

BG45 PI

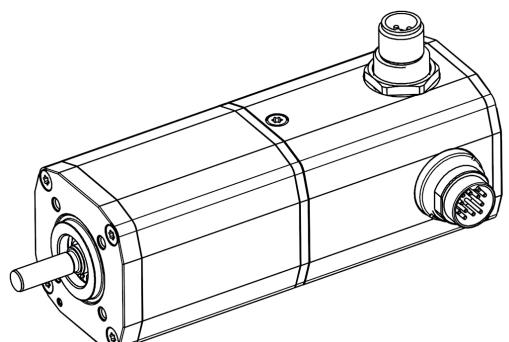
Motor	Part No.
45x15	88545.01XXX
45x30	88545.02XXX

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

Content

2 About this document.....	8
3 General description.....	9
3.1 Motor series BG45 PI.....	9
3.2 Explanations of terms used.....	10
3.3 Proper use	11
3.4 Standards and guidelines	11
4 Safety instructions	12
5 Technical data, accessories	13
5.1 Electrical data.....	13
5.2 Mechanical data	13
5.2.1 Load diagram output shaft.....	14
5.3 Dimensions	14
5.4 Motor specification.....	15
BG45x15 PI	15
BG45x30 PI	16
5.5 Optional attachments	17
5.6 Accessories.....	18
6. Types of operation.....	19
6.1 Operation with incremental encoder.....	19
6.2 Stand-alone operation with stored running profile	19
7. Protective functions	20
7.1 Over-temperature protection.....	20
7.2 Under voltage cut-off logic supply.....	20
7.3 Under voltage cut-off power stage	20
7.4 Over voltage cut-off logic supply.....	20
7.5 Over voltage cut-off power stage supply	21
7.6 Over current (I^2t).....	21
7.7 Voltage controlled braking	22
7.8 Overview of protection thresholds	22
8 Installation.....	23
8.1 Mechanical Installation	23
8.1.1 Angle adjustment motor connector	

Inhalt

2 Über dieses Dokument.....	8
3 Allgemeine Beschreibung	9
3.1 Motorbaureihe BG45 PI.....	9
3.2 Begriffserklärungen	10
3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	11
3.4 Zertifikate/ Konformitäten	11
4 Sicherheitshinweise	12
5 Technische Daten, Zubehör.....	13
5.1 Elektrische Daten	13
5.2 Mechanische Daten	13
5.2.1 Wellenbelastungsdiagramm.....	14
5.3 Motormaßzeichnung	14
5.4 Motorspezifikationen	15
BG45Sx15 PI	15
BG45x30 PI	16
5.5 Optionale Anbauten	17
5.6 Zubehör	18
6. Betriebsarten	19
6.1 Betrieb mit Inkrementalgeber	19
6.2 Stand-alone Betrieb mit abgespeichertem Fahrprofil.....	19
7. Schutzfunktionen	20
7.1 Übertemperaturschutz.....	20
7.2 Unterspannungabschaltung Logikversorgung	20
7.3 Unterspannungabschaltung Leistungsversorgung	20
7.4 Überspannungsabschaltung Logikversorgung	20
7.5 Überspannungsabschaltung Leistungsversorgung	21
7.6 Strombegrenzung (I^2t).....	21
7.7 Spannungsgeregeltes Bremsen	22
7.8 Überblick Grenzwerte Schutzfunktion	22
8 Installation.....	23
8.1 Mechanische Installation	23
8.1.1 Winkellage Motorstecker	

power supply	23
8.1.2 Motor connector connection.....	24
8.1.3 Angle adjustment motor connector	24
8.2 Electrical Installation	25
8.2.1 Electro-magnetic compatibility	25
8.2.2 Ground wire	25
8.2.3 Power- and logic supply	26
8.2.4 Pin Assignment	26
8.2.5 Mating connector with cable.....	27
8.2.6 Connection via 12-pin connector for motor.....	27
8.2.7 Parametrization connector.....	28
8.2.8 Mating connector with cable.....	28
8.2.9 Schematic circuit power supply BG45 PI	29
8.3 Digital inputs	30
8.3.1 Schematic circuit of the digital inputs	30
8.4 Digital outputs	30
8.4.1 Schematic circuit of the digital outputs	30
9 Drive Assistant	31
9.1 Introduction	31
9.2 System Requirements	31
9.3 Installation of the Software Drive Assistant.....	31
10 Description of the Main Window	32
10.1 Description of the General Parameter Groups - Main Window	32
11 Description of the Project Window	33
11.1 Description of the General ParameterGroups - Project Window	33
11.2 Description of the file cards	37
11.2.1 Description of the file card „Setting“	37
11.2.2 Description of the file card „Drive Parameters“	38
11.2.3 Description of the file card „Tuning“.....	38
11.2.4 Description of the file card „Device Info“.....	39
11.3 Description of the Menu Bar	
Leistungsversorgung.....	23
8.1.2 Anbindung Motorstecker	24
8.1.3 Winkelstellung Motorstecker	24
8.2 Elektrische Installation.....	25
8.2.1 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	25
8.2.2 Erdung	25
8.2.3 Leistungs- und Logikversorgung	26
8.2.4 Steckerbelegung	26
8.2.5 Gegenstecker mit Anschlussleitung	27
8.2.6 Anschluss über 12-poligen Stecker für Motor.....	27
8.2.7 Parametriererschnittstelle	28
8.2.8 Gegenstecker mit Anschlussleitung	28
8.2.9 Prinzipschaltbild Spannungsversorgung BG45 PI	29
8.3 Digitaleingänge.....	30
8.3.1 Prinzipschaltung der Digitaleingänge	30
8.4 Digitale Ausgänge.....	30
8.4.1 Prinzipschaltung der Digitalausgänge	30
9 Drive Assistant	31
9.1 Einführung	31
9.2 Systemvoraussetzungen	31
9.3 Installation der Software Drive Assistant	31
10 Beschreibung des Hauptfensters	32
10.1 Beschreibung der allgemeinen Parametergruppen - Hauptfenster.....	32
11 Beschreibung des Projektfensters	33
11.1 Beschreibung der allgemeinen Parametergruppen - Projektfenster	33
11.2 Beschreibung der Karteikarten	37
11.2.1 Beschreibung der Karteikarte „Setting“	37
11.2.2 Beschreibung der Karteikarte „Drive Parameters“	38
11.2.3 Beschreibung der Karteikarte „Tuning“.....	38
11.2.4 Beschreibung der Karteikarte „Device Info“.....	39
11.3 Beschreibung der Menüleiste	

<p>- Project Window 40</p> <p>12 Description of the Operating Modes 42</p> <p>12.1 The converter 43</p> <p>12.2 Brake management 45</p> <p> 12.2.1 Control through power enable 45</p> <p> 12.2.2 Steuerung über Bewegung 46</p> <p> 12.2.3 Brake management delays 47</p> <p>12.3 „Standard“ Positioning Mode 48</p> <p> 12.3.1 „Moving“ Parameter Group 50</p> <p> 12.3.2 „Current [mA]“ Parameter Group 51</p> <p> 12.3.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group 51</p> <p> 12.3.4 Parameter Group „Motor Power“ 52</p> <p> 12.3.5 Parameter Group „Homing“ 52</p> <p> 12.3.6 Parameter Group „Brake management“ 55</p> <p> 12.3.7 Parameter Group „Position feedback“ 56</p> <p> 12.3.8 „Positions [counts]“ Parameter Group 56</p> <p>12.4 „Stepper“ Positioning Mode 57</p> <p> 12.4.1 „Moving“ Parameter Group 59</p> <p> 12.4.2 „Current [mA]“ Parameter Group 60</p> <p> 12.4.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group 60</p> <p> 12.4.4 Parameter Group “Motor Power” 61</p> <p> 12.4.5 „Homing“ Parameter Group 61</p> <p> 12.4.6 Parameter Group „Brake management“ 64</p> <p> 12.4.7 Parameter Group „Position feedback“ 64</p> <p> 12.4.8 Parameter Group „Positions [counts]“ 65</p> <p>12.5 Positioning Mode „Left-Right“ 66</p> <p> 12.5.1 “Moving” Parameter Group 68</p> <p> 12.5.2 “Current [mA]” Parameter Group 69</p> <p> 12.5.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group 69</p> <p> 12.5.4 Parameter Group “Motor Power” 70</p> <p> 12.5.5 „Homing“ Parameter Group 70</p> <p> 12.5.6 Parameter Group</p>	<p>- Projektfenster 40</p> <p>12 Beschreibung der Betriebsarten 42</p> <p>12.1 Der Converter 43</p> <p>12.2 Brake Management 45</p> <p> 12.2.1 Steuerung über Betriebsfreigabe 45</p> <p> 12.2.2 Control through movement 46</p> <p> 12.2.3 Brake management delays 47</p> <p>12.3 Positioniermodus „Standard“ 48</p> <p> 12.3.1 Parametergruppe „Moving“ 50</p> <p> 12.3.2 Parametergruppe „Current [mA]“ 51</p> <p> 12.3.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ 51</p> <p> 12.3.4 Parametergruppe „Motor power“ 52</p> <p> 12.3.5 Parametergruppe „Homing“ 52</p> <p> 12.3.6 Parametergruppe „brake management“ 55</p> <p> 12.3.7 Parametergruppe „Position feedback“ 56</p> <p> 12.3.8 Parametergruppe „Positions [counts]“ 56</p> <p>12.4 Positioniermodus „Stepper“ 57</p> <p> 12.4.1 Parametergruppe „Moving“ 59</p> <p> 12.4.2 Parametergruppe „Current [mA]“ 60</p> <p> 12.4.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ 60</p> <p> 12.4.4 Parametergruppe „Motor power“ 61</p> <p> 12.4.5 Parametergruppe „Homing“ 61</p> <p> 12.4.6 Parametergruppe „brake management“ 64</p> <p> 12.4.7 Parametergruppe „Position feedback“ 64</p> <p> 12.4.8 Parametergruppe „Positions [counts]“ 65</p> <p>12.5 Positioniermodus „Left-Right“ 66</p> <p> 12.5.1 Parametergruppe „Moving“ 68</p> <p> 12.5.2 Parametergruppe „Current [mA]“ 69</p> <p> 12.5.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“ 69</p> <p> 12.5.4 Parametergruppe „Motor power“ 70</p> <p> 12.5.5 Parametergruppe „Homing“ 70</p> <p> 12.5.6 Parametergruppe</p>
---	---

„Brake management“	73	„brake management“	73
12.5.7 Parameter Group		12.5.7 Parametergruppe	
„Position feedback“	73	„Position feedback“	73
12.5.8 Parameter Group		12.5.8 Parametergruppe	
„Positions [counts]“	74	„Positions [counts]“	74
12.6 „Modulo“ Positioning Mode	75	12.6 Positioniermodus „Modulo“	75
12.6.1 “Moving” Parameter Group	78	12.6.1 Parametergruppe „Moving“	78
12.6.2 “Current [mA]” Parameter Group	78	12.6.2 Parametergruppe „Current [mA]“	78
12.6.3 “Ramps [ms / 1000rpm]”		12.6.3 Parametergruppe	
Parameter Group	79	„Ramps [ms / 1000rpm]“	79
12.6.4 Parameter Group		12.6.4 Parametergruppe	
„Position feedback“	79	„Position feedback“	79
12.6.5 “Motor Power” Parameter Group	80	12.6.5 Parametergruppe „Motor power“	80
12.6.6 „Homing“ Parameter Group	81	12.6.6 Parametergruppe „Homing“	81
12.6.7 „Modulo“ Parameter Group	83	12.6.7 Parametergruppe „Modulo“	83
12.6.8 Parameter Group		12.6.8 Parametergruppe	
„Brake management“	84	„brake management“	84
12.6.9 Parameter Group		12.6.9 Parametergruppe	
„Positions [counts]“	84	„Positions [counts]“	84
12.7 „Complete Positioning		12.7 Positioniermodus	
Command“ Positioning Mode	85	„Complete Positioning Command“	85
12.7.1 „Moving“ Parameter Group	87	12.7.1 Parametergruppe „Moving“	87
12.7.2 „Homing“ Parameter Group	88	12.7.2 Parametergruppe „Homing“	88
12.7.3 „Motor Power“ Parameter Group	90	12.7.3 Parametergruppe „Motor Power“	90
12.7.4 „Current [mA]“ Parameter Group	90	12.7.4 Parametergruppe „Current [mA]“	90
12.7.5 „Ramp [ms/1000rpm]“		12.7.5 Parametergruppe	
Parameter Group	91	„Ramp [ms/1000rpm]“	91
12.7.6 Parameter Group		12.7.6 Parametergruppe	
„Brake management“	91	„brake management“	91
12.7.7 „Positions“ Parameter Group	92	12.7.7 Parametergruppe „Positions“	92
12.7.8 Parameter Group		12.7.8 Parametergruppe	
„Position feedback“	93	„Position feedback“	93
12.8 „Positioning by Event“		12.8 Positioniermodus	
Positioning Mode	94	„Positioning by Event“	94
12.8.1 „Moving“ Parameter Group	96	12.8.1 Parametergruppe „Moving“	96
12.8.2 Parameter Group		12.8.2 Parametergruppe	
„Brake management“	96	„brake management“	96
12.8.3 „Motor Power“ Parameter Group	97	12.8.3 Parametergruppe „Motor Power“	97
12.8.4 „Current [mA]“ Parameter Group	98	12.8.4 Parametergruppe „Current [mA]“	98
12.8.5 „Ramp [ms/1000rpm]“		12.8.5 Parametergruppe	
Parameter Group	98	„Ramp [ms/1000rpm]“	98
12.8.6 „Move“ Parameter Group	99	12.8.6 Parametergruppe „Move“	99

12.8.7 Parameter Group „Position feedback“	100	12.8.7 Parametergruppe „Position feedback“	100
12.9 „Velocity Standard“		12.9 Geschwindigkeitsmodus	
Velocity Mode	101	„Velocity Standard“	101
12.9.1 „Velocity source“ Parameter Group	103	12.9.1 Parametergruppe „Velocity source“.....	103
12.9.2 „Current [mA]“ Parameter Group	104	12.9.2 Parametergruppe „Current [mA]“.....	104
12.9.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group	104	12.9.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“	104
12.9.4 Parameter Group „Brake management“	105	12.9.4 Parametergruppe „brake management“.....	105
12.10 „Velocity Multi“		12.10 Geschwindigkeitsmodus	
Velocity Mode	106	„Velocity Multi“	106
12.10.1 “Velocity source” Parameter Group	108	12.10.1 Parametergruppe „Velocity source“	108
12.10.2 „Current [mA]“ Parameter Group	109	12.10.2 Parametergruppe „Current [mA]“.....	109
12.10.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group	109	12.10.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“	109
12.10.4 Parameter Group „Brake management“	110	12.10.4 Parametergruppe „brake management“.....	110
12.11 „Current Standard“		12.11 Drehmomentmodus	
Torque Mode.....	111	„Current Standard“	111
12.11.1 “Current Source” Parameter Group	113	12.11.1 Parametergruppe „Current source“	113
12.11.2 “Velocity [rpm]” Parameter Group.....	114	12.11.2 Parametergruppe „Velocity [rpm]“	114
12.11.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group	114	12.11.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“	114
12.11.4 Parameter Group „Brake management“	115	12.11.4 Parametergruppe „brake management“.....	115
12.12 „Current Multi“		12.12 Drehmomentmodus	
Torque Mode.....	116	„Current Multi“	116
12.12.1 “Current Source” Parameter Group	118	12.12.1 Parametergruppe „Current source“	118
12.12.2 “Velocity [rpm]” Parameter Group	119	12.12.2 Parametergruppe „Velocity [rpm]“	119
12.12.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group	119	12.12.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“	119
12.12.4 Parameter Group „Brake management“	120	12.12.4 Parametergruppe „brake management“.....	120
13 Maintenance & Service	121	13 Wartung & Service.....	121
13.1 Maintenance, taking out of service and disposal	121	13.1 Wartung, Außerbetriebsetzung und Entsorgung.....	121
13.2 Error search	122	13.2 Fehlersuche	122
13.3 Service & Support.....	123	13.3 Service & Support.....	123
13.4 Scope of delivery and		13.4 Lieferumfang und	

accessories.....	123
13.5 EC Declaration of Conformity.....	124

Zubehör.....	123
13.5 EG-Konformitätserklärung	124

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.

**WARNUNG**

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 BG45 PI

- The motors of the BG45 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.
- By means of the integrated incremental encoder with a resolution 1024 (4x256) increments per revolution, a very high positioning accuracy with very good regulating characteristics can be achieved.
- 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 BG45 PI range can be combined with planetary or worm gears, which are available in a very wide range of reduction ratios.



Description	Pos. Bezeichnung
Round plug M16, 12-pin (Power- and Logic supply)	A Rundstecker M16, 12-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 Kugelgelagerte Motorabtriebswelle

3.2 Explanations of terms used

Term	Explanation
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
Position Mode	Regulation of position
Velocity Mode	Speed regulation
Quick Stop	Motor speed is decelerated to „0“ rpm. In contrast to deceleration ramp Quick Stop is intended for errors. The Quick Stop ramp can be parameterised.

3.2 Begriffserklärungen

Begriff	Erklärung
Defaultwerte	Voreingestellte Werte
Inkrementalgeber	Digitaler Lagegeber. Eine interne Logik erzeugt aus dem Signal von Photodioden zwei um 90° verschobene Rechtecksignale.
Kommutierung	Die Motorspannung wird durch eine Elektronik blockweise weitergeschaltet
Position Mode	Lageregelung
Velocity Mode	Drehzahlregelung
Quick Stop	Motor wird sehr stark abgebremst auf Drehzahl „0“. Im Gegensatz zur Bremsrampe ist Quick Stop für den Fehlerfall vorgesehen. Die Quick Stop-Rampe kann parametriert werden.

3.3 Proper use

- The BG45 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 BG45 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! Non-observance can result in danger to persons or damage to the machine.

- Disconnect the electrical power supply!



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.



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

4 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.

- Gerät spannungsfrei schalten !



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.



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

Non-destructive voltage range power supply	12V: 0 ... 35 VDC 24V: 0 ... 58 VDC
Operating voltage range power supply	12V: 9 ... 30 VDC 24V: 10 ... 50 VDC
Non-destructive voltage range logic supply	0-45 VDC
Operating voltage range logic supply	12V: 9 ... 28,8 VDC 24V: 19,2 ... 28,8 VDC
Max. Permissible ripple supply	5%
Fuse, power supply+ externally required	10 A time lag fuse
Fuse, power supply- externally required	-
Fuse, logic supply+ externally required	1 A time lag fuse
Fuse, logic supply- externally required	-
Current draw of the logic supply (typical)	70mA/ 50mA

¹ Current consumption digital output

5.2 Mechanical data

Storage and transport-temperature	-40 ... +85°C
Recommended ambient temperature range	0 ... +50°C
Maximum housing temperature during operation	+87°C
Over-temperature cut-off output stage	> 106°C
Relative humidity (non-condensing)	Max. 90 %
Degree of protection ²	IP50 (in special versions, up to IP65)
Connector plug	Round plug M16, 12-pin (Power- and Logic supply)
Parametrization Interface	Round plug M12, 5-pin
Max. radial load ³	see 5.2.1
Weight	BG45x15 PI ca. 500g BG45x30 PI ca. 620g

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

Zerstörungsfreier Spannungsbereich Leistungsversorgung	12V: 0 ... 35 VDC 24V: 0 ... 58 VDC
Betriebsspannungsbereich Leistungsversorgung	12V: 9 ... 30 VDC 24V: 10 ... 50 VDC
Zerstörungsfreier Spannungsbereich Logikversorgung	0-45 VDC
Betriebsspannungsbereich Logikversorgung	12V: 9 ... 28,8 VDC 24V: 19,2 ... 28,8 VDC
Max. zulässige Restwelligkeit Versorgung	5%
Absicherung, Leistungsversorgung +extern	10 A träge
Absicherung, Leistungsversorgung - extern	
Absicherung, Logiksversorgung + extern	1 A träge
Absicherung, Logiksversorgung - extern	-
Stromaufnahme der Logikversorgung (typisch)	70mA/ 50mA

¹ Strombedarf digitaler Ausgänge

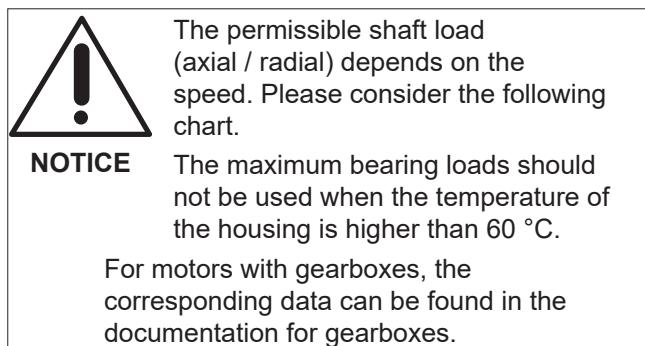
5.2 Mechanische Daten

Lager und Transporttemperatur	-40 ... +85°C
Empfohlener Umgebungs-temperaturbereich	0 ... +50°C
Maximale Gehäusetemperatur bei Betrieb	+87°C
Übertemperaturabschaltung Endstufe	> 106°C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	Max. 90 %
Schutzart ²	IP50 (in Sonderausführung bis IP65)
Anschlußstecker	Rundstecker M16, 12-polig (Leistungs- und Logikversorgung)
Parametrierschnittstelle	Rundstecker M12, 5-polig
Max. Radialkraft ³	siehe 5.2.1
Gewicht	BG45x15 PI ca. 500g BG45x30 PI ca. 620g

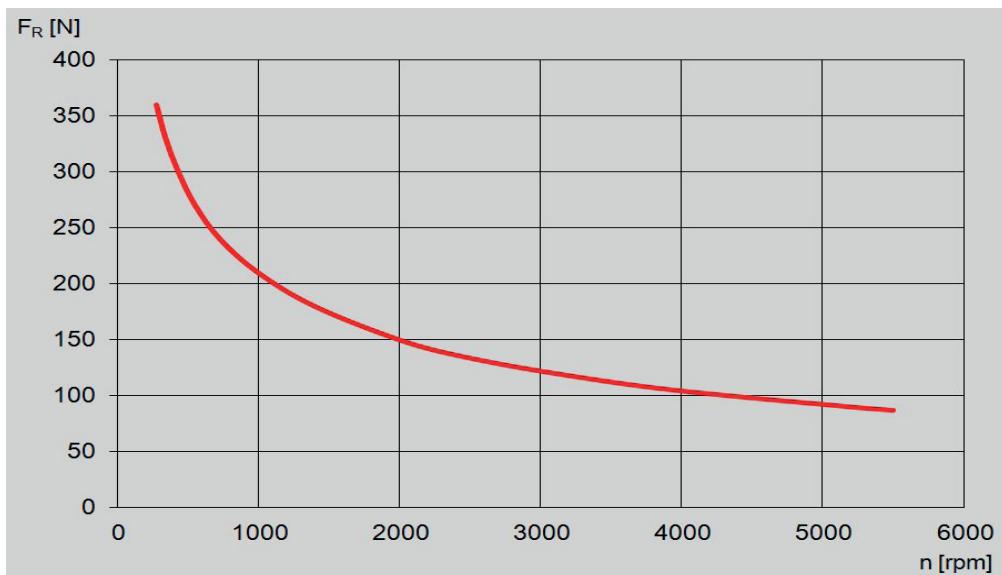
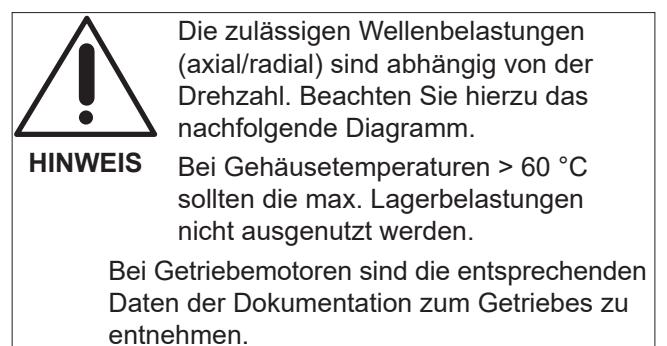
² Die angegebene Schutzart bezieht sich auf das Motor- bzw. Getriebegehäuse. Die Abdichtung der Welle ist vom Kunden vorzunehmen. Nur wenn der Wellenaustritt staub- und wassergeschützt montiert wird, kann der Antrieb in einer Umgebung entsprechend IP65 eingesetzt werden.

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

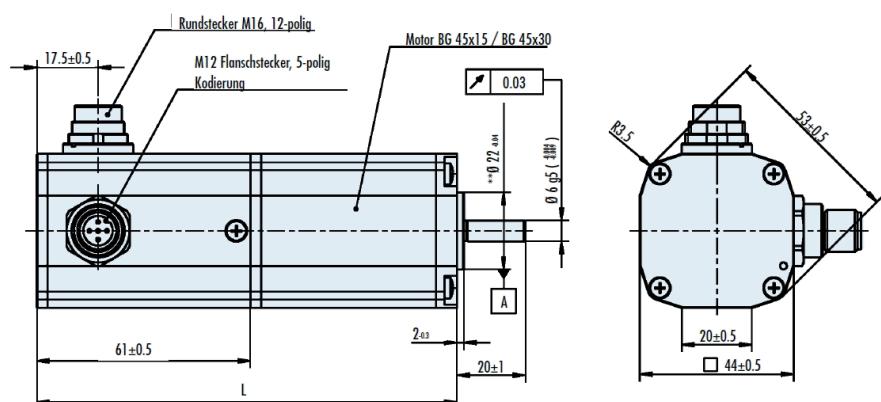
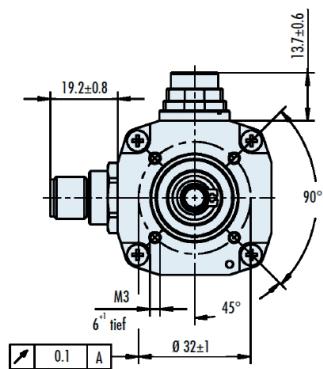
5.2.1 Load diagram output shaft



5.2.1 Wellenbelastungsdiagramm



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!
---	---

5.4 Motorspezifikationen

	Überschreiten der maximal zulässigen Dauerströme! Die Folge: VORSICHT Kann zur Zerstörung des Antriebs führen. ► Die maximal zulässigen Dauerströme beachten!
---	--

BG45x15 PI

Nominal voltage	12 V
Nominal power	Input 69,5 W
	Output 52,5 W
Nominal torque	16,1 Ncm ²⁾
Recommended speed control range	0 ... 6500 rpm
Nominal speed	3110 rpm
Maximal permitted continuous current	5,8 A
Maximum peak current per motor phase	20 A (2 sec. @ max. 30°C)

BG45Sx15 PI

Nennspannung	12 V
Nennleistung	Aufnahme 69,5 W
	Abgabe 52,5 W
Nenndrehmoment	16,1 Ncm ²⁾
empfohlener Drehzahlregelbereich	0 ... 6500 u/min
Nenndrehzahl	3110 U/min
Maximal zulässiger Dauerstrom	5,8 A
Max. Spitzenstrom in der Motorphase	20 A (2 sec. @ max. 30°C)

Nominal voltage	24 V
Nominal power	Input 75 W
	Output 57,7 W
Nominal torque	16,8 Ncm ²⁾
Recommended speed control range	0 ... 6500 rpm
Nominal speed	3280 rpm
Maximal permitted continuous current	3,13 A
Maximum peak current per motor phase	15 A (2 sec. @ max. 30°C)

Nennspannung	24 V
Nennleistung	Aufnahme 75 W
	Abgabe 57,7 W
Nenndrehmoment	16,8 Ncm ²⁾
empfohlener Drehzahlregelbereich	0 ... 6500 U/min
Nenndrehzahl	3280 U/min
Maximal zulässiger Dauerstrom	3,13 A
Max. Spitzenstrom in der Motorphase	15 A (2 sec. @ max. 30°C)

BG45x30 PI

Nominal voltage	12 V
Nominal power	Input 104 W
	Output 82,4 W
Nominal torque	24,6 Ncm ²⁾
Recommended speed control range	0 ... 6500 rpm
Nominal speed	3190 rpm
Maximal permitted continuous current	8,74 A
Maximum peak current per motor phase	20 A (2 sec. @ max. 30°C)

BG45x30 PI

Nennspannung	12 V
Nennleistung	Aufnahmen 104 W
	Abgabe 82,4 W
Nenndrehmoment	24,6 Ncm ²⁾
empfohlener Drehzahlregelbereich	0 ... 6500 U/min
Nenndrehzahl	3190 U/min
Maximal zulässiger Dauerstrom	8,74 A
Max. Spitzenstrom in der Motorphase	20 A (2 sec. @ max. 30°C)

Nominal voltage	24 V
Nominal power	Input 116 W
	Output 90,5 W
Nominal torque	25 Ncm ²⁾
Recommended speed control range	0 ... 6500 rpm
Nominal speed	3360 rpm
Maximal permitted continuous current	4,87 A
Maximum peak current per motor phase	20 A (2 sec. @ max. 30°C)

Nennspannung	24 V
Nennleistung	Aufnahme 116 W
	Abgabe 90,5 W
Nenndrehmoment	25 Ncm ²⁾
empfohlener Drehzahlregelbereich	0 ... 6500 U/min
Nenndrehzahl	3360 U/min
Maximal zulässiger Dauerstrom	4,87 A
Max. Spitzenstrom in der Motorphase	20 A (2 sec. @ max. 30°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.

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 ... 75:1
Constant torques	max. 30 Nm

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 ... 75:1
Dauerdrehmomente	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 ... 700:1
Constant torques	max. 160 Nm

Planetengeschiebe

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

Untersetzungen	3:1 ... 700:1
Dauerdrehmomente	max. 160 Nm

Brakes

On request

Encoder

Absolut encoder on request

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“
- 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“
- miCAN-USB Adapter mit Verbindungskabel



6. Types of operation

The following types of operation are possible:

- Current/torque mode
- Velocity mode
- Position mode

6.1 Operation with incremental encoder

By using the integrated incremental encoder, 1024 impulse flanks per motor revolution are available. This provides a positioning accuracy of at least +/- 4°. 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

6.1 Betrieb mit Inkrementalgeber

Durch Verwendung des integrierten Inkrementalgebers erhält man 1024 Impulsflanken pro Motorumdrehung. Dadurch ergibt sich eine Positioniergenauigkeit von mind. +/- 4°. 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 the limit value.

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 >35V the power stages is disabled. The error can be confirmed after the logic voltage has fallen below 35V.

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 Unterspannungabschaltung Logikversorgung

Wenn die Spannung für die Logikversorgung unter 8 V (12 V Version) / 17 V (24 V Version) fällt, schaltet die Leistungsstufe ab.

Der Fehler kann bestätigt werden, sobald die Spannungsversorgung für die Logik 17V überschreitet.

7.3 Unterspannungabschaltung 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 > 35V überschreitet, schaltet die Leistungsstufe ab. Der Fehler kann bestätigt werden nachdem die Spannung unter 35V gefallen ist.

7.5 Over voltage cut-off power stage supply

If the power stage supply exceeds 35 V (12 V version) / 58 V (24 V version) 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)

This function is not available for this motor type.

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)

Diese Funktion ist bei diesem Antrieb nicht vorhanden.

7.7 Voltage controlled braking

As the motor includes a 4Q controller it feeds back energy to the DC link during braking operation. If the DC link reaches the limit value (motor voltage) the current will be reduced in order to stop a further increase of the motor voltage. The braking force is reduced for self-protection.

7.8 Overview of protection thresholds

Protection Function	on 12 V / 24 V	off 12 V / 24 V	Error Output
Over temperature	110°C	110°C	X
Under voltage logic	< 8 V / <17 V	>8 V / >17 V	X
Under voltage power	<5 V	>5 V	X
Over voltage Logic	>35 V	<35 V	X
Over voltage power	>35 V / >58 V	<35 V / <58 V	X
Over current (I^2t)	SW calc	SW calc	-
Voltage controlled braking	>26 V / >54 V	<26 V / <54 V	-
Ballast circuit	-	-	-

7.7 Spannungsgeregeltes Bremsen

Da der Antrieb einen 4Q-Regler besitzt, speist er beim Bremsen Energie in den Zwischenkreis zurück. Erreicht die Zwischenkreisspannung (Motorspannung) den Grenzwert wird der Strom so begrenzt, dass die Motorspannung nicht weiter ansteigt. Die Bremskraft wird dadurch zum Selbstschutz verringert.

7.8 Überblick Grenzwerte Schutzfunktion

Schutzfunktion	on 12 V / 24 V	off 12 V / 24 V	Error Output
Übertemperaturschutz	110°C	110°C	X
Unterspannung Logik	< 8 V / <17 V	>8 V / >17 V	X
Unterspannung Leist	<5 V	>5 V	X
Überspannung Logik	>35 V	<35 V	X
Überspannung power	>35 V / >58 V	<35 V / <58 V	X
Strombegrenzung (I^2t)	SW calc	SW calc	-
Spannungsgeregeltes Bremsen	>26 V / >54 V	<26 V / <54 V	-
Ballastschaltung	-	-	-

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



WARNUNG

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.

8.1.1 Angle adjustment motor connector power supply



Turning of the M16-connector of more than +210° / - 50°!

Consequence:

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

- Don't turn the plug more than +210° / - 50°!

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 Winkellage Motorstecker Leistungsversorgung



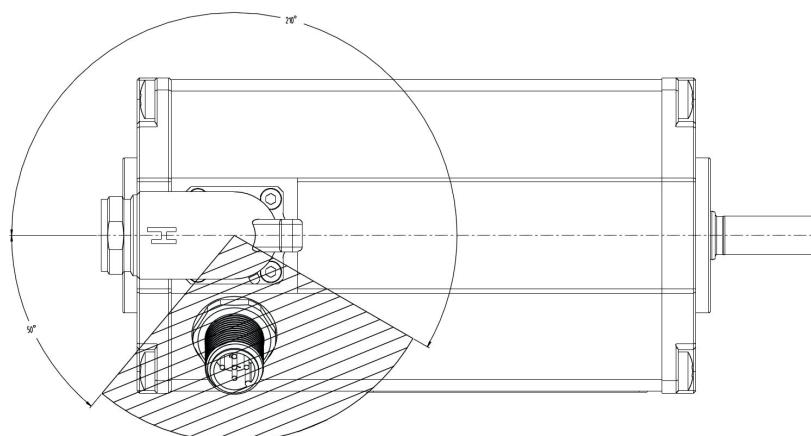
VORSICHT

Verdrehen des M16-Anschlußstecker über einen Drehwinkel von +210° / - 50°!

Die Folge:

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

- Stecker maximal um +210° / - 50° verdrehen!



8.1.2 Motor connector connection

During connecting of the cable with the motor note symbol H.

8.1.3 Angle adjustment motor connector

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.

8.1.2 Anbindung Motorstecker

Während das Kabel mit dem Motorkabel verbunden wird, achten Sie auf das Symbol H.

8.1.3 Winkellage Motorstecker

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.

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 sparsely applied inside the control cabinet.

NOTICE

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.

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.

- 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

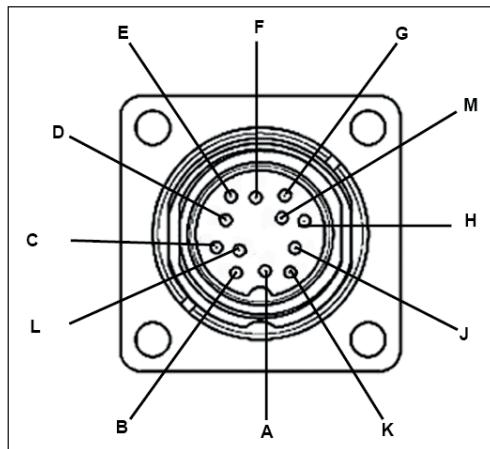
Plug:

Round plug M16, 12-pin

8.2.3 Leistungs- und Logikversorgung

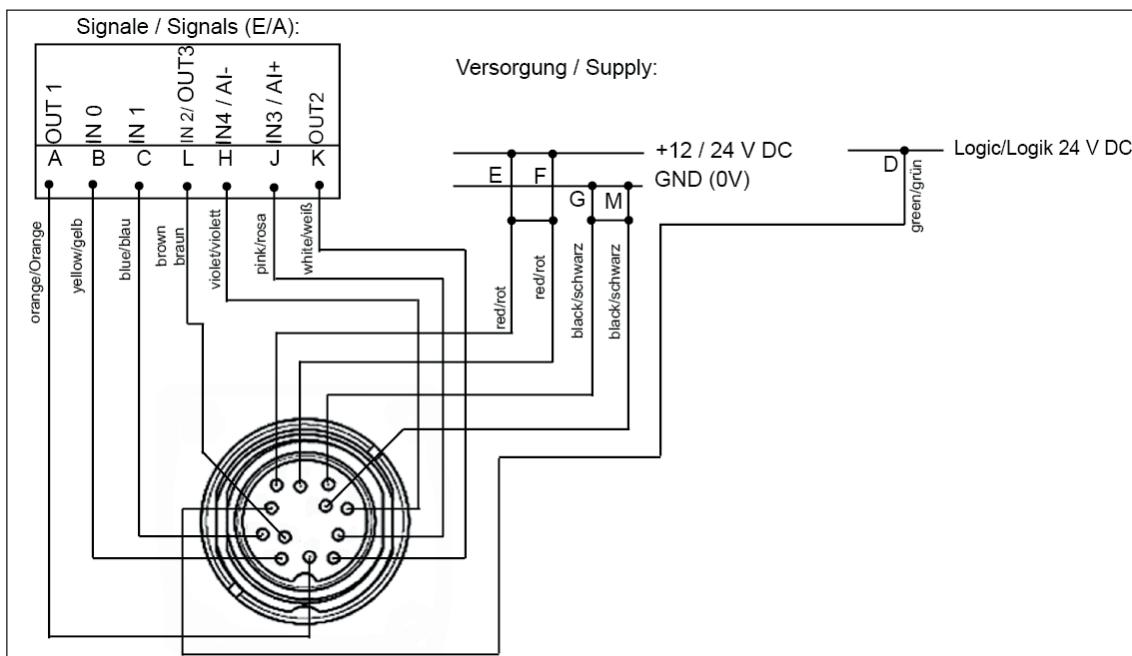
Stecker:

Rundstecker M16, 12-polig

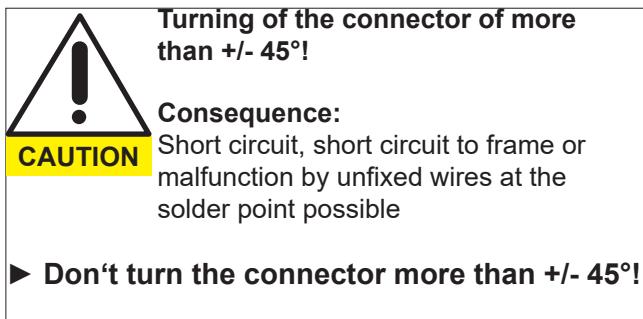


8.2.4 Pin Assignment

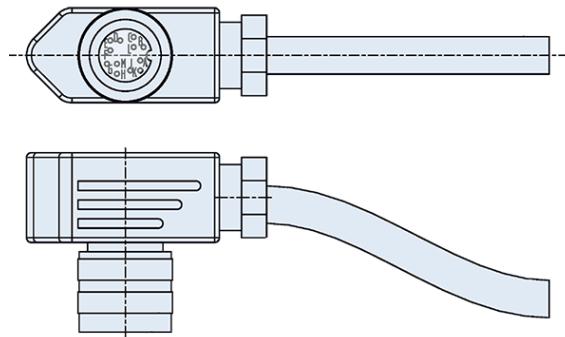
8.2.4 Steckerbelegung



8.2.5 Mating connector with cable



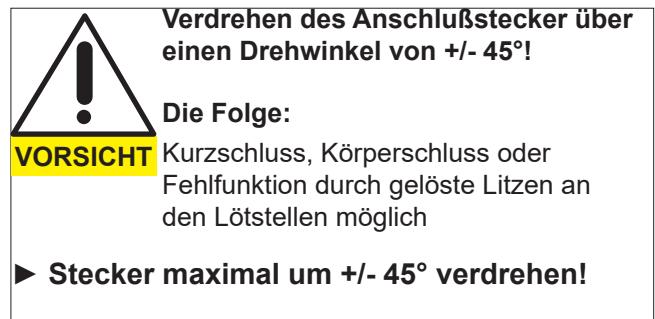
Mating connector with cable (please order in addition)
For the BG 45 PI motors with 12-pin connector, pre-assembled connection cables are available in a range of lengths from stock. On one end these cables have the appropriate 12-pin right-angle connector already fitted. At the other end the cable is simply cut off. The diameter of the cable is 7.6 mm.



8.2.6 Connection via 12-pin connector for motor

Connector pin	Connection	Lead colour in connection cable with 12-pin right-angle connector (*)	
A	OUT1	orange	
B	IN0	yellow	
C	IN1	blue	
D	U _c + 24 V DC	green	
E + F	U _E +12/24 V DC	red	
G + M	GND	black	
H	IN4 (AI-)	violet	
J	IN3 (AI+)	pink	
K	OUT2 (IN6)	white	
L	IN2 (OUT3)	brown	

8.2.5 Gegenstecker mit Anschlussleitung



Gegenstecker mit Anschlußleitung (bitte mitbestellen):
Für die Motoren BG 45 PI mit 12-poligem Anschlußstecker stehen passende, vorkonfektionierte Anschlußleitungen in verschiedenen Längen ab Lager zur Verfügung. Die Leitungen sind auf einer Seite mit einer entsprechenden 12-poligen Winkeldose anschlußfertig konfektioniert. Auf der anderen Seite sind die Leitungen glatt abgeschnitten. Die Leitungen haben einen Durchmesser von 7,6 mm.

8.2.6 Anschluss über 12-poligen Stecker für Motor

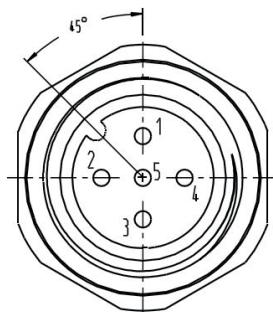
Stecker-Pin	Anschluß	Litzenfarbe der Anschlußleitung mit 12pol. Winkelstecker (*)	
A	OUT1	orange	
B	IN0	gelb	
C	IN1	blau	
D	U _c +24 V DC	grün	
E + F	U _E +12/24 V DC	rot	
G + M	GND	schwarz	
H	IN4 / AI-	violett	
J	IN3 / AI+	rosa	
K	OUT2 (IN6)	weiß	
L	IN2 (OUT3)	braun	

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

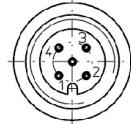
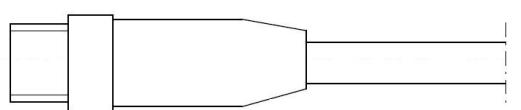
Stecker-Pin	Funktion
1	n.c.
2	n.c.
3	n.c.
4	Signal- High
5	Signal- Low

8.2.8 Mating connector with cable

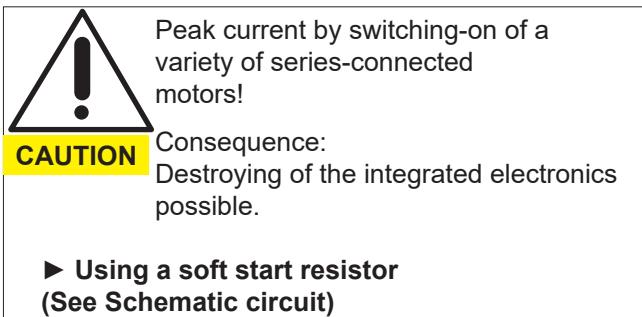
Connecting cable (Article code 16597 57033)

8.2.8 Gegenstecker mit Anschlussleitung

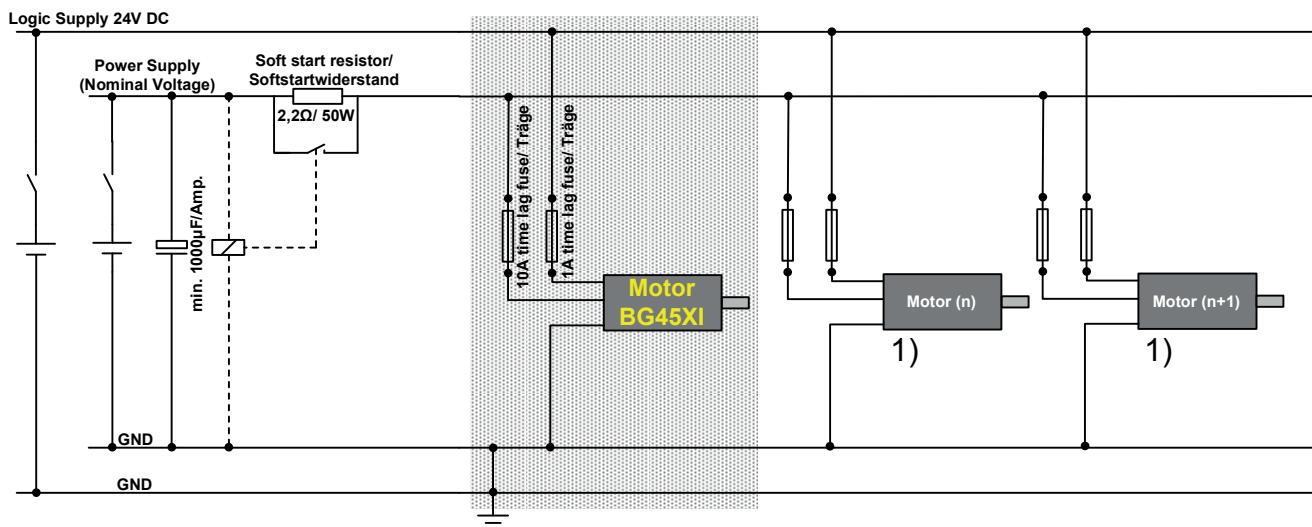
Anschlusskabel M12 (Sachnummer 16597 57033)



8.2.9 Schematic circuit power supply BG45 PI



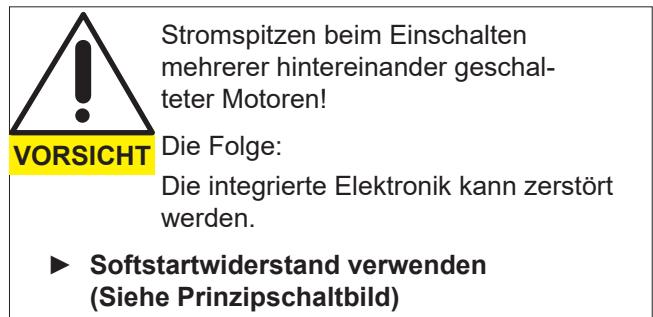
The inrush current must be realized by a soft start function when a variety of motors will be switched on. This is either possible by using of a adequate power supply unit or as shown in the schematic circuit.



The grey section of the schematic circuit shows the connection of a BG45 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 neccessary to attend the schematic circuit in the user manual about the corresponding motors (BG 45, BG65, BG75).

8.2.9 Prinzipschaltbild Spannungsversorgung BG45 PI



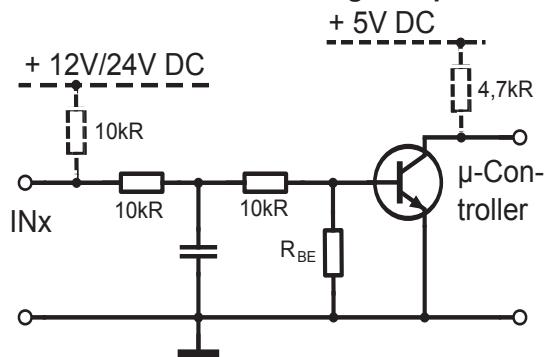
Beim Einschalten einer Vielzahl von Antrieben muß der Einschaltstrom über eine Softstartfunktion realisiert werden. Das kann entweder durch entsprechende Wahl eines Netzteiles oder wie im nachfolgenden Prinzipschaltbild erfolgen.

Der grau hinterlegte Ausschnitt des Prinzipschaltbildes zeigt die Anschlüsse eines BG45 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

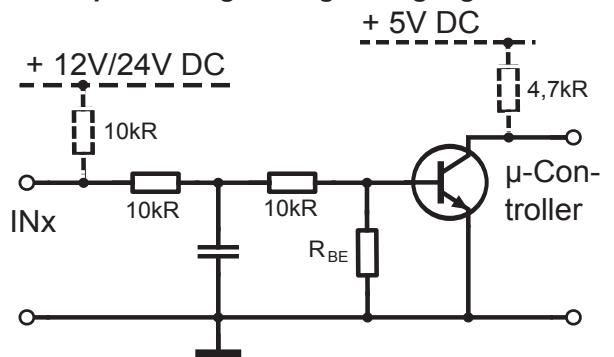
8.3.1 Schematic circuit of the digital inputs



Dotted line: Optional if switched to ground
 RBE at logic supply 24V: 1,2kR
 RBE at logic supply 12V: 2,2kR

8.3 Digitaleingänge

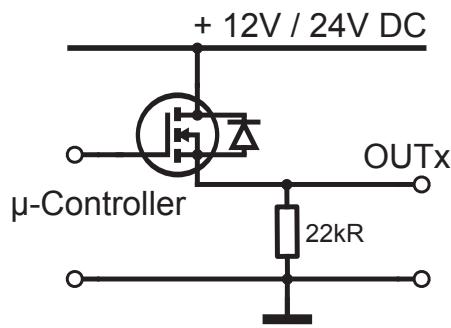
8.3.1 Prinzipschaltung der Digitaleingänge



Gestrichelt: Optional für massegeschaltete Eingänge
 RBE bei Logik Versorgung 24V: 1,2kR
 RBE bei Logik Versorgung 12V: 2,2kR

8.4 Digital outputs

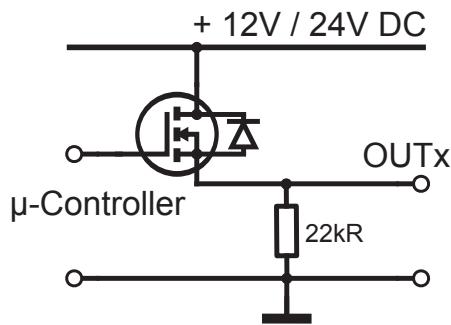
8.4.1 Schematic circuit of the digital outputs



PNP-outputs switches to +12/24V DC
 (max. load 250mA)

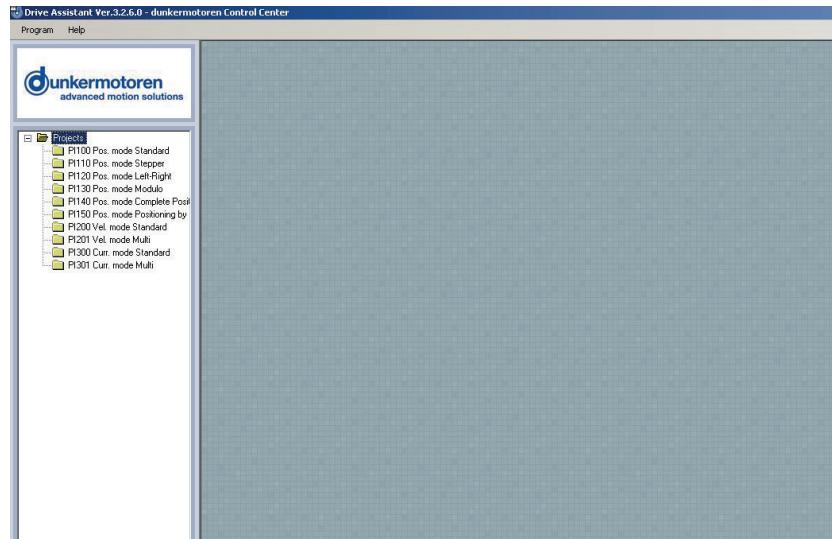
8.4 Digitale Ausgänge

8.4.1 Prinzipschaltung der Digitalausgänge



PNP-Ausgänge gegen +12/24V DC schaltend
 (Mit max. 250mA belastbar.)

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 programm 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 startet by the desktop link.

9 Drive Assistant

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 Parametrieschnittstelle stellt die Software die Verbindung mit dem Motor her und programmiert diesen mit der individuellen Konfiguration.

9.2 Systemvoraussetzungen

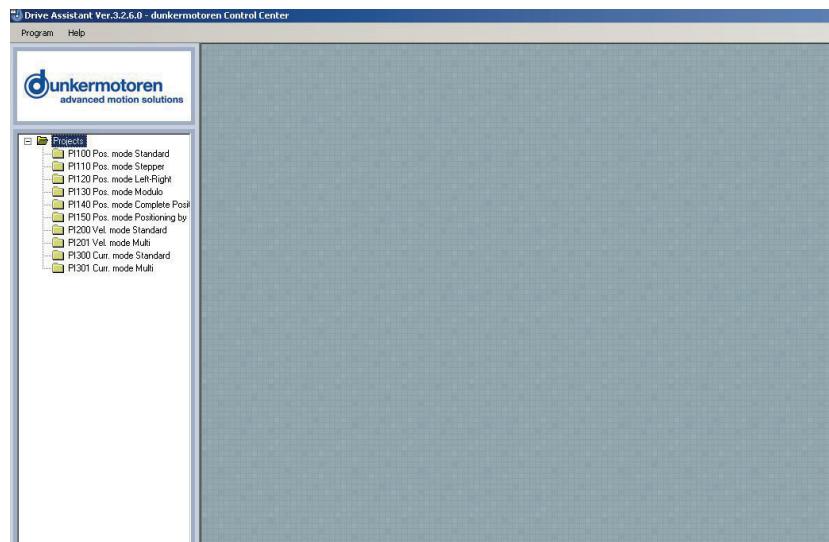
Betriebssystem: Windows 2000, Windows XP Home, Windows XP Pro, Vista, Windows 7. Sie können die Installations-Dateien für den „Drive Assistant“ entweder von der mitgelieferten CD-ROM oder von der Dunkermotoren Homepage herunterladen.

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

10.1 Description of the General Parameter Groups - Main Window



The following parameter groups are common to all modes:

Group Field „Projects“

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

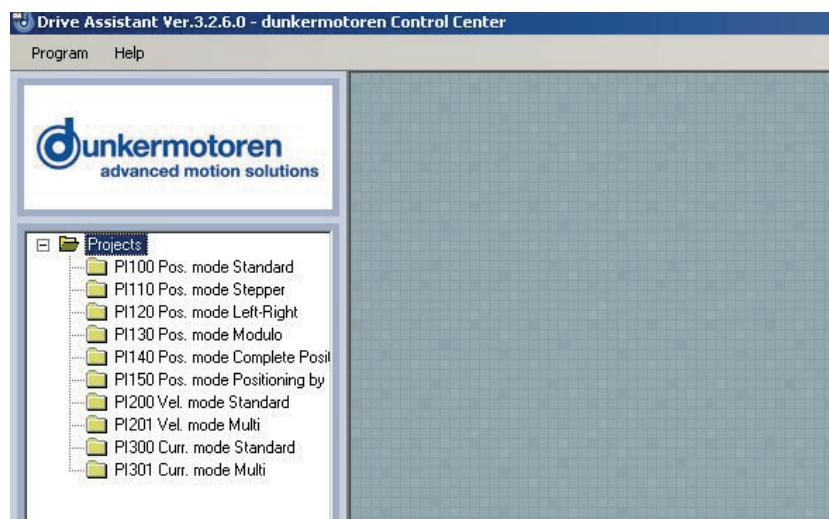
10 Beschreibung des Hauptfensters

10.1 Beschreibung der allgemeinen Parametergruppen - Hauptfenster

Allen Modi gemeinsam sind folgende Parametergruppen:

Gruppenfeld „Projects“

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



„Projects“ Menu

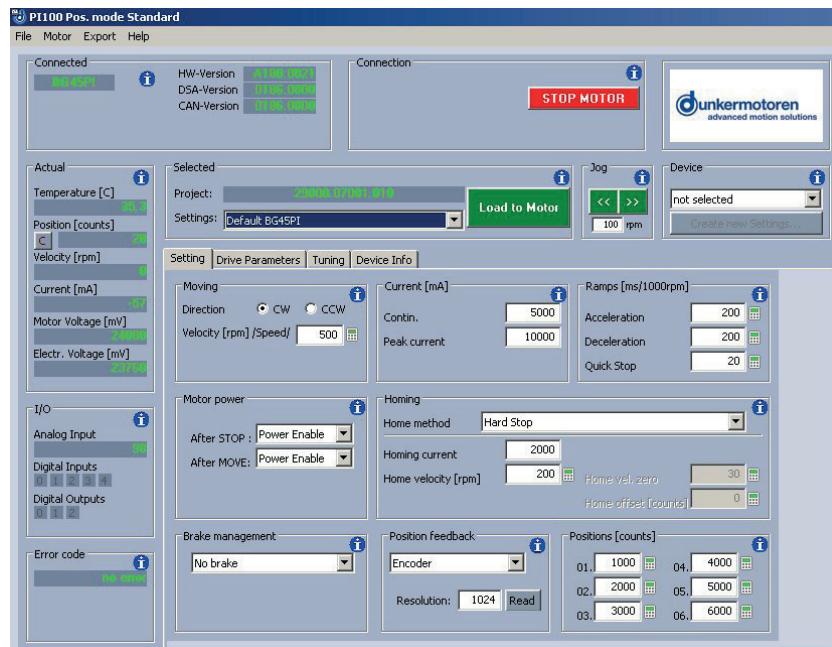
In the menu „Projects“ , the PI-Modul may be selected.

„Projects“-Menü

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 ParameterGroups - Project Window

„Connected“ Group Field

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

11.1 Beschreibung der allgemeinen Parametergruppen - Projektfenster

Gruppenfeld „Connected“

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



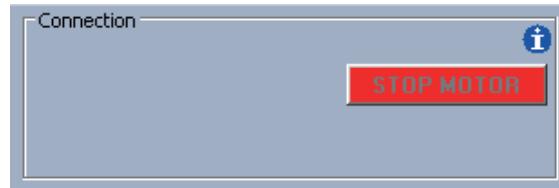
As long as the motor is not connected with the PC via the interface cable and the motor is not connected to the supply voltage, no version data are shown.

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

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



„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 --> „Save 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.

Gruppenfeld „Connection“

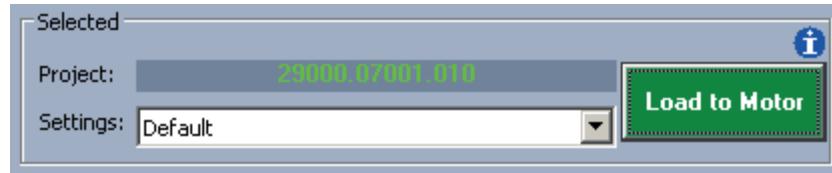
Die Schaltfläche „MOTOR STOP“ ist eine Funktion, die dazu dient, bei angeschlossenem Motor einen sofortigen Stillstand herbeizuführen.

Gruppenfeld „Selected“

Im Gruppenfeld „Selected“ wird sowohl die aktuelle Modusnummer 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 der Modus benannt und direkt geladen werden.

Zusätzlich kann hier der angeschlossene Antrieb ausgewählt werden.

Mit „Load to Motor“ kann der aktuell ausgewählte Modus auf den Motor übertragen werden. Nach der Übertragung muss die Spannung kurz vom Motor getrennt werden. Erst dann ist der Motor betriebsbereit.



Jog Mode

The „jog module“ use a motor controller to allow the motor to be moved slightly when the forward or reverse push button is depressed. If the device executes a MPU then the „jog module“ works only if MPU is in idle status (usually after movement).

Be careful, during „jog“ the motor uses the actual current limitations and further set parameter e.g. encoder-resolution.

Tipp- Betrieb

Das „Jog-Modul“ nutzt die Motorsteuerung, damit der Motor leicht bewegt werden kann wenn der Vorwärts- oder Rückwärtstaster gedrückt wird. Wenn das Gerät eine MPU ausführt dann funktioniert das „Jog-Modul“ nur, wenn sich die MPU im Ruhezustand befindet (in der Regel nach einer Bewegung).

Vorsicht, während dem „jog“ verwendet der Motor die aktuellen Strombegrenzungen und alle weiteren Parameter, die vorher gesetzt wurden, z.B. Encoder - Auflösung.



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.

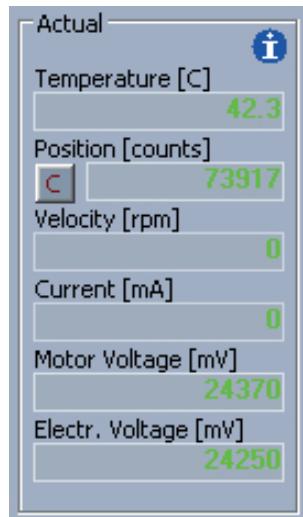


„Actual“ Group Field

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 „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“.



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 voltage are given in mV. When they are set to active, the digital inputs are shown in green and the digital outputs in red.

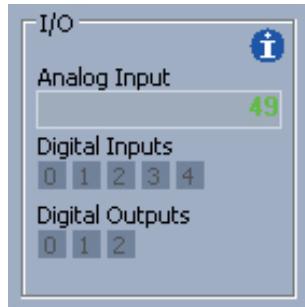
The example below shows the indicator states for the “I/O” screen.

Gruppenfeld „I/O“

Im Gruppenfeld „I/O“ wird die tatsächlich an dem Antrieb verfügbare Anzahl der analogen bzw. digitalen Ein- und Ausgänge des Motors dargestellt.

Die exakten Werte der analogen Steuerspannung 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.

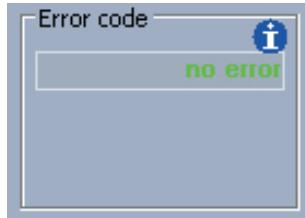


„Error code“ Group Field

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.

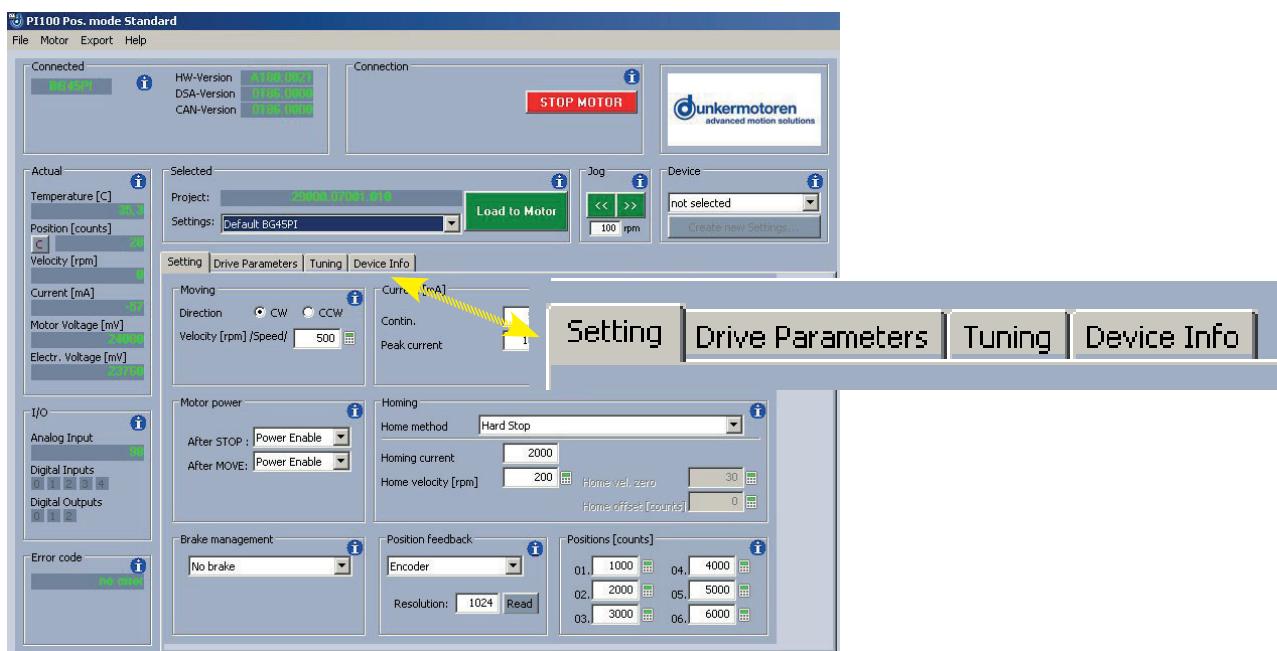
Gruppenfeld „Error code“

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.



11.2.1 Description of the file card „Setting“

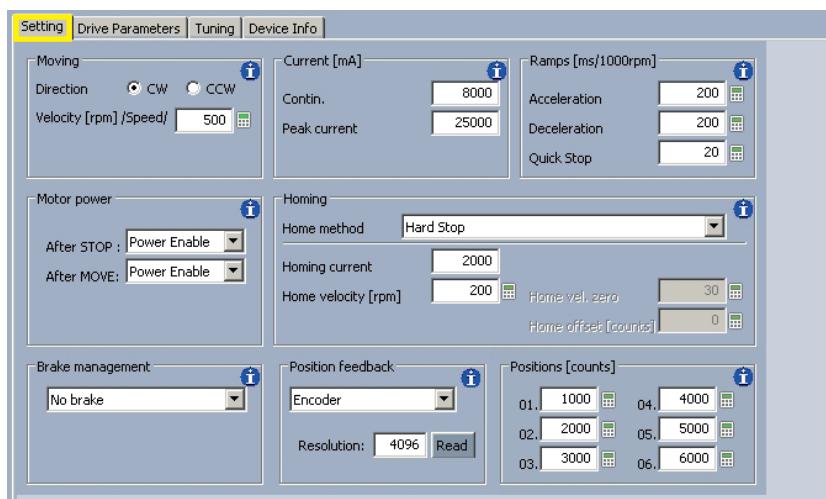
Here the individual parameter groups of the operating modes are specified.
The specific description of these operating modes are carried out under chapter 12.

11.2 Beschreibung der Karteikarten

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

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 BG45 PI 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.

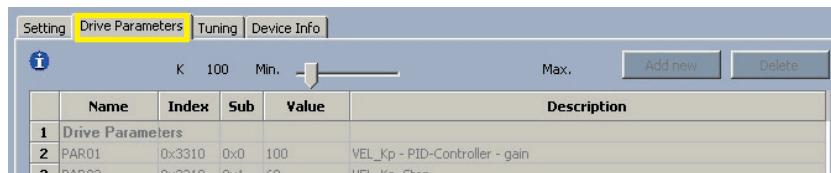
If you need to change it, you can find out empirically the best value by analysing the step response. This happens in the file card „Tuning“.

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 BG45 PI 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“.

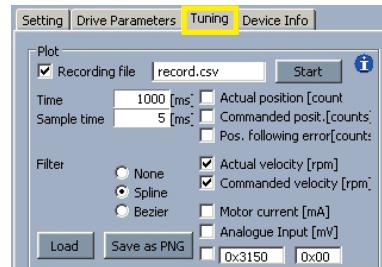


11.2.3 Description of the file card „Tuning“

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 CSV.

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. Diese werden jetzt als CSV Datei gespeichert.

Time bietet die Einstellmöglichkeit der Aufnahmedauer in [ms].

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

Folgende Filter stehen zur Auswahl:

None verauschaulicht 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”.

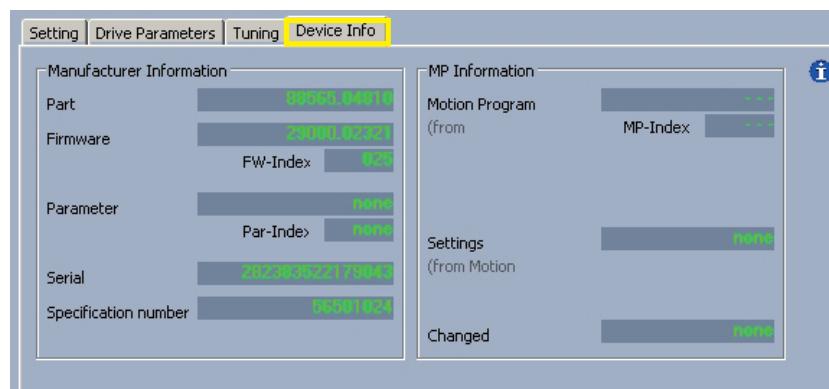
Commanded velocity shows, which rotation speed the motor should have, onto parameter settings (in [rpm]).

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 Polynome (Messpunkte) abhängig voneinander verkettet sind.

Bezier veranschaulicht die Messpunkte in einer parametrisch modellierten Kurve, die die gewünschten Werte in einem geschwungenen 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]“ = „revolution 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.

11.3 Description of the Menu Bar - Project Window

Menu „File“

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.

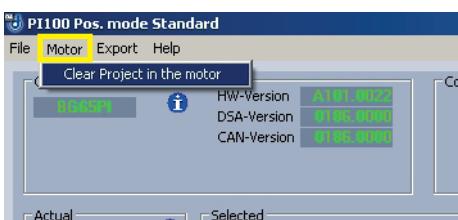
In addition, the possibility exists to close the project window with “Exit”.

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



Menu „Motor“

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



Menu „Export“

For support-staff from Dunkermotoren only.



11.3 Beschreibung der Menüleiste - Projektfenster

Menü „File“

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.

Menü „Motor“

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

Menü „Export“

Nur für Supportmitarbeiter von Dunkermotoren.

Menu „Help“

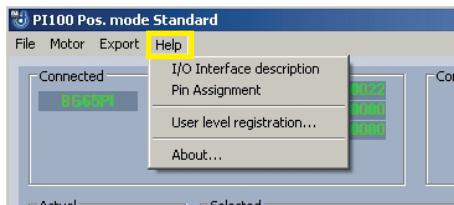
In the “Help” menu, the user has the possibility to look after the pin assignment („Pin Assignment“) as well as the Interface description („I/O Interface description“).

Dunkermotoren support-staff „only“ can register as admin under „User level registration“
In addition, the possibility exists for displaying with “About...” the detailed contact address of Dunkermotoren.

Menü „Help“

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

Unter „User level registration“ kann sich „nur“ ein Dunkermitarbeiter in den Admin Bereich anmelden.
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 predefined as a trapezoidal curve. The curve is determined by three parameters:

- Acceleration ramp
- Deceleration ramp
- Velocity

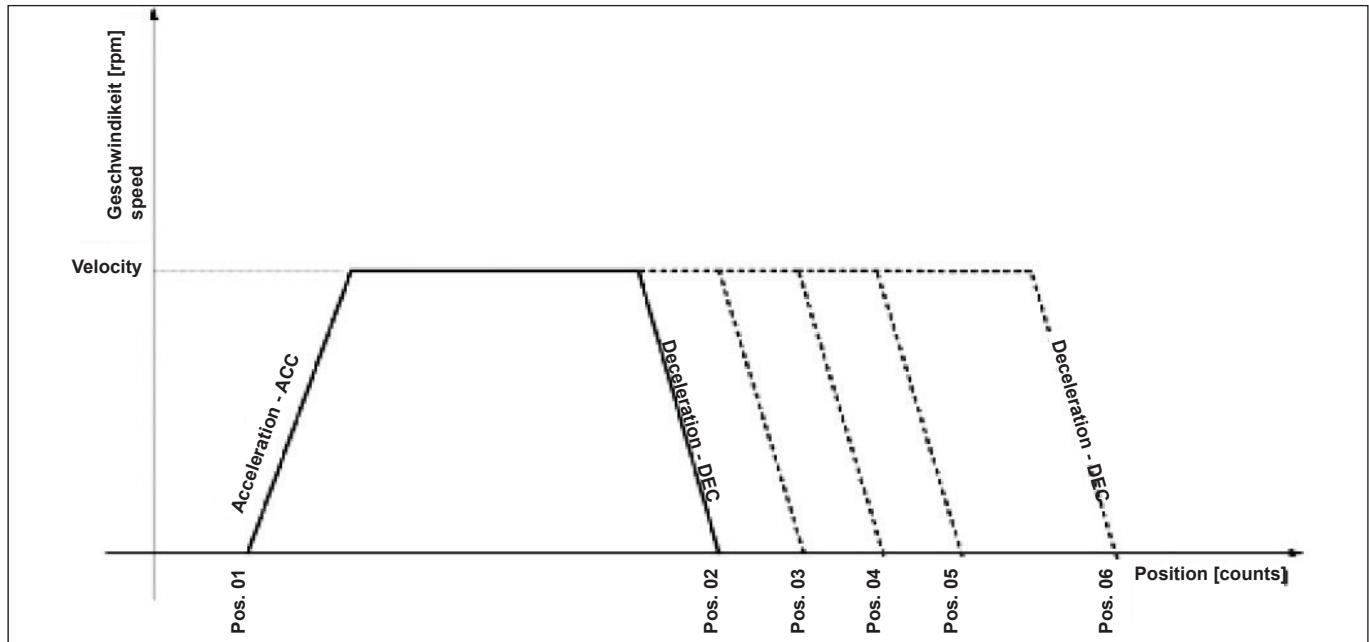
12 Beschreibung der Betriebsarten

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 Positionierungsfahrt ausgeführt wird, ist als Trapezkurve vorgegeben. Die Kurve wird also durch die 3 Parameter bestimmt:

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



12.1 The converter

The converter can be identified by the following symbol.



After clicking on the icon it pop up the following mask.

Default all values are given in counts or rpm.

This converter allows to convert unit of measurement into counts or rpm.

The values will carry over afterwards.

12.1 Der Converter

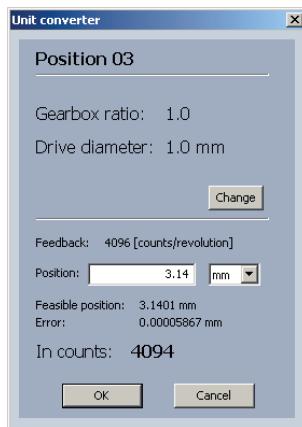
Der Converter ist erkennbar an folgendem Symbol.



Es erscheint nach dem Klick auf das Symbol folgende Maske.

Default werden alle Werte in Counts und U/min angegeben.

Dieser Rechner kann Maßeinheiten auf Counts bzw. U/min (je nach Eingabefeld) umrechnen. Die Werte werden anschließend übernommen.



Enter in the input-fields the values for the gear ratio and the shaft diameter.

Initially, the gear ratio is set to 1.0.

By clicking on „Change“, the gear ratio can be changed.

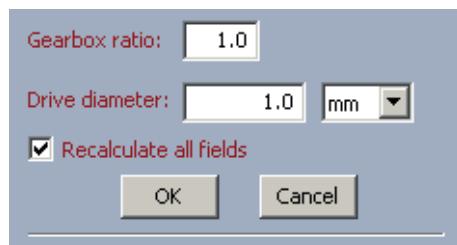
If no gearbox exists , the value remains 1.

Enter in the text box „Drive Diameter“ the diameter of the shaft. If a gear wheel is used, enter the pitch diameter.

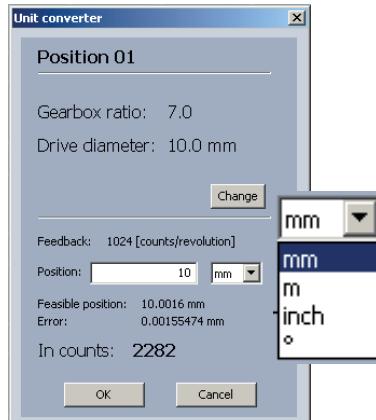
In den nachfolgenden Eingabefeldern werden die Getriebeunterersetzung und der Abtriebs - Durchmesser vom Antrieb angegeben.

Zu Beginn steht die Getriebeübersetzung auf 1.0. Durch klicken auf „Change“ kann die Getriebeunterersetzung im Eingabefeld „Gearbox ratio“ angegeben werden. Ist kein Getriebe vorhanden, bleibt der Wert 1.

Unter „Drive Diameter“ wird der Abtriebs - Durchmesser angegeben. Wird ein Zahnrad verwendet, trägt man dort den Teilkreisdurchmesser ein.



Enter in a further input-field the position (here e.g. 10) and choose in the drop-down menu the unit of measurement.



From the values gear ratio, shaft or wheel diameter, position and unit of measurement, the converter calculates the position in counts.

Feasible position“ and „error“ show cumulative differences (position error) at relative positionings in one direction.

In einem weiteren Eingabefeld kann nun ein Positionswert (in diesem Beispiel 10) und im Drop-downmenü daneben eine Einheit ausgewählt werden.

Aus den Werten Getriebeuntersetzung, Wellen- bzw. Zahnraddurchmesser, Positionswert und Einheit, berechnet der Converter den eingetragenen Positionswert in Counts um.

Unter „feasible position“ und „error“ werden addierende Abweichungen (Positionsfehler) bei relativen Positionierungen in eine Richtung dargestellt.

12.2 Brake management

The following adjustments in the Parameter Group „brake management“ are possible.

No brake

There is no brake module on the motor.

Control through Power Enable

The brake is opened automatically by power enable of the power stage.

Control through Movement (with AutoDisable)

The brake is opened automatically by start of a movement.

Power-on- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is high.

Power-off- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is low.

12.2 Brake Management

Nachfolgende Einstellungen sind in der Parametergruppe „brake management“ möglich.

No brake

Es ist keine Bremse angeschlossen.

Control through Power Enable

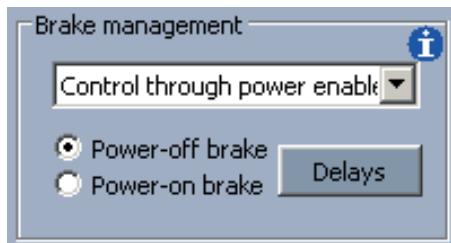
Die Bremse öffnet automatisch bei Betriebsfreigabe. Die Bremse schließt nach entfernen der Betriebsfreigabe.

Control through Movement (with AutoDisable)

Die Bremse öffnet automatisch bei Starten einer Bewegung. Die Bremse schließt automatisch nach Erreichen der Position.

Power-on - Arbeitsstrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein High-Signal hat (OUT0 = 1)

Power-off- Ruhestrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein Low-Signal hat (OUT0 = 0)



12.2.1 Control through power enable

The brake opens automatically at power enable. Power enable and the start of a movement can take place at the same time. The movement will be delayed as necessary, so that the drive does not regulate against the brake.

After a movement is finished, the brake remains open and the drive further controlled.

Only when power enable is disable the brake will be closed.

Advantages:

If the drive is already regulated and the brake is open, the start of a movement is executed immediately. Few cycle of operation for the brake.

Disadvantage:

The drive is still controlled and loaded after the motion (drive warm up and might lose power). Power consumption is the result.

12.2.1 Steuerung über Betriebsfreigabe

Die Bremse öffnet automatisch bei Betriebsfreigabe. Insbesondere kann die Betriebsfreigabe und das Starten der Bewegung gleichzeitig erfolgen. Die Bewegung wird durch das Bremsmanagement entsprechend verzögert, damit der Motor nicht gegen die Bremse regelt.

Nach einer beendeten Bewegung bleibt die Bremse geöffnet und der Motor geregelt.

Erst bei Sperren der Betriebsfreigabe wird die Bremse geschlossen.

Vorteile:

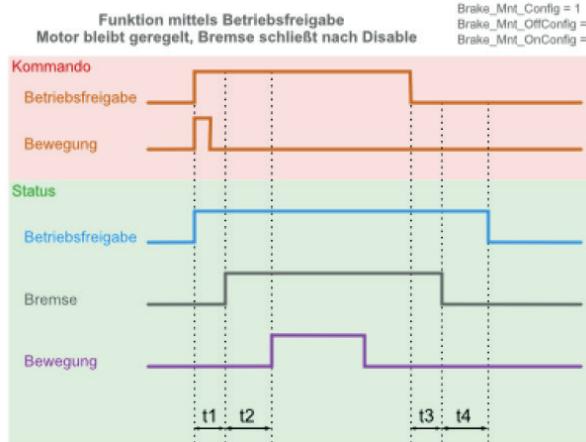
Wenn der Antrieb bereits geregelt ist und die Bremse offen ist, wird der Start einer Bewegung sofort ausgeführt. Wenige Schaltzyklen für die Bremse.

Nachteile:

Motor bleibt nach einer Bewegung geregelt, wodurch der Motor weiterhin belastet ist (Motor erwärmt sich mehr und verliert unter Umständen an Leistung) und ein Stromverbrauch der Leistungsspannung vorhanden ist.

This example shows the use of the brake management via power enable simultaneous movement.

Dieses Beispiel zeigt die Verwendung des Bremsenmanagement mittels Betriebsfreigabe und gleichzeitiger Bewegung



Command for the power enable and / or movement.
The power enable starts immediately.
After delay time t1, the brake will be opened - time until the drive will be controlled.
Then waiting for delay time t2 - time until the brake will be opened. Start of the movement.
End of the movement - power enable remains.
After command for blocking the power enable: After t3, the brake is deactivated.
Then wait delay time t4 - time until brake will be closed. Blocking of the power enable.

Kommando für die Betriebsfreigabe und/oder eine Bewegung. Die Betriebsfreigabe erfolgt sofort. Nach Verzögerungszeit t1 wird die Bremse geöffnet - Zeit bis Motor geregelt ist. Anschließend Verzögerungszeit t2 abwarten - Zeit bis Bremse geöffnet hat. Starten der Bewegung Ende der Bewegung - Betriebsfreigabe bleibt bestehen. Nach Kommando zum Sperren der Betriebsfreigabe: Nach t3 wird die Bremse deaktiviert. Anschließend Verzögerungszeit t4 abwarten - Zeit bis Bremse geschlossen hat. Sperren der Betriebsfreigabe.

12.2.2 Control through movement

The brake opens automatically at beginning of a movement. The movement will be delayed as necessary, so that the drive does not regulate against the brake.
After the movement is finished, the brake is closed automatically and the power stage is disabled.
The power enable is to set just once.

12.2.2 Steuerung über Bewegung

Die Bremse öffnet automatisch bei Starten einer Bewegung. Die Bewegung wird durch das Bremsmanagement entsprechend verzögert, damit der Motor nicht gegen die Bremse regelt.
Nach einer beendeten Bewegung wird die Bremse automatisch geschlossen und die Leistungsstufe des Motors ausgeschalten. Die Betriebsfreigabe braucht nur einmal gesetzt werden.

Advantages:

The command „enable“ needs to be sent only once.
The brake opens and closes automatically with a motion.

The drive is unregulated after a movement and not loaded. The drive warms up less and no power consumption is the result.

Disadvantage:

The start of the movement is always delayed. More cycles for the brake.

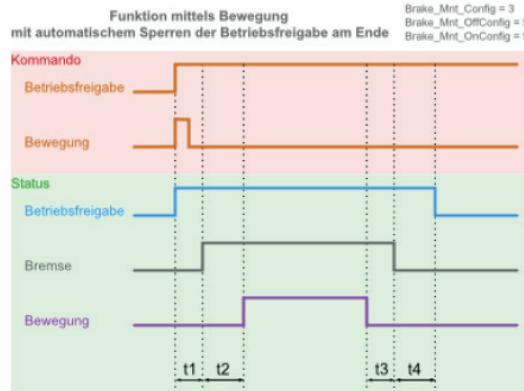
Vorteile:

Das Kommando Enable braucht nur einmal geschickt werden. Die Bremse öffnet und schließt automatisch bei einer Bewegung. Der Motor ist nach einer Bewegung ungeregelt, wodurch der Motor nicht mehr belastet ist (Motor erwärmt sich weniger) und kein Stromverbrauch der Leistungsspannung mehr vorhanden ist.

Nachteile:

Der Start der Bewegung wird jedesmal verzögert.
Mehr Schaltzyklen für die Bremse.

This example shows the use of the brake management via power enable and motion. At the end of the movement the power enable automatically is locked (disable).

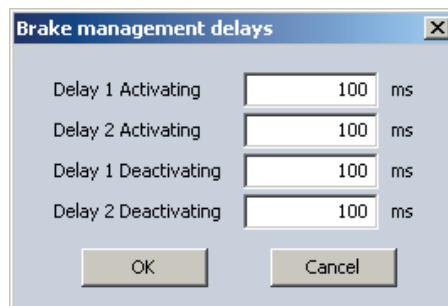


Command for the power enable and movement. The power enable starts immediately.
After delay time t1, the brake will open - time until the drive will be controlled.
Then waiting for delay time t2 - time until the brake will open. Start of the movement.
End of the movement - power enable is disabled automatically. After t3, the brake is deactivated.
Then wait delay time t4 - time until brake will be closed. Blocking of the power enable.

Dieses Beispiel zeigt die Verwendung des Bremsenmanagement mittels Betriebsfreigabe und Bewegung. Am Ende der Bewegung wird die Betriebsfreigabe automatisch gesperrt (disable).

Kommando für die Betriebsfreigabe und eine Bewegung. Die Betriebsfreigabe erfolgt sofort. Nach Verzögerungszeit t1 wird die Bremse geöffnet - Zeit bis Motor geregelt ist. Anschließend Verzögerungszeit t2 abwarten - Zeit bis Bremse geöffnet hat. Starten der Bewegung. Ende der Bewegung - Betriebsfreigabe wird automatisch gesperrt: Nach t3 wird die Bremse deaktiviert - Zeit, um das Schließen der Bremse zu verzögern. Anschließend Verzögerungszeit t4 abwarten - Zeit bis Bremse geschlossen hat Sperren der Betriebsfreigabe.

12.2.3 Brake management delays



Delay 1 (Activating):

Time to activate the controller of the motor.

Delay 2 (Activating):

Time to open the brakes. From now on, the motor hold the mass and hold the position.

Delay 1 (Deactivating):

Motor is in position and hold the weight for a while until brake is closed.

Delay 2 (Deactivating):

Brake is closed. The controller is switched off after a time period.

12.2.3 Brake management delays

Delay 1 (Activating):

Zeit zum Einschalten des Motor - Reglers.

Delay 2 (Activating):

Zeit zum Öffnen der Bremse. Motor hält ab jetzt die Masse und hält die Position.

Delay 1 (Deactivating):

Motor im Ziel. Motor hält Masse für eine Zeit bis Bremse zu.

Delay 2 (Deactivating):

Bremse ist zu. Der Motorregler wird nach einer Zeit abgeschaltet.

12.3 „Standard“ Positioning Mode

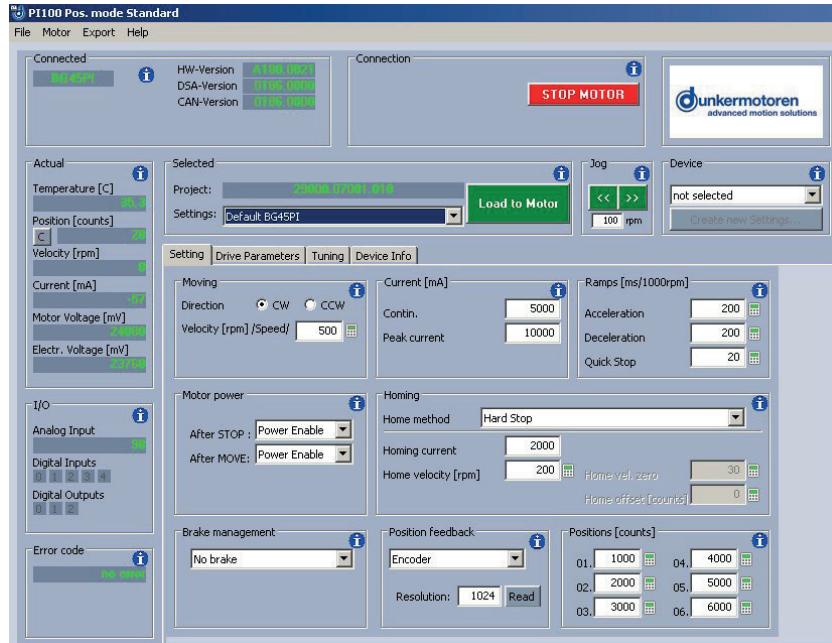
The “Standard” positioning mode is an easily configurable operating mode that is extremely well-suited for positioning tasks with up to six positions.

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

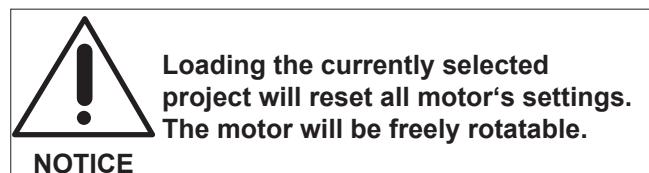
12.3 Positioniermodus „Standard“

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.



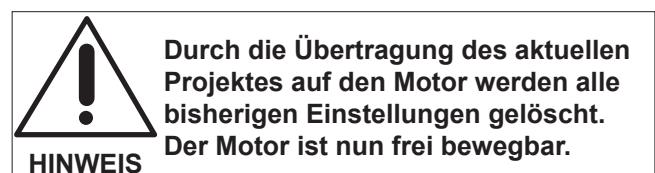
With the „Load to motor“ button, the user has the possibility of loading mode-specific parameter adjustments to the motor with the aid of the parameterising interface.



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

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 binär aufgeschlüsselt sind:

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

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	Stop input IN0 to IN3 disabled
1	Input 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

If a brake is present and brake management is activated, the brake is controlled internal via the output OUT0.

OUT0	Function
0	No voltage at Brake (0V)
1	Voltage at Brake (Uc)

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

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	Stop, keine Freigabe der Eingänge IN0 bis IN3
1	Freigabe der Eingänge

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

Sofern Bremsmanagement vorhanden und aktiviert, wird die Bremse intern über den Ausgang OUT0 gesteuert.

OUT0	Funktion
0	Keine Spannung an Bremse (0V)
1	Spannung an Bremse (Uc)

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

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

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).

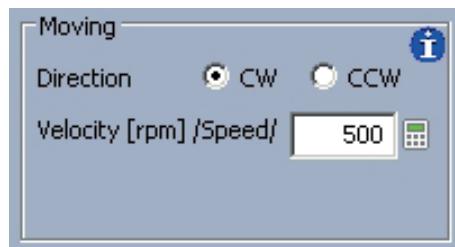
Velocity [rpm] / Speed / provides the possibility of specifying an exact rotational speed. The speed is given in “[rpm]” = “revolutions per minute”.

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]“ = „revolutions per minute“ (Umdrehungen pro Minute) angegeben.



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

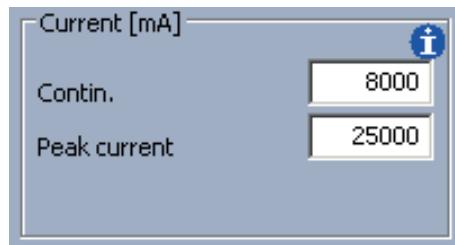
In diesem Beispiel läuft der Motor mit der Geschwindigkeit von 500 rpm im Uhrzeigersinn.

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.

12.3.2 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 “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.

12.3.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“

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

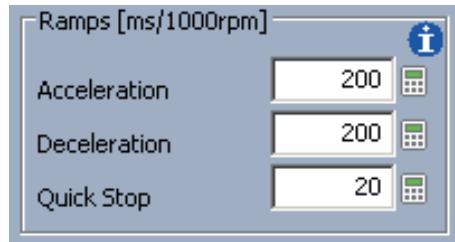
Die Rampen werden in [ms / 1000rpm] (Millisekunden pro 1000 Umdrehungen pro Minute) angegeben.

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.



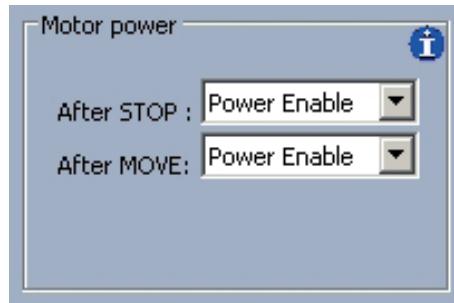
In this example, an acceleration ramp with 200 ms/1000rpm and a brake ramp with 200 ms/1000rpm were configured. For the Quick Stop, 20 ms/1000rpm was defined.

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.

12.3.4 Parameter Group „Motor Power“

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.

12.3.5 Parameter Group „Homing“

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.

12.3.4 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 unter Aufwendung eines Haltemomentes beibehält.

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

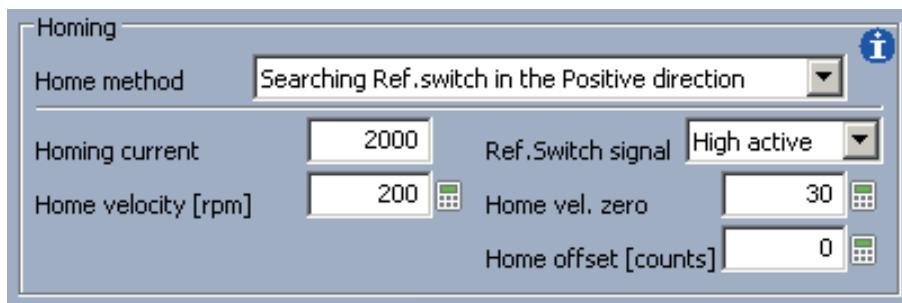
After STOP regelt das Verhalten nach einem Stop-Befehl.
After MOVE regelt das Verhalten nach dem Anfahren einer Position.

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

12.3.5 Parametergruppe „Homing“

Zur exakten Konfiguration von Positionsfahren, 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 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.

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.

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.

In operation the Limit Switch limits the available operating range.

Im Betrieb begrenzt der Limitschalter den verfügbaren Fahrbereich.

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.

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.

The method **Actual position as homed position (Position-zero)** sets the current position as homing position with value 0

The method **Actual position as homed position (Position-zero)** sets the current position as homing position with the current value.

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 „Hard Stop“.

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: 4096 counts is a revolution of the motor drive shaft, i.e., a count corresponds to a movement of the motor drive shaft of 0.09°) should be assigned to the acquired reference point.

Die Methode **Actual position as homed position (Position-zero)** setzt die aktuelle Position als Homing Position mit Wert 0.

Die Methode **Actual position as homed position (Position-actual)** setzt die aktuelle Position als Homing Position mit aktuellem Wert.

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

Homing Current [mA] gibt die Stromstärke an, die für das Homing-Verfahren „Hard Stop“ 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 Positions値 in Counts (Maßeinheit für Bewegung, dabei sind 4096 Counts eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle und ein Count entspricht einer Drehung um 0,09° an der Motorabtriebswelle beim BG45) dem erfassten Referenzpunkt zugewiesen werden soll.

12.3.6 Parameter Group „Brake management“

The following adjustments in the Parameter Group „brake management“ are possible.

No brake

There is no brake module on the motor.

Control through Power Enable

The brake is opened automatically by power enable of the power stage.

Control through Movement (with AutoDisable)

The brake is opened automatically by start of a movement.

Power-on- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is high.

Power-off- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is low.

For more information see chapter 12.2

12.3.6 Parametergruppe „brake management“

Nachfolgende Einstellungen sind in der Parametergruppe „brake management“ möglich.

No brake

Es ist keine Bremse angeschlossen.

Control through Power Enable

Die Bremse öffnet automatisch bei Betriebsfreigabe. Die Bremse schließt nach entfernen der Betriebsfreigabe.

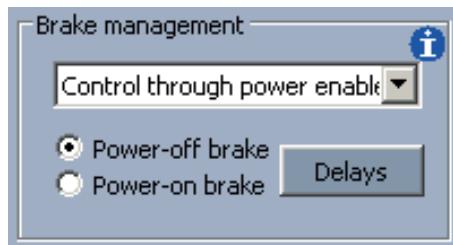
Control through Movement (with AutoDisable)

Die Bremse öffnet automatisch bei Starten einer Bewegung. Die Bremse schließt automatisch nach Erreichen der Position.

Power-on - Arbeitsstrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein High-Signal hat (OUT0 = 1)

Power-off- Ruhestrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein Low-Signal hat (OUT0 = 0)

Für mehr Informationen siehe Kapitel 12.2



12.3.7 Parameter Group „Position feedback“

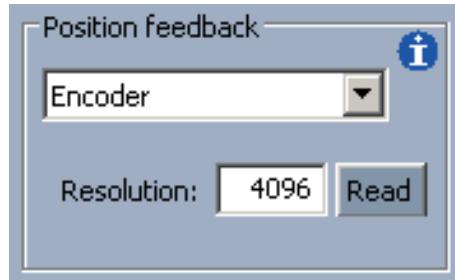
The following encoders for position feedback are available:

- Internal hall sensors
- Internal incremental encoder
- AE (absolute encoder)
- QAE (quasi absolute encoder). Using the QAE function, the motor can store the actual position in a non-volatile memory. The source of the position can be the hall sensors or the internal encoder.

12.3.7 Parametergruppe „Position feedback“

Zur Positionsrückführung stehen folgende Gebersysteme zur Verfügung:

- Interne Hall-Sensoren
- Internen Inkremental Encoder
- AE (Absolutwertgeber)
- QAE (Quasi Absolutencoder). Die QAE Funktion speichert die Position in einem nicht flüchtigen Speicher. Als Rückführung können Hall-Sensoren oder Incremental Encoder verwendet werden.



12.3.8 „Positions [counts]“ Parameter Group

In the parameter group „Positions“, the user can parameterize up to six positions.

The positions are entered in [counts] and refer to the distance of the positions between the reference position.

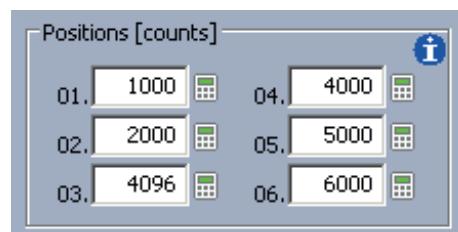
One count of the BG45 corresponds to 0.088 ° at the output shaft or 4096 counts corresponding to one rotation of the motor shaft.

In the input fields „01. to 06.“ the position values are entered for up to six positions [counts].

12.3.8 Parametergruppe „Positions [counts]“

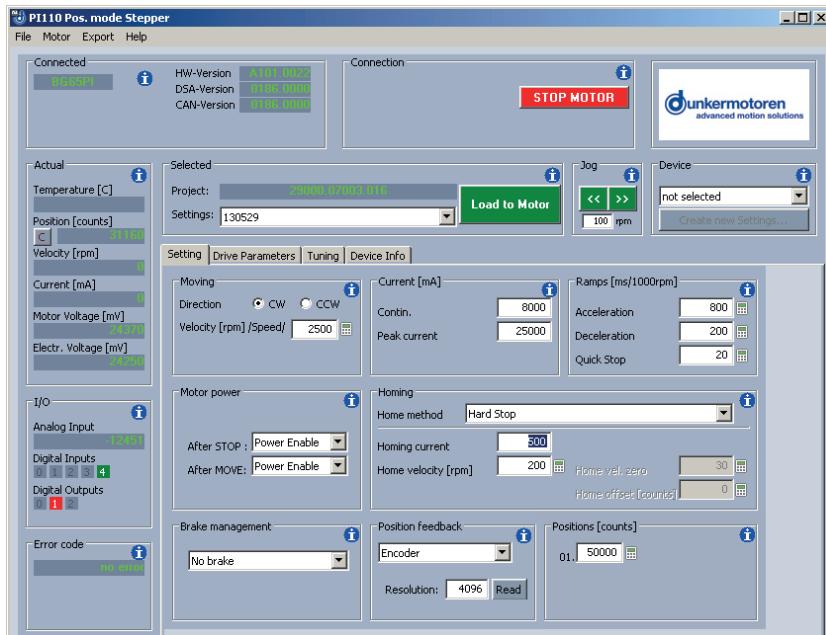
In der Parametergruppe „Positions“ kann der Anwender eine Anzahl von bis zu sechs Positionen parametrieren. Die Positionen werden in [counts] eingegeben und bezeichnen den Abstand von den Positionen zur Referenzposition. Beim BG45 entspricht ein Count einer Drehung um 0,088° an der Abtriebswelle bzw. 4096 Counts entsprechen einer Motorumdrehung.

In die Eingabefelder „01. bis 06.“ werden die Positions値 in [counts] für bis zu sechs Positionen eingegeben.



12.4 „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.



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.



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

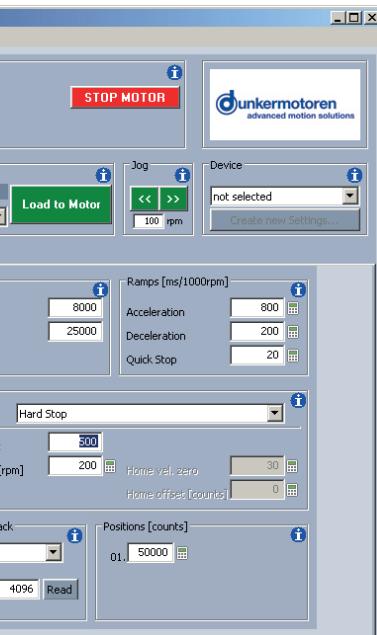
Positioning control takes place via digital inputs which are coded as follows:

IN 0	Function
0	Limit switch OFF
1	Limit switch ON

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)

12.4 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.



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



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

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	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	Stop input IN0 to IN3 disabled
1	Input 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

If a brake is present and brake management is activated, the brake is internally controlled via the output OUT0.

OUT0	Function
0	No voltage at Brake (0V)
1	Voltage at Brake (Uc)

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	Stop keine Freigabe der Eingänge IN0 bis IN3
1	Freigabe der Eingänge

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

Sofern vorhanden und aktiviertem Bremsmanagement, wird die Bremse intern über den Ausgang OUT0 gesteuert.

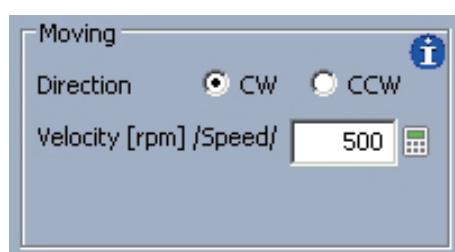
OUT0	Funktion
0	Keine Spannung an Bremse (0V)
1	Spannung an Bremse (Uc)

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.

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.

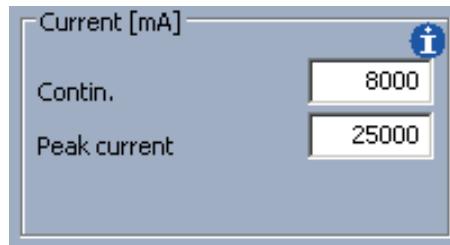
In diesem Beispiel läuft der Motor mit der Geschwindigkeit 500 rpm im Uhrzeigersinn.

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 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.

12.4.2 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].

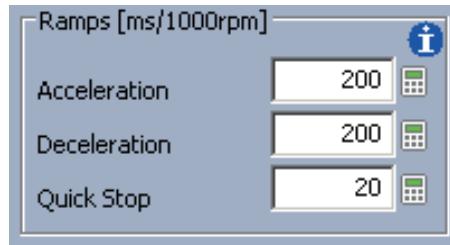
12.4.3 “Ramps [ms / 1000rpm]” Parameter Group

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.

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.

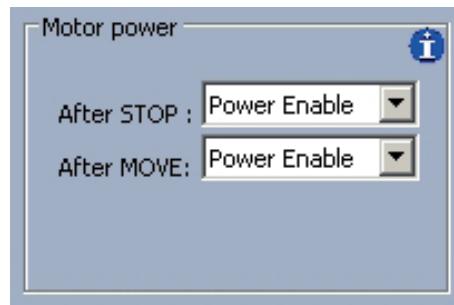
Quick Stop erlaubt die Einstellung einer Rampe mit hohem negativem Beschleunigungswert.

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 Parameter Group “Motor Power”

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.



12.4.4 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.

12.4.5 „Homing“ Parameter Group

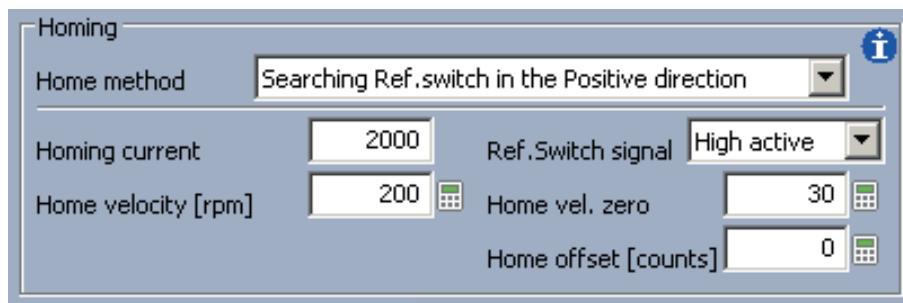
For the exact configuration of position movements, a homing procedure must first be initiated for a motor. In this homing procedure, a reference point must be determined from which all further positioning operations are oriented.

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.

12.4.5 Parametergruppe „Homing“

Zur exakten Konfiguration von Positionsfahren, 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 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.

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.

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.

In operation the Limit Switch limits the available operating range.

Im Betrieb begrenzt der Limitschalter den verfügbaren Fahrbereich.

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.

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.

The method **Actual position as homed position (Position-zero)** sets the current position as homing position with value 0

The method **Actual position as homed position (Position-zero)** sets the current position as homing position with the current value.

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: 4096 counts is a revolution of the motor drive shaft, i.e., a count corresponds to a movement of the motor drive shaft of 0.09°) should be assigned to the acquired reference point.

Die Methode **Actual position as homed position (Position-zero)** setzt die aktuelle Position als Homing Position mit Wert 0.

Die Methode **Actual position as homed position (Position-actual)** setzt die aktuelle Position als Homing Position mit aktuellem Wert.

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 4096 Counts eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle und Count entspricht einer Drehung um 0,09° an der Motorabtriebswelle beim BG45) dem erfassten Referenzpunkt zugewiesen werden soll.

12.4.6 Parameter Group „Brake management“

The following adjustments in the Parameter Group „brake management“ are possible.

No brake

There is no brake module on the motor.

Control through Power Enable

The brake is opened automatically by power enable of the power stage.

Control through Movement (with AutoDisable)

The brake is opened automatically by start of a movement.

Power-on- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is high.

Power-off- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is low.

For more information see chapter 12.2

12.4.6 Parametergruppe „brake management“

Nachfolgende Einstellungen sind in der Parametergruppe „brake management“ möglich.

No brake

Es ist keine Bremse angeschlossen.

Control through Power Enable

Die Bremse öffnet automatisch bei Betriebsfreigabe. Die Bremse schließt nach entfernen der Betriebsfreigabe.

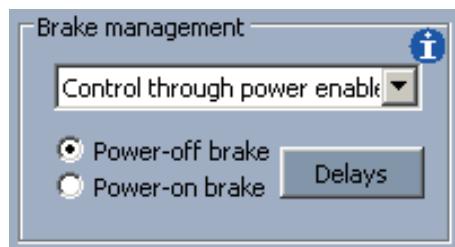
Control through Movement (with AutoDisable)

Die Bremse öffnet automatisch bei Starten einer Bewegung. Die Bremse schließt automatisch nach Erreichen der Position.

Power-on - Arbeitsstrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein High-Signal hat (OUT0 = 1)

Power-off- Ruhestrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein Low-Signal hat (OUT0 = 0)

Für mehr Informationen siehe Kapitel 12.2



12.4.7 Parameter Group „Position feedback“

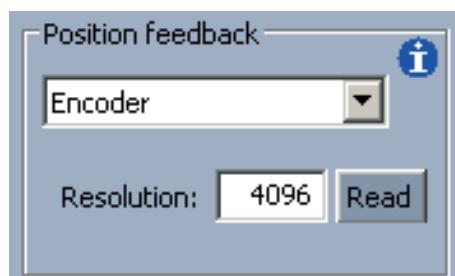
The following encoders for position feedback are available:

- Internal hall sensors
- Internal incremental encoder
- AE (absolute encoder)
- QAE (quasi absolute encoder). Using the QAE function, the motor can store the actual position in a non-volatile memory. The source of the position can be the hall sensors or the internal encoder.

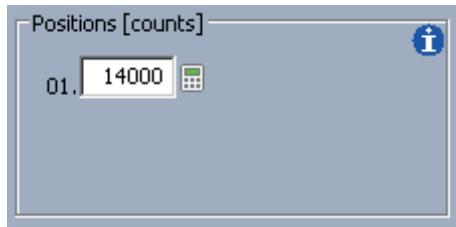
12.4.7 Parametergruppe „Position feedback“

Zur Positionsrückführung stehen folgende Gebersysteme zur Verfügung:

- Interne Hall-Sensoren
- Internen Inkremental Encoder
- AE (Absolutwertgeber)
- QAE (Quasi Absolutencoder). Die QAE Funktion speichert die Position in einem nicht flüchtigen Speicher. Als Rückführung können Hall-Sensoren oder Incremental Encoder verwendet werden.



12.4.8 Parameter Group „Positions [counts]“



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 BG45 drive shaft is divided into 4096 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.

12.4.8 Parametergruppe „Positions [counts]“

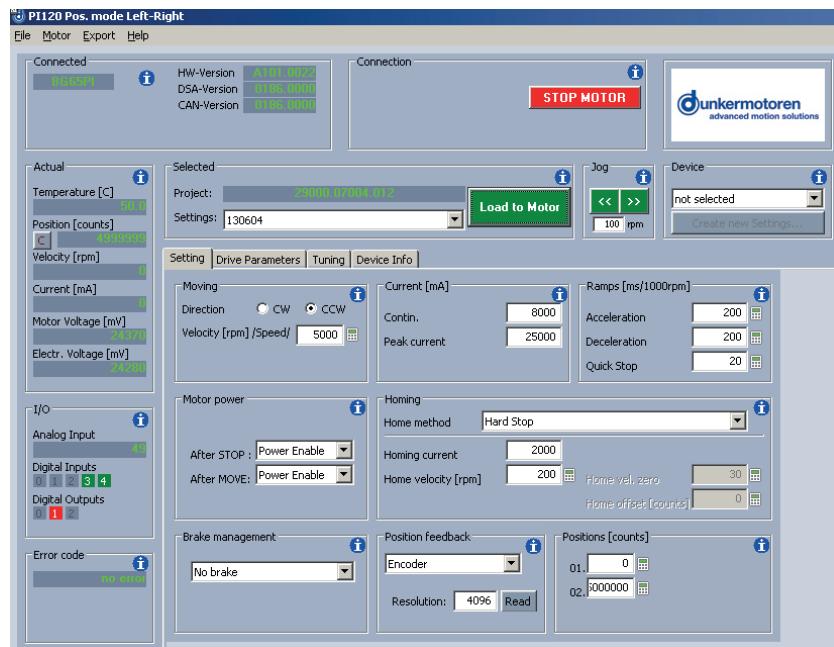
In der Parametergruppe „Positions“ wird dem Anwender ermöglicht, eine Positionierung auf dem Motor zu speichern. Diese kann dann über die Motorsteuerung beliebig angesteuert werden.

Positionen werden in der Einheit „Counts“ angegeben (wobei beim BG45 eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle in 4096 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.

12.5 Positioning Mode „Left-Right“

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.



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.



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

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

IN 0	Function
0	Limit switch OFF
1	Limit switch ON

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

12.5 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.

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



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

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	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	Stop input IN0 to IN3 disabled
1	Input 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

If a brake is present and brake management is activated, the brake is controlled via the output OUT0.

OUT0	Function
0	No voltage at Brake (0V)
1	Voltage at Brake (Uc)

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	Stop keine Freigabe der Eingänge IN0 bis IN3
1	Freigabe der Eingänge

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

Sofern vorhanden und aktiviertem Bremsmanagement, wird die Bremse über den Ausgang OUT0 gesteuert.

OUT0	Funktion
0	Keine Spannung an Bremse (0V)
1	Spannung an Bremse (Uc)

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

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.

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”.

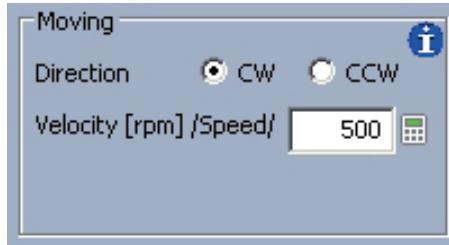
Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

12.5.1 Parametergruppe „Moving“

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

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

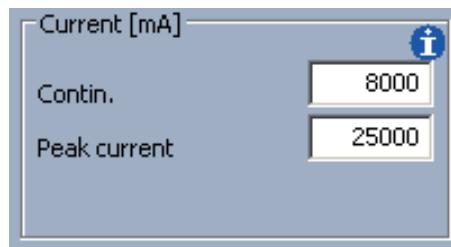
In diesem Beispiel läuft der Motor mit der Geschwindigkeit 500 rpm im Uhrzeigersinn.

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 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.

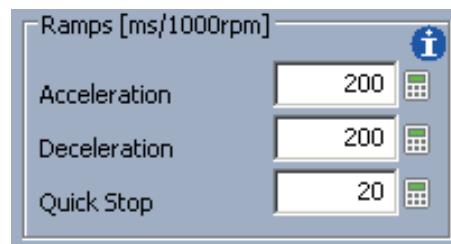
12.5.3 "Ramps [ms / 1000rpm]" Parameter Group

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.



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.

12.5.2 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 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 Parameter Group “Motor Power”

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.

12.5.4 Parametergruppe „Motor power“

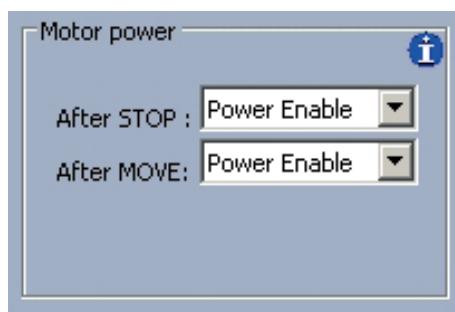
Nachdem ein konfigurierter Motor eine Position erreicht (durch Anfahren oder einen Stop-Befehl), gibt es zwei Möglichkeiten, wie mit dieser Position von Seiten des Motors umgegangen werden soll.

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.

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.

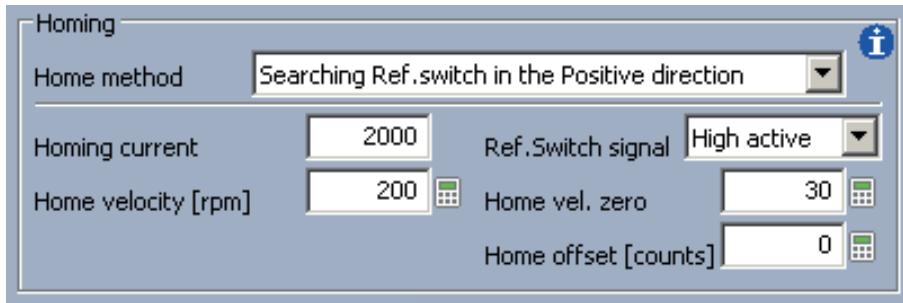
When homing with the reference switch, the motor traverses the switch. This results in a reversal of the direction of rotation and another slow approach to the reference switch on the falling flank.

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

12.5.5 Parametergruppe „Homing“

Zur exakten Konfiguration von Positionsfahren, 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.

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.

The method **Actual position as homed position (Position-zero)** sets the current position as homing position with value 0

The method **Actual position as homed position (Position-zero)** sets the current position as homing position with the current value.

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: 4096 counts is a revolution of the motor drive shaft, i.e., a count corresponds to a movement of the motor drive shaft of 0.09°) should be assigned to the acquired reference point.

Die Methode **Actual position as homed position (Position-zero)** setzt die aktuelle Position als Homing Position mit Wert 0.

Die Methode **Actual position as homed position (Position-actual)** setzt die aktuelle Position als Homing Position mit aktuellem Wert.

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 4096 Counts eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle und Count entspricht einer Drehung um 0,09° an der Motorabtriebswelle beim BG45) dem erfassten Referenzpunkt zugewiesen werden soll.

12.5.6 Parameter Group „Brake management“

The following adjustments in the Parameter Group „brake management“ are possible.

No brake

There is no brake module on the motor.

Control through Power Enable

The brake is opened automatically by power enable of the power stage.

Control through Movement (with AutoDisable)

The brake is opened automatically by start of a movement.

Power-on- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is high.

Power-off- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is low.

For more information see chapter 12.2

12.5.6 Parametergruppe „brake management“

Nachfolgende Einstellungen sind in der Parametergruppe „brake management“ möglich.

No brake

Es ist keine Bremse angeschlossen.

Control through Power Enable

Die Bremse öffnet automatisch bei Betriebsfreigabe. Die Bremse schließt nach entfernen der Betriebsfreigabe.

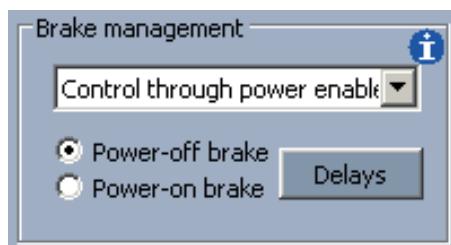
Control through Movement (with AutoDisable)

Die Bremse öffnet automatisch bei Starten einer Bewegung. Die Bremse schließt automatisch nach Erreichen der Position.

Power-on - Arbeitsstrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein High-Signal hat (OUT0 = 1)

Power-off- Ruhestrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein Low-Signal hat (OUT0 = 0)

Für mehr Informationen siehe Kapitel 12.2



12.5.7 Parameter Group „Position feedback“

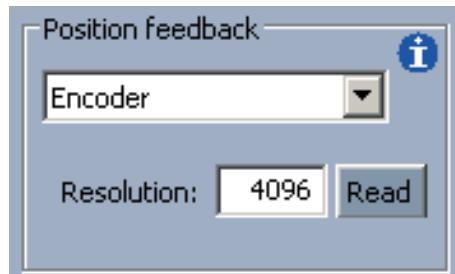
The following encoders for position feedback are available:

- Internal hall sensors
- Internal incremental encoder
- AE (absolute encoder)
- QAE (quasi absolute encoder). Using the QAE function, the motor can store the actual position in a non-volatile memory. The source of the position can be the hall sensors or the internal encoder.

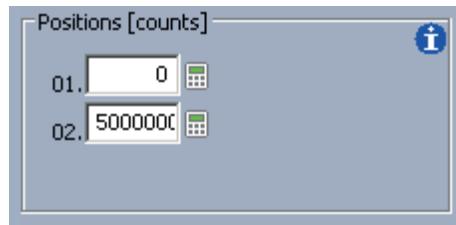
12.5.7 Parametergruppe „Position feedback“

Zur Positionsrückführung stehen folgende Gebersysteme zur Verfügung:

- Interne Hall-Sensoren
- Internen Inkremental Encoder
- AE (Absolutwertgeber)
- QAE (Quasi Absolutencoder). Die QAE Funktion speichert die Position in einem nicht flüchtigen Speicher. Als Rückführung können Hall-Sensoren oder Incremental Encoder verwendet werden.



12.5.8 Parameter Group „Positions [counts]“



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 BG45 drive shaft is divided into 4096 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.

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

12.5.8 Parametergruppe „Positions [counts]“

In der Parametergruppe „Positions“ wird dem Anwender ermöglicht, eine Positionierung auf dem Motor zu speichern. Diese kann dann über die Motorsteuerung beliebig angesteuert werden.

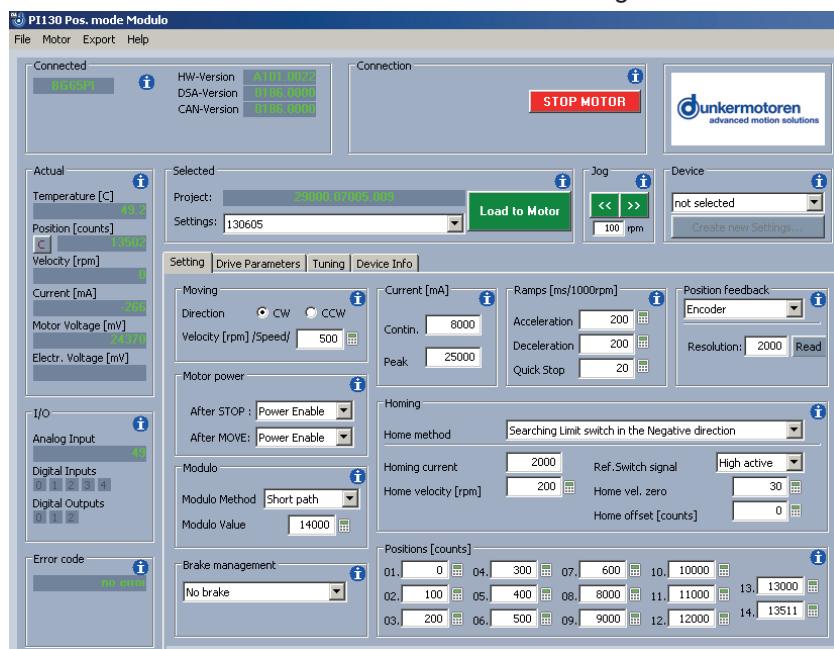
Positionen werden in der Einheit „Counts“ angegeben (wobei beim BG45 eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle in 4096 Counts eingeteilt ist), um eine optimale Genauigkeit bei der Positionierung zu gewährleisten.

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

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

12.6 „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.



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.



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

NOTICE

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

IN 0	Function
0	Limit switch OFF
1	Limit switch ON

12.6 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.

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



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

HINWEIS

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	Motor disabled or Error or no Homing
1	0	Stopped, Ready, No Error, Homing done
0	1	Moving
1	1	Not used

If a brake is present and brake management is activated, the brake is controlled via the output OUT0.

OUT0	Function
0	No voltage at Brake (0V)
1	Voltage at Brake (Uc)

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.

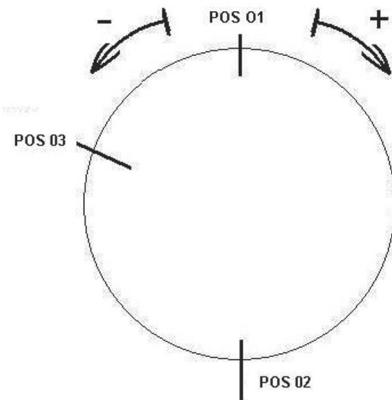
OUT1	OUT2	Status
0	0	Keine Freigabe oder Fehler oder kein Homing
1	0	Gestoppt, fertig, kein Fehler
0	1	Bewegung
1	1	Nicht benutzt

Sofern vorhanden und aktiviertem Bremsmanagement, wird die Bremse über den Ausgang OUT0 gesteuert.

OUT0	Funktion
0	Keine Spannung an Bremse (0V)
1	Spannung an Bremse (Uc)

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

MODULO MODE OF OPERATION



Rotation is configured with the aid of positions

First, the user divides the movement range of the motor in max. 14 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.

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

MODULO FUNKTIONSWEISE

Umdrehung wird mit Hilfe von Positionen konfiguriert

Zunächst wird vom Anwender der Bewegungsreich des Motors max. 14 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.

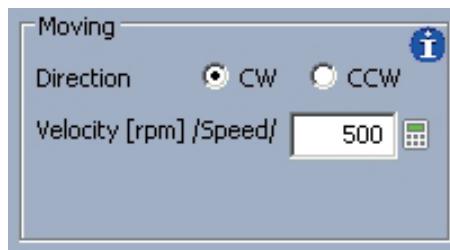
All configurable parameter groups are described in detail in the following:

12.6.1 “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”. 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”.



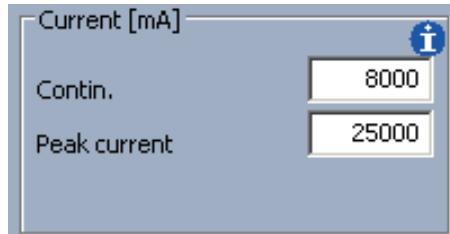
In this example, the motor runs with the speed of 500 rpm in the clockwise direction.

12.6.2 “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 milliamperere [mA] that is continuously made available to the motor in operation.

Peak Current allows the entry of the maximum permissible peak current value in milliamperere [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.

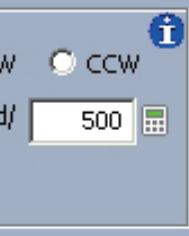
Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

12.6.1 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). 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.

12.6.2 Parametergruppe „Current [mA]“

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

Contin.Current gibt den maximalen Wert in Milliamperere [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 Milliamperere [mA].



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

12.6.3 „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.

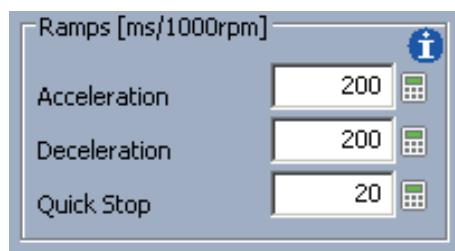
12.6.3 Parametergruppe „Ramps [ms / 1000rpm]“

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 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.

12.6.4 Parameter Group „Position feedback“

The following encoders for position feedback are available:

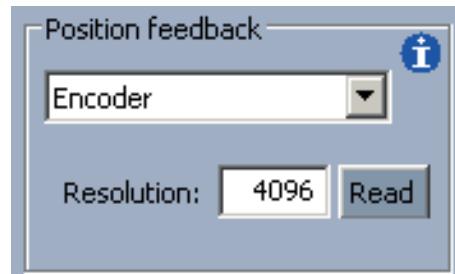
- Internal hall sensors
- Internal incremental encoder
- AE (absolute encoder)
- QAE (quasi absolute encoder). Using the QAE function, the motor can store the actual position in a non-volatile memory. The source of the position can be the hall sensors or the internal encoder.

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.

12.6.4 Parametergruppe „Position feedback“

Zur Positionsrückführung stehen folgende Gebersysteme zur Verfügung:

- Interne Hall-Sensoren
- Internen Inkremental Encoder
- AE (Absolutwertgeber)
- QAE (Quasi Absolutencoder). Die QAE Funktion speichert die Position in einem nicht flüchtigen Speicher. Als Rückführung können Hall-Sensoren oder Incremental Encoder verwendet werden.



12.6.5 "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.

12.6.5 Parametergruppe „Motor power“

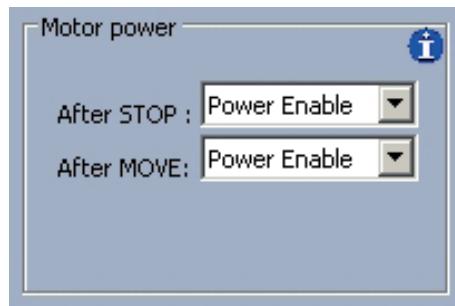
Nachdem ein konfigurierter Motor eine Position erreicht (durch Anfahren oder einen Stop-Befehl), gibt es zwei Möglichkeiten, wie mit dieser Position von Seiten des Motors umgegangen werden soll.

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.

12.6.6 „Homing“ Parameter Group

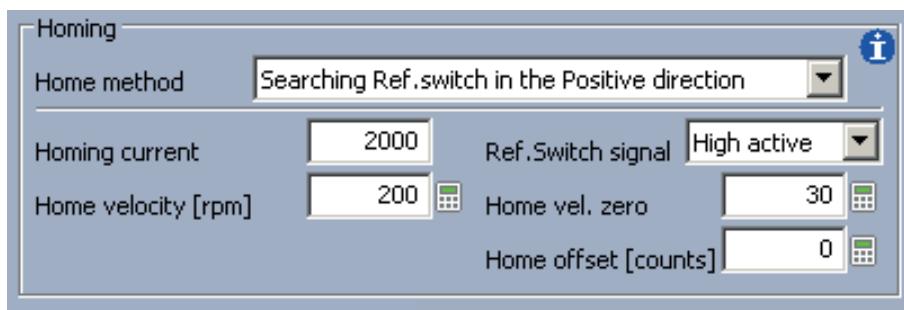
For the exact configuration of position movements, a homing procedure must first be initiated for a motor. In this homing procedure, a reference point must be determined from which all further positioning operations are oriented.

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.

12.6.6 Parametergruppe „Homing“

Zur exakten Konfiguration von Positionsfahren, 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.

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.

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.

The method **Actual position as homed position (Position-zero)** sets the current position as homing position with value 0

The method **Actual position as homed position (Position-zero)** sets the current position as homing position with the current value.

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: 4096 counts is a revolution of the motor drive shaft, i.e., a count corresponds to a movement of the motor drive shaft of 0.09°) 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.

Die Methode **Actual position as homed position (Position-zero)** setzt die aktuelle Position als Homing Position mit Wert 0.

Die Methode **Actual position as homed position (Position-actual)** setzt die aktuelle Position als Homing Position mit aktuellem Wert.

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 4096 Counts eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle und Count entspricht einer Drehung um 0,09° an der Motorabtriebswelle beim BG45) dem erfassten Referenzpunkt zugewiesen werden soll.

12.6.7 “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.

12.6.7 Parametergruppe „Modulo“

In der Parametergruppe „Modulo“ kann der Anwender die Art, wie ein Motor eine Positionierung vornimmt, seinen Bedürfnissen anpassen.

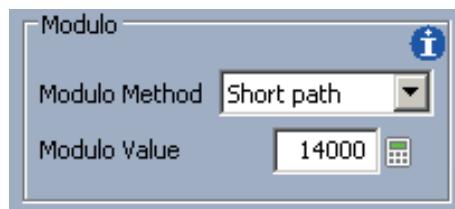
Gleichzeitig wird eine personalisierte Einteilung des vollen Bewegungsbereiches ermöglicht.

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

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

12.6.8 Parameter Group „Brake management“

The following adjustments in the Parameter Group „brake management“ are possible.

No brake

There is no brake module on the motor.

Control through Power Enable

The brake is opened automatically by power enable of the power stage.

Control through Movement (with AutoDisable)

The brake is opened automatically by start of a movement.

Power-on- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is high.

Power-off- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is low.

For more information see chapter 12.2

12.6.8 Parametergruppe „brake management“

Nachfolgende Einstellungen sind in der Parametergruppe „brake management“ möglich.

No brake

Es ist keine Bremse angeschlossen.

Control through Power Enable

Die Bremse öffnet automatisch bei Betriebsfreigabe. Die Bremse schließt nach entfernen der Betriebsfreigabe.

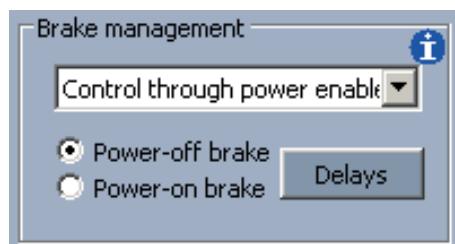
Control through Movement (with AutoDisable)

Die Bremse öffnet automatisch bei Starten einer Bewegung. Die Bremse schließt automatisch nach Erreichen der Position.

Power-on - Arbeitsstrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein High-Signal hat (OUT0 = 1)

Power-off- Ruhestrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein Low-Signal hat (OUT0 = 0)

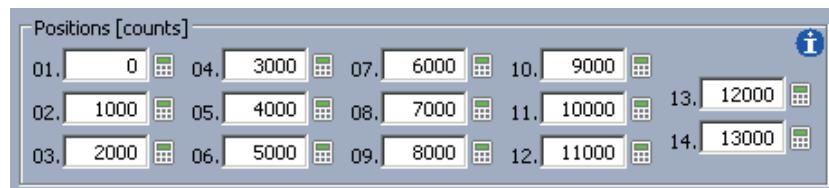
Für mehr Informationen siehe Kapitel 12.2



12.6.9 Parameter Group „Positions [counts]“

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.



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

12.6.9 Parametergruppe „Positions [counts]“

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 BG45 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.

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

12.7 „Complete Positioning Command“ Positioning Mode

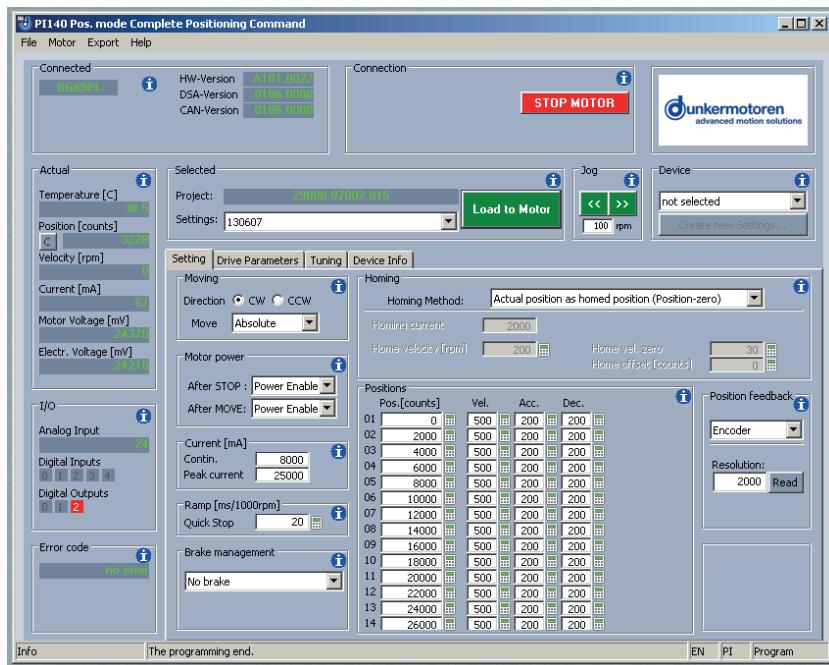
The „Complete Positioning Command“ positioning mode is an easily configurable operating mode that is extremely well-suited for absolute and for relative positionings.

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

12.7 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.



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:

If a brake is present and brake management is activated, the brake is controlled via the output OUT0.

OUT0	Function
0	No voltage at Brake (0V)
1	Voltage at Brake (Uc)

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:

Sofern vorhanden und aktiviertem Bremsmanagement, wird die Bremse über den Ausgang OUT0 gesteuert.

OUT0	Funktion
0	Keine Spannung an Bremse (0V)
1	Spannung an Bremse (Uc)

12.7.1 „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).

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.

12.7.1 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 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.

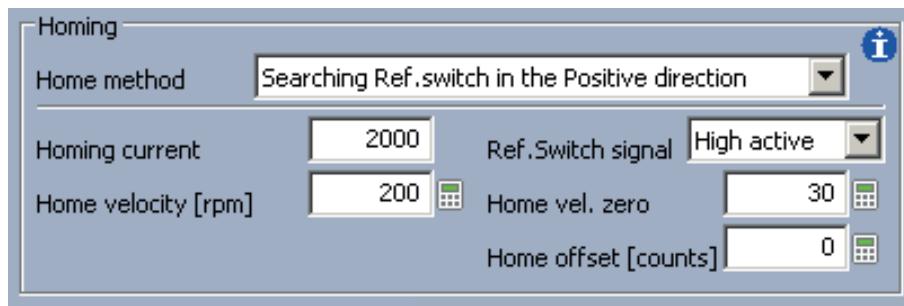
Mit **Relative** werden die neu vorgegebenen Sollpositionen von der jeweils aktuellen Position des Antriebs angefahren.



12.7.2 „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.


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.

12.7.2 Parametergruppe „Homing“

Zur exakten Konfiguration von Positionsfahren, 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.

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.

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.

The method **Actual position as homed position (Position-zero)** sets the current position as homing position with value 0

The method **Actual position as homed position (Position-zero)** sets the current position as homing position with the current value.

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: 4096 counts is a revolution of the motor drive shaft, i.e., a count corresponds to a movement of the motor drive shaft of 0.09°) should be assigned to the acquired reference point.

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.

Die Methode **Actual position as homed position (Position-zero)** setzt die aktuelle Position als Homing Position mit Wert 0.

Die Methode **Actual position as homed position (Position-actual)** setzt die aktuelle Position als Homing Position mit aktuellem Wert.

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.

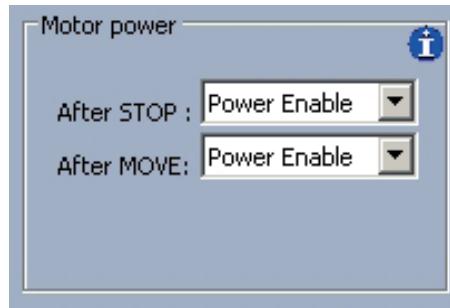
Home vel. zero [rpm] gibt an, mit welcher Geschwindigkeit nach Überfahren der steigenden Flanke des Schalters, die genaue Positionierung, durch Anfahren der fallenden Flanke vorgenommen werden soll.

Home offset [counts] gibt an, welcher Count-Wert (Maßeinheit für Bewegung dabei sind 4096 Counts eine Umdrehung an der Motorabtriebswelle und Count entspricht einer Drehung um 0.09° an der Motorabtriebswelle beim BG45) dem erfassten Referenzpunkt zugewiesen werden soll.

12.7.3 „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.



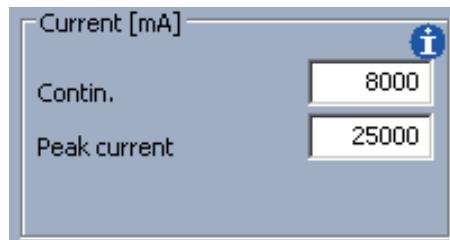
In this example, the position after a STOP will be held, however, after MOVE the motor is given freedom of movement.

12.7.4 „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 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.

12.7.3 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.

12.7.4 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.

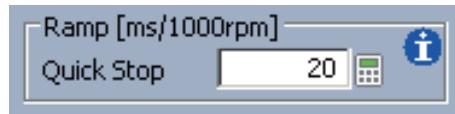
Peak Current erlaubt die Eingabe des maximal zulässigen Phasenspitzenstroms, der kurzfristig auf den Motor einwirken darf, in Milliampere [mA].

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

12.7.5 „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.



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

12.7.6 Parameter Group „Brake management“

The following adjustments in the Parameter Group „brake management“ are possible.

No brake

There is no brake module on the motor.

Control through Power Enable

The brake is opened automatically by power enable of the power stage.

Control through Movement (with AutoDisable)

The brake is opened automatically by start of a movement.

Power-on- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is high.

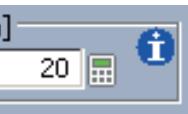
Power-off- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is low.

For more information see chapter 12.2

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

12.7.6 Parametergruppe „brake management“

Nachfolgende Einstellungen sind in der Parametergruppe „brake management“ möglich.

No brake

Es ist keine Bremse angeschlossen.

Control through Power Enable

Die Bremse öffnet automatisch bei Betriebsfreigabe. Die Bremse schließt nach entfernen der Betriebsfreigabe.

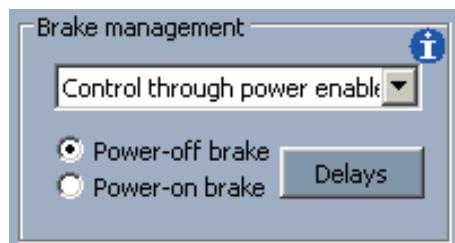
Control through Movement (with AutoDisable)

Die Bremse öffnet automatisch bei Starten einer Bewegung. Die Bremse schließt automatisch nach Erreichen der Position.

Power-on - Arbeitsstrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein High-Signal hat (OUT0 = 1)

Power-off- Ruhestrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein Low-Signal hat (OUT0 = 0)

Für mehr Informationen siehe Kapitel 12.2



12.7.7 „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 BG45 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 a 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.

12.7.7 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 BG45 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	200	
02	2000	500	200	200	200	
03	4000	500	200	200	200	
04	6000	500	200	200	200	
05	8000	500	200	200	200	
06	10000	500	200	200	200	
07	12000	500	200	200	200	
08	14000	500	200	200	200	
09	16000	500	200	200	200	
10	18000	500	200	200	200	
11	20000	500	200	200	200	
12	22000	500	200	200	200	
13	24000	500	200	200	200	
14	26000	500	200	200	200	

12.7.8 Parameter Group „Position feedback“

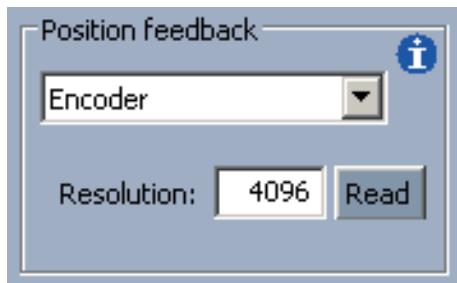
The following encoders for position feedback are available:

- Internal hall sensors
- Internal incremental encoder
- AE (absolute encoder)
- QAE (quasi absolute encoder). Using the QAE function, the motor can store the actual position in a non-volatile memory. The source of the position can be the hall sensors or the internal encoder.

12.7.8 Parametergruppe „Position feedback“

Zur Positionsrückführung stehen folgende Gebersysteme zur Verfügung:

- Interne Hall-Sensoren
- Internen Inkremental Encoder
- AE (Absolutwertgeber)
- QAE (Quasi Absolutencoder). Die QAE Funktion speichert die Position in einem nicht flüchtigen Speicher. Als Rückführung können Hall-Sensoren oder Incremental Encoder verwendet werden.

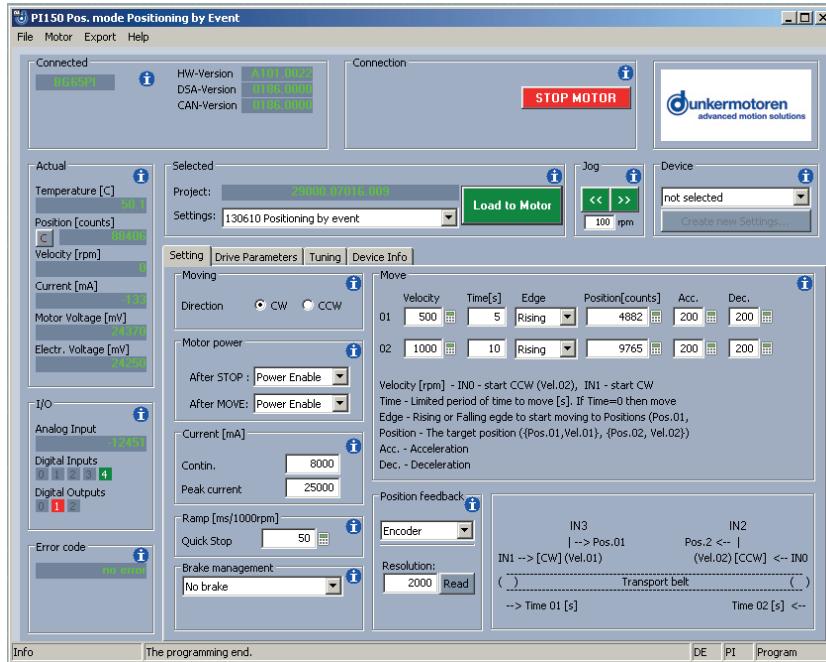


12.8 „Positioning by Event“ Positioning Mode

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.

12.8 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.



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

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



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

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 3	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	Motor disabled or Error or no Homing
1	0	Stopped, Ready, No Error, Homing done
0	1	Moving
1	1	Not used

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	Keine Freigabe oder Fehler oder kein Homing
1	0	Gestoppt, fertig, kein Fehler
0	1	Bewegung
1	1	Nicht benutzt

If a brake is present and brake management is activated, the brake is controlled via the output OUT0.

OUT0	Function
0	No voltage at Brake (0V)
1	Voltage at Brake (Uc)

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

12.8.1 „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”

Sofern vorhanden und aktiviertem Bremsmanagement, wird die Bremse über den Ausgang OUT0 gesteuert.

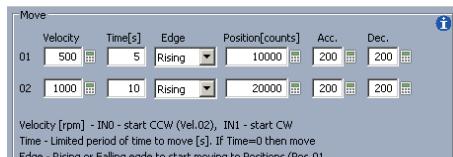
OUT0	Funktion
0	Keine Spannung an Bremse (0V)
1	Spannung an Bremse (Uc)

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

12.8.1 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).



12.8.2 Parameter Group „Brake management“

The following adjustments in the Parameter Group „brake management“ are possible.

No brake

There is no brake module on the motor.

Control through Power Enable

The brake is opened automatically by power enable of the power stage.

Control through Movement (with AutoDisable)

The brake is opened automatically by start of a movement.

Power-on- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is high.

Power-off- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is low.

12.8.2 Parametergruppe „brake management“

Nachfolgende Einstellungen sind in der Parametergruppe „brake management“ möglich.

No brake

Es ist keine Bremse angeschlossen.

Control through Power Enable

Die Bremse öffnet automatisch bei Betriebsfreigabe. Die Bremse schließt nach entfernen der Betriebsfreigabe.

Control through Movement (with AutoDisable)

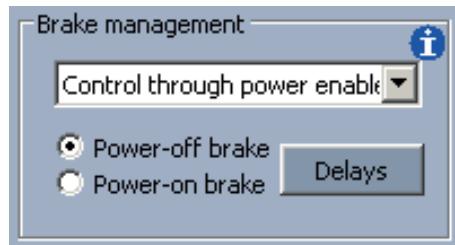
Die Bremse öffnet automatisch bei Starten einer Bewegung. Die Bremse schließt automatisch nach Erreichen der Position.

Power-on - Arbeitsstrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein High-Signal hat (OUT0 = 1)

Power-off- Ruhestrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein Low-Signal hat (OUT0 = 0)

For more information see chapter 12.2

Für mehr Informationen siehe Kapitel 12.2



12.8.3 „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 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.

12.8.3 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.

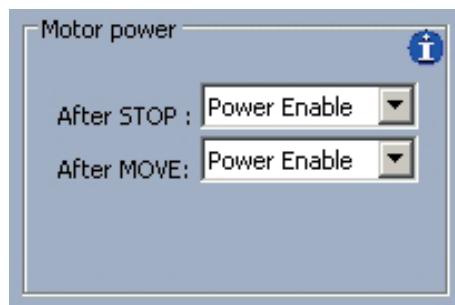
Diese Einstellung kann nun mit Hilfe der Parametergruppe „Motor power“ genau konfiguriert werden.

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

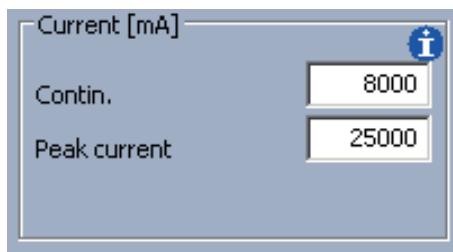
In diesem Beispiel wird die Position nach einem STOP gehalten, nach MOVE behält der Motor jedoch seine Bewegungsfreiheit.

12.8.4 “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 milliamper [mA] that is continuously made available to the motor in operation.

Peak Current allows the entry of the maximum permissible peak current value 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.

12.8.5 „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). 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.

12.8.4 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.

12.8.5 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. 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.

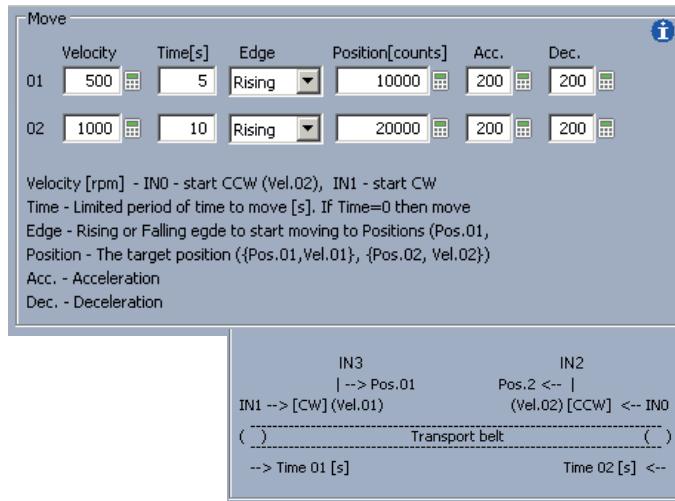
In diesem Beispiel wurde für den Quick Stop 50 ms/1000rpm festgelegt.

12.8.6 „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).

12.8.6 Parametergruppe „Move“

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



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).

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

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

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 parameterized ramp. By setting 0 the movement runs endless.

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

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

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, BG65S + BG75 - 4096/u).

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

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

12.8.7 Parameter Group „Position feedback“

The following encoders for position feedback are available:

- Internal hall sensors
- Internal incremental encoder
- AE (absolute encoder)
- QAE (quasi absolute encoder). Using the QAE function, the motor can store the actual position in a non-volatile memory. The source of the position can be the hall sensors or the internal encoder.

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, BG65S + BG75 – 4096/u).

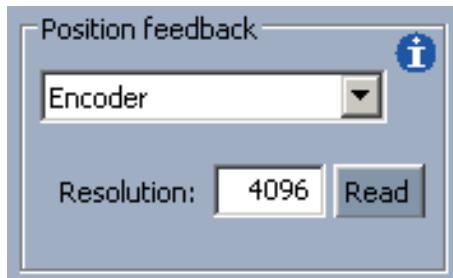
Acceleration („Acc.“) erlaubt die Einstellung der Beschleunigungsrampe.

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

12.8.7 Parametergruppe „Position feedback“

Zur Positionsrückführung stehen folgende Gebersysteme zur Verfügung:

- Interne Hall-Sensoren
- Internen Inkremental Encoder
- AE (Absolutwertgeber)
- QAE (Quasi Absolutencoder). Die QAE Funktion speichert die Position in einem nicht flüchtigen Speicher. Als Rückführung können Hall-Sensoren oder Incremental Encoder verwendet werden.

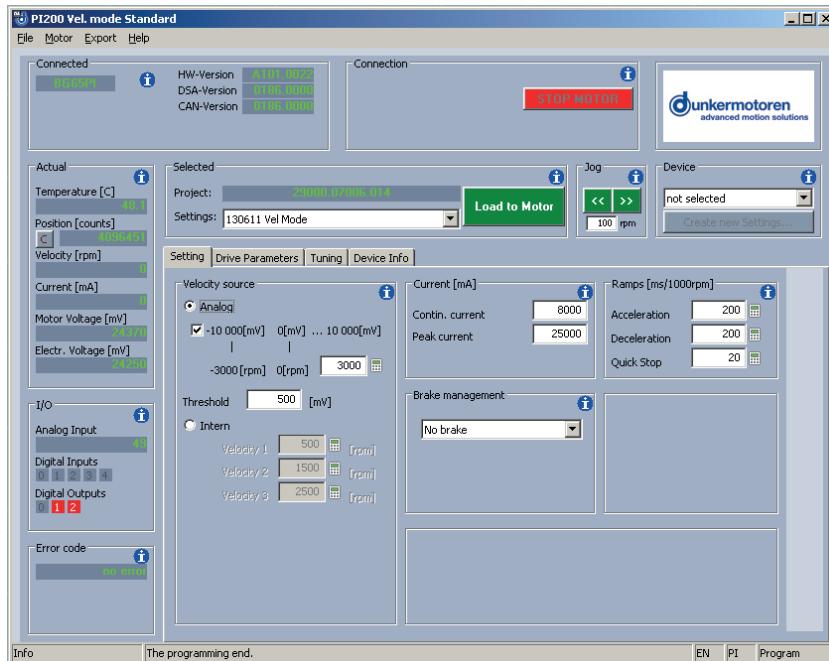


12.9 „Velocity Standard“ Velocity Mode

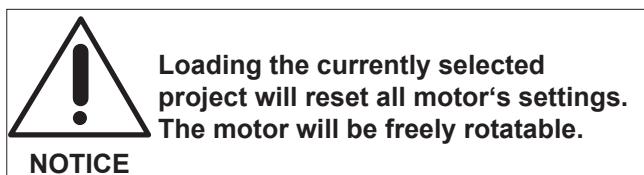
The “Velocity Standard” mode is an easily configured operating mode that makes it possible for the user to configure three motor velocities in a simple manner by setting various parameters and adapting them to his needs.

12.9 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.



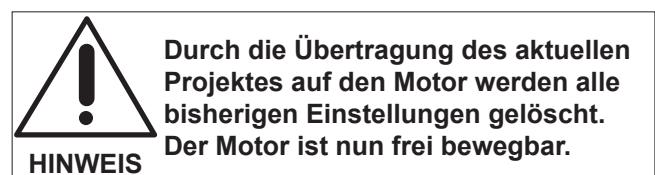
With the „Load to motor“ button, the user has the possibility of loading mode-specific parameter adjustments to the motor with the aid of the parameterising interface.



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 clear error
1	0	CCW – counter clockwise
0	1	CW – clockwise
1	1	Stop, hold position and clear error

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



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 Fehler quittieren
1	0	CCW – gegen den Uhrzeigersinn
0	1	CW – im Uhrzeigersinn
1	1	Stop, Position halten und Fehler quittieren

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)
-10 ... 10V DC		Adjustable velocity - Max (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

If a brake is present and brake management is activated, the brake is controlled via the output OUT0.

OUT0	Function
0	No voltage at Brake (0V)
1	Voltage at Brake (Uc)

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		Einstellbare Geschwindigkeit 0 (U/min) ... Max (U/ min)
-10 ... 10V DC		Einstellbare Geschwindigkeit - Max (U/min) ... Max(U/ min)

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

Sofern vorhanden und aktiviertem Bremsmanagement, wird die Bremse über den Ausgang OUT0 gesteuert.

OUT0	Funktion
0	Keine Spannung an Bremse (0V)
1	Spannung an Bremse (Uc)

In the following, all configurable parameter groups are described in detail:

12.9.1 „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 predefined 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.

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

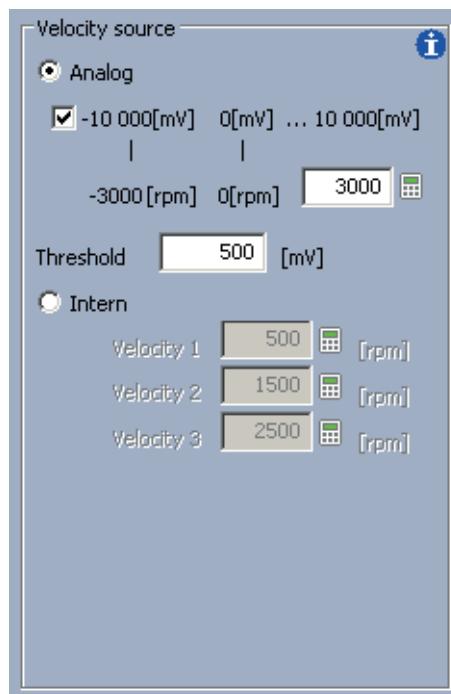
12.9.1 Parametergruppe „Velocity source“

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 analog manner.

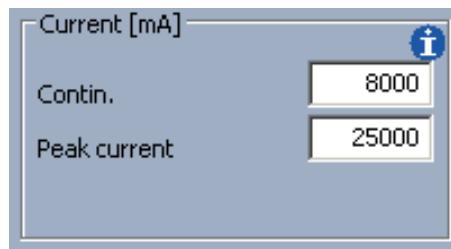
In diesem Beispiel wird die Drehzahl analog geregelt.

12.9.2 „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 milliamper [mA] that is continuously made available to the motor in operation.

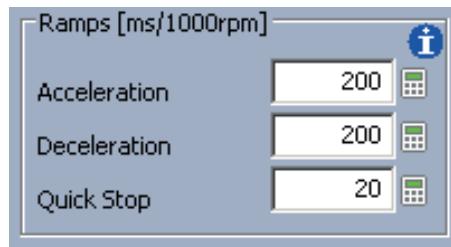
Peak Current allows the entry of the maximum permissible peak current value in milliampere [mA] that can be applied to the motor for short periods.



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

12.9.3 “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.



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.

12.9.2 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.

12.9.3 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 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.

12.9.4 Parameter Group „Brake management“

The following adjustments in the Parameter Group „brake management“ are possible.

No brake

There is no brake module on the motor.

Control through Power Enable

The brake is opened automatically by power enable of the power stage.

Control through Movement (with AutoDisable)

The brake is opened automatically by start of a movement.

Power-on- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is high.

Power-off- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is low.

For more information see chapter 12.2

12.9.4 Parametergruppe „brake management“

Nachfolgende Einstellungen sind in der Parametergruppe „brake management“ möglich.

No brake

Es ist keine Bremse angeschlossen.

Control through Power Enable

Die Bremse öffnet automatisch bei Betriebsfreigabe. Die Bremse schließt nach entfernen der Betriebsfreigabe.

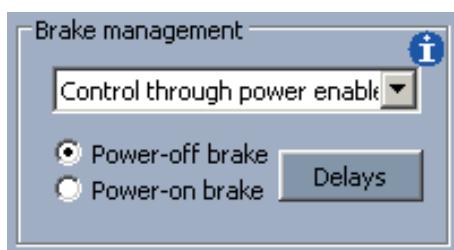
Control through Movement (with AutoDisable)

Die Bremse öffnet automatisch bei Starten einer Bewegung. Die Bremse schließt automatisch nach Erreichen der Position.

Power-on - Arbeitsstrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein High-Signal hat (OUT0 = 1)

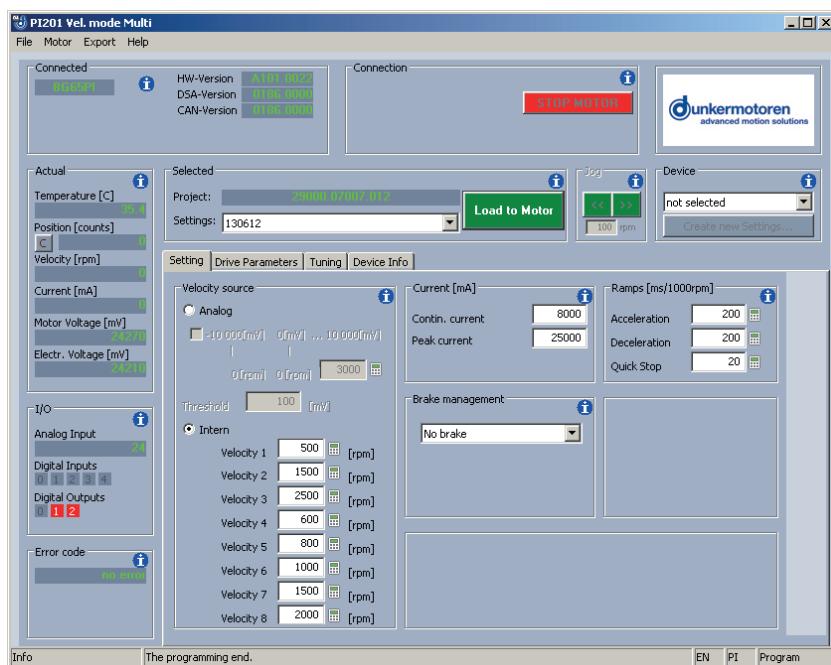
Power-off- Ruhestrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein Low-Signal hat (OUT0 = 0)

Für mehr Informationen siehe Kapitel 12.2



12.10 „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.



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.



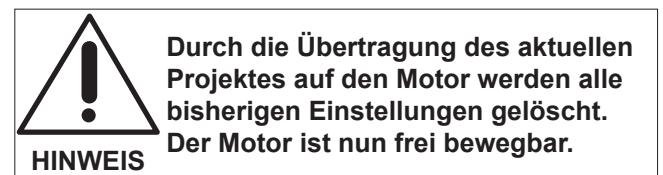
The activation of settings takes place via an analogue or a digital input that is coded as follows:

IN 0	IN 1	Function
0	0	Quick stop, deactivate and clear error
1	0	CCW – counter clockwise
0	1	CW – clockwise
1	1	Stop, hold position and clear error

12.10 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.

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



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 Fehler quittieren
1	0	CCW – gegen den Uhrzeigersinn
0	1	CW – im Uhrzeigersinn
1	1	Stop, Position halten und Fehler quittieren

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)
-10 ... 10V DC		Adjustable velocity - Max (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

If a brake is present and brake management is activated, the brake is controlled via the output OUT0.

OUT0	Function
0	No voltage at Brake (0V)
1	Voltage at Brake (Uc)

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		Einstellbare Geschwindigkeit 0 (U/min) ... Max (U/ min)
-10 ... 10V DC		Einstellbare Geschwindigkeit - Max (U/min) ... Max(U/ min)

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

Sofern vorhanden und aktiviertem Bremsmanagement, wird die Bremse über den Ausgang OUT0 gesteuert.

OUT0	Funktion
0	Keine Spannung an Bremse (0V)
1	Spannung an Bremse (Uc)

In the following, all configurable parameter groups are described in detail:

12.10.1 "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.

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

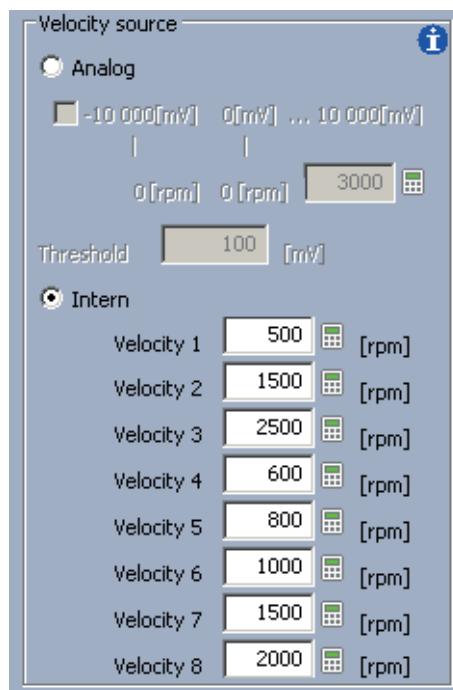
12.10.1 Parametergruppe „Velocity source“

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.

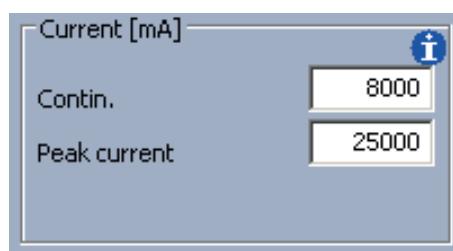
In diesem Beispiel werden die Geschwindigkeiten über digitale Eingänge angesteuert.

12.10.2 „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 milliamper [mA] that is continuously made available to the motor in operation.

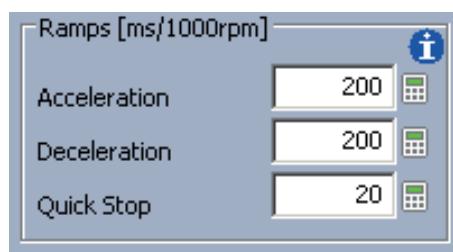
Peak Current allows the entry of the maximum permissible peak current value in milliampere [mA] that can be applied to the motor for short periods.



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

12.10.3 “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.



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.

12.10.2 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.

12.10.3 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 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.

12.10.4 Parameter Group „Brake management“

The following adjustments in the Parameter Group „brake management“ are possible.

No brake

There is no brake module on the motor.

Control through Power Enable

The brake is opened automatically by power enable of the power stage.

Control through Movement (with AutoDisable)

The brake is opened automatically by start of a movement.

Power-on- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is high.

Power-off- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is low.

For more information see chapter 12.2

12.10.4 Parametergruppe „brake management“

Nachfolgende Einstellungen sind in der Parametergruppe „brake management“ möglich.

No brake

Es ist keine Bremse angeschlossen.

Control through Power Enable

Die Bremse öffnet automatisch bei Betriebsfreigabe. Die Bremse schließt nach entfernen der Betriebsfreigabe.

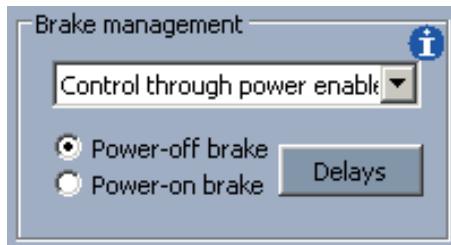
Control through Movement (with AutoDisable)

Die Bremse öffnet automatisch bei Starten einer Bewegung. Die Bremse schließt automatisch nach Erreichen der Position.

Power-on - Arbeitsstrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein High-Signal hat (OUT0 = 1)

Power-off- Ruhestrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein Low-Signal hat (OUT0 = 0)

Für mehr Informationen siehe Kapitel 12.2

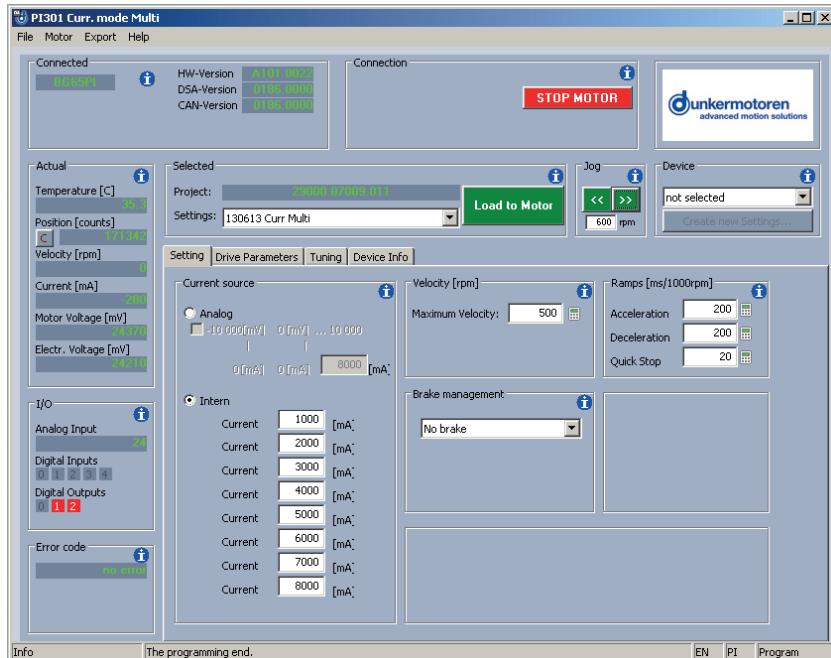


12.11 „Current Standard“ Torque Mode

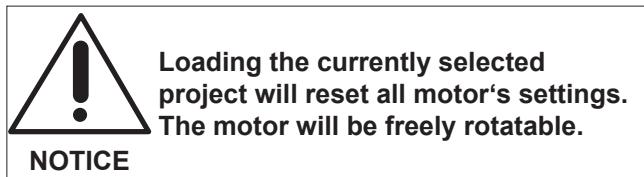
The “Current Standard” torque mode is an easily configurable operating mode with which the user can readily set parameters to configure three torques, and vary them to suit his needs, by setting the current strength.

12.11 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.



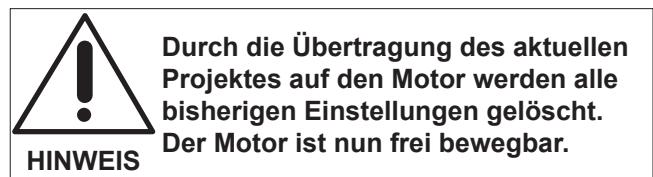
With the „Load to motor“ button, the user has the possibility of loading mode-specific parameter adjustments to the motor with the aid of the parameterising interface.



The activation of the setting 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 clear error
1	0	CCW – counter clockwise
0	1	CW – clockwise
1	1	Stop, hold position and clear error

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



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 Fehler quittieren
1	0	CCW – gegen den Uhrzeigersinn
0	1	CW – im Uhrzeigersinn
1	1	Stop, Position halten und Fehler quittieren

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
-10 ... 10V DC		Adjustable current: - Max (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/ stopped and motor freely rotatable
0	1	Moving
1	1	Current reached (if actual current falls below the limit, the status changes to „moving“)

If a brake is present and brake management is activated, the brake is controlled via the output OUT0.

OUT0	Function
0	No voltage at Brake (0V)
1	Voltage at Brake (Uc)

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
-10 ... 10V DC		Einstellbarer Strom: - Max (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 oder Motor frei drehbar
0	1	Bewegung
1	1	Strom erreicht (wenn der Ist-Strom unter das Limit fällt, wechselt der Status zu „Bewegung“)

Sofern vorhanden und aktiviertem Bremsmanagement, wird die Bremse über den Ausgang OUT0 gesteuert.

OUT0	Funktion
0	Keine Spannung an Bremse (0V)
1	Spannung an Bremse (Uc)

In the following, all configurable parameter groups are described in detail:

12.11.1 “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!

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.

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

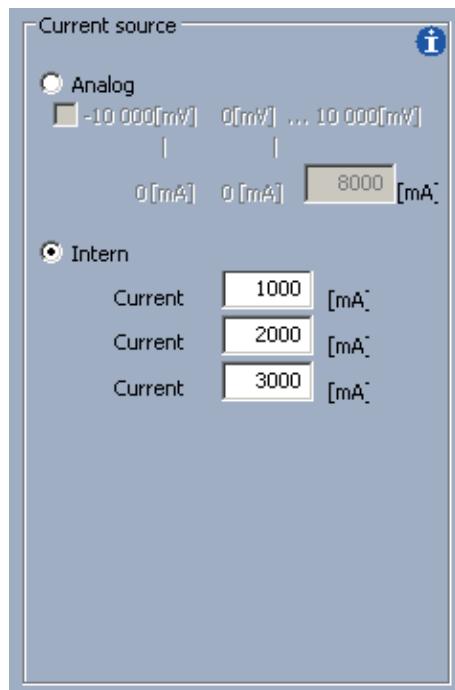
12.11.1 Parametergruppe „Current source“

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 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.



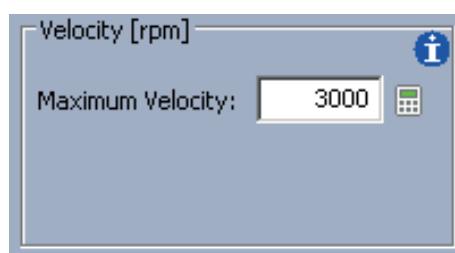
In this example, the torque is regulated via digital inputs.

In diesem Beispiel wird das Drehmoment über digitale Eingänge geregelt.

12.11.2 "Velocity [rpm]" Parameter Group

With the "Velocity [rpm]" parameter group, it is possible for the user to make basic settings for the velocity.

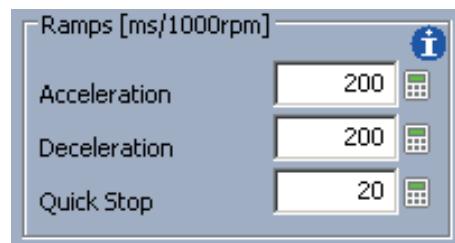
Maximale Velocity defines the maximum velocity that is to be delivered for the torque set.



In this example, the *maximum* velocity of 3000 rpm is set.

12.11.3 "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 200 ms/1000rpm were configured.

For the Quick Stop, 20 ms/1000rpm was defined.

12.11.2 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 3000 rpm eingestellt.

12.11.3 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 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.

12.11.4 Parameter Group „Brake management“

The following adjustments in the Parameter Group „brake management“ are possible.

No brake

There is no brake module on the motor.

Control through Power Enable

The brake is opened automatically by power enable of the power stage.

Control through Movement (with AutoDisable)

The brake is opened automatically by start of a movement.

Power-on- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is high.

Power-off- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is low.

For more information see chapter 12.2

12.11.4 Parametergruppe „brake management“

Nachfolgende Einstellungen sind in der Parametergruppe „brake management“ möglich.

No brake

Es ist keine Bremse angeschlossen.

Control through Power Enable

Die Bremse öffnet automatisch bei Betriebsfreigabe. Die Bremse schließt nach entfernen der Betriebsfreigabe.

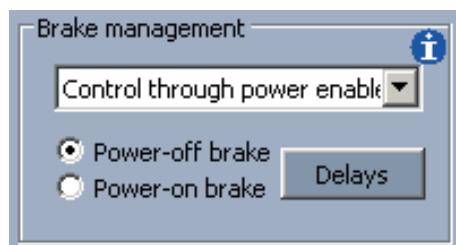
Control through Movement (with AutoDisable)

Die Bremse öffnet automatisch bei Starten einer Bewegung. Die Bremse schließt automatisch nach Erreichen der Position.

Power-on - Arbeitsstrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein High-Signal hat (OUT0 = 1)

Power-off- Ruhestrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein Low-Signal hat (OUT0 = 0)

Für mehr Informationen siehe Kapitel 12.2

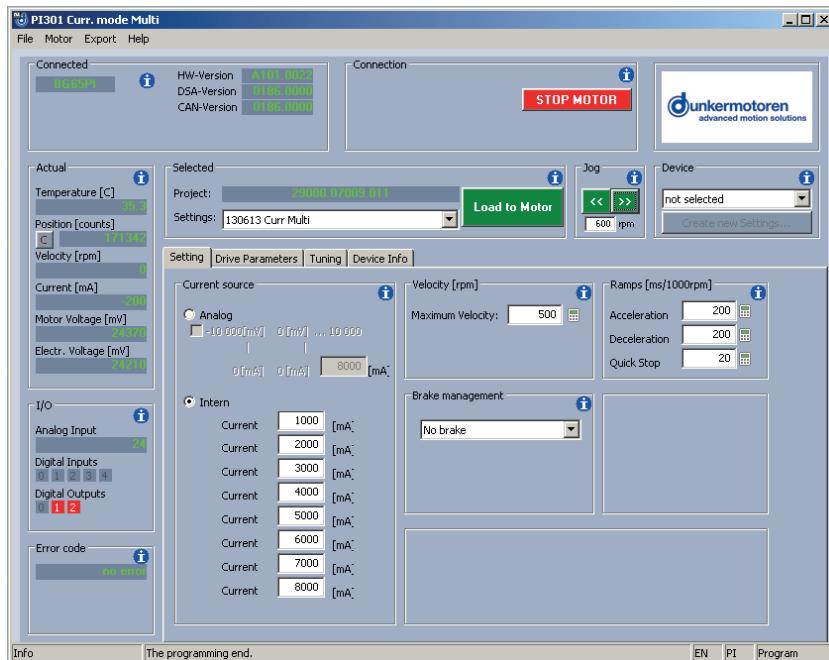


12.12 „Current Multi“ Torque Mode

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.

12.12 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.



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

The activation of the setting 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 clear error
1	0	CCW – counter clockwise
0	1	CW – clockwise
1	1	Stop, hold position and clear error

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



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

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 Fehler quittieren
1	0	CCW – gegen den Uhrzeigersinn
0	1	CW – im Uhrzeigersinn
1	1	Stop, Position halten und Fehler quittieren

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
-10 ... 10V DC		Adjustable current: - Max (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/ stopped and motor freely rotatable
0	1	Moving
1	1	Current reached (if actual current falls below the limit, the status changes to „moving“)

If a brake is present and brake management is activated, the brake is controlled via the output OUT0.

OUT0	Function
0	No voltage at Brake (0V)
1	Voltage at Brake (Uc)

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
-10 ... 10V DC		Einstellbarer Strom: - Max (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 oder Motor frei drehbar
0	1	Bewegung
1	1	Strom erreicht (wenn der Ist-Strom unter das Limit fällt, wechselt der Status zu „Bewegung“)

Sofern vorhanden und aktiviertem Bremsmanagement, wird die Bremse über den Ausgang OUT0 gesteuert.

OUT0	Funktion
0	Keine Spannung an Bremse (0V)
1	Spannung an Bremse (Uc)

In the following, all configurable parameter groups are described in detail:

12.12.1 "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.

Im Folgenden finden sie alle konfigurierbaren Parametergruppen ausführlich beschrieben:

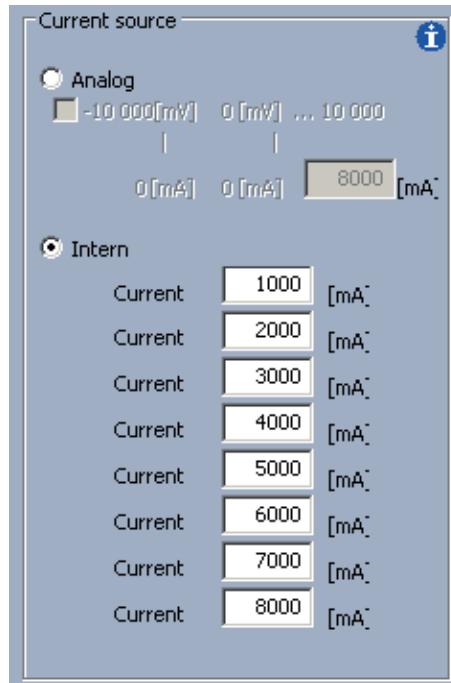
12.12.1 Parametergruppe „Current source“

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.



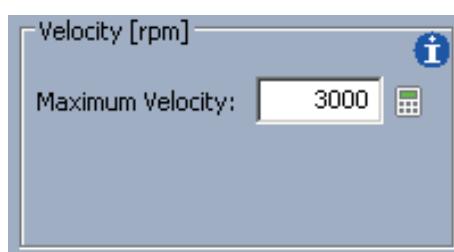
In this example, the torque is regulated via digital inputs.

In diesem Beispiel ist wird das Moment über digitale Eingänge geregelt.

12.12.2 "Velocity [rpm]" Parameter Group

With the "Velocity [rpm]" parameter group, it is possible for the user to make basic settings for the velocity.

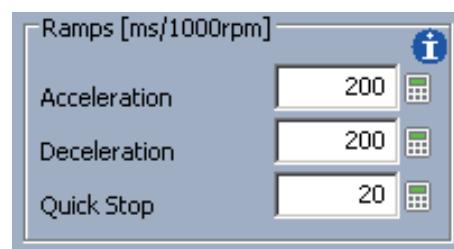
Maximale Velocity defines the maximum velocity that is to be delivered for the torque set.



In this example, the *maximum* velocity of 3000 rpm is set.

12.12.3 "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.

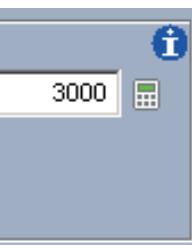
In this example, an acceleration ramp with 200 ms/1000rpm and a brake ramp with 200 ms/1000rpm were configured.

For the Quick Stop, 20 ms/1000rpm was defined.

12.12.2 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 3000 rpm eingestellt.

12.12.3 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 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.

12.12.4 Parameter Group „Brake management“

The following adjustments in the Parameter Group „brake management“ are possible.

No brake

There is no brake module on the motor.

Control through Power Enable

The brake is opened automatically by power enable of the power stage.

Control through Movement (with AutoDisable)

The brake is opened automatically by start of a movement.

Power-on- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is high.

Power-off- brake, the brake will be in active status (braking), when the level of the OUT0 is low.

For more information see chapter 12.2

12.12.4 Parametergruppe „brake management“

Nachfolgende Einstellungen sind in der Parametergruppe „brake management“ möglich.

No brake

Es ist keine Bremse angeschlossen.

Control through Power Enable

Die Bremse öffnet automatisch bei Betriebsfreigabe. Die Bremse schließt nach entfernen der Betriebsfreigabe.

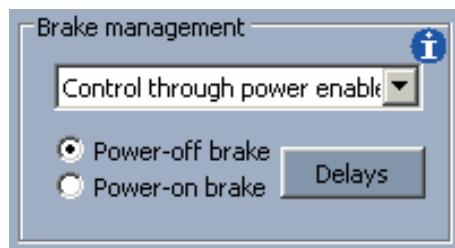
Control through Movement (with AutoDisable)

Die Bremse öffnet automatisch bei Starten einer Bewegung. Die Bremse schließt automatisch nach Erreichen der Position.

Power-on - Arbeitsstrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein High-Signal hat (OUT0 = 1)

Power-off- Ruhestrombremse, es wird gebremst wenn OUT0 ein Low-Signal hat (OUT0 = 0)

Für mehr Informationen siehe Kapitel 12.2



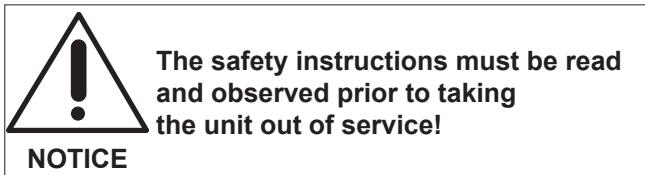
13 Maintenance & Service

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/	Check the connection/
	Motor nicht korrekt verkabelt	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 „Tech- nische 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 di- mensioned for the necessary current/ Das Netzteil muß an den Strombe- darf 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/	The motor is under-dimensioned. The use of a more powerful motor is necessary)
	Der Motor wird oberhalb der zuläs- sigen Spezifikation betrieben	Der Motor ist unterdimensioniert. Ver- wenden Sie einen stärkeren Motor
It is not possible to adjust the control parameter to the requirements of the application/	The proportional term is wrong/	Please contact Dunkermotoren/
Regelparameter können nicht auf die Anforderungen der Applikation eingestellt werden	Proportionalanteil des Reglers ist falsch eingestellt	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

13.3 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

Notes

Notizen