is not connected to the supply voltage, no version data are shown.

Solange der Motor nicht über das Interfacekabel mit dem PC verbunden ist und der Motor nicht an die Versorgungsspannung angeschlossen ist, erscheinen keine Versionsangaben.

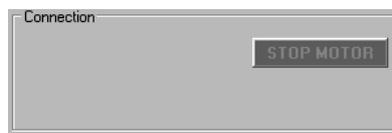


„Connection“ Group Field

Gruppenfeld „Connection“

The “MOTOR STOP” button is a safety function that serves to bring the connected motor to an immediate standstill.

Die Schaltfläche „MOTOR STOP“ ist eine Sicherheitsfunktion, die dazu dient, bei angeschlossenem Motor einen sofortigen Stillstand herbeizuführen.

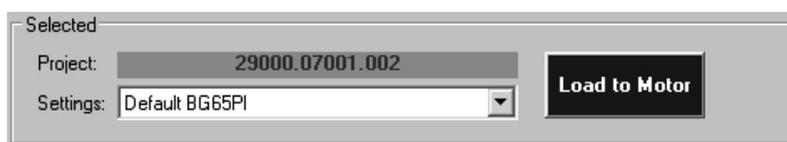


„Selected“ Group Field

In the “Selected” group field, the outputs are the current project number and the setting designation. The default settings cannot be loaded on the motor. To save proper adjusted settings, you go in the menu bar of file --> „Safe as...“. Here the modi can be designated and it is directly loaded.

Additionally the attached drive can be selected here.

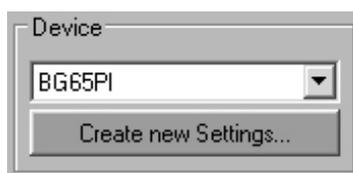
With “Load to Motor”, the currently selected modi can be transmitted to the motor. After transmission, the voltage must be briefly disconnected from the motor. Only then is the motor ready for operation.



Device“ Group Field

Additionally it exists the possibility to start and designate new modis under the Group Field „Device“. Under „Create new Settings“, new modis can be started and termed.

You can find the setting designation under the „Settings“ Group Field.



Gruppenfeld „Selected“

Im Gruppenfeld „Selected“ wird sowohl die aktuelle Modinummer sowie die spezifische Einstellungsbezeichnung ausgegeben. Die voreingestellten Defaultwerte können nicht auf den Motor geladen werden. Um selbst erstellte Einstellungen abzuspeichern gehen Sie in der Menüleiste auf File --> „Save as...“. Hier kann dar Modi benannt und direkt geladen werden.

Zusätzlich kann hier der angeschlossene Antrieb ausgewählt werden.

Mit „Load to Motor“ kann der aktuell ausgewählte Modi auf den Motor übertragen werden.

Nach der Übertragung muss die Spannung kurz vom Motor getrennt werden. Erst dann ist der Motor betriebsbereit.

Gruppenfeld „Device“

Zusätzlich besteht im Feld „Device“ die Möglichkeit Modis neu zu starten und zu benennen.

Unter „Create new Settings“ können neue Modis gestartet und benannt werden.

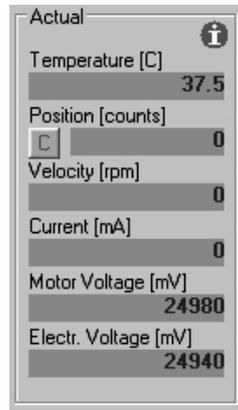
Die Settingbezeichnung findet man unter dem Gruppenfeld „Settings“.

„Actual“ Group Field

In the “Actual” group field, information with regard to the motor and its supply is displayed. For this, the operational values are given in real time and permit optimum control.

Gruppenfeld „Actual“

Im Gruppenfeld „Actual“ werden Informationen bezüglich des Motors und dessen Versorgung dargestellt. Die Betriebswerte werden dabei in Echtzeit ausgegeben und ermöglichen so eine optimale Kontrolle.



“I/O” Group Field

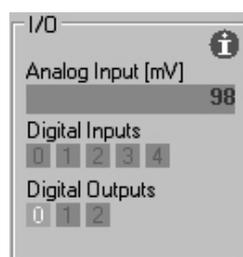
In the “I/O” group field, the number of the actual available analogue or digital inputs and outputs of the motor are displayed. The exact values of the analogue control are given in mV. When they are set to active, the digital inputs are shown in green and the digital outputs in red.

The example below shows the indicator states for the “I/O” screen.

Gruppenfeld „I/O“

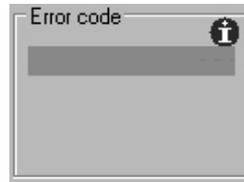
Im Gruppenfeld „I/O“ werden die tatsächlich an dem Antrieb verfügbare Anzahl der analogen bzw. digitalen Ein- und Ausgänge des Motors dargestellt. Die exakten Werte der Analogkontrolle werden dabei in mV angegeben. Die digitalen Eingänge werden, wenn sie auf aktiv gesetzt sind, grün angezeigt und die digitalen Ausgänge werden rot angezeigt.

Im Folgenden wird beispielhaft ein Zustand des Anzeige-Panels „I/O“ gezeigt.



„Error code“ Group Field

In the “Error code” group field, a specific *Error Code* is output for the possible occurrence of an error. This error code makes possible the effective support by Dunkermotoren.



Gruppenfeld „Error code“

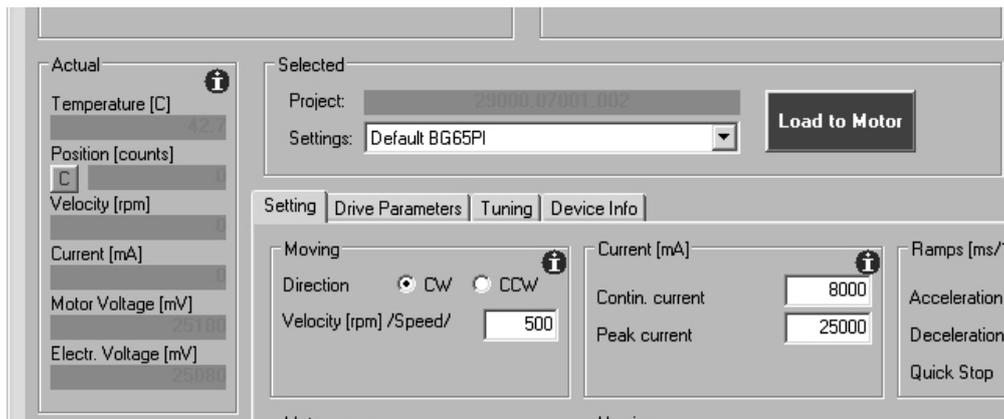
Im Gruppenfeld „Error Code“ wird bei einem eventuellen Auftreten eines Fehlers ein spezifischer *Error code* ausgegeben. Dieser Error code ermöglicht einen effektiven Support durch Dunkermotoren.

11.2 Description of the file cards

Within the project window, there are further sub-categories, the file cards. With this file cards it is possible to configure exactly the individual operating modes with further set ups and support of the commissioning.

11.2 Beschreibung der Karteikarten

Innerhalb des Projektfensters gibt es weitere Unterkategorien, die Karteikarten. Diese Karteikarten lassen, bezüglich einzelner Betriebsarten, weitere Einstellmöglichkeiten und Unterstützung bei der Inbetriebnahme zu.

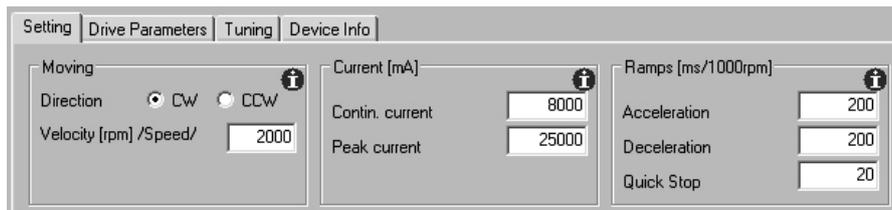


11.2.1 Description of the file card „Setting“

Here the individual parameter groups of the operating modes are specified. The specific description of these operating modes are carried out under chapter 12.

11.2.1 Beschreibung der Karteikarte „Setting“

Hier sind die einzelnen Parametergruppen der Betriebsarten aufgeführt. Die genaue Beschreibung dieser Betriebsarten erfolgt unter Kapitel 12.



11.2.2 Description of the file card „Drive Parameters“

Within the file card „Drive Parameters“, the motor specific adjustments of control parameters are shown. The default values are so selected, that the drive BG65PI works at standard requirement on dynamics and inertia stable.

Over the roll bar the proportional factor of the PID controller (velocity- or positioning controller) can be given to the addapted requirements to dynamic and inertia.

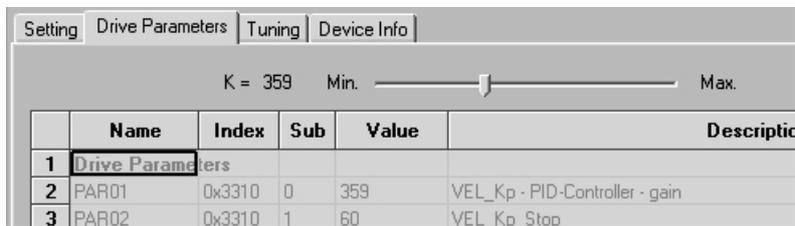
If you need to change it, you can find out empirically the best value by analysing the step response. This happens in the file card „Tuning“.

11.2.2 Beschreibung der Karteikarte „Drive Parameters“

Innerhalb der Karteikarte „Drive Parameters“ werden motorspezifische Einstellungen von Regelparametern angezeigt. Die Defaultwerte wurden so gewählt, dass der Antrieb BG65PI bei Standardanforderungen an Dynamik und Massenträgheit stabil arbeitet.

Über den Schieberegler lässt sich der Proportionalfaktor des PID-Reglers (Drehzahl- oder Positionsregler) an die gegebenen Anforderungen an Dynamik und Massenträgheit anpassen.

Falls eine Notwendigkeit besteht diesen Parameter einzustellen, kann der optimale Wert durch die Auswertung der Sprungantwort empirisch ermittelt werden. Dies geschieht in der Karteikarte „Tuning“.



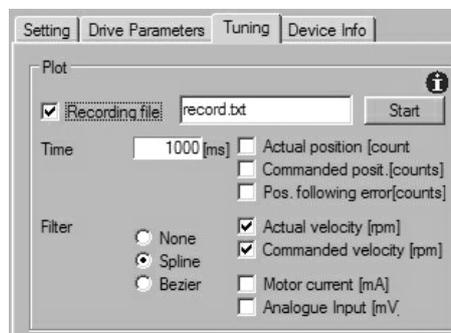
| | Name | Index | Sub | Value | Description |
|---|------------------|--------|-----|-------|--------------------------------|
| 1 | Drive Parameters | | | | |
| 2 | PAR01 | 0x3310 | 0 | 359 | VEL_Kp - PID-Controller - gain |
| 3 | PAR02 | 0x3310 | 1 | 60 | VEL_Kp Stop |

11.2.3 Description of the file card „Tuning“

In the „Tuning“ field exists the possibility to view the exact graphical data, which are recorded during the operation.

11.2.3 Beschreibung der Karteikarte „Tuning“

Im Feld „Tuning“ besteht die Möglichkeit Motordaten, welche während des Betriebes aufgenommen werden, graphisch aufzuzeichnen



The following adjustments can be transacted:

Under **Recording file**, the user can designate the Tuning. This file is stored as a text file.

Time offers the adjustment possibility of the recording duration in [ms].

In **Filter** it will be adjusted how the graphic should be recorded.

The following filters can be selected:

None shows the measuring points in a line diagram.

Folgende Einstellungen können getätigt werden:

Unter **Recording file**, kann der Anwender das Tuning benennen. Dieses wird als Textdatei abgespeichert.

Time bietet die Einstellmöglichkeit der Aufnahmedauer in [ms].

Im **Filter** wird eingestellt wie die Grafik ausgegeben werden soll.

Folgende Filter stehen zur Auswahl:

None veranschaulicht die Messpunkte in einem Liniendiagramm.

Spline shows the measuring points in a linear curve, in which the individual polynomials (measuring points) are linked interdependent.

Bezier shows the measuring points in a parametric modelled curve, which shows the desired values in a swung line diagram.

Actual position shows, the actual position of the motor (in Counts).

Commanded position shows, in which position the motor should be, onto parameter settings (in Counts).

Pos. following error shows the position contouring error between the actual position and the commanded position of the motor.

Actual velocity shows the actual rotation speed. The speed is given in "[rpm]" = "revolutions per minute".

Commanded velocity shows, which rotation speed the motor should have, onto parameter settings (in [rpm]).

Motor current shows the actual motor current in [mA].

Analogue Input, shows the value of the current in [mV] of the analogue Input 0.

11.2.4 Description of the file card „Device Info“

This field serves for the identification of software specific data of the motor. This data makes possible the effective support by Dunkermotoren.

Spline veranschaulicht die Messpunkte in einer linearen Kurve, in der die einzelnen Polynomen (Messpunkte) abhängig voneinander verkettet sind.

Bezier veranschaulicht die Messpunkte in einer parametrisch modellierten Kurve, die die gewünschten Werte in einem geschwungenem Liniendiagramm zeigt.

Actual position veranschaulicht, in welcher Position der Motor sich tatsächlich befindet (in Counts).

Commanded position veranschaulicht, die Sollposition des Motors, nach Parametereinstellungen(in Counts).

Pos. following error zeigt den Positionsschleppfehler zwischen der aktuellen Position und der Sollposition (Commanded Position) des Motors.

Actual velocity veranschaulicht, die aktuelle Drehgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit wird dabei in „[rpm]“ = „rounds per minute“ (Umdrehungen pro Minute) angegeben.

Commanded velocity zeigt die Sollposition des Motors, nach Parametereinstellungen, in [rpm].

Motor current, zeigt den aktuellen Motorstrom in [mA] an.

Analogue Input, liefert den Wert der Spannung in [mV] des analogen Eingangs 0.

11.2.4 Beschreibung der Karteikarte „Device Info“

Dieses Feld dient zur Identifikation Softwarespezifischer Daten des Motors. Diese Angaben ermöglichen einen effektiven Support durch Dunkermotoren.

| Setting Drive Parameters Tuning Device Info | |
|--|---------------|
| Manufacturer Information | |
| Part number | none |
| Firmware number | none |
| FW-Index | none |
| Parameter number | none |
| Par-Index | none |
| Serial number | none |
| Specification number | none |
| MP Information | |
| Motion Program number | 29000.07000 |
| (from xxxxxIndex.doc-file) | MP-Index 00 |
| Settings ID | |
| (from Motion Parameters) | |
| Changed at: | 2007.07.20.00 |

11.3 Description of the Menu Bar - Project Window

„File“ Menu

In the “File” menu, the user has the possibility of storing or deleting his configuration parameter set under a default name. With “Save as...”, an entered parameter set can be stored and given a new name.

In addition, the possibility exists to close the project window with “Exit”.

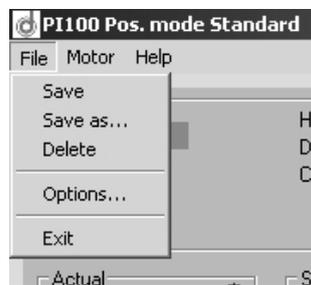
With „Option“ the user can change the language of the help text.

11.3 Beschreibung der Menüleiste - Projektfenster

„File“-Menü

Im „File“-Menü hat der Anwender die Möglichkeit, seine konfigurierten Parametersätze abzuspeichern. Mit „Save as...“ kann ein erstellter Parametersatz gespeichert und unter neuem Namen eingefügt werden. Default settings sind Voreinstellungen die nicht geändert und abgespeichert werden können. Zusätzlich besteht die Möglichkeit das Projektfenster durch “Exit“ zu beenden.

Mit „Option“ kann die Sprache der Hilfstexte geändert werden.

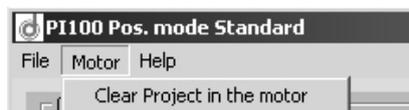


„Motor“ Menu

In the „motor“ menu, the user can delete the current existing parameter adjustments on the motor („Clear Project in the motor“).

„Motor“-Menü

Im „Motor“-Menü kann der Anwender ein aktuell auf dem Motor befindliches Parametereinstellungen von diesem löschen („Clear Project in the motor“).



„Help“ Menu

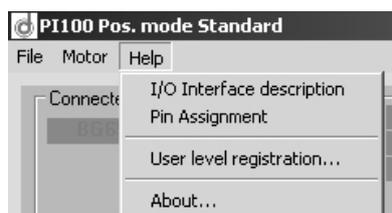
In the “Help” menu, the user has the possibility to look after the pin assignment („Pin Assignment“) as well as the Interface description („I/C Interface description“). Under „User level registration“ the user can register the Drive Assistant.

In addition, the possibility exists for displaying with “About...” the detailed contact address of Dunkermotoren.

„Help“-Menü

Im „Help“-Menü hat der Anwender die Möglichkeit, die Pinbelegung („Pin Assignment“), sowie die Eingangsbelegung („I/C Interface description“) einzusehen.

Unter „User level registration“ kann der Anwender den Drive Assistant registrieren. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, sich über „About...“ die ausführliche Kontaktadresse von Dunkermotoren anzeigen zu lassen.



12 Description of the Operating Modes

Functional Description of the Operating Modes

With the operating modes, for example, various positions in the transducer increments can be defined. The zero position is previously determined by a reference run. For speed and torque modes, a reference run is not necessary. By controlling using the digital inputs, it is possible to address every mode.

The motion curve for a positioning movement is pre-defined as a trapezoidal curve. The curve is determined by three parameters:

- Acceleration ramp
- Deceleration ramp
- Velocity

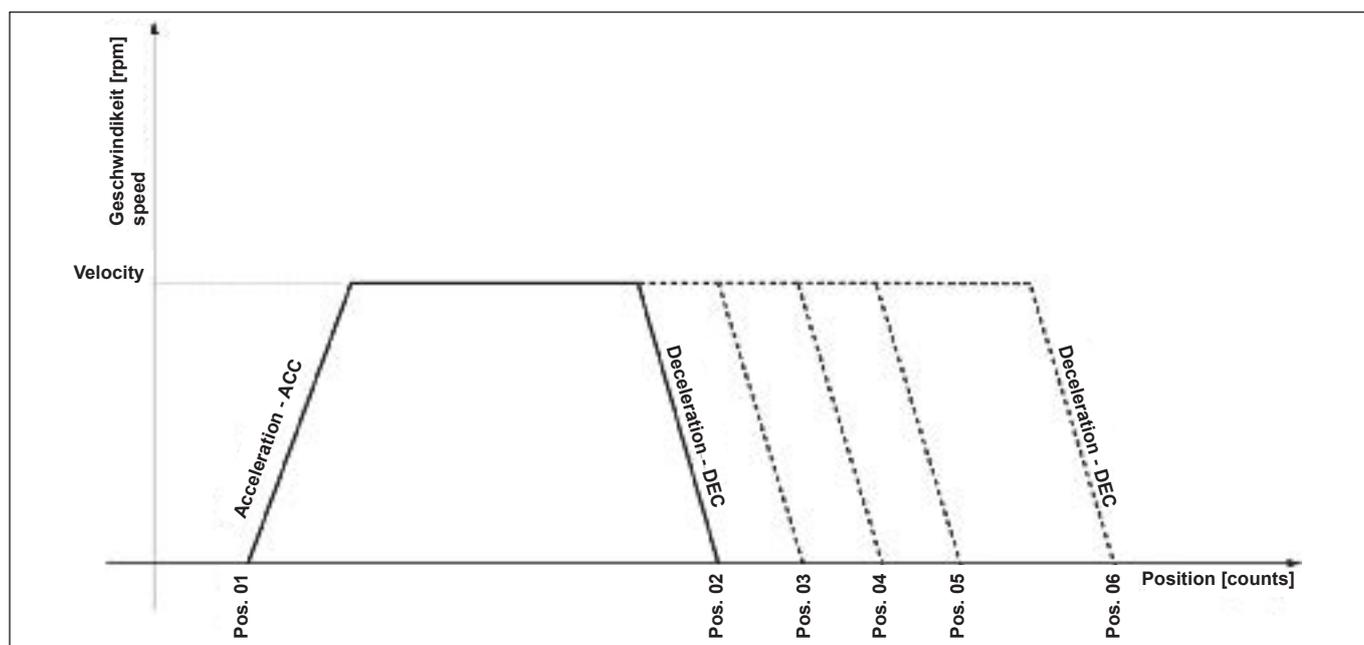
12 Beschreibung der Betriebsarten

Funktionsbeschreibung Betriebsmodi

Bei den Betriebsmodi können beispielsweise verschiedene Positionen in Geberinkrementen definiert werden. Die Nullposition wird zuvor durch eine Referenzfahrt festgelegt. Bei den Geschwindigkeits- und Drehmomentmodi ist die Referenzfahrt nicht erforderlich. Durch Steuerung mit Hilfe der digitalen Eingänge ist es möglich jeden Modus anzusteuern.

Die Bewegungskurve, mit der eine Positionierfahrt ausgeführt wird, ist als Trapezkurve vorgegeben. Die Kurve wird also durch die 3 Parameter bestimmt:

- Beschleunigungsrampe (Acceleration)
- Bremsrampe (Deceleration)
- Geschwindigkeit (Velocity)



12.1 „Standard“ Positioning Mode

The “Standard” positioning mode is an easily configurable operating mode that is extremely well-suited for positioning tasks with up to six positions.

By means of changes to various parameter groups, it is a simple matter to program approach motions to up to six positions.

12.1 Positioniermodus „Standard“

Bei dem Positioniermodus „Standard“ handelt es sich um einen leicht konfigurierbaren Betriebsmodus, der sich für Positionieraufgaben von bis zu sechs Positionen hervorragend eignet.

Dem Anwender wird ermöglicht, über Veränderungen an verschiedenen Parametergruppen, auf einfache Weise bis zu sechs Positionen auf gewünschte Weise anzufahren.



With the „Load to motor“ button, the user has the possibility of loading mode-specific parameter adjustments to the motor with the aid of the parameterising interface.

Mit der „Load to motor“-Schaltfläche hat der Anwender die Möglichkeit, modispezifische Parametereinstellungen auf den Motor zu laden.



Loading the currently selected project will reset all motor's settings. The motor will be freely rotatable.

NOTICE



Durch die Übertragung des aktuellen Projektes auf den Motor werden alle bisherigen Einstellungen gelöscht. Der Motor ist nun frei bewegbar.

HINWEIS

For this, position control takes place via digital inputs that use the following binary codes:

Die Ansteuerung der Positionierungen erfolgt hierbei über digitale Eingänge, die wie folgt binär aufgeschlüsselt sind:

| IN 0 | Function |
|------|------------------|
| 0 | Limit switch OFF |
| 1 | Limit switch ON |

| IN 0 | Funktion |
|------|--------------------|
| 0 | Limit Schalter AUS |
| 1 | Limit Schalter EIN |

| IN 1 | IN 2 | IN 3 | Function |
|------|------|------|----------------------|
| 0 | 0 | 0 | Clear error and STOP |
| 1 | 0 | 0 | Begin homing |
| 0 | 1 | 0 | Position 1 |
| 1 | 1 | 0 | Position 2 |
| 0 | 0 | 1 | Position 3 |
| 1 | 0 | 1 | Position 4 |
| 0 | 1 | 1 | Position 5 |
| 1 | 1 | 1 | Position 6 |

| IN 1 | IN 2 | IN 3 | Funktion |
|------|------|------|---------------------------|
| 0 | 0 | 0 | Error beseitigen und STOP |
| 1 | 0 | 0 | Homing beginnen |
| 0 | 1 | 0 | Position 1 |
| 1 | 1 | 0 | Position 2 |
| 0 | 0 | 1 | Position 3 |
| 1 | 0 | 1 | Position 4 |
| 0 | 1 | 1 | Position 5 |
| 1 | 1 | 1 | Position 6 |

To facilitate the binary entries, the fifth digital input is used to confirm the binary settings. Only when the enable is given by IN 4 is the parameterised run command performed.

| IN 4 | Function |
|------|-------------------------|
| 0 | Motor movement disabled |
| 1 | Motor movement enabled |

The digital outputs give you information on the status of the drive.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|---------------------------------------|
| 0 | 0 | Motor disabled or Error or no Homing |
| 1 | 0 | Stopped, Ready, No Error, Homing done |
| 0 | 1 | Moving |
| 1 | 1 | Not used |

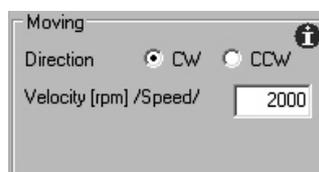
In the following, detailed descriptions of all configurable parameter groups can be found:

12.1.1 „Moving“ Parameter Group

In the “Moving” parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the type of movement.

Direction gives the direction of rotation of the motor; “CW” stands for “clockwise” or “CCW” for “counter clockwise”. This is especially significant for the reference run (Homing).

Velocity [rpm] / Speed / provides the possibility of specifying an exact rotational speed. The speed is given in “[rpm]” = “revolutions per minute”.



In this example, the motor runs at a speed of 2000 rpm in the clockwise direction.

Um die binäre Eingabe zu erleichtern wird der fünfte digitale Eingang zur Bestätigung der Binäreinstellung benutzt. Erst wenn durch IN 4 die Freigabe gegeben ist, wird der parametrierte Fahrbefehl ausgeführt.

| IN 4 | Funktion |
|------|----------------------------------|
| 0 | Keine Freigabe der Motorbewegung |
| 1 | Freigabe der Motorbewegung |

Über die digitalen Ausgänge sind Informationen über den Zustand des Antriebs erhältlich.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|---|
| 0 | 0 | Keine Freigabe oder Fehler oder kein Homing |
| 1 | 0 | Gestoppt, fertig, kein Fehler |
| 0 | 1 | Bewegung |
| 1 | 1 | Nicht benutzt |

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

12.1.1 Parametergruppe „Moving“

In der Parametergruppe „Moving“, wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Bewegungsart zu tätigen.

Direction gibt die Drehrichtung des Motors an. Dabei steht „CW“ für „clockwise“ (im Uhrzeigersinn) bzw. „CCW“ für „counter clockwise“ (gegen den Uhrzeigersinn). Dies ist besonders für die Referenzfahrt (Homing) von Bedeutung.

Velocity [rpm] / Speed / bietet die Möglichkeit zur Bestimmung einer exakten Drehgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit wird dabei in „[rpm]“ = „rounds per minute“ (Umdrehungen pro Minute) angegeben.

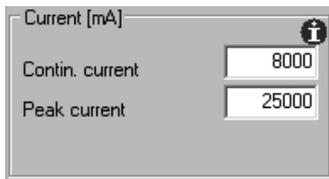
In diesem Beispiel läuft der Motor mit der Geschwindigkeit von 2000 rpm im Uhrzeigersinn.

12.1.2 „Current [mA]“ Parameter Group

In the “Current [mA]” parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the current strength.

Contin. Current gives the maximum value in milliampere [mA] that is continuously made available to the motor in phase current.

Peak Current allows the entry of the maximum permissible phase crest current in milliampere [mA] that can be applied to the motor for short periods.



In this example, a continuous permissible phase current of 8 A and a peak current of 25 A are defined.

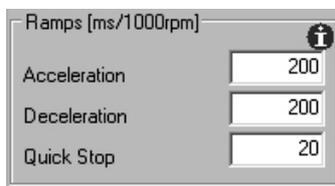
12.1.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group

In positioning mode, all achievable positions are approached with the aid of accelerating and braking ramps. The ramps are given in [ms / 1000rpm] (milliseconds per 1000 revolutions per minute). In the “Ramps [ms / 1000rpm]” parameter group, the user can now adapt these ramps to his needs.

Acceleration allows setting of the acceleration ramp.

Deceleration allows setting of the brake ramp.

Quick Stop allows a ramp to be set with a high negative acceleration.



In this example, an acceleration ramp with 200 ms/1000rpm and a brake ramp with 200 ms/1000rpm were configured. For the Quick Stop, 20 ms/1000rpm was defined.

12.1.2 Parametergruppe „Current [mA]“

In der Parametergruppe „Current [mA]“ wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Stromstärke vorzunehmen.

Contin. Current gibt den maximalen Wert in Milliampere [mA] an, der dem Motor im Phasenstrom dauerhaft zur Verfügung gestellt wird.

Peak Current erlaubt die Eingabe des maximal zulässigen Phasenspitzenstroms, der kurzfristig auf den Motor einwirken darf, in Milliampere [mA].

In diesem Beispiel wurde ein dauerhaft zulässiger Phasenstrom von 8 A und ein Spitzenstrom von 25 A festgelegt.

12.1.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“

Alle ansteuerbaren Positionen im Positioniermodus werden mit Hilfe von Ramps (beschleunigende und abbremsende) exakt angefahren. Die Ramps werden in [ms / 1000rpm] (Millisekunden pro 1000 Umdrehungen pro Minute) angegeben. In der Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ kann der Anwender nun diese Ramps nach seinen Bedürfnissen anpassen.

Acceleration erlaubt die Einstellung der Beschleunigungsrampe.

Deceleration erlaubt die Einstellung der Bremsrampe.

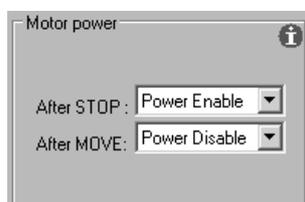
Quick Stop erlaubt die Einstellung einer Rampe mit hohem negativem Beschleunigungswert.

In diesem Beispiel wurde eine Beschleunigungsrampe mit 200 ms/1000rpm und eine Bremsrampe mit 200 ms/1000rpm konfiguriert. Für den Quick Stop wurden 20 ms/1000rpm festgelegt.

12.1.4 „Motor Power“ Parameter Group

After a configured motor has reached a position (by a drive to or stop command), there are two possibilities with which this position can be handled by the motor. This setting can now be configured exactly with the aid of the “Motor Power” parameter group. One possibility is that the motor holds the position reached with by the applying torque (**Power Enable**). The other is that the motor is free to move after reaching a position (**Power Disable**).

After STOP regulates the behaviour after a stop command. **After MOVE** regulates the behaviour after moving to a position.



In this example, the position after a STOP will be held, however, after MOVE the motor is given freedom of movement.

12.1.5 „Homing“ Parameter Group

For the exact configuration of position movements, a homing procedure must first be initiated for a motor. In this homing procedure, a reference point must be determined from which all further positioning operations are oriented. When homing with the reference switch, the motor traverses the switch. This results in a reversal of the direction of rotation and another slow approach to the reference switch on the falling flank.



NOTICE If, after referencing, the motor is pushed to a position outside the operating zone with the power supply cut off, it will not be possible to return the motor to standard operation. Before returning it to service, the motor must be manually moved back to the defined operating zone with the power supply switched off.

12.1.4 Parametergruppe „Motor power“

Nachdem ein konfigurierter Motor eine Position erreicht (durch Anfahren oder einen Stop-Befehl), gibt es zwei Möglichkeiten, wie mit dieser Position von Seiten des Motors umgegangen werden soll. Diese Einstellung kann nun mit Hilfe der Parametergruppe „Motor power“ genau konfiguriert werden. Es besteht zum einen die Möglichkeit, dass der Motor die erreichte Position mit Hilfe von Drehmoment-Aufwendung hält (**Power Enable**). Zum anderen, kann die Bewegungsfreiheit nach dem Erreichen einer Position ermöglicht werden (**Power Disable**).

After STOP regelt das Verhalten nach einem Stop-Befehl. **After MOVE** regelt das Verhalten nach dem Anfahren einer Position.

In diesem Beispiel wird die Position nach einem STOP gehalten, nach MOVE behält der Motor jedoch seine Bewegungsfreiheit.

12.1.5 Parametergruppe „Homing“

Zur exakten Konfiguration von Positionsfahrten, muss bei einem Motor zunächst ein Homing-Verfahren eingeleitet werden. In diesem Homing-Verfahren wird ein Referenzpunkt erfasst, an dem sich alle weiteren Positionierungen orientieren. Beim Homing mit Referenzschalter überfährt der Motor diesen Schalter. Danach erfolgt eine Drehrichtungsumkehr und ein erneutes, langsames Anfahren des Referenzschalters auf die fallende Flanke.



HINWEIS Wird der Motor nach der Referenzierung im stromlosen Zustand in eine Position außerhalb des Betriebsbereichs verschoben ist es nicht möglich den Motor wieder in den Standardbetrieb zu nehmen. Der Motor muss vor Inbetriebnahme im stromlosen Zustand manuell in den definierten Betriebsbereich zurückgeführt werden.

For the determining this reference point, the user initially has a choice of methods (**Home Methods**).

The **Hard Stop** method allows the motor to set its reference point as soon as it meets a resistance (e.g., a stop).

The **Searching Ref. Switch in Negative Direction** method allows the motor to search opposite to the direction of rotation for a switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached.

The **Searching Ref. Switch in Positive Direction** method allows the motor to search in the direction of rotation for a switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached.

The **Searching Limit Switch in Negative direction** method allows the motor to search opposite to the direction of rotation for a limit switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached. In operation the Limit Switch limits the available operating range.

The **Searching Limit Switch in Positive direction** method allows the motor to search in the direction of rotation for a limit switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached. In operation the Limit Switch limits the available operating range.

There are further configuration options for what we call Home Methods:

Homing Current [mA] gives the current strength that should be used for the homing procedure.

Homing Velocity [rpm] gives the speed (revolutions per minute) with which the homing procedure should be performed.

Ref. Switch signal, here is to specify if the motor should react on a rising edge („High active“) or on a falling edge („Low active“) during the homing.

Home Vel. Zero [rpm] gives the speed with which, after overrunning the raising edge of the switch, the exact positioning should be performed by driving to the falling edge.

Zur Feststellung dieses Referenzpunktes stehen dem Anwender zunächst verschiedene Methoden zur Verfügung (**Home Methods**).

Die Methode **Hard Stop** veranlasst den Motor dazu, seinen Referenzpunkt zu setzen, sobald er bei der Referenzfahrt auf einen Widerstand trifft (z.B. einen Anschlag).

Die Methode **Searching Ref. Switch in Negative direction** veranlasst den Motor dazu, entgegen der Drehrichtung nach einem Schalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

Die Methode **Searching Ref. Switch in Positive direction** veranlasst den Motor dazu, mit der Drehrichtung nach einem Schalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

Die Methode **Searching Limit Switch in Negative direction** veranlasst den Motor dazu, entgegen der Drehrichtung nach einem Limitschalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen. Im Betrieb begrenzt der Limitschalter den verfügbaren Fahrbereich.

Die Methode **Searching Limit Switch in Positive direction** veranlasst den Motor dazu, mit der Drehrichtung nach einem Limitschalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen. Im Betrieb begrenzt der Limitschalter den verfügbaren Fahrbereich.

Es besteht des Weiteren die Möglichkeit, die genannten Home Methods zu konfigurieren:

Homing Current [mA] gibt die Stromstärke an, die für das Homing-Verfahren verwendet werden soll.

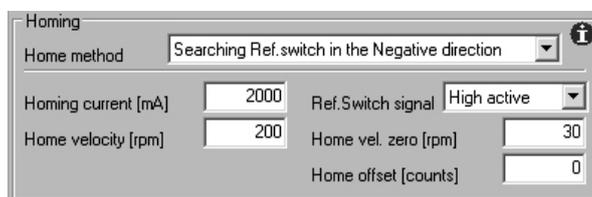
Homing Velocity [rpm] gibt die Geschwindigkeit (Umdrehungen pro Minute) an, mit der das Homing-Verfahren durchgeführt werden soll.

Ref. Switch signal gibt an ob der Motor bei der Referenzfahrt auf eine steigende Flanke („High active“) oder auf eine fallende Flanke („Low active“) reagieren soll.

Home vel. zero [rpm] gibt an, mit welcher Geschwindigkeit nach Überfahren der steigenden Flanke des Schalters, die genaue Positionierung, durch Anfahren der fallenden Flanke vorgenommen werden soll.

Home Offset [Counts] gives which count value (measuring unit for movement: 2000 counts is a revolution of the motor drive shaft, i.e., a count corresponds to a movement of the motor drive shaft of 0.18°) should be assigned to the acquired reference point.

Home offset [counts] gibt an, welcher Count-Wert (Maßeinheit für Bewegung dabei sind 2000 Counts eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle und Count entspricht einer Drehung um $0,18^\circ$ an der Motorabtriebswelle beim BG65) dem erfassten Referenzpunkt zugewiesen werden soll.



12.1.6 „Positions“ Parameter Group

In the “Positions” parameter group, the user can store various positions in the motor. These can then be optionally driven to via the motor control.

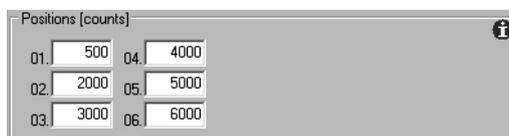
Positions are given in “Count” units (whereby a revolution of the motor drive shaft is divided into 2000 counts) to ensure optimal positioning accuracy.

01. – 06. are the identification numbers of the positions that can be entered in any field. Positions are given in the “Counts” unit.

12.1.6 Parametergruppe „Positions“

In der Parametergruppe „Positions“ wird dem Anwender ermöglicht, verschiedene Positionierungen auf dem Motor zu speichern. Diese können dann über die Motorsteuerung beliebig angesteuert werden. Positionen werden in der Einheit „Counts“ angegeben (wobei beim BG65 eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle in 2000 Counts eingeteilt ist), um eine optimale Genauigkeit bei der Positionierung zu gewährleisten.

01. – 06. sind die Kennnummern der Positionen, die in jedes Feld eingegeben werden können. Positionen werden in der Einheit „Counts“ angegeben.



In this example, a positioning with 500 counts is entered with the identification number 01.

In diesem Beispiel ist an Kennnummer 01. eine Positionierung mit 500 Counts angegeben.

12.2 „Complete Positioning Command“ Positioning Mode

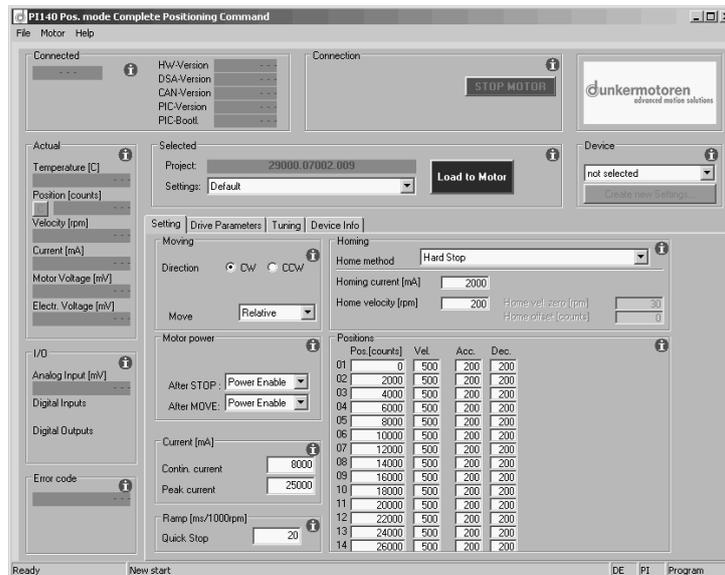
The „Complete Positioning Command“ positioning mode is an easily configurable operating mode that is extremely well-suited for absolute and for relative positionings.

The user has the possibility to parameterize complete drive settings with nominal position, acceleration ramp, speed and deceleration ramp.

12.2 Positioniermodus „Complete Positioning Command“

Bei dem Positioniermodus „Complete Positioning Command“ handelt es sich um einen leicht konfigurierbaren Betriebsmodus, der sich für absolute, als auch für relative Positionierungen hervorragend eignet.

Dem Anwender wird ermöglicht komplette Fahrsätze mit Sollposition, Beschleunigungsrampe, Drehzahl und Bremsrampe zu parametrieren.



Loading the currently selected project will reset all motor's settings. The motor will be freely rotatable.

NOTICE



Durch die Übertragung des aktuellen Projektes auf den Motor werden alle bisherigen Einstellungen gelöscht. Der Motor ist nun frei bewegbar.

HINWEIS

With the „Load to motor“ button, the user has the possibility of loading mode-specific parameter adjustments to the motor with the aid of the parameterising interface.

Positioning control takes place via digital inputs which are coded as follows:

| IN 0 | Function |
|------|------------------|
| 0 | Limit switch OFF |
| 1 | Limit switch ON |

Mit der „Load to motor“-Schaltfläche hat der Anwender die Möglichkeit, modispezifische Parametereinstellungen auf den Motor zu laden.

Die Ansteuerung der Positionierungen erfolgt hierbei über digitale Eingänge, die wie folgt aufgeschlüsselt sind:

| IN 0 | Funktion |
|------|--------------------|
| 0 | Limit Schalter AUS |
| 1 | Limit Schalter EIN |

| IN 1 | IN 2 | IN 3 | IN 4 | Function |
|------|------|------|------|----------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | Clear error and STOP |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Begin Homing |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Position 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Position 2 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Position 3 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | Position 4 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | Position 5 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | Position 6 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Position 7 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | Position 8 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | Position 9 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | Position 10 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | Position 11 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | Position 12 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | Position 13 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | Position 14 |

The digital outputs give you information on the status of the drive.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|---------------------------|
| 0 | 0 | Error |
| 1 | 0 | Stopped, Ready, No Error, |
| 0 | 1 | no Homing, no Error |
| 1 | 1 | Moving, no Error |

In the following, detailed descriptions of all configurable parameter groups can be found:

12.2.1 „Moving“ Parameter Group

In the “Moving” parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the type of movement.

Direction gives the direction of rotation of the motor; “CW” stands for “clockwise” or “CCW” for “counter clockwise”. This is especially significant for the reference run (Homing).

| IN 1 | IN 2 | IN 3 | IN 4 | Funktion |
|------|------|------|------|---------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | Error beseitigen und STOP |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Homing beginnen |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Position 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Position 2 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Position 3 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | Position 4 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | Position 5 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | Position 6 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Position 7 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | Position 8 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | Position 9 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | Position 10 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | Position 11 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | Position 12 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | Position 13 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | Position 14 |

Über die digitalen Ausgänge sind Informationen über den Zustand des Antriebs erhältlich.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|-------------------------------|
| 0 | 0 | Fehler |
| 1 | 0 | Gestoppt, fertig, kein Fehler |
| 0 | 1 | Kein Homing, kein Fehler |
| 1 | 1 | Bewegung, kein Fehler |

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

12.2.1 Parametergruppe „Moving“

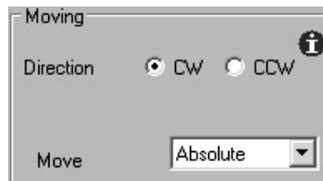
In der Parametergruppe „Moving“, wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Bewegungsart zu tätigen.

Direction gibt die Drehrichtung des Motors an. Dabei steht „CW“ für „clockwise“ (im Uhrzeigersinn) bzw. „CCW“ für „counter clockwise“ (gegen den Uhrzeigersinn). Dies ist besonders für die Referenzfahrt (Homing) von Bedeutung.

Move allege the positions (Counts) how they have to start. There are two possibilities, in order to start the particular positions (Positions):

With **Absolute** the user has the possibility to start defined prescribed commanded positions within the operating range.

With **Relative** the new given commanded position can be started from the respectively actual position of the drive.



Move gibt vor wie die Positionen (Counts) angefahren werden. Um die einzelnen Positionen (Positions) anzufahren, gibt es zwei Möglichkeiten:

Mit **Absolute** hat der Anwender die Möglichkeit vorgegebene Sollpositionen innerhalb eines festgelegten Fahrbereichs definiert anzufahren.

Mit **Relative** werden die neu vorgegebenen Sollpositionen von der jeweils aktuellen Position des Antriebs angefahren.

12.2.2 „Homing“ Parameter Group

For the exact configuration of position movements, a homing procedure must first be initiated for a motor. In this homing procedure, a reference point must be determined from which all further positioning operations are oriented.

When homing with the reference switch, the motor traverses the switch. This results in a reversal of the direction of rotation and another slow approach to the reference switch on the falling flank.

12.2.2 Parametergruppe „Homing“

Zur exakten Konfiguration von Positionsfahrten, muss bei einem Motor zunächst ein Homing-Verfahren eingeleitet werden. In diesem Homing-Verfahren wird ein Referenzpunkt erfasst, an dem sich alle weiteren Positionierungen orientieren.

Beim Homing mit Referenzschalter überfährt der Motor diesen Schalter. Danach erfolgt eine Drehrichtungsumkehr und ein erneutes, langsames Anfahren des Referenzschalters auf die fallende Flanke.



NOTICE

If, after referencing, the motor is pushed to a position outside the operating zone with the power supply cut off, it will not be possible to return the motor to standard operation. Before returning it to service, the motor must be manually moved back to the defined operating zone with the power supply switched off.



HINWEIS

Wird der Motor nach der Referenzierung im stromlosen Zustand in eine Position außerhalb des Betriebsbereichs verschoben ist es nicht möglich den Motor wieder in den Standardbetrieb zu nehmen. Der Motor muss vor Inbetriebnahme im stromlosen Zustand manuell in den definierten Betriebsbereich zurückgeführt werden.

For the determining this reference point, the user initially has a choice of methods (**Home Methods**).

The **Hard Stop** method allows the motor to set its reference point as soon as it meets a resistance (e.g., a stop).

The **Searching Ref. Switch in Negative Direction** method allows the motor to search opposite to the direction of rotation for a switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached.

Zur Feststellung dieses Referenzpunktes stehen dem Anwender zunächst verschiedene Methoden zur Verfügung (**Home Methods**).

Die Methode **Hard Stop** veranlasst den Motor dazu, seinen Referenzpunkt zu setzen, sobald er bei der Referenzfahrt auf einen Widerstand trifft (z.B. einen Anschlag).

Die Methode **Searching Ref. Switch in Negative direction** veranlasst den Motor dazu, entgegen der Drehrichtung nach einem Schalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

The **Searching Ref. Switch in Positive Direction** method allows the motor to search in the direction of rotation for a switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached.

The **Searching Limit Switch in Negative direction** method allows the motor to search opposite to the direction of rotation for a limit switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached.

In operation the Limit Switch limits the available operating range.

The **Searching Limit Switch in Positive direction** method allows the motor to search in the direction of rotation for a limit switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached. In operation the Limit Switch limits the available operating range.

There are further configuration options for what we call Home Methods:

Homing Current [mA] gives the current strength that should be used for the homing procedure.

Homing Velocity [rpm] gives the speed (revolutions per minute) with which the homing procedure should be performed.

Ref. Switch signal, here is to specify if the motor should react on a rising edge („High active“) or on a falling edge („Low active“) during the homing.

Home Vel. Zero [rpm] gives the speed with which, after overrunning the raising edge of the switch, the exact positioning should be performed by driving to the falling edge.

Home Offset [Counts] gives which count value (measuring unit for movement: 2000 counts is a revolution of the motor drive shaft, i.e., a count corresponds to a movement of the motor drive shaft of $0,18^\circ$) should be assigned to the acquired reference point.

Die Methode **Searching Ref. Switch in Positive direction** veranlasst den Motor dazu, mit der Drehrichtung nach einem Schalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

Die Methode **Searching Limit Switch in Negativ direction** veranlasst den Motor dazu, entgegen der Drehrichtung nach einem Limitschalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

Im Betrieb begrenzt der Limitschalter den verfügbaren Fahrbereich.

Die Methode **Searching Limit Switch in Positive direction** veranlasst den Motor dazu, mit der Drehrichtung nach einem Limitschalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

Im Betrieb begrenzt der Limitschalter den verfügbaren Fahrbereich.

Es besteht des Weiteren die Möglichkeit, die genannten Home Methods zu konfigurieren:

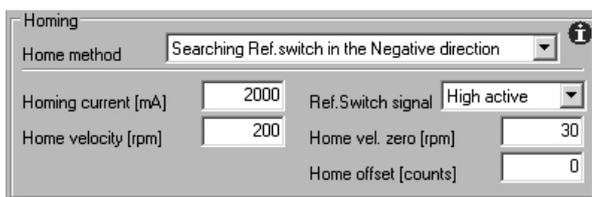
Homing Current [mA] gibt die Stromstärke an, die für das Homing-Verfahren verwendet werden soll.

Homing Velocity [rpm] gibt die Geschwindigkeit (Umdrehungen pro Minute) an, mit der das Homing-Verfahren durchgeführt werden soll.

Ref. Switch signal gibt an ob der Motor bei der Referenzfahrt auf eine steigende Flanke („High active“) oder auf eine fallende Flanke („Low active“) reagieren soll.

Home vel. zero [rpm] gibt an, mit welcher Geschwindigkeit nach Überfahren der steigenden Flanke des Schalters, die genaue Positionierung, durch Anfahren der fallenden Flanke vorgenommen werden soll.

Home offset [counts] gibt an, welcher Count-Wert (Maßeinheit für Bewegung dabei sind 2000 Counts eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle und Count entspricht einer Drehung um $0,18^\circ$ an der Motorabtriebswelle beim BG65) dem erfassten Referenzpunkt zugewiesen werden soll.

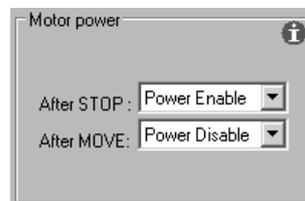


| Homing | |
|----------------------|---|
| Home method | Searching Ref. switch in the Negative direction |
| Homing current [mA] | 2000 |
| Home velocity [rpm] | 200 |
| Ref. Switch signal | High active |
| Home vel. zero [rpm] | 30 |
| Home offset [counts] | 0 |

12.2.3 „Motor Power“ Parameter Group

After a configured motor has reached a position (by a drive to or stop command), there are two possibilities with which this position can be handled by the motor. This setting can now be configured exactly with the aid of the “Motor Power” parameter group. One possibility is that the motor holds the position reached with by the applying torque (**Power Enable**). The other is that the motor is free to move after reaching a position (**Power Disable**).

After STOP regulates the behaviour after a stop command. **After MOVE** regulates the behaviour after moving to a position.



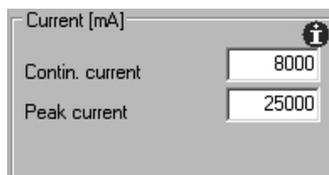
In this example, the position after a STOP will be held, however, after MOVE the motor is given freedom of movement.

12.2.4 „Current [mA]“ Parameter Group

In the “Current [mA]” parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the current strength.

Contin.Current gives the maximum value in milliampere [mA] that is continuously made available to the motor in phase current.

Peak Current allows the entry of the maximum permissible phase crest current in milliamperes [mA] that can be applied to the motor for short periods.



In this example, a continuous permissible phase current of 8 A and a peak current of 25 A are defined.

12.2.3 Parametergruppe „Motor Power“

Nachdem ein konfigurierter Motor eine Position erreicht (durch Anfahren oder einen Stop-Befehl), gibt es zwei Möglichkeiten, wie mit dieser Position von Seiten des Motors umgegangen werden soll. Diese Einstellung kann nun mit Hilfe der Parametergruppe „Motor power“ genau konfiguriert werden. Es besteht zum einen die Möglichkeit, dass der Motor die erreichte Position mit Hilfe von Drehmoment-Aufwendung hält (**Power Enable**). Zum anderen, kann die Bewegungsfreiheit nach dem Erreichen einer Position ermöglicht werden (**Power Disable**).

After STOP regelt das Verhalten nach einem Stop-Befehl. **After MOVE** regelt das Verhalten nach dem Anfahren einer Position.

In diesem Beispiel wird die Position nach einem STOP gehalten, nach MOVE behält der Motor jedoch seine Bewegungsfreiheit.

12.2.4 Parametergruppe „Current [mA]“

In der Parametergruppe „Current [mA]“ wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Stromstärke vorzunehmen.

Contin.Current gibt den maximalen Wert in Milliampere [mA] an, der dem Motor im Phasenstrom dauerhaft zur Verfügung gestellt wird.

Peak Current erlaubt die Eingabe des maximal zulässigen Phasenspitzenstroms, der kurzfristig auf den Motor einwirken darf, in Milliampere [mA].

In diesem Beispiel wurde ein dauerhaft zulässiger Phasenstrom von 8 A und ein Spitzenstrom von 25 A festgelegt.

12.2.5 „Ramp [ms/1000rpm]“ Parameter Group

In positioning mode, all achievable positions are approached with ramps. The ramps are given in [ms / 1000rpm] (milliseconds per 1000 revolutions per minute).

Quick Stop allows a ramp to be set with a high negative acceleration.

12.2.5 Parametergruppe „Ramp [ms/1000rpm]“

Alle ansteuerbaren Positionen im Positioniermodus werden mit Hilfe von Rampen angefahren. Die Rampen werden in [ms / 1000rpm] (Millisekunden pro 1000 Umdrehungen pro Minute) angegeben.

Quick Stop erlaubt die Einstellung einer Rampe mit hohem negativem Beschleunigungswert.



In this example, the Quick Stop was defined with 20 ms/1000rpm.

In diesem Beispiel wurde für den Quick Stop 20 ms/1000rpm festgelegt.

12.2.6 „Positions“ Parameter Group

In the “Positions” parameter group, the user has the possibility of storing 14 drive sets in the motor. These can then be optionally driven via a subordinate motor control (combination of inputs IN1 - IN4).

Positions are given in the “Counts” unit whereby at the BG65 a revolution of the motor drive shaft is divided into 2000 counts, to ensure optimal accuracy of the positioning.

In addition each position can be started with a speed („Vel.“), with an acceleration ramp („Acc.“) and a deceleration ramp („Dec.“). „Acc.“ and „Dec.“ in ms/ 1000 rpm, Vel in rpm.

01.– 14. are the identification numbers of the positions that can be entered in any field. Positions are given in the “Counts” unit.

12.2.6 Parametergruppe „Positions“

In der Parametergruppe „Positions“ wird dem Anwender ermöglicht, 14 verschiedene Fahrsätze auf dem Motor abzuspeichern. Diese können dann über eine übergeordnete Motorsteuerung angesteuert werden (Kombination aus Eingängen IN1 – IN4).

Positionen werden in der Einheit „Counts“ angegeben wobei beim BG65 eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle in 2000 Counts eingeteilt ist, um eine optimale Genauigkeit bei der Positionierung zu gewährleisten.

Zudem kann jede Position die angefahren werden soll, mit einer Geschwindigkeit („Vel.“), einer Beschleunigungsrampe („Acc.“) und einer Bremsrampe („Dec.“) versehen werden (Acc. Und Dec. In ms/ 1000rpm, Vel in rpm).

01. – 14. sind die Kennnummern der Fahrsätze, die in jedes Feld eingegeben werden können.

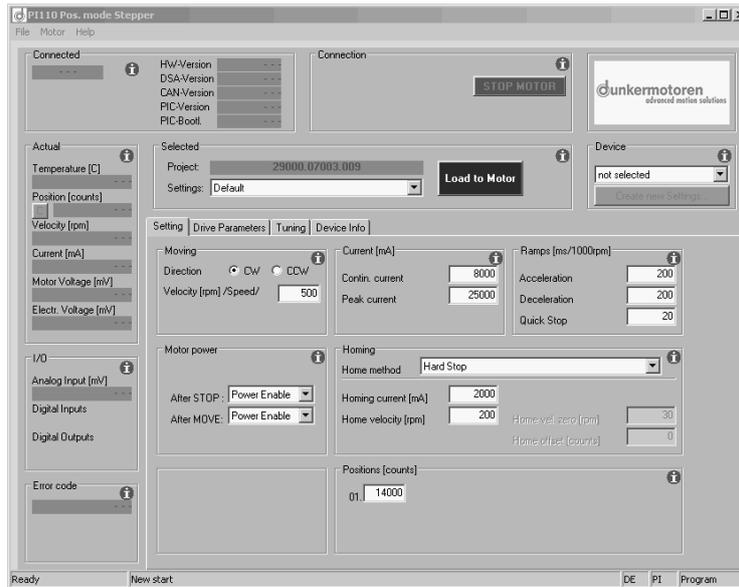
| Positions | | | | |
|-----------|---------------|------|------|------|
| | Pos. [counts] | Vel. | Acc. | Dec. |
| 01 | 0 | 500 | 200 | 200 |
| 02 | 2000 | 500 | 200 | 200 |
| 03 | 4000 | 500 | 200 | 200 |
| 04 | 6000 | 500 | 200 | 200 |
| 05 | 8000 | 500 | 200 | 200 |
| 06 | 10000 | 500 | 200 | 200 |
| 07 | 12000 | 500 | 200 | 200 |
| 08 | 14000 | 500 | 200 | 200 |
| 09 | 16000 | 500 | 200 | 200 |
| 10 | 18000 | 500 | 200 | 200 |
| 11 | 20000 | 500 | 200 | 200 |
| 12 | 22000 | 500 | 200 | 200 |
| 13 | 24000 | 500 | 200 | 200 |
| 14 | 26000 | 500 | 200 | 200 |

12.3 „Stepper“ Positioning Mode

The “Stepper” positioning mode is an easily configured operating mode that is extremely well-suited to simple positioning operations. In “Stepper” mode, the motor operates as a stepping motor. By setting digital inputs, the position of the drive shaft always changes by the same amount in either the positive or negative direction.

12.3 Positioniermodus „Stepper“

Bei dem Positioniermodus „Stepper“ handelt es sich um einen leicht zu konfigurierenden Betriebsmodus, der sich für einfache Positionierungen hervorragend eignet. Unter dem Modus „Stepper“ versteht man den Schrittmotorbetrieb. Durch Setzen digitaler Eingänge verändert sich die Position der Abtriebswelle immer um den selben Betrag in positiver oder negativer Richtung.



With the „Load to motor“ button, the user has the possibility of loading mode-specific parameter adjustments to the motor with the aid of the parameterising interface.

Mit der „Load to motor“-Schaltfläche hat der Anwender die Möglichkeit, modispezifische Parametereinstellungen auf den Motor zu laden.



Loading the currently selected project will reset all motor's settings. The motor will be freely rotatable.

NOTICE



Durch die Übertragung des aktuellen Projektes auf den Motor werden alle bisherigen Einstellungen gelöscht. Der Motor ist nun frei bewegbar.

HINWEIS

Positioning control takes place via digital inputs which are coded as follows:

Die Ansteuerung der Positionierungen erfolgt hierbei über digitale Eingänge, die wie folgt aufgeschlüsselt sind:

| IN 0 | Function |
|------|------------------|
| 0 | Limit switch OFF |
| 1 | Limit switch ON |

| IN 0 | Funktion |
|------|--------------------|
| 0 | Limit Schalter AUS |
| 1 | Limit Schalter EIN |

| IN 1 | IN 2 | IN 3 | Function |
|------|------|------|------------------------|
| 0 | 0 | 0 | Clear error and STOP |
| 1 | 0 | 0 | Begin homing |
| 0 | 1 | 0 | Position 1 (positive) |
| 0 | 0 | 1 | Position -1 (negative) |

| IN 1 | IN 2 | IN 3 | Funktion |
|------|------|------|---------------------------|
| 0 | 0 | 0 | Error beseitigen und STOP |
| 1 | 0 | 0 | Homing beginnen |
| 0 | 1 | 0 | Position 1 (positiv) |
| 0 | 0 | 1 | Position -1 (negativ) |

To facilitate binary entries, the fifth digital input is used to confirm the binary settings. Only when the enable is given by IN 4 is the pending command performed.

| IN 4 | Function |
|------|-------------------------|
| 0 | Motor movement disabled |
| 1 | Motor movement enabled |

The digital outputs give you information on the status of the drive.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|---------------------------------------|
| 0 | 0 | Motor disabled or Error or no Homing |
| 1 | 0 | Stopped, Ready, No Error, Homing done |
| 0 | 1 | Moving |
| 1 | 1 | Not used |

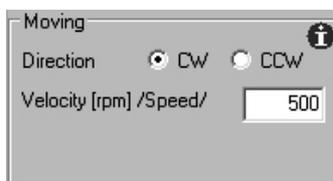
In the following, detailed descriptions of all configurable parameter groups can be found:

12.3.1 "Moving" Parameter Group

In the "Moving" parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the type of movement.

Direction gives the direction of rotation of the motor; "CW" stands for "clockwise" or "CCW" for "counter clockwise". This is especially significant for the reference run (Homing).

Velocity [rpm] / Speed / provides the possibility of specifying an exact rotational speed. The speed is given in "[rpm]" = "revolutions per minute".



In this example, the motor runs with the speed of 500 rpm in the clockwise direction.

Um die binäre Eingabe zu erleichtern wird der fünfte digitale Eingang zur Bestätigung der Binäreinstellung benutzt. Erst wenn durch IN 4 die Freigabe gegeben ist, wird der angesteuerte Befehl ausgeführt.

| IN 4 | Funktion |
|------|----------------------------------|
| 0 | Keine Freigabe der Motorbewegung |
| 1 | Freigabe der Motorbewegung |

Über die digitalen Ausgänge sind Informationen über den Zustand des Antriebs erhältlich.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|---|
| 0 | 0 | Keine Freigabe oder Fehler oder kein Homing |
| 1 | 0 | Gestoppt, fertig, kein Fehler |
| 0 | 1 | Bewegung |
| 1 | 1 | Nicht benutzt |

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

12.3.1 Parametergruppe „Moving“

In der Parametergruppe „Moving“, wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Bewegungsart zu tätigen.

Direction gibt die Drehrichtung des Motors an. Dabei steht „CW“ für „clockwise“ (im Uhrzeigersinn) bzw. „CCW“ für „counter clockwise“ (gegen den Uhrzeigersinn). Dies ist besonders für die Referenzfahrt (Homing) von Bedeutung.

Velocity [rpm] / Speed / bietet die Möglichkeit zur Bestimmung einer exakten Drehgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit wird dabei in „[rpm]“ = „rounds per minute“ (Umdrehungen pro Minute) angegeben.

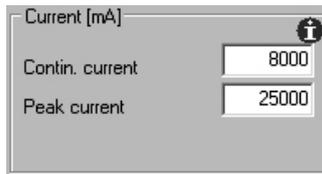
In diesem Beispiel läuft der Motor mit der Geschwindigkeit von 500 rpm im Uhrzeigersinn.

12.3.2 “Current [mA]” Parameter Group

In the “Current [mA]” parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the current strength.

Contin.Current gives the maximum value in milliampere [mA] that is continuously made available to the motor in phase current.

Peak Current allows the entry of the maximum permissible phase crest current in milliampere [mA] that can be applied to the motor for short periods.



In this example, a continuous permissible phase current of 8 A and a peak current of 25 A are defined.

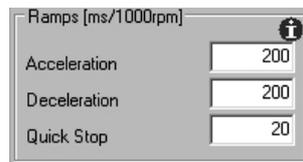
12.3.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group

In the positioning mode, all positions are approached with the aid of acceleration and braking ramps. The ramps are given in [ms / 1000rpm] (milliseconds per 1000 revolutions per minute). In the “Ramps [ms / 1000rpm]” parameter group, the user can now adapt these ramps to his needs.

Acceleration allows the setting of the acceleration ramp.

Deceleration allows the setting of the brake ramp.

Quick Stop allows the setting of a ramp with high negative acceleration value.



In this example, an acceleration ramp with 200 ms/1000rpm and a brake ramp with 200 ms/1000rpm were configured. For the Quick Stop, 20 ms/1000rpm was defined.

12.3.2 Parametergruppe „Current [mA]“

In der Parametergruppe „Current [mA]“ wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Stromstärke vorzunehmen.

Contin.Current gibt den maximalen Wert in Milliampere [mA] an, der dem Motor im Phasenstrom dauerhaft zur Verfügung gestellt wird.

Peak Current erlaubt die Eingabe des maximal zulässigen Phasenspitzenstroms, der kurzfristig auf den Motor einwirken darf, in Milliampere [mA].

In diesem Beispiel wurde ein dauerhaft zulässiger Phasenstrom von 8 A und ein Spitzenstrom von 25 A festgelegt.

12.3.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“

Alle ansteuerbaren Positionen im Positioniermodus werden mit Hilfe von Rampen (beschleunigende und abbremsende) exakt angefahren. Die Rampen werden in [ms / 1000rpm] (Millisekunden pro 1000 Umdrehungen pro Minute) angegeben. In der Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ kann der Anwender nun diese Rampen nach seinen Bedürfnissen anpassen.

Acceleration erlaubt die Einstellung der Beschleunigungsrampe.

Deceleration erlaubt die Einstellung der Bremsrampe.

Quick Stop erlaubt die Einstellung einer Rampe mit hohem negativem Beschleunigungswert.

In diesem Beispiel wurde eine Beschleunigungsrampe mit 200 ms/1000rpm und eine Bremsrampe mit 200 ms/1000rpm konfiguriert. Für den Quick Stop wurden 20 ms/1000rpm festgelegt.

12.3.4 “Motor Power” Parameter Group

After a configured motor has reached a position (by a drive to or stop command), there are two possibilities with which this position can be handled by the motor.

This setting can now be configured exactly with the aid of the “Motor Power” parameter group.

One possibility is that the motor holds the position reached with the aid of torque application (**Power Enable**). The other is that freedom of movement is made possible after reaching a position (**Power Disable**).

After STOP regulates the behaviour after a stop command. **After MOVE** regulates the behaviour after being driven to a position.

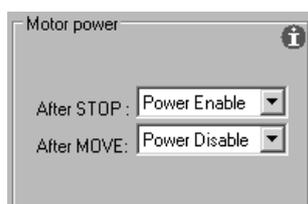
12.3.4 Parametergruppe „Motor power“

Nachdem ein konfigurierter Motor eine Position erreicht (durch Anfahren oder einen Stop-Befehl), gibt es zwei Möglichkeiten, wie mit dieser Position von Seiten des Motors umgegangen werden soll.

Diese Einstellung kann nun mit Hilfe der Parametergruppe „Motor power“ genau konfiguriert werden.

Es besteht zum einen die Möglichkeit, dass der Motor die erreichte Position mit Hilfe von Drehmoment-Aufwendung hält (**Power Enable**). Zum anderen, kann die Bewegungsfreiheit nach dem Erreichen einer Position ermöglicht werden (**Power Disable**).

After STOP regelt das Verhalten nach einem Stop-Befehl. **After MOVE** regelt das Verhalten nach dem Anfahren einer Position.



12.3.5 „Homing“ Parameter Group

For the exact configuration of position movements, a homing procedure must first be initiated for a motor. In this homing procedure, a reference point must be determined from which all further positioning operations are oriented.

When homing with the reference switch, the motor traverses the switch. This results in a reversal of the direction of rotation and another slow approach to the reference switch on the falling flank.

12.3.5 Parametergruppe „Homing“

Zur exakten Konfiguration von Positionsfahrten, muss bei einem Motor zunächst ein Homing-Verfahren eingeleitet werden. In diesem Homing-Verfahren wird ein Referenzpunkt erfasst, an dem sich alle weiteren Positionierungen orientieren.

Beim Homing mit Referenzschalter überfährt der Motor diesen Schalter. Danach erfolgt eine Drehrichtungsumkehr und ein erneutes, langsames Anfahren des Referenzschalters auf die fallende Flanke.



NOTICE

If, after referencing, the motor is pushed to a position outside the operating zone with the power supply cut off, it will not be possible to return the motor to standard operation. Before returning it to service, the motor must be manually moved back to the defined operating zone with the power supply switched off.



HINWEIS

Wird der Motor nach der Referenzierung im stromlosen Zustand in eine Position außerhalb des Betriebsbereichs verschoben ist es nicht möglich den Motor wieder in den Standardbetrieb zu nehmen. Der Motor muss vor Inbetriebnahme im stromlosen Zustand manuell in den definierten Betriebsbereich zurückgeführt werden.

For the determining this reference point, the user initially has a choice of methods (**Home Methods**).

The **Hard Stop** method allows the motor to set its reference point as soon as it meets a resistance (e.g., a stop).

The **Searching Ref. Switch in Negative Direction** method allows the motor to search opposite to the direction of rotation for a switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached.

The **Searching Ref. Switch in Positive Direction** method allows the motor to search in the direction of rotation for a switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached.

The **Searching Limit Switch in Negative direction** method allows the motor to search opposite to the direction of rotation for a limit switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached. In operation the Limit Switch limits the available operating range.

The **Searching Limit Switch in Positive direction** method allows the motor to search in the direction of rotation for a limit switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached. In operation the Limit Switch limits the available operating range.

There are further configuration options for what we call Home Methods:

Homing Current [mA] gives the current strength that should be used for the homing procedure.

Homing Velocity [rpm] gives the speed (revolutions per minute) with which the homing procedure should be performed.

Ref. Switch signal, here is to specify if the motor should react on a rising edge („High active“) or on a falling edge („Low active“) during the homing.

Home Vel. Zero [rpm] gives the speed with which, after overrunning the raising edge of the switch, the exact positioning should be performed by driving to the falling edge.

Zur Feststellung dieses Referenzpunktes stehen dem Anwender zunächst verschiedene Methoden zur Verfügung (**Home Methods**).

Die Methode **Hard Stop** veranlasst den Motor dazu, seinen Referenzpunkt zu setzen, sobald er bei der Referenzfahrt auf einen Widerstand trifft (z.B. einen Anschlag).

Die Methode **Searching Ref. Switch in Negativ direction** veranlasst den Motor dazu, entgegen der Drehrichtung nach einem Schalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

Die Methode **Searching Ref. Switch in Positive direction** veranlasst den Motor dazu, mit der Drehrichtung nach einem Schalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

Die Methode **Searching Limit Switch in Negativ direction** veranlasst den Motor dazu, entgegen der Drehrichtung nach einem Limitschalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen. Im Betrieb begrenzt der Limitschalter den verfügbaren Fahrbereich.

Die Methode **Searching Limit Switch in Positive direction** veranlasst den Motor dazu, mit der Drehrichtung nach einem Limitschalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen. Im Betrieb begrenzt der Limitschalter den verfügbaren Fahrbereich.

Es besteht des Weiteren die Möglichkeit, die genannten Home Methods zu konfigurieren:

Homing Current [mA] gibt die Stromstärke an, die für das Homing-Verfahren verwendet werden soll.

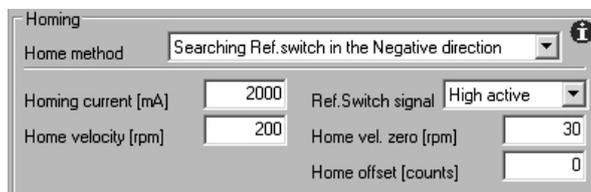
Homing Velocity [rpm] gibt die Geschwindigkeit (Umdrehungen pro Minute) an, mit der das Homing-Verfahren durchgeführt werden soll.

Ref. Switch signal gibt an ob der Motor bei der Referenzfahrt auf eine steigende Flanke („High active“) oder auf eine fallende Flanke („Low active“) reagieren soll.

Home vel. zero [rpm] gibt an, mit welcher Geschwindigkeit nach Überfahren der steigenden Flanke des Schalters, die genaue Positionierung, durch Anfahren der fallenden Flanke vorgenommen werden soll.

Home Offset [Counts] gives which count value (measuring unit for movement: 2000 counts is a revolution of the motor drive shaft, i.e., a count corresponds to a movement of the motor drive shaft of 0.18°) should be assigned to the acquired reference point.

Home offset [counts] gibt an, welcher Count-Wert (Maßeinheit für Bewegung dabei sind 2000 Counts eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle und Count entspricht einer Drehung um $0,18^\circ$ an der Motorabtriebswelle beim BG65) dem erfassten Referenzpunkt zugewiesen werden soll.



12.3.6 „Positions“ Parameter Group

In the “Positions” parameter group, the user has the possibility of storing a position in the motor. This can then be optionally driven to via the motor control. Positions are given in the “Counts” unit (whereby a revolution of the motor drive shaft is divided into 2000 counts) to ensure optimal accuracy of the positioning.

01. is the identification number of the position that can be entered in any field. Positions are given in the “Counts” unit.

12.3.6 Parametergruppe „Positions“

In der Parametergruppe „Positions“ wird dem Anwender ermöglicht, eine Positionierung auf dem Motor zu speichern. Diese kann dann über die Motorsteuerung beliebig angesteuert werden. Positionen werden in der Einheit „Counts“ angegeben (wobei beim BG65 eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle in 2000 Counts eingeteilt ist), um eine optimale Genauigkeit bei der Positionierung zu gewährleisten.

01. ist die Kennnummern der Position, die in das Feld eingegeben werden kann. Positionen werden in der Einheit „Counts“ angegeben.



In this example, a positioning with 14000 counts is entered with the identification number 01.

In diesem Beispiel ist an Kennnummer 01. eine Positionierung mit 14000 Counts angegeben.

12.4 „Left-Right“ Positioning Mode

The “Left-Right” positioning mode is a versatile configurable operating mode that makes possible for the user to drive back and forth between two different positions in a simple manner.

12.4 Positioniermodus „Left-Right“

Bei dem Positioniermodus „Left-Right“ handelt es sich um einen vielfältig konfigurierbarer Betriebsmodus der es dem Anwender auf einfache Weise ermöglicht zwischen zwei Positionen hin und her zu fahren.



With the „Load to motor“ button, the user has the possibility of loading mode-specific parameter adjustments to the motor with the aid of the parameterising interface.

Mit der „Load to motor“-Schaltfläche hat der Anwender die Möglichkeit, modispezifische Parametereinstellungen auf den Motor zu laden.



Loading the currently selected project will reset all motor's settings. The motor will be freely rotatable.

NOTICE



Durch die Übertragung des aktuellen Projektes auf den Motor werden alle bisherigen Einstellungen gelöscht. Der Motor ist nun frei bewegbar.

HINWEIS

The controlling of the positionings takes place via the digital inputs that are coded as follows:

Die Ansteuerung der Positionierungen erfolgt hierbei über digitale Eingänge, die wie folgt aufgeschlüsselt sind:

| IN 0 | Function |
|------|------------------|
| 0 | Limit switch OFF |
| 1 | Limit switch ON |

| IN 0 | Funktion |
|------|--------------------|
| 0 | Limit Schalter AUS |
| 1 | Limit Schalter EIN |

| IN 1 | IN 2 | IN 3 | Function |
|------|------|------|----------------------|
| 0 | 0 | 0 | Clear error and STOP |
| 1 | 0 | 0 | Begin homing |
| 0 | 1 | 0 | Position 1 |
| 0 | 0 | 1 | Position 2 |

| IN 1 | IN 2 | IN 3 | Funktion |
|------|------|------|---------------------------|
| 0 | 0 | 0 | Error beseitigen und STOP |
| 1 | 0 | 0 | Homing beginnen |
| 0 | 1 | 0 | Position 1 |
| 0 | 0 | 1 | Position 2 |

To facilitate the binary entries, the fifth digital input is used to confirm the binary settings. Only when the enable is given by IN 4 is the pending command performed.

| IN 4 | Function |
|------|-------------------------|
| 0 | Motor movement disabled |
| 1 | Motor movement enabled |

The digital outputs give you information on the status of the drive.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|---------------------------------------|
| 0 | 0 | Motor disabled or Error or no Homing |
| 1 | 0 | Stopped, Ready, No Error, Homing done |
| 0 | 1 | Moving |
| 1 | 1 | Not used |

In the following, detailed descriptions of all configurable parameter groups can be found:

12.4.1 “Moving” Parameter Group

In the “Moving” parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the type of movement.

Direction gives the direction of rotation of the motor; “CW” stands for “clockwise” or “CCW” for “counter clockwise”. This is especially significant for the reference run (Homing).

Velocity [rpm] / Speed / provides the possibility of specifying an exact rotational speed. The speed is given in “[rpm]” = “revolutions per minute”.



In this example, the motor runs with the speed of 500 rpm in the clockwise direction.

Um die binäre Eingabe zu erleichtern wird der fünfte digitale Eingang zur Bestätigung der Binäreinstellung benutzt. Erst wenn durch IN 4 die Freigabe gegeben ist, wird der angesteuerte Befehl ausgeführt.

| IN 4 | Funktion |
|------|----------------------------------|
| 0 | Keine Freigabe der Motorbewegung |
| 1 | Freigabe der Motorbewegung |

Über die digitalen Ausgänge sind Informationen über den Zustand des Antriebs erhältlich.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|---|
| 0 | 0 | Keine Freigabe oder Fehler oder kein Homing |
| 1 | 0 | Gestoppt, fertig, kein Fehler |
| 0 | 1 | Bewegung |
| 1 | 1 | Nicht benutzt |

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

12.4.1 Parametergruppe „Moving“

In der Parametergruppe „Moving“, wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Bewegungsart zu tätigen.

Direction gibt die Drehrichtung des Motors an. Dabei steht „CW“ für „clockwise“ (im Uhrzeigersinn) bzw. „CCW“ für „counter clockwise“ (gegen den Uhrzeigersinn). Dies ist besonders für die Referenzfahrt (Homing) von Bedeutung.

Velocity [rpm] / Speed / bietet die Möglichkeit zur Bestimmung einer exakten Drehgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit wird dabei in „[rpm]“ = „rounds per minute“(Umdrehungen pro Minute) angegeben.

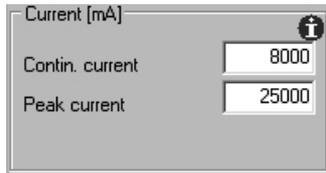
In diesem Beispiel läuft der Motor mit der Geschwindigkeit 500 rpm im Uhrzeigersinn.

12.4.2 “Current [mA]” Parameter Group

In the “Current [mA]” parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the current strength.

Contin.Current gives the maximum value in milliampere [mA] that is continuously made available to the motor in phase current.

Peak Current allows the entry of the maximum permissible phase crest current in milliamperes [mA] that can be applied to the motor for short periods.



In this example, a continuous permissible phase current of 8 A and a peak current of 25 A are defined.

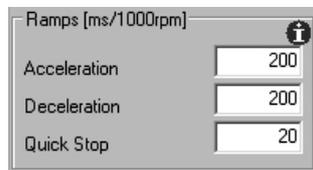
12.4.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group

In the positioning mode, all positions are approached with the aid of acceleration and braking ramps. The ramps are given in [ms / 1000rpm] (milliseconds per 1000 revolutions per minute). In the “Ramps [ms / 1000rpm]” parameter group, the user can now adapt these ramps to his needs.

Acceleration allows the setting of the acceleration ramp.

Deceleration allows the setting of the brake ramp.

Quick Stop allows the setting of a ramp with high negative acceleration value.



In this example, an acceleration ramp with 200 ms/1000rpm and a brake ramp with 200 ms/1000rpm were configured. For the Quick Stop, 20 ms/1000rpm was defined.

12.4.2 Parametergruppe „Current [mA]“

In der Parametergruppe „Current [mA]“ wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Stromstärke vorzunehmen.

Contin.Current gibt den maximalen Wert in Milliampere [mA] an, der dem Motor im Phasenstrom dauerhaft zur Verfügung gestellt wird.

Peak Current erlaubt die Eingabe des maximal zulässigen Phasenspitzenstroms, der kurzfristig auf den Motor einwirken darf, in Milliampere [mA].

In diesem Beispiel wurde ein dauerhaft zulässiger Phasenstrom von 8 A und ein Spitzenstrom von 25 A festgelegt.

12.4.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“

Alle ansteuerbaren Positionen im Positioniermodus werden mit Hilfe von Rampen (beschleunigende und abbremsende) exakt angefahren.

Die Rampen werden in [ms / 1000rpm] (Millisekunden pro 1000 Umdrehungen pro Minute) angegeben. In der Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ kann der Anwender nun diese Rampen nach seinen Bedürfnissen anpassen.

Acceleration erlaubt die Einstellung der Beschleunigungsrampe.

Deceleration erlaubt die Einstellung der Bremsrampe.

Quick Stop erlaubt die Einstellung einer Rampe mit hohem negativem Beschleunigungswert.

In diesem Beispiel wurde eine Beschleunigungsrampe mit 200 ms/1000rpm und eine Bremsrampe mit 200 ms/1000rpm konfiguriert.

Für den Quick Stop wurden 20 ms/1000rpm festgelegt.

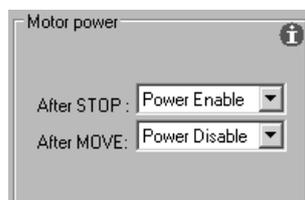
12.4.4 “Motor Power” Parameter Group

After a configured motor has reached a position (by a drive to or stop command), there are two possibilities with which this position can be handled by the motor.

This setting can now be configured exactly with the aid of the “Motor Power” parameter group. One possibility is that the motor holds the reached position with the aid of torque application (**Power Enable**). The other is that freedom of movement is made possible after reaching a position (**Power Disable**).

After STOP regulates the behaviour after a stop command.

After MOVE regulates the behaviour after being driven to a position.



In this example, the position after a STOP will be held, however, after MOVE the motor is given freedom of movement.

12.4.5 „Homing“ Parameter Group

For the exact configuration of position movements, a homing procedure must first be initiated for a motor. In this homing procedure, a reference point must be determined from which all further positioning operations are oriented.

When homing with the reference switch, the motor traverses the switch. This results in a reversal of the direction of rotation and another slow approach to the reference switch on the falling flank.



NOTICE

If, after referencing, the motor is pushed to a position outside the operating zone with the power supply cut off, it will not be possible to return the motor to standard operation. Before returning it to service, the motor must be manually moved back to the defined operating zone with the power supply switched off.

12.4.4 Parametergruppe „Motor power“

Nachdem ein konfigurierter Motor eine Position erreicht (durch Anfahren oder einen Stop-Befehl), gibt es zwei Möglichkeiten, wie mit dieser Position von Seiten des Motors umgegangen werden soll.

Diese Einstellung kann nun mit Hilfe der Parametergruppe „Motor power“ genau konfiguriert werden. Es besteht zum einen die Möglichkeit, dass der Motor die erreichte Position mit Hilfe von Drehmoment-Aufwendung hält (**Power Enable**).

Zum anderen, kann die Bewegungsfreiheit nach dem Erreichen einer Position ermöglicht werden (**Power Disable**).

After STOP regelt das Verhalten nach einem Stop-Befehl.

After MOVE regelt das Verhalten nach dem Anfahren einer Position.

In diesem Beispiel wird die Position nach einem STOP gehalten, nach MOVE behält der Motor jedoch seine Bewegungsfreiheit.

12.4.5 Parametergruppe „Homing“

Zur exakten Konfiguration von Positionsfahrten, muss bei einem Motor zunächst ein Homing-Verfahren eingeleitet werden. In diesem Homing-Verfahren wird ein Referenzpunkt erfasst, an dem sich alle weiteren Positionierungen orientieren.

Beim Homing mit Referenzschalter überfährt der Motor diesen Schalter. Danach erfolgt eine Drehrichtungsumkehr und ein erneutes, langsames Anfahren des Referenzschalters auf die fallende Flanke.



HINWEIS

Wird der Motor nach der Referenzierung im stromlosen Zustand in eine Position außerhalb des Betriebsbereichs verschoben ist es nicht möglich den Motor wieder in den Standardbetrieb zu nehmen. Der Motor muss vor Inbetriebnahme im stromlosen Zustand manuell in den definierten Betriebsbereich zurückgeführt werden.

For the determining this reference point, the user initially has a choice of methods (**Home Methods**).

The **Hard Stop** method allows the motor to set its reference point as soon as it meets a resistance (e.g., a stop).

The **Searching Ref. Switch in Negative Direction** method allows the motor to search opposite to the direction of rotation for a switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached.

The **Searching Ref. Switch in Positive Direction** method allows the motor to search in the direction of rotation for a switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached.

The **Searching Limit Switch in Negative direction** method allows the motor to search opposite to the direction of rotation for a limit switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached. In operation the Limit Switch limits the available operating range.

The **Searching Limit Switch in Positive direction** method allows the motor to search in the direction of rotation for a limit switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached. In operation the Limit Switch limits the available operating range.

There are further configuration options for what we call Home Methods:

Homing Current [mA] gives the current strength that should be used for the homing procedure.

Homing Velocity [rpm] gives the speed (revolutions per minute) with which the homing procedure should be performed.

Ref. Switch signal, here is to specify if the motor should react on a rising edge („High active“) or on a falling edge („Low active“) during the homing.

Home Vel. Zero [rpm] gives the speed with which, after overrunning the raising edge of the switch, the exact positioning should be performed by driving to the falling edge.

Zur Feststellung dieses Referenzpunktes stehen dem Anwender zunächst verschiedene Methoden zur Verfügung (**Home Methods**).

Die Methode **Hard Stop** veranlasst den Motor dazu, seinen Referenzpunkt zu setzen, sobald er bei der Referenzfahrt auf einen Widerstand trifft (z.B. einen Anschlag).

Die Methode **Searching Ref. Switch in Negative direction** veranlasst den Motor dazu, entgegen der Drehrichtung nach einem Schalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

Die Methode **Searching Ref. Switch in Positive direction** veranlasst den Motor dazu, mit der Drehrichtung nach einem Schalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

Die Methode **Searching Limit Switch in Negative direction** veranlasst den Motor dazu, entgegen der Drehrichtung nach einem Limitschalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen. Im Betrieb begrenzt der Limitschalter den verfügbaren Fahrbereich.

Die Methode **Searching Limit Switch in Positive direction** veranlasst den Motor dazu, mit der Drehrichtung nach einem Limitschalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen. Im Betrieb begrenzt der Limitschalter den verfügbaren Fahrbereich.

Es besteht des Weiteren die Möglichkeit, die genannten Home Methods zu konfigurieren:

Homing Current [mA] gibt die Stromstärke an, die für das Homing-Verfahren verwendet werden soll.

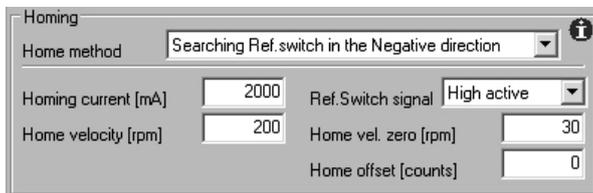
Homing Velocity [rpm] gibt die Geschwindigkeit (Umdrehungen pro Minute) an, mit der das Homing-Verfahren durchgeführt werden soll.

Ref. Switch signal gibt an ob der Motor bei der Referenzfahrt auf eine steigende Flanke („High active“) oder auf eine fallende Flanke („Low active“) reagieren soll.

Home vel. zero [rpm] gibt an, mit welcher Geschwindigkeit nach Überfahren der steigenden Flanke des Schalters, die genaue Positionierung, durch Anfahren der fallenden Flanke vorgenommen werden soll.

Home Offset [Counts] gives which count value (measuring unit for movement: 2000 counts is a revolution of the motor drive shaft, i.e., a count corresponds to a movement of the motor drive shaft of 0.18°) should be assigned to the acquired reference point.

Home offset [counts] gibt an, welcher Count-Wert (Maßeinheit für Bewegung dabei sind 2000 Counts eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle und Count entspricht einer Drehung um $0,18^\circ$ an der Motorabtriebswelle beim BG65) dem erfassten Referenzpunkt zugewiesen werden soll.



12.4.6 “Positions” Parameter Group

In the “Positions” parameter group, the user has the possibility of storing two different positions in the motor. These can then be optionally driven to via the motor control. Positions are given in “Count” units (whereby a revolution of the motor drive shaft is divided into 2000 counts) to ensure optimal accuracy of the positioning.

01./ 02. are the identification numbers of the positions that can be entered in any field. Positions are given in the “Counts” unit.

12.4.6 Parametergruppe „Positions“

In der Parametergruppe „Positions“ wird dem Anwender ermöglicht, zwei verschiedene Positionierungen auf dem Motor zu speichern. Diese können dann über die Motorsteuerung beliebig angesteuert werden. Positionen werden in der Einheit „Counts“ angegeben (wobei beim BG65 eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle in 2000 Counts eingeteilt ist), um eine optimale Genauigkeit bei der Positionierung zu gewährleisten.

01. / 02. sind die Kennnummern der Positionen, die in jedes Feld eingegeben werden können. Positionen werden in der Einheit „Counts“ angegeben.



In this example, a positioning with 0 counts is entered with the identification number 01.

In diesem Beispiel ist an Kennnummer 01. eine Positionierung mit 0 Counts angegeben.

12.5 „Modulo“ Positioning Mode

The “Modulo” positioning mode is an easily configured operating mode that makes possible for the user to parameterise positionings adapted to the situation and drive to them in the required manner. A typical application for the “Modulo” mode is the tool changer.

12.5 Positioniermodus „Modulo“

Bei dem Positioniermodus „Modulo“ handelt es sich um einen leicht zu konfigurierenden Betriebsmodus der es dem Anwender ermöglicht situationsangepasste Positionierungen zu parametrieren und diese auf gewünschtem Wege ansteuern zu lassen. Eine typische Anwendung für den Modus „Modulo“ ist der Werkzeugwechsler.



With the „Load to motor“ button, the user has the possibility of loading mode-specific parameter adjustments to the motor with the aid of the parameterising interface.

Mit der „Load to motor“-Schaltfläche hat der Anwender die Möglichkeit, modispezifische Parametereinstellungen auf den Motor zu laden.



Loading the currently selected project will reset all motor's settings. The motor will be freely rotatable.

NOTICE



Durch die Übertragung des aktuellen Projektes auf den Motor werden alle bisherigen Einstellungen gelöscht. Der Motor ist nun frei bewegbar.

HINWEIS

The controlling of the positionings takes place via the digital inputs that are coded as follows:

Die Ansteuerung der Positionierungen erfolgt hierbei über digitale Eingänge, die wie folgt aufgeschlüsselt sind:

| IN 0 | Function |
|------|------------------|
| 0 | Limit switch OFF |
| 1 | Limit switch ON |

| IN 0 | Funktion |
|------|--------------------|
| 0 | Limit Schalter AUS |
| 1 | Limit Schalter EIN |

| IN 1 | IN 2 | IN 3 | IN 4 | Function |
|------|------|------|------|----------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | Clear error and STOP |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Begin homing |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Position 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Position 2 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Position 3 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | Position 4 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | Position 5 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | Position 6 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Position 7 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | Position 8 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | Position 9 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | Position 10 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | Position 11 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | Position 12 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | Position 13 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | Position 14 |

The digital outputs give you information on the status of the drive.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|---------------------------------------|
| 0 | 0 | Motor disabled or Error or no Homing |
| 1 | 0 | Stopped, Ready, No Error, Homing done |
| 0 | 1 | Moving |
| 1 | 1 | Not used |

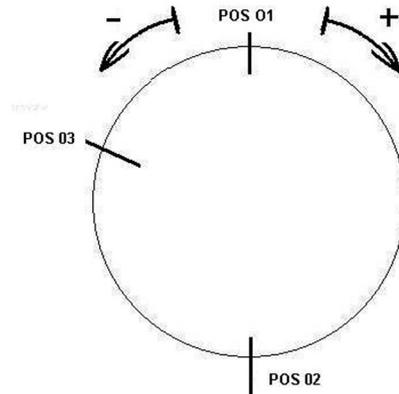
The "Modulo" positioning mode is a versatile function that will be explained with the following example of a tool changer.

| IN 1 | IN 2 | IN 3 | IN 4 | Funktion |
|------|------|------|------|---------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | Error beseitigen und STOP |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Homing beginnen |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Position 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Position 2 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Position 3 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | Position 4 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | Position 5 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | Position 6 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Position 7 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | Position 8 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | Position 9 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | Position 10 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | Position 11 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | Position 12 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | Position 13 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | Position 14 |

Über die digitalen Ausgänge sind Informationen über den Zustand des Antriebs erhältlich.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|---|
| 0 | 0 | Keine Freigabe oder Fehler oder kein Homing |
| 1 | 0 | Gestoppt, fertig, kein Fehler |
| 0 | 1 | Bewegung |
| 1 | 1 | Nicht benutzt |

Hinter dem Positioniermodus „Modulo“ steht eine vielseitige Funktionsweise, welche am folgenden Beispiel eines Werkzeugwechslers erläutert wird.



Rotation is configured with the aid of positions

Umdrehung wird mit Hilfe von Positionen konfiguriert

First, the user divides the movement range of the motor in any number of parts. The user can then assign a number to certain positions in the revolution (in this case, Pos01, Pos02, Pos03).

The positions are stored in the motor and, after a reference point is acquired, can always be driven to exactly and in the required sequence.

The procedure for the driving to the position can then be defined by the user in a parameter mask.

Various possibilities are available:

One is the definition of a negative or positive direction of rotation (indicated by “+” and “-”). Another is that a position is always driven to by the shortest path.

A motor with the “drive with the shortest path” setting must therefore rotate less than a quarter of a revolution in the positive direction of rotation to get from “POS 1” to “POS 3”.

However, a motor with the “drive only in the negative direction of rotation (“-”)” setting requires more than three-quarters of a revolution.

Zunächst wird vom Anwender der Bewegungsbereich des Motors in beliebig viele Teile unterteilt. Bestimmten Positionen in der Umdrehung kann der Anwender nun eine Nummer zuweisen (in diesem Fall Pos01, Pos02, Pos03). Diese Positionen werden im Motor gespeichert und sind nach Erfassen eines Referenzpunktes immer exakt und in gewünschter Reihenfolge ansteuerbar.

Der Vorgang des Ansteuerns der Positionen kann nun von Seiten des Anwenders in einer Parametervorlage bestimmt werden.

Es stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

Zum einen in negativer oder positiver Drehrichtung (durch „+“ und „-“ verdeutlicht) – zum anderen kann eine Position immer auf dem kürzesten Weg angesteuert werden.

So muss der Motor mit der Einstellung „auf kürzestem Weg ansteuern“ weniger als eine viertel Umdrehung in positiver Drehrichtung fahren um von „POS 1“ zu „POS 3“ zu gelangen.

Ein Motor mit der Einstellung „nur in negativer Drehrichtung („-“) ansteuern“ benötigt jedoch mehr als eine dreiviertel Umdrehung.

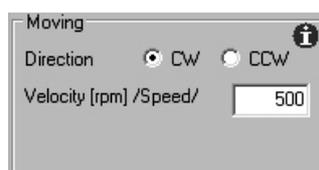
All configurable parameter groups are described in detail in the following:

12.5.1 “Moving” Parameter Group

In the “Moving” parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the type of movement. In this manner, the direction of rotation for the Homing Mode is also defined.

Direction gives the direction of rotation of the motor. “CW” stands for “clockwise” or “CCW” for “counter clockwise”. This is especially of significance for the reference run (Homing).

Velocity [rpm] / Speed / provides the possibility of specifying an exact rotational speed. The speed is given in “[rpm]” = “revolutions per minute”.



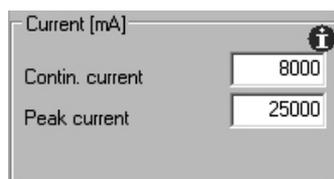
In this example, the motor runs with the speed of 500 rpm in the clockwise direction.

12.5.2 “Current [mA]” Parameter Group

In the “Current [mA]” parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the current strength.

Contin.Current gives the maximum value in milliamperes [mA] that is continuously made available to the motor in operation.

Peak Current allows the entry of the maximum permissible peak current value in milliamperes [mA] that can be applied to the motor for short periods.



In this example, a continuous permissible phase current of 8 A and a peak current of 25 A are defined.

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

12.5.1 Parametergruppe „Moving“

In der Parametergruppe „Moving“, wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Bewegungsart zu tätigen. Hiermit wird auch die Drehrichtung für den Homing mode definiert.

Direction gibt die Drehrichtung des Motors an. Dabei steht „CW“ für „clockwise“ (im Uhrzeigersinn) bzw. „CCW“ für „counter clockwise“ (gegen den Uhrzeigersinn).

Dies ist besonders für die Referenzfahrt (Homing) von Bedeutung.

Velocity [rpm] / Speed / bietet die Möglichkeit zur Bestimmung einer exakten Drehgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit wird dabei in „[rpm]“ = „rounds per minute“ (Umdrehungen pro Minute) angegeben.

In diesem Beispiel läuft der Motor mit der Geschwindigkeit von 500 rpm im Uhrzeigersinn.

12.5.2 Parametergruppe „Current [mA]“

In der Parametergruppe „Current [mA]“ wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Stromstärke vorzunehmen.

Contin.Current gibt den maximalen Wert in Milliampere [mA] an, der dem Motor im Phasenstrom dauerhaft zur Verfügung gestellt wird.

Peak Current erlaubt die Eingabe des maximal zulässigen Phasenspitzenstroms, der kurzfristig auf den Motor einwirken darf, in Milliampere [mA].

In diesem Beispiel wurde ein dauerhaft zulässiger Phasenstrom von 8 A und ein Spitzenstrom von 25 A festgelegt.

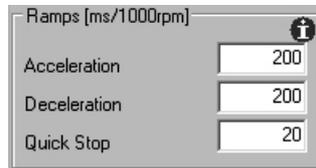
12.5.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group

In the positioning mode, all positions are approached with the aid of acceleration and braking ramps. The ramps are given in [ms / 1000rpm] (milliseconds per 1000 revolutions per minute). In the “Ramps [ms / 1000rpm]” parameter group, the user can now adapt these ramps to his needs.

Acceleration allows the setting of the acceleration ramp.

Deceleration allows the setting of the brake ramp.

Quick Stop allows the setting of a ramp with high negative acceleration value.



| Ramps [ms/1000rpm] | |
|--------------------|-----|
| Acceleration | 200 |
| Deceleration | 200 |
| Quick Stop | 20 |

In this example, an acceleration ramp with 200 ms/1000rpm and a brake ramp with 200 ms/1000rpm were configured. For the Quick Stop, 20 ms/1000rpm was defined.

12.5.4 “Motor Power” Parameter Group

After a configured motor has reached a position (by a drive to or stop command), there are two possibilities with which this position can be handled by the motor.

This setting can now be configured exactly with the aid of the “Motor Power” parameter group.

One possibility is that the motor holds the reached position with the aid of torque application (**Power Enable**). The other is that freedom of movement is made possible after reaching a position (**Power Disable**).

After STOP regulates the behaviour after a stop command.

After MOVE regulates the behaviour after being driven to a position.

12.5.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“

Alle ansteuerbaren Positionen im Positioniermodus werden mit Hilfe von Rampen (beschleunigende und abbremsende) exakt angefahren.

Die Rampen werden in [ms / 1000rpm] (Millisekunden pro 1000 Umdrehungen pro Minute) angegeben. In der Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ kann der Anwender nun diese Rampen nach seinen Bedürfnissen anpassen.

Acceleration erlaubt die Einstellung der Beschleunigungsrampe.

Deceleration erlaubt die Einstellung der Bremsrampe.

Quick Stop erlaubt die Einstellung einer Rampe mit hohem negativem Beschleunigungswert.

In diesem Beispiel wurde eine Beschleunigungsrampe mit 200 ms/1000rpm und eine Bremsrampe mit 200 ms/1000rpm konfiguriert.

Für den Quick Stop wurden 20 ms/1000rpm festgelegt.

12.5.4 Parametergruppe „Motor power“

Nachdem ein konfigurierter Motor eine Position erreicht (durch Anfahren oder einen Stop-Befehl), gibt es zwei Möglichkeiten, wie mit dieser Position von Seiten des Motors umgegangen werden soll.

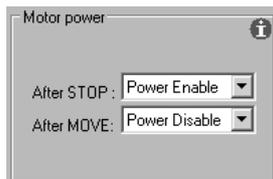
Diese Einstellung kann nun mit Hilfe der Parametergruppe „Motor power“ genau konfiguriert werden.

Es besteht zum einen die Möglichkeit, dass der Motor die erreichte Position mit Hilfe von Drehmoment-Aufwendung hält (**Power Enable**).

Zum anderen, kann die Bewegungsfreiheit nach dem Erreichen einer Position ermöglicht werden (**Power Disable**).

After STOP regelt das Verhalten nach einem Stop-Befehl.

After MOVE regelt das Verhalten nach dem Anfahren einer Position.



In this example, the position after a STOP will be held, however, after MOVE the motor is given freedom of movement.

In diesem Beispiel wird die Position nach einem STOP gehalten, nach MOVE behält der Motor jedoch seine Bewegungsfreiheit.

12.5.5 „Homing“ Parameter Group

For the exact configuration of position movements, a homing procedure must first be initiated for a motor. In this homing procedure, a reference point must be determined from which all further positioning operations are oriented.

When homing with the reference switch, the motor traverses the switch. This results in a reversal of the direction of rotation and another slow approach to the reference switch on the falling flank.

12.5.5 Parametergruppe „Homing“

Zur exakten Konfiguration von Positionsfahrten, muss bei einem Motor zunächst ein Homing-Verfahren eingeleitet werden. In diesem Homing-Verfahren wird ein Referenzpunkt erfasst, an dem sich alle weiteren Positionierungen orientieren.

Beim Homing mit Referenzschalter überfährt der Motor diesen Schalter. Danach erfolgt eine Drehrichtungsumkehr und ein erneutes, langsames Anfahren des Referenzschalters auf die fallende Flanke.



NOTICE

If, after referencing, the motor is pushed to a position outside the operating zone with the power supply cut off, it will not be possible to return the motor to standard operation. Before returning it to service, the motor must be manually moved back to the defined operating zone with the power supply switched off.



HINWEIS

Wird der Motor nach der Referenzierung im stromlosen Zustand in eine Position außerhalb des Betriebsbereichs verschoben ist es nicht möglich den Motor wieder in den Standardbetrieb zu nehmen. Der Motor muss vor Inbetriebnahme im stromlosen Zustand manuell in den definierten Betriebsbereich zurückgeführt werden.

For the determining this reference point, the user initially has a choice of methods (**Home Methods**).

Zur Feststellung dieses Referenzpunktes stehen dem Anwender zunächst verschiedene Methoden zur Verfügung (**Home Methods**).

The **Hard Stop** method allows the motor to set its reference point as soon as it meets a resistance (e.g., a stop).

Die Methode **Hard Stop** veranlasst den Motor dazu, seinen Referenzpunkt zu setzen, sobald er bei der Referenzfahrt auf einen Widerstand trifft (z.B. einen Anschlag).

The **Searching Ref. Switch in Negative Direction** method allows the motor to search opposite to the direction of rotation for a switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached.

Die Methode **Searching Ref. Switch in Negative direction** veranlasst den Motor dazu, entgegen der Drehrichtung nach einem Schalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

The **Searching Ref. Switch in Positive Direction** method allows the motor to search in the direction of rotation for a switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached.

Die Methode **Searching Ref. Switch in Positive direction** veranlasst den Motor dazu, mit der Drehrichtung nach einem Schalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

The **Searching Limit Switch in Negative direction** method allows the motor to search opposite to the direction of rotation for a limit switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached.

In operation the Limit Switch limits the available operating range.

The **Searching Limit Switch in Positive direction** method allows the motor to search in the direction of rotation for a limit switch (characterised by a raising/falling edge) and to set the reference point when it is reached. In operation the Limit Switch limits the available operating range.

There are further configuration options for what we call Home Methods:

Homing Current [mA] gives the current strength that should be used for the homing procedure.

Homing Velocity [rpm] gives the speed (revolutions per minute) with which the homing procedure should be performed.

Ref. Switch signal, here is to specify if the motor should react on a rising edge („High active“) or on a falling edge („Low active“) during the homing.

Home Vel. Zero [rpm] gives the speed with which, after overrunning the raising edge of the switch, the exact positioning should be performed by driving to the falling edge.

Home Offset [Counts] gives which count value (measuring unit for movement: 2000 counts is a revolution of the motor drive shaft, i.e., a count corresponds to a movement of the motor drive shaft of 0.18°) should be assigned to the acquired reference point.

Die Methode **Searching Limit Switch in Negativ direction** veranlasst den Motor dazu, entgegen der Drehrichtung nach einem Limitschalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

Im Betrieb begrenzt der Limitschalter den verfügbaren Fahrbereich.

Die Methode **Searching Limit Switch in Positive direction** veranlasst den Motor dazu, mit der Drehrichtung nach einem Limitschalter (charakterisiert durch Steigende/Fallende Flanke) zu suchen und sich bei Erreichen den Referenzpunkt zu setzen.

Im Betrieb begrenzt der Limitschalter den verfügbaren Fahrbereich.

Es besteht des Weiteren die Möglichkeit, die genannten Home Methods zu konfigurieren:

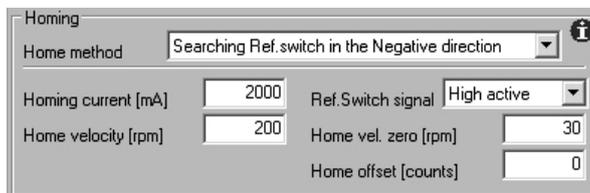
Homing Current [mA] gibt die Stromstärke an, die für das Homing-Verfahren verwendet werden soll.

Homing Velocity [rpm] gibt die Geschwindigkeit (Umdrehungen pro Minute) an, mit der das Homing-Verfahren durchgeführt werden soll.

Ref. Switch signal gibt an ob der Motor bei der Referenzfahrt auf eine steigende Flanke („High active“) oder auf eine fallende Flanke („Low active“) reagieren soll.

Home vel. zero [rpm] gibt an, mit welcher Geschwindigkeit nach Überfahren der steigenden Flanke des Schalters, die genaue Positionierung, durch Anfahren der fallenden Flanke vorgenommen werden soll.

Home offset [counts] gibt an, welcher Count-Wert (Maßeinheit für Bewegung dabei sind 2000 Counts eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle und Count entspricht einer Drehung um $0,18^\circ$ an der Motorabtriebswelle beim BG65) dem erfassten Referenzpunkt zugewiesen werden soll.



| Homing | |
|----------------------|---|
| Home method | Searching Ref. switch in the Negative direction |
| Homing current [mA] | 2000 |
| Home velocity [rpm] | 200 |
| Ref. Switch signal | High active |
| Home vel. zero [rpm] | 30 |
| Home offset [counts] | 0 |

12.5.6 “Modulo” Parameter Group

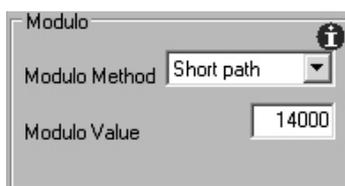
In the “Modulo” parameter group, the user can adapt the method by which a motor performs a positioning to his needs. At the same time, a personalised dividing of the full movement range is possible.

With the “**Short Path**” *Modulo Method* setting, the motor will take the shortest path to every pending positioning.

With the “**Only Positive**” *Modulo Method* setting, the motor will rotate in the positive direction to every pending positioning.

With the “**Only Negative**” *Modulo Method* setting, the motor will rotate in the negative direction to every pending positioning.

With the “**Modulo Value**”, the user can define the division steps of the movement range.



In this example, the motor will drive to the pending positioning by the shortest path. A full rotation was divided in 14000 steps.

12.5.7 “Positions” Parameter Group

In the “Positions” parameter group, the user has the possibility of storing various positions in the motor. These can then be optionally driven to via the motor control. Positions are given in the “Counts” unit (whereby a revolution of the motor drive shaft is divided into 2000 counts) to ensure optimal accuracy of the positioning.

01.– 14. are the identification numbers of the positions that can be entered in any field. Positions are given in the “Counts” unit.

12.5.6 Parametergruppe „Modulo“

In der Parametergruppe „Modulo“ kann der Anwender die Art, wie ein Motor eine Positionierung vornimmt, seinen Bedürfnissen anpassen. Gleichzeitig wird eine personalisierte Einteilung des vollen Bewegungsbereiches ermöglicht.

Mit der Einstellung *Modulo Method* „**Short Path**“ wird der Motor jede anstehende Positionierung auf dem kürzesten Weg anfahren.

Mit der Einstellung *Modulo Method* „**Only positive**“ wird der Motor jede anstehende Positionierung in positiver Laufrichtung anfahren.

Mit der Einstellung *Modulo Method* „**Only negative**“ wird der Motor jede anstehende Positionierung in negativer Laufrichtung anfahren.

Mit der Angabe „**Modulo Value**“ kann der Anwender die Aufteilungsabschnitte des Bewegungsbereiches festlegen. Untersetzungen sind mit einem Faktor zu berücksichtigen.

In diesem Beispiel wird der Motor eine anstehende Positionierung auf dem kürzesten Weg anfahren. Eine volle Drehbewegung wurde in 14000 Abschnitte aufgeteilt.

12.5.7 Parametergruppe „Positions“

In der Parametergruppe „Positions“ wird dem Anwender ermöglicht, verschiedene Positionen auf dem Motor zu speichern. Diese können dann über die Motorsteuerung beliebig angesteuert werden. Positionen werden in der Einheit „Counts“ angegeben (wobei beim BG65 eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle in 2000 Counts eingeteilt ist), um eine optimale Genauigkeit bei der Positionierung zu gewährleisten.

01.– 14. sind die Kennnummern der Positionen, die in jedes Feld eingegeben werden können. Positionen werden in der Einheit „Counts“ angegeben.

| Positions [counts] | | | | | |
|--------------------|------|-----|------|-----|-------|
| 01. | 0 | 04. | 3000 | 07. | 6000 |
| 02. | 1000 | 05. | 4000 | 08. | 7000 |
| 03. | 2000 | 06. | 5000 | 09. | 8000 |
| | | | | 12. | 11000 |
| | | | | 10. | 9000 |
| | | | | 11. | 10000 |
| | | | | 13. | 12000 |
| | | | | 14. | 13000 |

In this example, the identification number 01 is given a positioning with 0 counts.

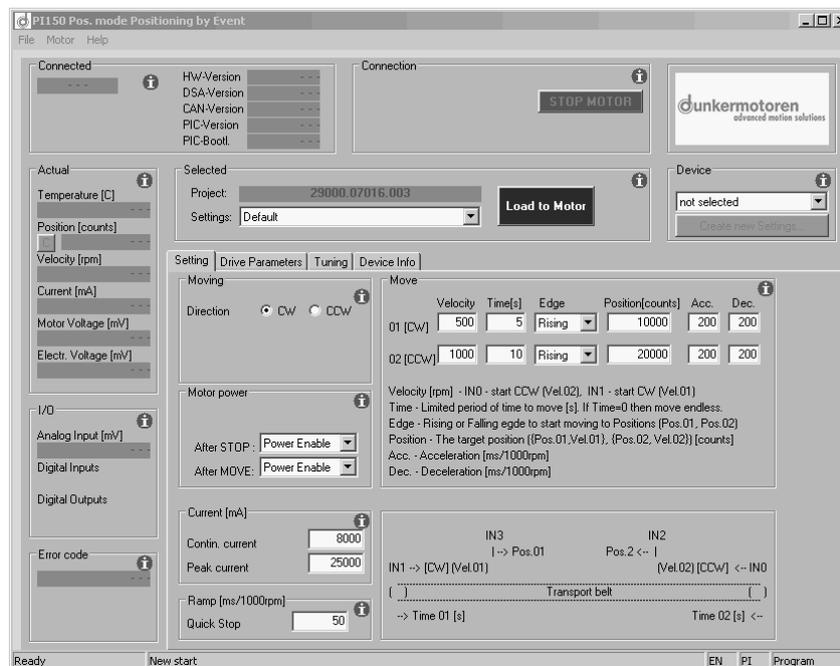
In diesem Beispiel ist an Kennnummer 01. eine Positionierung mit 0 Counts angegeben.

12.6 „Positioning by Event“ Positioning Mode

The „Positioning by Event“ mode is an easily configurable operating mode that makes it possible for the user to stop (positioning) an application in motion via an event.

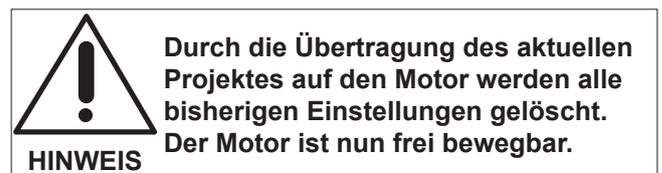
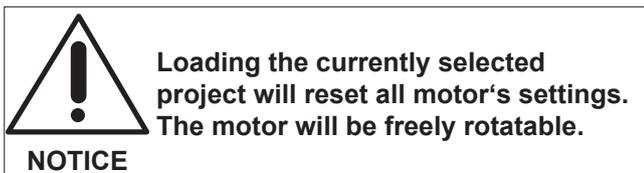
12.6 Positioniermodus „Positioning by Event“

Bei dem Positioniermodus „Positioning by Event“ handelt es sich um einen leicht konfigurierbaren Betriebsmodus der es dem Anwender ermöglicht, eine in Bewegung befindliche Anwendung mittels eines Ereignisses definiert anzuhalten (Positionieren).



With the „Load to motor“ button, the user has the possibility of loading mode-specific parameter adjustments to the motor with the aid of the parameterising interface.

Mit der „Load to motor“-Schaltfläche hat der Anwender die Möglichkeit, modispezifische Parametereinstellungen auf den Motor zu laden.



The activation of the settings takes place via an analogue or a digital input that is coded as follows:

| IN 0 | IN 1 | Function |
|--------|--------|---|
| 0 | 0 | Not used |
| 0 -> 1 | - | Rising edge: Start CCW - counter clockwise |
| - | 0 -> 1 | Rising edge: Start CW - clockwise |
| 0 -> 1 | 0 -> 1 | Rising edges: Stop |
| 1 | 1 | Fault Reset, if exist |

| IN 2 | Function |
|---------------------|---|
| Rising/Falling edge | Sensor CCW (adjustable edge). The edge starts moving to Position 02 |

| IN 2 | Function |
|---------------------|--|
| Rising/Falling edge | Sensor CW (adjustable edge). The edge starts moving to Position 01 |

To facilitate the binary entries, the fifth digital input is used to confirm the binary settings. Only when the enable is given by IN 4 is the pending command performed.

| IN 4 | Function |
|------|-------------------------|
| 0 | Motor movement disabled |
| 1 | Motor movement enabled |

The digital outputs give you information on the status of the drive.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|---|
| 0 | 0 | Error or Moving Disable (IN4=0) |
| 1 | 0 | Nor Error, Target reached or stopped |
| 0 | 1 | Not used |
| 1 | 1 | No Error, Moving |

Die Ansteuerung der Einstellungen erfolgt hierbei über einen analogen Eingang oder digitale Eingänge, die wie folgt aufgeschlüsselt sind:

| IN 0 | IN 1 | Funktion |
|--------|--------|--|
| 0 | 0 | Nicht belegt |
| 0 -> 1 | - | Steigende Flanke: Start CCW - gegen den Uhrzeigersinn |
| - | 0 -> 1 | Steigende Flanke: Start CW - mit dem Uhrzeigersinn |
| 0 -> 1 | 0 -> 1 | Steigende Flanken: Stop |
| 1 | 1 | Fehler beseitigen, wenn vorhanden |

| IN 2 | Funktion |
|---------------------------|--|
| Steigende/Fallende Flanke | Sensor CCW (einstellbare Flankeerkennung). Die Flanke startet eine Motorbewegung nach Position 02 |

| IN 3 | Funktion |
|---------------------------|---|
| Steigende/Fallende Flanke | Sensor CW (einstellbare Flankeerkennung). Die Flanke startet eine Motorbewegung nach Position 01 |

Um die binäre Eingabe zu erleichtern wird der fünfte digitale Eingang zur Bestätigung der Binäreinstellung benutzt. Erst wenn durch IN 4 die Freigabe gegeben ist, wird der angesteuerte Befehl ausgeführt.

| IN 4 | Funktion |
|------|----------------------------------|
| 0 | Keine Freigabe der Motorbewegung |
| 1 | Freigabe der Motorbewegung |

Über die digitalen Ausgänge sind Informationen über den Zustand des Antriebs erhältlich.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|---|
| 0 | 0 | Fehler oder keine Freigabe (IN4=0) |
| 1 | 0 | Kein Fehler, in Position oder gestoppt |
| 0 | 1 | Nicht benutzt |
| 1 | 1 | Kein Fehler, Bewegung |

In the following, detailed descriptions of all configurable parameter groups can be found:

12.6.1 „Moving“ Parameter Group

In the “Moving” parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the type of movement. In this manner, the direction of rotation for the Homing Mode is also defined.

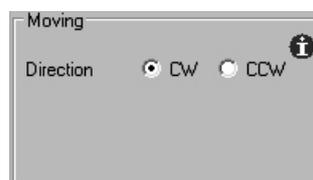
Direction gives the direction of rotation of the motor. “CW” stands for “clockwise” or “CCW” for “counter clockwise”

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

12.6.1 Parametergruppe „Moving“

In der Parametergruppe „Moving“, wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Bewegungsart zu tätigen. Hiermit wird auch die Drehrichtung für den Homing mode definiert.

Direction gibt die Drehrichtung des Motors an. Dabei steht „CW“ für „clockwise“ (im Uhrzeigersinn) bzw. „CCW“ für „counter clockwise“ (gegen den Uhrzeigersinn).



12.6.2 „Motor Power“ Parameter Group

After a configured motor has reached a position (by a drive to or stop command), there are two possibilities with which this position can be handled by the motor.

This setting can now be configured exactly with the aid of the “Motor Power” parameter group.

One possibility is that the motor holds the reached position with the aid of torque application (**Power Enable**). The other is that freedom of movement is made possible after reaching a position (**Power Disable**).

After STOP regulates the behaviour after a stop command.

After MOVE regulates the behaviour after being driven to a position.

12.6.2 Parametergruppe „Motor Power“

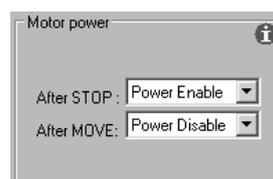
Nachdem ein konfigurierter Motor eine Position erreicht (durch Anfahren oder einen Stop-Befehl), gibt es zwei Möglichkeiten, wie mit dieser Position von Seiten des Motors umgegangen werden soll.

Diese Einstellung kann nun mit Hilfe der Parametergruppe „Motor power“ genau konfiguriert werden.

Es besteht zum einen die Möglichkeit, dass der Motor die erreichte Position mit Hilfe von Drehmoment-Aufwendung hält (**Power Enable**). Zum anderen, kann die Bewegungsfreiheit nach dem Erreichen einer Position ermöglicht werden (**Power Disable**).

After STOP regelt das Verhalten nach einem Stop-Befehl.

After MOVE regelt das Verhalten nach dem Anfahren einer Position.



In this example, the position after a STOP will be held, however, after MOVE the motor is given freedom of movement.

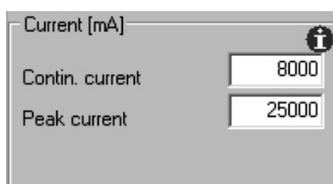
In diesem Beispiel wird die Position nach einem STOP gehalten, nach MOVE behält der Motor jedoch seine Bewegungsfreiheit.

12.6.3 “Current [mA]” Parameter Group

In the “Current [mA]” parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the current strength.

Contin. Current gives the maximum value in milliamperes [mA] that is continuously made available to the motor in operation.

Peak Current allows the entry of the maximum permissible peak current value in milliamperes [mA] that can be applied to the motor for short periods.



In this example, a continuous permissible phase current of 8 A and a peak current of 25 A are defined.

12.6.4 „Ramp [ms/1000rpm]“ Parameter Group

In positioning mode, all achievable positions are approached with ramps. The ramps are given in [ms / 1000rpm] (milliseconds per 1000 revolutions per minute). In the “Ramps [ms / 1000rpm]” parameter group, the user can now adapt these ramps to his needs.

Quick Stop allows a ramp to be set with a high negative acceleration.



In this example, the Quick Stop was defined with 50 ms/1000rpm.

12.6.3 Parametergruppe „Current [mA]“

In der Parametergruppe „Current [mA]“ wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Stromstärke vorzunehmen.

Contin. Current gibt den maximalen Wert in Milliampere [mA] an, der dem Motor im Phasenstrom dauerhaft zur Verfügung gestellt wird.

Peak Current erlaubt die Eingabe des maximal zulässigen Phasenspitzenstroms, der kurzfristig auf den Motor einwirken darf, in Milliampere [mA].

In diesem Beispiel wurde ein dauerhaft zulässiger Phasenstrom von 8 A und ein Spitzenstrom von 25 A festgelegt.

12.6.4 Parametergruppe „Ramp [ms/1000rpm]“

Alle ansteuerbaren Positionen im Positioniermodus werden mit Hilfe von Rampen angefahren. Die Rampen werden in [ms / 1000rpm] (Millisekunden pro 1000 Umdrehungen pro Minute) angegeben. In der Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ kann der Anwender nun diese Rampen nach seinen Bedürfnissen anpassen.

Quick Stop erlaubt die Einstellung einer Rampe mit hohem negativem Beschleunigungswert.

In diesem Beispiel wurde für den Quick Stop 50 ms/1000rpm festgelegt.

12.6.5 „Move“ Parameter Group

In the Parameter Group „Move“ the user has the possibility to parameterize the drive command and the defined position after an event (IN2, IN3).

The parameter set divides itself into two driving sets. The first drive set is started by IN1 (CW), IN0 (CCW), and runs at defined speed for the defined time.

This movement can be interrupted with the inputs IN2 (CCW), IN3 (CW) and can be looked with the movement defined under „Position“ (Positioning by Event).

Velocity provides the possibility of specifying an exact rotational speed. The speed is given in „[rpm]“ = „rounds per minute“.

With **Time** the user has the possibility to implement the input of a space of time within the application without its actual position. After the end of the time the drive brakes with the parametered ramp. By setting 0 the movement runs endless.

Edge offers the possibility for the user to adjust a edge. Adjustable are the rising edge and the falling edge.

Position [counts], the user has the possibility to define the positioning after the event (IN2, IN3).

The value for this position movement are given in „Counts“ (BG45 - 1024/u, BG65 - 2000/u, BG75 - 4096/u).

Acceleration („Acc.“) allows the setting of the acceleration ramp

Deceleration („Dec.“) allows the setting of the brake ramp.

12.6.5 Parametergruppe „Move“

In der Parametergruppe „Move“ hat der Anwender die Möglichkeit einen Fahrbefehl und das definierte Positionieren nach einem Ereignis (IN2, IN3) zu parametrieren.

Der Parametersatz teilt sich in 2 Fahrsätze auf. Der erste Fahrsatz wird durch IN1 (CW), IN0 (CCW) gestartet, mit definierter Geschwindigkeit auf die unter „Time“ definierte Zeit ausgeführt.

Diese Bewegung kann mit den Eingängen IN2 (CCW), IN3 (CW) unterbrochen werden und mit der unter „Position“ definierten Bewegung abgeschlossen werden (Positioning by Event).

Velocity bietet die Möglichkeit zur Bestimmung einer exakten Drehgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit wird dabei in „[rpm]“ = „rounds per minute“ (Umdrehung pro Minute) angegeben.

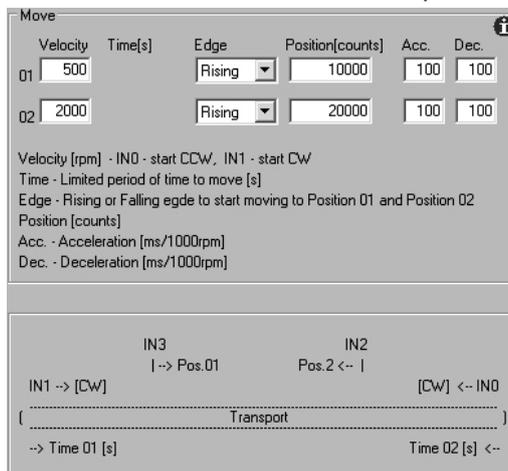
Time ermöglicht dem Anwender die Eingabe eines Zeitraums innerhalb dem die Anwendung ohne seines aktuellen Zustandes ausgeführt werden kann. Nach Ende der Zeit wird der Antrieb mit der parametrierten Rampe abgebremst. Bei Eingabe 0 wird die Bewegung endlos ausgeführt.

Edge bietet dem Anwender die Möglichkeit, eine Flanke einzustellen. Steigende Flanke (Rising edge) oder die Fallende Flanke (Falling edge) sind einstellbar.

Position [Counts] hier wird dem Anwender ermöglicht die Positionierung nach dem Ereignis (IN2, IN3) zu definieren. Der Wert für diese Positionsbewegung wird in Counts angegeben (BG45 – 1024/u, BG65 – 2000/u, BG75 – 4096/u).

Acceleration („Acc.“) erlaubt die Einstellung der Beschleunigungsrampe.

Deceleration („Dec.“) erlaubt die Einstellung der Bremsrampe.



| | Velocity | Time[s] | Edge | Position[counts] | Acc. | Dec. |
|----|----------|---------|--------|------------------|------|------|
| 01 | 500 | | Rising | 10000 | 100 | 100 |
| 02 | 2000 | | Rising | 20000 | 100 | 100 |

Velocity [rpm] - IN0 - start CCW, IN1 - start CW
 Time - Limited period of time to move [s]
 Edge - Rising or Falling edge to start moving to Position 01 and Position 02
 Position [counts]
 Acc. - Acceleration [ms/1000rpm]
 Dec. - Deceleration [ms/1000rpm]

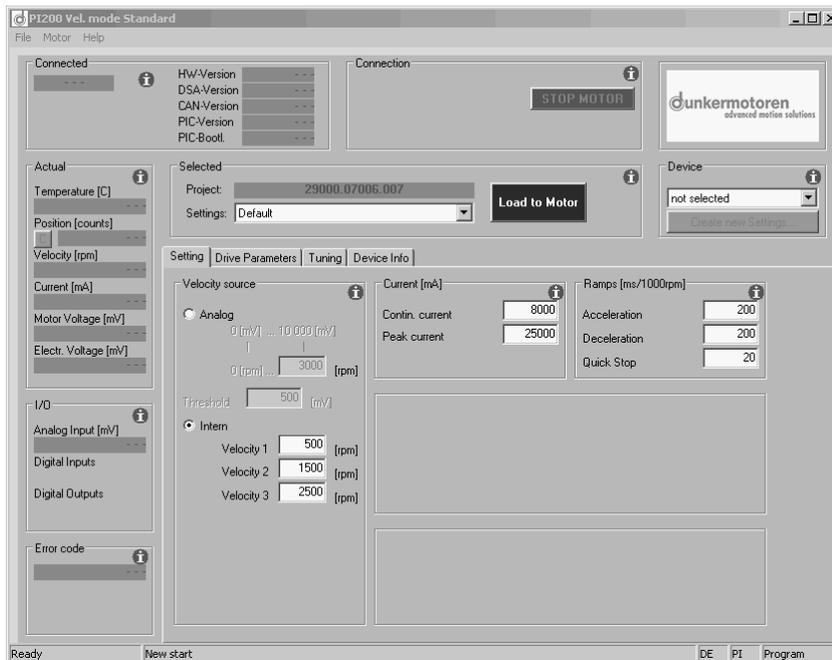
IN3 | IN2
 | --> Pos.01 | Pos.2 <-- |
 IN1 --> [CW] | [CW] <-- IN0
 (..... Transport)
 --> Time 01 [s] | Time 02 [s] <--

12.7 „Velocity Standard“ Velocity Mode

The “Velocity Standard” mode is an easily configured operating mode that makes it possible for the user to configure three motor velocities in a simple manner by setting various parameters and adapting them to his needs.

12.7 Geschwindigkeitsmodus „Velocity Standard“

Bei dem Geschwindigkeitsmodus „Velocity Standard“ handelt es sich um einen leicht konfigurierbaren Betriebsmodus der es dem Anwender ermöglicht, über das Setzen von verschiedenen Parametern, auf einfache Weise drei Motorgeschwindigkeiten zu konfigurieren und diese seinen Bedürfnissen anzupassen.



With the „Load to motor“ button, the user has the possibility of loading mode-specific parameter adjustments to the motor with the aid of the parameterising interface.

Mit der „Load to motor“-Schaltfläche hat der Anwender die Möglichkeit, modispezifische Parametereinstellungen auf den Motor zu laden.



Loading the currently selected project will reset all motor's settings. The motor will be freely rotatable.

NOTICE



Durch die Übertragung des aktuellen Projektes auf den Motor werden alle bisherigen Einstellungen gelöscht. Der Motor ist nun frei bewegbar.

HINWEIS

The activation of the settings takes place via an analogue or a digital input that is coded as follows:

Die Ansteuerung der Einstellungen erfolgt hierbei über einen analogen Eingang oder digitale Eingänge, die wie folgt aufgeschlüsselt sind:

| IN 0 | IN 1 | Function |
|------|------|--|
| 0 | 0 | Quick stop, deactivate and eliminate error |
| 1 | 0 | CCW – counter clockwise |
| 0 | 1 | CW – clockwise |
| 1 | 1 | Stop, activate and eliminate Error |

| IN 0 | IN 1 | Funktion |
|------|------|--|
| 0 | 0 | Quickstop, deaktivieren und Error beseitigen |
| 1 | 0 | CCW – gegen den Uhrzeigersinn |
| 0 | 1 | CW – mit dem Uhrzeigersinn |
| 1 | 1 | Halten, aktivieren und Error beseitigen |

| IN 2 | IN 3 | IN 4 | Function |
|------|------|------|------------|
| 1 | 0 | 0 | Velocity 1 |
| 0 | 1 | 0 | Velocity 2 |
| 0 | 0 | 1 | Velocity 3 |

Alternatively you may activate the settings by analogue inputs:

| IN3/AI+ | IN4/AI- | Function |
|----------------|---------|--|
| 0V ... -10V DC | | Adjustable velocity: 0(rpm)...-Max(rpm) |

The digital outputs give you information on the status of the drive.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|------------------------------------|
| 0 | 0 | Error |
| 1 | 0 | Stopped and motor power applied |
| 0 | 1 | Moving |
| 1 | 1 | Stopped and motor freely rotatable |

In the following, all configurable parameter groups are described in detail:

12.7.1 „Velocity source“ Parameter Group

With the “Velocity Source” parameter group, the user is given the possibility of deciding which control variant to use for the velocity mode.

The **Analog** setting makes it possible to control the motor velocity manually via an analogue input. For this purpose, the maximum voltage value is assigned a maximum rotational speed. In this manner, the velocity can be set using a specified analogue value that is in a fixed relationship to the velocity.

The analogue operating mode excludes the use of the digital operating mode and conversely!

The **Intern** setting makes it possible to predefine the motor velocity via a digital input. For this purpose, three velocities are first set which can then be activated or changed via assigned inputs.

| IN 2 | IN 3 | IN 4 | Funktion |
|------|------|------|-------------------|
| 1 | 0 | 0 | Geschwindigkeit 1 |
| 0 | 1 | 0 | Geschwindigkeit 2 |
| 0 | 0 | 1 | Geschwindigkeit 3 |

Alternativ kann die Ansteuerung über analoge Eingänge geschehen:

| IN3/AI+ | IN4/AI- | Funktion |
|----------------|---------|--|
| 0V ... -10V DC | | Adjustable velocity: 0(rpm)...-Max(rpm) |

Über die digitalen Ausgänge sind Informationen über den Zustand des Antriebs erhältlich.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|--------------------|
| 0 | 0 | Fehler |
| 1 | 0 | Bestromtes Halten |
| 0 | 1 | Bewegung |
| 1 | 1 | Motor frei drehbar |

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

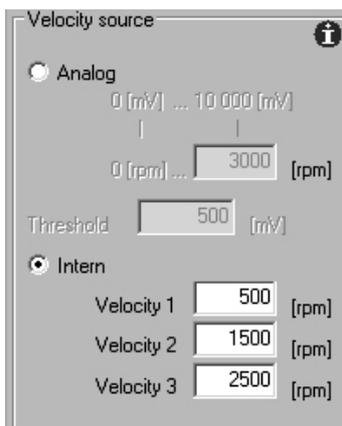
12.7.1 Parametergruppe „Velocity source“

In der Parametergruppe „Velocity source“ wird dem Anwender die Möglichkeit gegeben, über die Steuerungsvariante des Geschwindigkeitsmodus zu entscheiden.

Die Einstellung **Analog** bietet die Möglichkeit, die Motorgeschwindigkeit über einen Analogeingang manuell zu steuern. Dabei wird dem maximalen Spannungswert der eine maximale Drehzahl zugewiesen, so kann über die analoge Sollwertvorgabe in einem festen Verhältnis die Geschwindigkeit eingestellt.

Ein analoger Betriebsmodus schließt die Verwendung des digitalen Betriebsmodus aus und umgekehrt !

Die Einstellung **Intern** bietet die Möglichkeit, die Motorengeschwindigkeit über digitale Eingänge vorzugeben. Zu diesem Zweck werden zunächst drei Geschwindigkeiten eingestellt, welche dann über zugewiesene Eingänge angesteuert bzw. gewechselt werden.



In this example, the velocity is regulated in an digital manner.

In diesem Beispiel würde die Drehzahl digital geregelt.

12.7.2 „Current [mA]“ Parameter Group

In the “Current [mA]” parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the current strength.

Contin.Current gives the maximum value in milliamperes [mA] that is continuously made available to the motor in operation.

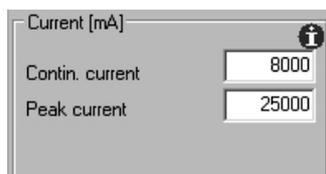
Peak Current allows the entry of the maximum permissible peak current value in milliamperes [mA] that can be applied to the motor for short periods.

12.7.2 Parametergruppe „Current [mA]“

In der Parametergruppe „Current [mA]“ wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Stromstärke vorzunehmen.

Contin.Current gibt den maximalen Wert in Milliampere [mA] an, der dem Motor im Phasenstrom dauerhaft zur Verfügung gestellt wird.

Peak Current erlaubt die Eingabe des maximal zulässigen Phasenspitzenstroms, der kurzfristig auf den Motor einwirken darf, in Milliampere [mA].



In this example, a continuous permissible phase current of 8 A and a peak current of 25 A are defined.

In diesem Beispiel wurde ein dauerhaft zulässiger Phasenstrom von 8 A und ein Spitzenstrom von 25 A festgelegt.

12.7.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group

All approachable velocities in the velocity mode are driven to exactly with the aid of ramps (acceleration and braking). The ramps are given in [ms / 1000rpm] (milliseconds per 1000 revolutions per minute). In the “Ramps [ms / 1000rpm]” parameter group, the user can now adapt these ramps according to his needs.

12.7.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“

Alle ansteuerbaren Geschwindigkeiten im Geschwindigkeitsmodus werden mit Hilfe von Rampen (beschleunigende und abbremsende) exakt angefahren. Die Rampen werden in [ms / 1000rpm] (Millisekunden pro 1000 Umdrehungen pro Minute) angegeben. In der Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ kann der Anwender nun diese Rampen nach seinen Bedürfnissen anpassen.

Acceleration allows the setting of the acceleration ramp.

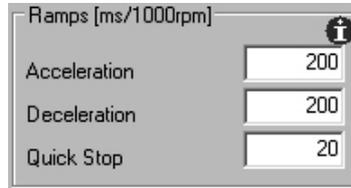
Deceleration allows the setting of the brake ramp.

Quick Stop allows the setting of a ramp with high negative acceleration value.

Acceleration erlaubt die Einstellung der Beschleunigungsrampe.

Deceleration erlaubt die Einstellung der Bremsrampe.

Quick Stop erlaubt die Einstellung einer Rampe mit hohem negativem Beschleunigungswert.



In this example, an acceleration ramp with 200 ms/1000rpm and a brake ramp with 200 ms/1000rpm were configured. For the Quick Stop, 20 ms/1000rpm was defined.

In diesem Beispiel wurde eine Beschleunigungsrampe mit 200 ms/1000rpm und eine Bremsrampe mit 200 ms/1000rpm konfiguriert.

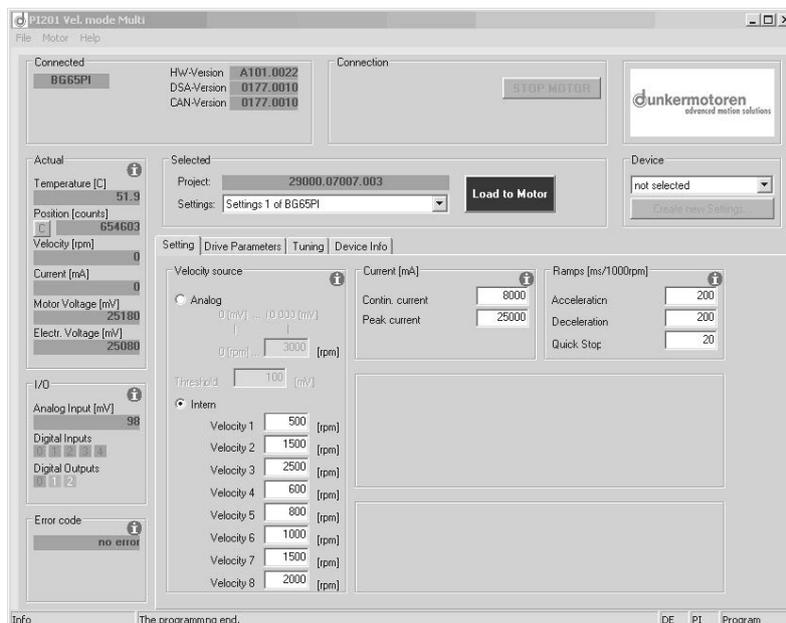
Für den Quick Stop wurden 20 ms/1000rpm festgelegt.

12.8 „Velocity Multi“ Velocity Mode

The “Velocity Multi” velocity mode is a versatile configurable operating mode which allows the user to configure up to eight motor velocities by setting parameters and adapt them to his needs.

12.8 Geschwindigkeitsmodus „Velocity Multi“

Bei dem Geschwindigkeitsmodus „Velocity Multi“ handelt es sich um ein vielseitig konfigurierbarer Betriebsmodus der es dem Anwender ermöglicht, über Setzen von Parametern, bis zu acht Motorgeschwindigkeiten zu konfigurieren und diese seinen Bedürfnissen anzupassen.



With the „Load to motor“ button, the user has the possibility of loading mode-specific parameter adjustments to the motor with the aid of the parameterising interface.

Mit der „Load to motor“-Schaltfläche hat der Anwender die Möglichkeit, modispezifische Parametereinstellungen auf den Motor zu laden.



Loading the currently selected project will reset all motor's settings. The motor will be freely rotatable.

NOTICE

The activation of settings takes place via an analogue or a digital input that is coded as follows:

| IN 0 | IN 1 | Function |
|------|------|--|
| 0 | 0 | Quick stop, deactivate and eliminate error |
| 1 | 0 | CCW – counter clockwise |
| 0 | 1 | CW – clockwise |
| 1 | 1 | Stop, activate and eliminate error |

| IN 2 | IN 3 | IN 4 | Function |
|------|------|------|------------|
| 0 | 0 | 0 | Velocity 1 |
| 1 | 0 | 0 | Velocity 2 |
| 0 | 1 | 0 | Velocity 3 |
| 1 | 1 | 0 | Velocity 4 |
| 0 | 0 | 1 | Velocity 5 |
| 1 | 0 | 1 | Velocity 6 |
| 0 | 1 | 1 | Velocity 7 |
| 1 | 1 | 1 | Velocity 8 |

Alternatively you may activate the settings by analogue inputs:

| IN3/AI+ | IN4/AI- | Function |
|----------------|---------|---|
| 0V ... -10V DC | | Adjustable velocity: 0(rpm)...-Max(rpm) |

The digital outputs give you information on the status of the drive.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|------------------------------------|
| 0 | 0 | Error |
| 1 | 0 | Stopped and motor power applied |
| 0 | 1 | Moving |
| 1 | 1 | Stopped and motor freely rotatable |

In the following, all configurable parameter groups are described in detail:



Durch die Übertragung des aktuellen Projektes auf den Motor werden alle bisherigen Einstellungen gelöscht. Der Motor ist nun frei bewegbar.

HINWEIS

Die Ansteuerung der Einstellungen erfolgt hierbei über einen analogen Eingang oder digitale Eingänge, die wie folgt aufgeschlüsselt sind:

| IN 0 | IN 1 | Funktion |
|------|------|--|
| 0 | 0 | Quickstop, deaktivieren und Error beseitigen |
| 1 | 0 | CCW – gegen den Uhrzeigersinn |
| 0 | 1 | CW – mit dem Uhrzeigersinn |
| 1 | 1 | Halten, aktivieren und Error beseitigen |

| IN 2 | IN 3 | IN 4 | Funktion |
|------|------|------|-------------------|
| 0 | 0 | 0 | Geschwindigkeit 1 |
| 1 | 0 | 0 | Geschwindigkeit 2 |
| 0 | 1 | 0 | Geschwindigkeit 3 |
| 1 | 1 | 0 | Geschwindigkeit 4 |
| 0 | 0 | 1 | Geschwindigkeit 5 |
| 1 | 0 | 1 | Geschwindigkeit 6 |
| 0 | 1 | 1 | Geschwindigkeit 7 |
| 1 | 1 | 1 | Geschwindigkeit 8 |

Alternativ kann die Ansteuerung über analoge Eingänge geschehen:

| IN3/AI+ | IN4/AI- | Funktion |
|----------------|---------|---|
| 0V ... -10V DC | | Adjustable velocity: 0(rpm)...-Max(rpm) |

Über die digitalen Ausgänge sind Informationen über den Zustand des Antriebs erhältlich

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|--------------------|
| 0 | 0 | Fehler |
| 1 | 0 | Bestromtes Halten |
| 0 | 1 | Bewegung |
| 1 | 1 | Motor frei drehbar |

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

12.8.1 “Velocity source” Parameter Group

In “Velocity Source” parameter group, the user is given the possibility of deciding which control variant to use for the velocity mode.

The **Analog** setting makes it possible to control the motor velocity manually via an analogue input. For this purpose, the maximum voltage value is assigned a maximum rotational speed. In this manner, the velocity can be set via a specified analogue value that is in a fixed relationship to the velocity.

The analogue operating mode excludes the use of the digital operating mode and conversely!

The **Intern** setting makes possible the predefining of the motor velocity via a digital input. For this purpose, eight velocities are first set which then can be driven to or changed via assigned inputs.

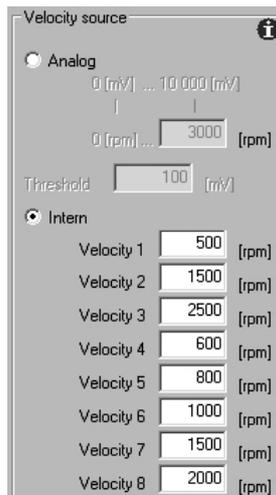
12.8.1 Parametergruppe „Velocity source“

In der Parametergruppe „Velocity source“ wird dem Anwender die Möglichkeit gegeben, über die Steuerungsvariante des Geschwindigkeitsmodus zu entscheiden.

Die Einstellung **Analog** bietet die Möglichkeit, die Motorgeschwindigkeit über einen Analogeingang manuell zu steuern. Dabei wird dem maximalen Spannungswert der eine maximale Drehzahl zugewiesen, so kann über die analoge Sollwertvorgabe in einem festen Verhältnis die Geschwindigkeit eingestellt.

Ein analoger Betriebsmodus schließt die Verwendung des digitalen Betriebsmodus aus und umgekehrt !

Die Einstellung **Intern** bietet die Möglichkeit, die Motorengeschwindigkeit über digitale Eingänge vorzugeben zu regeln. Zu diesem Zweck werden zunächst bis zu acht Geschwindigkeiten eingestellt, welche dann über zugewiesene Eingänge angesteuert bzw. gewechselt werden können.



In this example, the velocities are activated via digital inputs.

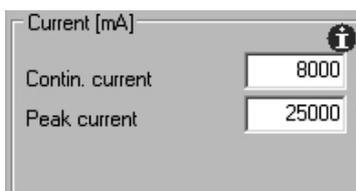
In diesem Beispiel werden die Geschwindigkeiten über digitale Eingänge angesteuert.

12.8.2 “Current [mA]” Parameter Group

In the “Current [mA]” parameter group, the user has the possibility of making basic settings of the current strength.

Contin.Current gives the maximum value in milliamperes [mA] that is continuously made available to the motor in operation.

Peak Current allows the entry of the maximum permissible peak current value in milliamperes [mA] that can be applied to the motor for short periods.



In this example, a continuous permissible phase current of 8 A and a peak current of 25 A are defined.

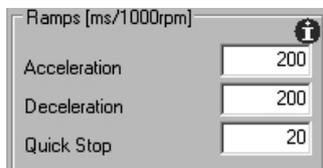
12.8.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group

In the velocity mode, all possible speeds are approached with the aid of acceleration and braking ramps. The ramps are given in [ms / 1000rpm] (milliseconds per 1000 revolutions per minute). In the “Ramps [ms / 1000rpm]” parameter group, the user can now adapt these ramps to his needs.

Acceleration allows the setting of the acceleration ramp.

Deceleration allows the setting of the brake ramp.

Quick Stop allows the setting of a ramp with high negative acceleration value.



In this example, an acceleration ramp with 200 ms/1000rpm and a brake ramp with 200 ms/1000rpm were configured. For the Quick Stop, 20 ms/1000rpm was defined.

12.8.2 Parametergruppe „Current [mA]“

In der Parametergruppe „Current [mA]“ wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Stromstärke vorzunehmen.

Contin.Current gibt den maximalen Wert in Milliampere [mA] an, der dem Motor im Phasenstrom dauerhaft zur Verfügung gestellt wird.

Peak Current erlaubt die Eingabe des maximal zulässigen Phasenspitzenstroms, der kurzfristig auf den Motor einwirken darf, in Milliampere [mA].

In diesem Beispiel wurde ein dauerhaft zulässiger Phasenstrom von 8 A und ein Spitzenstrom von 25 A festgelegt.

12.8.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“

Alle ansteuerbaren Geschwindigkeiten im Geschwindigkeitsmodus werden mit Hilfe von Rampen (beschleunigende und abbremssende) exakt angefahren. Die Rampen werden in [ms / 1000rpm] (Millisekunden pro 1000 Umdrehungen pro Minute) angegeben. In der Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ kann der Anwender nun diese Rampen nach seinen Bedürfnissen anpassen.

Acceleration erlaubt die Einstellung der Beschleunigungsrampe.

Deceleration erlaubt die Einstellung der Bremsrampe.

Quick Stop erlaubt die Einstellung einer Rampe mit hohem negativem Beschleunigungswert.

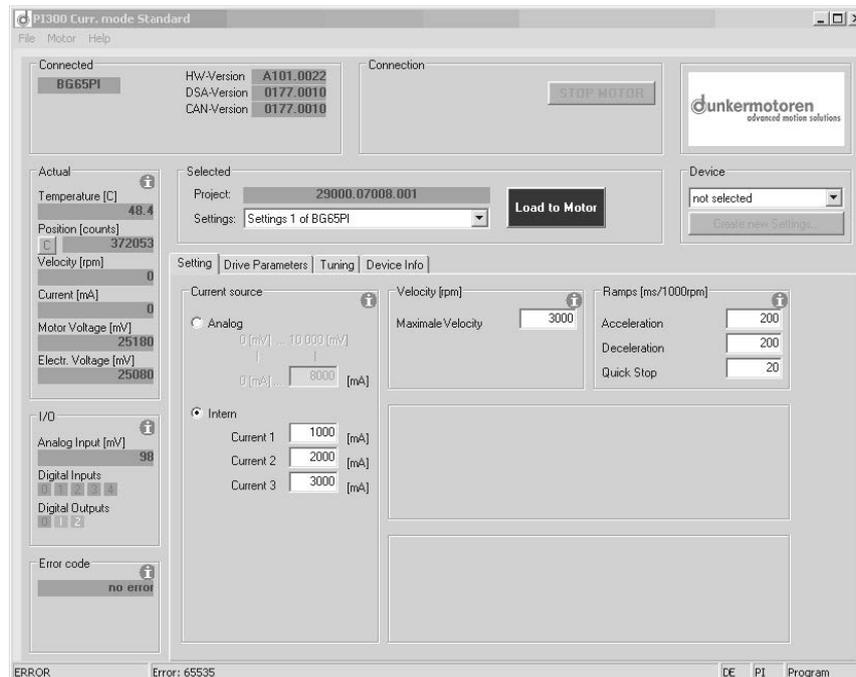
In diesem Beispiel wurde eine Beschleunigungsrampe mit 200 ms/1000rpm und eine Bremsrampe mit 200 ms/1000rpm konfiguriert. Für den Quick Stop wurden 20 ms/1000rpm festgelegt.

12.9 „Current Standard“ Torque Mode

The “Current Standard” torque mode is an easily configurable operating mode with which the user can readily set parameters to configure three torques, and vary them to suit his needs, by setting the current strength.

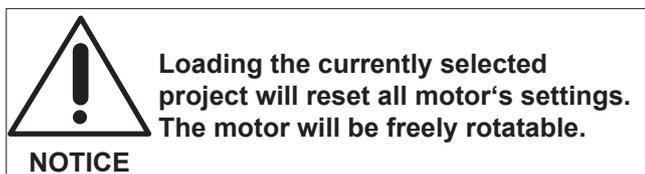
12.9 Drehmomentmodus „Current Standard“

Bei dem Drehmomentmodus „Current Standard“ handelt es sich um einen leicht konfigurierbaren Betriebsmodus der es dem Anwender ermöglicht, über Setzen von Parametern Veränderung, auf einfache Weise, über die Einstellung der Stromstärke, drei Drehmomente zu konfigurieren und diese seinen Bedürfnissen anzupassen.

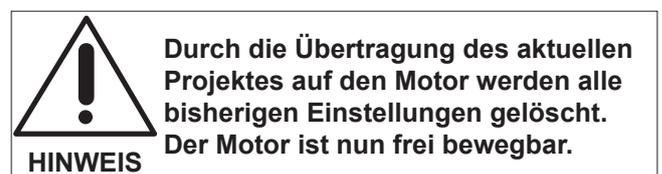


With the „Load to motor“ button, the user has the possibility of loading mode-specific parameter adjustments to the motor with the aid of the parameterising interface.

Mit der „Load to motor“-Schaltfläche hat der Anwender die Möglichkeit, modispezifische Parametereinstellungen auf den Motor zu laden.



The activation of the setting takes place via an analogue or a digital input that is coded as follows:



Die Ansteuerung der Einstellungen erfolgt hierbei über einen analogen Eingang oder digitale Eingänge, die wie folgt aufgeschlüsselt sind:

| IN 0 | IN 1 | Function |
|------|------|--|
| 0 | 0 | Quick stop, deactivate and eliminate error |
| 1 | 0 | CCW – counter clockwise |
| 0 | 1 | CW – clockwise |
| 1 | 1 | Stop, activate and eliminate error |

| IN 2 | IN 3 | IN 4 | Function |
|------|------|------|----------|
| 1 | 0 | 0 | Torque 1 |
| 0 | 1 | 0 | Torque 2 |
| 0 | 0 | 1 | Torque 3 |

Alternatively you may activate the settings by analogue inputs:

| IN3/AI+ | IN4/AI- | Function |
|----------------|---------|--|
| 0V ... -10V DC | | Adjustable current: 0(mA)...-Max(mA) Torque |

The digital outputs give you information on the status of the drive.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|------------------------------------|
| 0 | 0 | Error |
| 1 | 0 | Stopped and motor power applied |
| 0 | 1 | Moving |
| 1 | 1 | Stopped and motor freely rotatable |

In the following, all configurable parameter groups are described in detail:

12.9.1 “Current Source” Parameter Group

With the “Current source” parameter group, the user is given the possibility of deciding which control variant to use for the torque mode.

The **Analog** setting makes it possible to control the motor torque manually via an analogue input. For this purpose, the maximum voltage value is assigned a maximum torque. In this manner, the torque can be set using a specified analogue value that is in a fixed relationship to the torque.

The analogue operating mode excludes the use of the digital operating mode and conversely!

| IN 0 | IN 1 | Funktion |
|------|------|--|
| 0 | 0 | Quickstop, deaktivieren und Error beseitigen |
| 1 | 0 | CCW – gegen den Uhrzeigersinn |
| 0 | 1 | CW – mit dem Uhrzeigersinn |
| 1 | 1 | Halten, aktivieren und Error beseitigen |

| IN 2 | IN 3 | IN 4 | Funktion |
|------|------|------|--------------|
| 1 | 0 | 0 | Drehmoment 1 |
| 0 | 1 | 0 | Drehmoment 2 |
| 0 | 0 | 1 | Drehmoment 3 |

Alternativ kann die Ansteuerung über analoge Eingänge geschehen:

| IN3/AI+ | IN4/AI- | Funktion |
|----------------|---------|---|
| 0V ... -10V DC | | Einstellbarer Strom: 0(mA)...-Max(mA) Torque |

Über die digitalen Ausgänge sind Informationen über den Zustand des Antriebs erhältlich

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|--------------------|
| 0 | 0 | Fehler |
| 1 | 0 | Bestromtes Halten |
| 0 | 1 | Bewegung |
| 1 | 1 | Motor frei drehbar |

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

12.9.1 Parametergruppe „Current source“

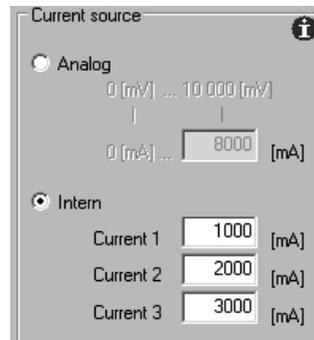
In der Parametergruppe „Current source“ wird dem Anwender die Möglichkeit gegeben, über die Steuerungsvariante des Drehmomentmodus zu entscheiden.

Die Einstellung **Analog** bietet die Möglichkeit, das Motordrehmoment über einen Analogeingang manuell zu steuern. Dabei wird dem maximalen Spannungswert ein maximales Drehmoment zugewiesen, so kann über die analoge Sollwertvorgabe in einem festen Verhältnis das Drehmoment eingestellt werden.

Ein analoger Betriebsmodus schließt die Verwendung des digitalen Betriebsmodus aus und umgekehrt!

The **Intern** setting makes possible the predefining of the motor torque via a digital input. For this purpose, three torques are first set which can then be activated or changed via assigned inputs.

Die Einstellung **Intern** bietet die Möglichkeit, das den Motordrehmoment über digitale Eingänge vorzugeben und zu regeln. Zu diesem Zweck werden zunächst drei Drehmomente eingestellt, welche dann über zugewiesene Eingänge angesteuert bzw. gewechselt werden.



In this example, the torque is regulated via digital inputs.

In diesem Beispiel wird das Drehmoment über digitale Eingänge geregelt.

12.9.2 “Velocity [rpm]” Parameter Group

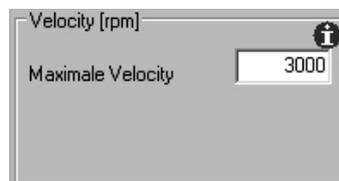
With the “Velocity [rpm]” parameter group, it is possible for the user to make basic settings for the velocity.

12.9.2 Parametergruppe „Velocity [rpm]“

In der Parametergruppe „Velocity [rpm]“ wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Geschwindigkeit vorzunehmen.

Maximale Velocity defines the maximum velocity that is to be delivered for the torque set.

Maximale Velocity bestimmt die maximale Geschwindigkeit, bei der das eingestellte Drehmoment geliefert werden soll.



In this example, the *maximum* velocity of 3000 rpm is set.

In diesem Beispiel ist die Maximalgeschwindigkeit 3000 rpm eingestellt.

12.9.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group

In the velocity mode, all possible velocities are approached with the aid of acceleration and braking ramps. The ramps are given in [ms / 1000rpm] (milliseconds per 1000 revolutions per minute). In the “Ramps [ms / 1000rpm]” parameter group, the user can adapt these ramps to his needs.

12.9.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“

Alle ansteuerbaren Geschwindigkeiten im Geschwindigkeitsmodus werden mit Hilfe von Rampen (beschleunigende und abbremsende) exakt angefahren. Die Rampen werden in [ms / 1000rpm] (Millisekunden pro 1000 Umdrehungen pro Minute) angegeben. In der Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ kann der Anwender nun diese Rampen nach seinen Bedürfnissen anpassen.

Acceleration allows the setting of the acceleration ramp.

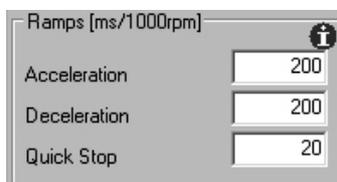
Deceleration allows the setting of the brake ramp.

Quick Stop allows the setting of a ramp with high negative acceleration value.

Acceleration erlaubt die Einstellung der Beschleunigungsrampe.

Deceleration erlaubt die Einstellung der Bremsrampe.

Quick Stop erlaubt die Einstellung einer Rampe mit hohem negativem Beschleunigungswert.



In this example, an acceleration ramp with 200 ms/1000rpm and a brake ramp with 200 ms/1000rpm were configured. For the Quick Stop, 20 ms/1000rpm was defined.

In diesem Beispiel wurde eine Beschleunigungsrampe mit 200 ms/1000rpm und eine Bremsrampe mit 200 ms/1000rpm konfiguriert.

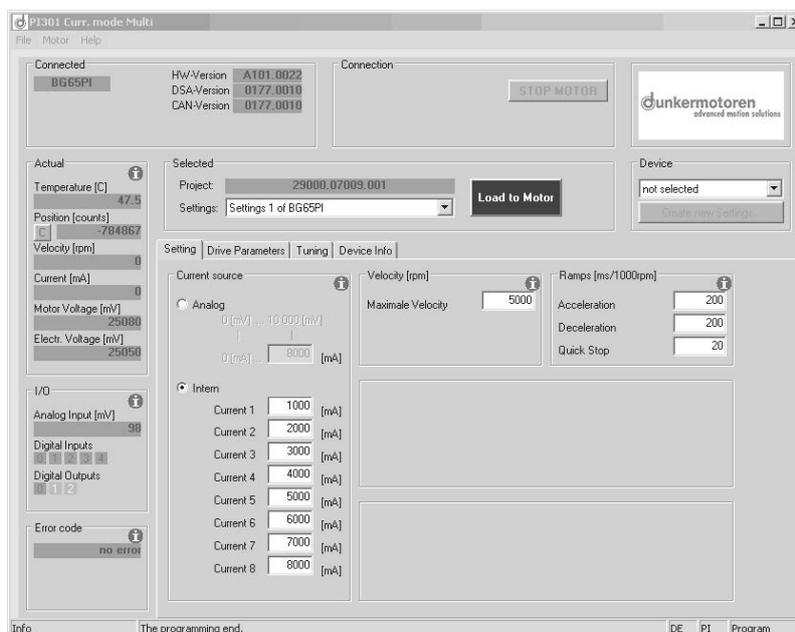
Für den Quick Stop wurden 20 ms/1000rpm festgelegt.

12.10 „Current Multi“ Torque Mode

The “Current Multi” torque mode is a versatile configurable operating mode that gives the user a simple way of configuring eight torques by setting the current strength and of adapting them to his needs by changing parameters.

12.10 Drehmomentmodus „Current Multi“

Bei dem Drehmomentmodus „Current Multi“ handelt es sich um einen vielseitig konfigurierbaren Betriebsmodus der es dem Anwender ermöglicht, über Setzen von Parametern, auf einfache Weise, über die Einstellung der Stromstärke, bis zu acht Drehmomente zu konfigurieren und diese seinen Bedürfnissen anzupassen.



With the „Load to motor“ button, the user has the possibility of loading mode-specific parameter adjustments to the motor with the aid of the parameterising interface.

Mit der „Load to motor“-Schaltfläche hat der Anwender die Möglichkeit, modispezifische Parametereinstellungen auf den Motor zu laden.



Loading the currently selected project will reset all motor's settings. The motor will be freely rotatable.

NOTICE



Durch die Übertragung des aktuellen Projektes auf den Motor werden alle bisherigen Einstellungen gelöscht. Der Motor ist nun frei bewegbar.

HINWEIS

The activation of the settings takes place via an analogue or a digital input that is coded as follows:

| IN 0 | IN 1 | Function |
|------|------|--|
| 0 | 0 | Quick stop, deactivate and eliminate error |
| 1 | 0 | CCW – counter clockwise |
| 0 | 1 | CW – clockwise |
| 1 | 1 | Stop, activate and eliminate error |

| IN 2 | IN 3 | IN 4 | Function |
|------|------|------|----------|
| 0 | 0 | 0 | Torque 1 |
| 1 | 0 | 0 | Torque 2 |
| 0 | 1 | 0 | Torque 3 |
| 1 | 1 | 0 | Torque 4 |
| 0 | 0 | 1 | Torque 5 |
| 1 | 0 | 1 | Torque 6 |
| 0 | 1 | 1 | Torque 7 |
| 1 | 1 | 1 | Torque 8 |

Alternatively you may activate the settings by analogue inputs:

| IN3/AI+ | IN4/AI- | Function |
|----------------|---------|--|
| 0V ... -10V DC | | Adjustable current: 0(mA)...-Max(mA) Torque |

The digital outputs give you information on the status of the drive.

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|------------------------------------|
| 0 | 0 | Error |
| 1 | 0 | Stopped and motor power applied |
| 0 | 1 | Moving |
| 1 | 1 | Stopped and motor freely rotatable |

In the following, all configurable parameter groups are described in detail:

Die Ansteuerung der Einstellungen erfolgt hierbei über einen analogen Eingang oder digitale Eingänge, die wie folgt aufgeschlüsselt sind:

| IN 0 | IN 1 | Funktion |
|------|------|--|
| 0 | 0 | Quickstop, deaktivieren und Error beseitigen |
| 1 | 0 | CCW – gegen den Uhrzeigersinn |
| 0 | 1 | CW – mit dem Uhrzeigersinn |
| 1 | 1 | Halten, aktivieren und Error beseitigen |

| IN 2 | IN 3 | IN 4 | Funktion |
|------|------|------|--------------|
| 0 | 0 | 0 | Drehmoment 1 |
| 1 | 0 | 0 | Drehmoment 2 |
| 0 | 1 | 0 | Drehmoment 3 |
| 1 | 1 | 0 | Drehmoment 4 |
| 0 | 0 | 1 | Drehmoment 5 |
| 1 | 0 | 1 | Drehmoment 6 |
| 0 | 1 | 1 | Drehmoment 7 |
| 1 | 1 | 1 | Drehmoment 8 |

Alternativ kann die Ansteuerung über analoge Eingänge geschehen:

| IN3/AI+ | IN4/AI- | Funktion |
|----------------|---------|---|
| 0V ... -10V DC | | Einstellbarer Strom: 0(mA)...-Max(mA) Torque |

Über die digitalen Ausgänge sind Informationen über den Zustand des Antriebs erhältlich

| OUT1 | OUT2 | Status |
|------|------|--------------------|
| 0 | 0 | Fehler |
| 1 | 0 | Bestromtes Halten |
| 0 | 1 | Bewegung |
| 1 | 1 | Motor frei drehbar |

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

12.10.1 “Current Source” Parameter Group

With the “Current source” parameter group, the user is given the possibility of deciding which control variant to use for the torque mode.

The **Analog** setting makes possible the controlling of the motor torque manually via an analogue input. For this purpose, the maximum voltage value is assigned a maximum torque. In this manner, the torque can be set via a specified analogue value that is in a fixed relationship to the torque.

The analogue operating mode excludes the use of the digital operating mode and conversely!

The **Intern** setting makes possible the predefining of the motor torque via a digital input. For this purpose, eight torques are first set which can then be activated or changed via assigned inputs.

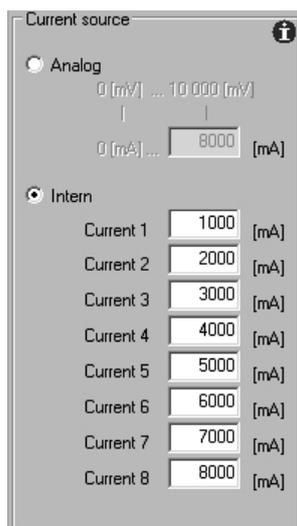
12.10.1 Parametergruppe „Current source“

In der Parametergruppe „Current source“ wird dem Anwender die Möglichkeit gegeben, über die Steuerungsvariante des Drehmomentmodus zu entscheiden.

Die Einstellung **Analog** bietet die Möglichkeit, das Motordrehmoment über einen Analogeingang manuell zu steuern. Dabei wird dem maximalen Spannungswert ein maximales Drehmoment zugewiesen, so kann über die analoge Sollwertvorgabe in einem festen Verhältnis das Drehmoment eingestellt werden.

Ein analoger Betriebsmodus schließt die Verwendung des digitalen Betriebsmodus aus und umgekehrt !

Die Einstellung **Intern** bietet die Möglichkeit, das Motordrehmoment über digitale Eingänge vorzugeben. Zu diesem Zweck werden zunächst bis zu acht Drehmomente eingestellt, welche dann über zugewiesene Eingänge angesteuert bzw. gewechselt werden.



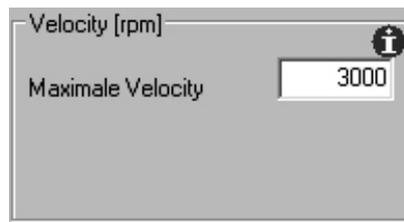
In this example, the torque is regulated via digital inputs.

In diesem Beispiel ist wird das Moment über digitale Eingänge geregelt.

12.10.2 “Velocity [rpm]” Parameter Group

With the “Velocity [rpm]” parameter group, it is possible for the user to make basic settings for the velocity.

Maximum Velocity defines the maximum velocity that is to be delivered for the torque set.



In this example, the maximum velocity of 2000 rpm is set.

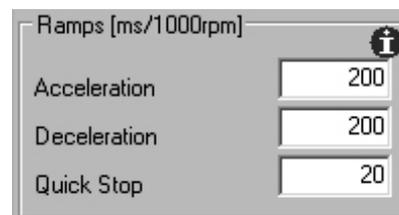
12.10.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group

In the velocity mode, all possible velocities are approached with the aid of acceleration and braking ramps. The ramps are given in [ms / 1000rpm] (milliseconds per 1000 revolutions per minute). In the “Ramps [ms / 1000rpm]” parameter group, the user can adapt these ramps to his needs.

Acceleration allows the setting of the acceleration ramp.

Deceleration allows the setting of the brake ramp.

Quick Stop allows the setting of a ramp with high negative acceleration value.



In this example, an acceleration ramp with 200 ms/1000rpm and a brake ramp with 300 ms/1000rpm were configured. For the Quick Stop, 20 ms/1000rpm was defined.

12.10.2 Parametergruppe „Velocity [rpm]“

In der Parametergruppe „Velocity [rpm]“ wird dem Anwender ermöglicht, grundlegende Einstellungen der Geschwindigkeit vorzunehmen.

Maximale Velocity bestimmt die maximale Geschwindigkeit, bei der das eingestellte Drehmoment geliefert werden soll.

In diesem Beispiel ist die Maximalgeschwindigkeit 2000 rpm eingestellt.

12.10.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“

Alle ansteuerbaren Geschwindigkeiten im Geschwindigkeitsmodus werden mit Hilfe von Rampen (beschleunigende und abbremssende) exakt angefahren. Die Rampen werden in [ms / 1000rpm] (Millisekunden pro 1000 Umdrehungen pro Minute) angegeben. In der Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ kann der Anwender nun diese Rampen nach seinen Bedürfnissen anpassen.

Acceleration erlaubt die Einstellung der Beschleunigungsrampe.

Deceleration erlaubt die Einstellung der Bremsrampe.

Quick Stop erlaubt die Einstellung einer Rampe mit hohem negativem Beschleunigungswert.

In diesem Beispiel wurde eine Beschleunigungsrampe mit 200 ms/1000rpm und eine Bremsrampe mit 300 ms/1000rpm konfiguriert. Für den Quick Stop wurden 20 ms/1000rpm festgelegt.

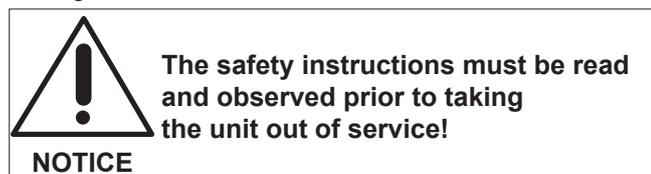
13 Maintenance & Service

13.1 Maintenance, taking out of service and disposal

Maintenance:

This drive does not require maintenance if the installation is carried out correctly. The drive is lubricated for life. In the event of a fault, please contact us and only have the drive repaired by Dunkermotoren.

Taking out of service:



Take the drive out of service (see above).

Disposal:

Dismantle the drive ready for disposal and break it up into its individual components. Sort the individual parts according to material and forward for disposal.

The drives electronic components contain materials that are harmful for the environment and are carriers of recyclable materials at the same time. Therefore, the drive must be recycled after it has been taken out of operation ultimately. Observe the environment protection guidelines of your country.

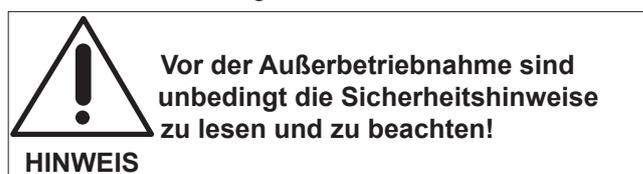
13 Wartung & Service

13.1 Wartung, Außerbetriebsetzung und Entsorgung

Wartung:

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

Ausserbetriebsetzung:



Setzen Sie den Antrieb außer Betrieb (s.o.).

Entsorgung:

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.

13.2 Error search

13.2 Fehlersuche

| Error/ Fehler | Cause/ Ursache | Check/ Test |
|--|--|---|
| The motor hasn't been turning/ Der Motor dreht sich nicht | Motor wrong connected/ Motor nicht korrekt verkabelt | Check the connection/ Prüfen Sie die Verkabelung |
| Motor not identified/ Motor wird nicht erkannt | USB is not installed/ USB wurde nicht installiert. | Using „Drive Assistant CD“ to install the device driver (Attend administrator privilege!)/ Verwenden Sie die „Drive Assistant CD“ und installieren Sie den Gerätetreiber (Administratorrechte beachten!) |
| | Motor wrong connected/ Motor nicht korrekt verkabelt | Check the connection/ Prüfen Sie die Verkabelung |
| Error message -1000/ Fehlermeldung -1000 | Low-voltage at the logic/ Unterspannung an der Motorelektronik | Check whether the control voltage of the logic is between 24 VDC +/- 20% (See chapter technical data)/ Prüfen Sie, ob die Steuerspannung der Motorelektronik zwischen 24 VDC +/- 20% liegt (Siehe Kapitel „Technische Daten“) |
| Error message -4000/ Fehlermeldung -4000 | The power supply unit delivers too little current/ Das Netzteil liefert zu wenig Strom | The power supply unit must be dimensioned for the necessary current/ Das Netzteil muß an den Strombedarf angepasst werden. |
| | Settings of the continuous current in the „Drive Assistant“ are wrong/ Dauerstrom im „Drive Assistant“ ist falsch eingestellt | Adjust the necessary current in the „Drive Assistant“ correctly and load the new parameter to the motor. / Stellen Sie im „Drive Assistant“ den korrekten Strom ein und übertragen Sie die Parameter auf den Motor |
| | The motor is operated above the permitted specifications/ Der Motor wird oberhalb der zulässigen Spezifikation betrieben | The motor is under-dimensioned. The use of a more powerful motor is necessary/ Der Motor ist unterdimensioniert. Verwenden Sie einen stärkeren Motor |
| It is not possible to adjust the control parameter to the requirements of the applikation/ Regelparameter können nicht auf die Anforderungen der Applikation eingestellt werden | The proportional term is wrong/ Proportionalanteil des Reglers ist falsch eingestellt | Please contact Dunkermotoren/ Bitte kontaktieren Sie Dunkermotoren |

13.3 Service & Support

Should you have any questions or problems, please contact:

- Your local Dunkermotoren sales outlet
- Your local Dunkermotoren key account manager
- Our support department

You can also visit our homepage
www.dunkermotoren.de

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf
Telephone: +49 7703/930-0
Fax: +49 7703/930-210
E-Mail: info@dunkermotoren.de

13.4 Scope of delivery and accessories

As quoted

13.5 Download PDF-Data

www.dunkermotoren.de

13.3 Service & 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

13.4 Lieferumfang und Zubehör

Wie angeboten

13.5 Download PDF-Daten

www.dunkermotoren.de

Notes

Notizen