



BG65S CI

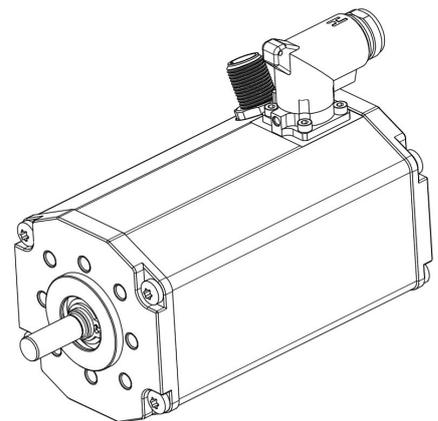
Motor	Part No.
65Sx25	88566.05XXX
65Sx50	88566.06XXX

Instruction Manual

Motor with integrated Controller
and CAN interface

Betriebsanleitung

Motor mit integriertem Regler
und CAN-Schnittstelle



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

1 Content		1 Inhalt	
2 About this document	5	2 Über dieses Dokument	5
3 General description	6	3 Allgemeine Beschreibung	6
3.1 Motor series BG65S CI	6	3.1 Motorbaureihe BG65S CI	6
3.2 Explanations of terms used	7	3.2 Begriffserklärungen	7
3.3 Proper use	8	3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
3.4 Standards and guidelines	8	3.4 Zertifikate/ Konformitäten	8
4 Safety instructions	9	4 Sicherheitshinweise	9
5 Technical data, accessories	10	5 Technische Daten, Zubehör	10
5.1 Electrical data	10	5.1 Elektrische Daten	10
5.2 Mechanical data	10	5.2 Mechanische Daten	10
5.2.1 Load diagram output shaft	11	5.2.1 Wellenbelastungsdiagramm	11
5.3 Dimensions	11	5.3 Motormaßzeichnung	11
5.4 Motor specification	12	5.4 Motorspezifikation	12
5.5 Optional attachments	14	5.5 Optionale Anbauten	14
5.5 Accessories	14	5.6 Zubehör	14
6 Types of operation	15	6 Betriebsarten	15
6.1 Operation with Hall sensors or an incremental encoder	15	6.1 Betrieb mit Hallsensoren oder Inkrementalgeber	15
6.2 Stand-alone operation with stored running profile	15	6.2 Stand-alone Betrieb mit abgespeichertem Fahrprofil	15
6.3 CAN-open operation with stored running profile	16	6.3 CAN-open Betrieb mit abgespeichertem Fahrprofil	16
6.4 CAN-open controlled operation	16	6.4 CAN-open gesteuerter Betrieb	16
7 Protective functions	17	7 Schutzfunktionen	17
7.1 Over-temperature protection	17	7.1 Übertemperaturschutz	17
7.2 Under voltage cut-off (logic)	17	7.2 Unterspannungsabschaltung (Logik)	17
7.3 Under voltage cut-off (power)	17	7.3 Unterspannungsabschaltung (Leistung)	17
7.4 Over voltage cut-off (logic)	17	7.4 Überspannungsabschaltung (Logik)	17
7.5 Over voltage cut-off (power)	18	7.5 Überspannungsabschaltung (Leistung)	18
7.6 Over current (I^2t)	18	7.6 Strombegrenzung (I^2t)	18
7.7 Ballast circuit	19	7.7 Ballastschaltung	19
7.8 Voltage controlled braking	19	7.8 Spannungsgeregeltes Bremsen	19
7.9 Overview of protection thresholds	19	7.9 Überblick Grenzwerte Schutzfunktion	19
8 Installation	20	8 Installation	20
8.1 Mechanical Installation	20	8.1 Mechanische Installation	20
8.1.1 Angle adjustment motor connector power supply	20	8.1.1 Winkellage Motorstecker Leistungsversorgung	20
8.1.2 Motor connector connection	21	8.1.2 Anbindung Motorstecker	21
8.1.3 Angle adjustment motor connector	21	8.1.3 Winkellage Motorstecker	21
8.2 Electrical Installation	22	8.2 Elektrische Installation	22
8.1.2 Electro-magnetic compatibility	22	8.2.1 Elektromagnetische Verträglichkeit	22
8.2.2 Ground wire	22	8.2.2 Erdung	22

8.2.3 Power- and logic supply	23	8.2.3 Leistungs- und Logikversorgung	23
8.2.4 Pin Assignment	23	8.2.4 Steckerbelegung	23
8.2.5 Mating connector with cable	24	8.2.5 Gegenstecker mit Anschlussleitung	24
8.2.6 Connection via 15-pin connector for motor	24	8.2.6 Anschluss über 15-poligen Stecker für Motor	24
8.2.7 Connection CAN field bus	25	8.2.7 Anschluss CAN-Feldbusanschluss	25
8.2.8 Mating connector with cable	25	8.2.8 Gegenstecker mit Anschlussleitung	25
8.2.9 Schematic circuit power supply BG65S CI	26	8.2.9 Prinzipschaltbild Spannungsversorgung BG65S CI	26
8.3 Digital inputs	27	8.3 Digitaleingänge	27
8.3.1 Schematic circuit of the digital inputs	27	8.3.1 Prinzipschaltung der Digitaleingänge	27
8.4 Analog inputs	27	8.4 Analoge Eingänge	27
8.4.1 Schematic circuit of the analog input	27	8.4.1 Prinzipschaltung Analogeingang	27
8.5 Digital outputs	27	8.5 Digitale Ausgänge	27
8.5.1 Schematic circuit of the digital output	27	8.5.1 Prinzipschaltung Digitalausgänge	27
9 Motion Starter Kit	28	9 Motion Starter Kit	28
9.1 Requirements	29	9.1 Voraussetzungen	29
9.2 Introduction	29	9.2 Einführung	29
9.3 Samples	29	9.3 Samples	29
9.4 Documentations	30	9.4 Documentations	30
10 Drive Assistent	31	10 Drive Assistent	31
10.1 Introduction	31	10.1 Einführung	31
10.2 System Requirements	31	10.2 Systemvoraussetzungen	31
10.3 Installation of the Software Drive Assistent	31	10.3 Installation der Software Drive Assistent	31
10.4 Description of the general parameter groups	32	10.4 Beschreibung der allgemeinen Parametergruppen	32
10.5 Assistance	33	10.5 Hilfsmittel	33
10.6 Tuning	35	10.6 Tuning	35
10.7 Demo	36	10.7 Demo	36
10.8 Description of the Menu Bar	37	10.8 Beschreibung der Menüleiste	37
11 Steuerungssoftware mPLC	38	11 Steuerungssoftware mPLC	38
11.1 Introduction	38	11.1 Einführung	38
11.2 System requirements	38	11.2 Systemvoraussetzungen	38
11.3 Installation of the Software mPLC	38	11.3 Installation der Software mPLC	38
11.4 Installation CAN-USB adapter	38	11.4 Installation CAN-USB Adapter	38
11.5 mPLC Control Center	39	11.5 mPLC Control Center	39
11.6 Python Script	40	11.6 Python Script	40
12.6.1 Menu bar	40	11.6.1 Menüleiste	40
11.7 CAN monitor	42	11.7 CAN-Monitor	42
11.7.1 Menu bar	42	11.7.1 Menüleiste	42
11.7.2 Main Window	44	11.7.2 Hauptfenster	44
11.8 Terminal	44	11.8 Terminal	44
11.9 Configuration	45	11.9 Configuration	45

12 Objekte	47	12 Objekte	47
12.1 Object- / SDO-variable	47	12.1 Objekt- / SDO-Variable	47
12.1.1 CAN object types RX and RX PDO	47	12.1.1 CAN Objekt Typen RX und RX PDO	47
12.1.2 CAN object type SDO	48	12.1.2 CAN Objekt Typen SDO	48
12.1.3 CAN object types TX and TX PDO SDO	48	12.1.3 CAN Objekt Typen TX und TX PDO SDO	48
12.2 Setup CAN objects	49	12.2 Anlegen von CAN-Objekte	49
12.3 Setup CAN variables	50	12.3 Anlegen von CAN-Variablen	50
12.3.1 CAN object type PDO	50	12.3.1 CAN Objekt Type PDO	50
12.3.2 CAN object type SDO	51	12.3.2 CAN Objekt Type SDO	51
12.4 Transmit / Receive	52	12.4 Senden, Empfangen	52
12.5 Recording	52	12.5 Aufzeichnen	52
12.5.1 Recording CAN objects	52	12.5.1 Aufzeichnen von CAN-Objekten	52
12.5.2 Recording CAN variable	53	12.5.2 Aufzeichnen von CAN-Variable	53
13 CAN-Master of other manufacturer	55	13 CAN-Master anderer Hersteller	55
14 Communication settings	56	14 Kommunikationseinstellungen	56
14.1 Standard variant – LMT services	56	14.1 Standardvariante - LMT Dienste	56
14.2 Manufacturer-specific variant	57	14.2 Herstellerspezifische Variante	57
14.2.1 Utilisation of mPLC	57	14.2.1 Verwendung von mPLC	57
14.2.2 Utilisation of other CAN masters	57	14.2.2 Verwendung eines anderen CAN-Masters	57
15 Test programs and other assistance	59	15 Testprogramme und weitere Hilfsmittel	59
16 Maintenance & Service	60	16 Wartung & Service	60
16.1 Maintenance, taking out of service and disposal	60	16.1 Wartung, Ausserbetriebsetzung und Entsorgung	60
16.2 Service & Support	61	16.2 Service & Support	61
16.3 Scope of delivery and accessories	61	16.3 Lieferumfang und Zubehör	61
16.4 Download PDF-Data	61	16.4 Download PDF-Daten	61

2 About this document

These operating instructions introduce you to the CAN drive and inform you about all necessary steps for installation and carrying out initial functional tests. Further information about field bus operation of the drive is provided by the Software Manual, the parameterisation list, and from the various publications of the CIA (CAN in Automation Organisation) available at: www.can-cia.de.



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 CAN-Antriebe vor und informiert Sie über alle Schritte zur Installation der Antriebe und zur Durchführung erste Funktionstests. Weitere Informationen zum Feldbusbetrieb der Antriebe erhalten Sie aus der Software-Anleitung, der Parametrierliste und diversen Unterlagen der CIA (Can in Automation Organisation): www.can-cia.de.



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

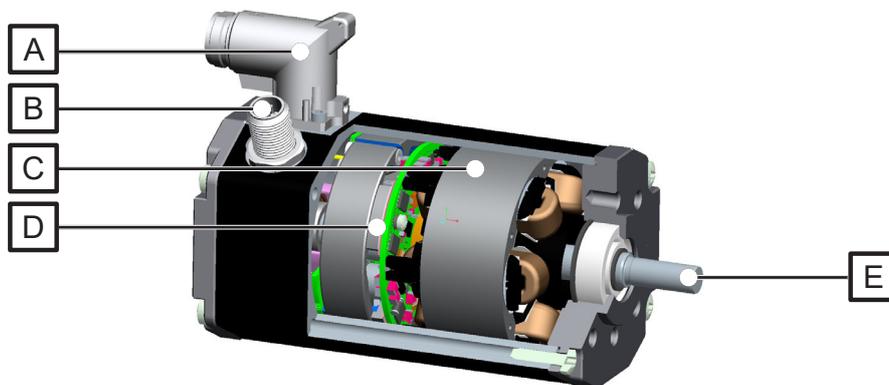
3.1 Motor series BG65S CI

- Brushless DC drive with an integrated freely programmable motion controller and CANbus interface (CANopen Drive Profile DSP 402).
- The drive has an incremental encoder with a resolution of 4096 increments per revolution. The encoder arranges very high positioning accuracy and very good regulation characteristics.
- Except for ball bearings the motor has no mechanical wearing parts and therefore ideally suited for continuous operation.
- Further significant advantages of these drives are their highly dynamic performance, their compact design, their wide regulation range, their low moment of inertia and their robust construction.
- On request, the motors in the BG65S CI range can be combined with planetary or worm gears, which are available in a very wide range of reduction ratios.

3 Allgemeine Beschreibung

3.1 Motorbaureihe BG65S CI

- Bürstenloser DC - Antrieb mit einem integrierten frei programmierbarem Motioncontroller und CANBus Schnittstelle (CANopen Drives Profil DSP 402).
- Der Antrieb verfügt über einen Inkrementalgeber mit einer Auflösung von 4096 Inkrementen pro Umdrehung. Der Encoder sorgt für eine hohe Positioniergenauigkeit und für gute Regeleigenschaften.
- Der Motor hat außer den Kugellagern keine mechanischen Verschleißteile und eignet sich deshalb hervorragend für den Dauerbetrieb.
- Weitere Vorteile des Antriebs liegen in seiner hohen Dynamik, der kompakten Bauweise, dem großen Regelbereich, dem geringen Trägheitsmoment und des robusten Aufbaus.
- Die Motoren BG65S CI können auf Wunsch auch mit Planeten-, oder Schneckengetrieben mit einer Vielzahl fein abgestimmter Untersetzungen kombiniert werden.



Description	Pos.	Bezeichnung
Round plug M16, 15-pin (Power- and Logic supply)	A	Rundstecker M16, 15-polig (Leistungs- u. Logikversorgung)
CAN connector	B	CAN-Stecker
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	Kugellagelagerte Motorabtriebswelle

3.2 Explanations of terms used

Term	Explanation
Baud rate	Speed of transmission or communication
Bus	A communication network in which all nodes can be reached via passive links, and communication is possible in both directions
CAN Master	“Command centre” of a bus
CANopen	A group of profiles for networks in the following fields of application: industrial automation, medical equipment, building automation, railway vehicles, ships, trucks, ...
Defaultwerte	Preset values
Incremental encoder	Digital position indicator. An internal logic processes a signal from photodiodes to produce two square-wave signals with a phase difference of 90°.
Commutation	The motor voltage is distributed in blocks by an electronic controller
Node-ID	Device number/address – must be assigned to every device in a bus system
Position Mode	Regulation of position
Velocity Mode	Speed regulation
SVEL Mode	Fast speed regulation as a subordinate speed controller for a higher-level positioning system (e.g. a CNC-control system).

3.2 Begriffserklärungen

Begriff	Erklärung
Baud rate	Übertragungs-/ Kommunikationsgeschwindigkeit
Bus	Kommunikationsnetzwerk bei dem alle Knoten über passive Links erreicht werden können und Kommunikation in beide Richtungen möglich ist
CAN Master	“Kommandozentrale” im Bus
CANopen	Eine Gruppe von Profilen für Netzwerke in folgenden Anwendungen: Industrielle Automation, Medizintechnik, Gehäuseautomation, Schienenfahrzeuge, Seefahrt, Trucks, ...
Defaultwerte	Voreingestellte Werte
Inkrementalgeber	Digitaler Lagegeber. Eine interne Logik erzeugt aus dem Signal von Fotodioden zwei um 90° verschobene Rechtecksignale.
Kommutierung	Die Motorspannung wird durch eine Elektronik blockweise weitergeschaltet
Node-ID	Gerätenummer / -adresse die jedem Gerät in einem Bussystem zugeordnet werden muss
Position Mode	Lageregelung
Velocity Mode	Drehzahlregelung
SVEL Mode	Schnelle Drehzahlregelung als untergelagerter Drehzahlregler für übergeordnete Positioniersysteme (z.B. CNC-Steuerungen).

3.3 Proper use

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

3.4 Standards and guidelines

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

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

3.4 Zertifikate/ Konformitäten

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

4 Safety instructions



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

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

► **Disconnect the electrical power supply!**



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 Grundlegende Sicherheitshinweise



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

WARNING

► **Gerät spannungsfrei schalten !**



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

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

¹ Current consumption digital output

5.2 Mechanical data

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

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

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

5 Technische Daten, Zubehör

5.1 Elektrische Daten

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

¹ Strombedarf digitaler Ausgänge

5.2 Mechanische Daten

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

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



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

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

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

5.2.1 Wellenbelastungsdiagramm

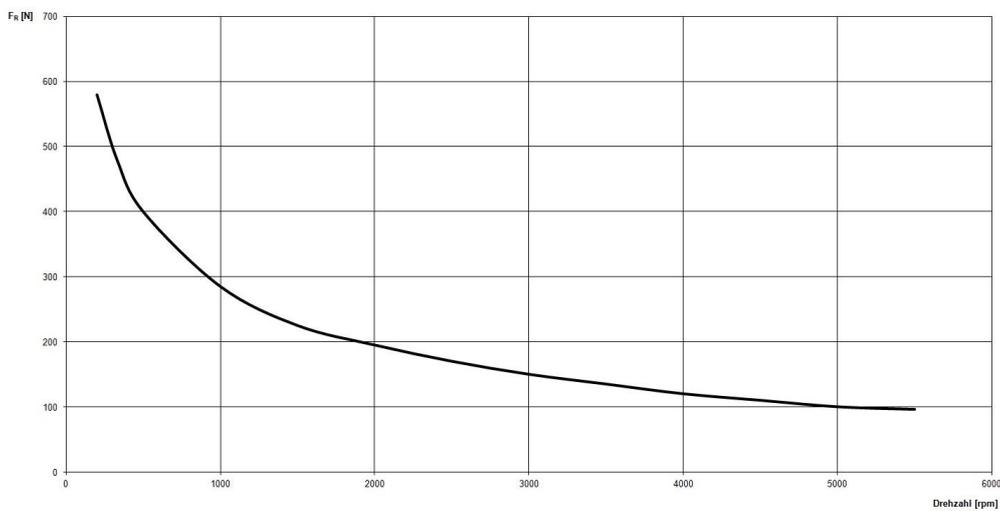


Die zulässigen Wellenbelastungen (axial/radial) sind abhängig von der Drehzahl. Beachten Sie hierzu das nachfolgende Diagramm.

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

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

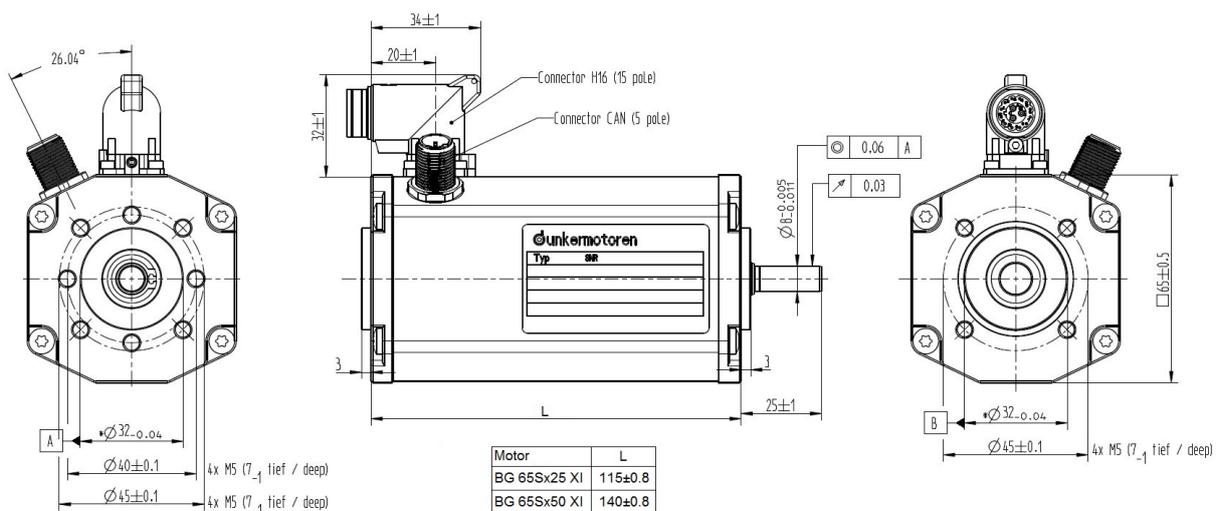
$$F_a = \frac{1}{3} F_r^*, L_{h10} = 20.000 \text{ h}$$



* Angriffspunkt Radialkraft 15 mm ab Motorflansch

5.3 Dimensions

5.3 Motormaßzeichnung



5.4 Motor specification



Exceeding of the maximum permitted continuous current!

Consequence:

CAUTION The drive may be destroyed.

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

BG65Sx25 CI

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

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

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

5.4 Motorspezifikationen



Überschreiten der maximal zulässigen Dauerströme!

Die Folge:

VORSICHT Kann zur Zerstörung des Antriebs führen.

► **Die maximal zulässigen Dauerströme beachten!**

BG65Sx25 CI

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

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

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

BG65Sx50 CI

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

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

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

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

BG65Sx50 CI

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

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

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

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

5.5 Optional attachments

Worm gear

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

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

Planetary gear

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

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

Brakes

On request

Encoder

Absolut encoder on request

5.6 Accessories

Motion Starter Kit Software

The program mPLC on the software CD provides a graphic interface which simplifies commissioning and parameterisation of a motor. Further information on this subject is given in the relevant section of this Instruction Manual. In addition, the CD-ROM includes further documents about Profile DSP 402 (object index/ parameterisation list).

SNR Software 16597 57020
SNR Starter Kit with software 96800 05024

5.5 Optionale Anbauten

Schneckengetriebe

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

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

Planetengetriebe

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

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

Bremsen

Auf Anfrage

Geber

Absolutwertgeber auf Anfrage

5.6 Zubehör

Motion Starter Kit Software

Das in der Software-CD enthaltene Programm mPLC bietet eine grafische Oberfläche, die die Inbetriebnahme und Parametrierung des Motors vereinfacht. Weitere Informationen hierzu finden Sie im entsprechenden Abschnitt dieser Betriebsanleitung. Ausserdem enthält die CD-Rom weitere Dokumente zum Profil DSP 402 (Objektverzeichnis/ Parametrierliste).

SNR Software 16597 57020
SNR Starterkit mit Software 96800 05024

6. Types of operation

The following types of operation are possible:

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

6.1 Operation with incremental encoder

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

6.2 Stand-alone operation with stored running profile

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

6. Betriebsarten

Unter anderem sind folgende Betriebsarten möglich:

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

6.1 Betrieb mit Inkrementalgeber

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

6.2 Stand-alone Betrieb mit abgespeichertem Fahrprofil

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

6.3 CAN-open operation with stored running profile

For this type of operation, a pre-defined speed profile can be stored in a memory in the motor, whereby run commands, which the motion controller has sent to the motor on the CAN bus, are executed.

6.4 CAN-open controlled operation

In this type of operation, the servo-motor is actively controlled by a CAN master via the CAN bus. The servo-motor receives its run commands from the CAN master through the CAN network.

6.3 CAN-open Betrieb mit abgespeichertem Fahrprofil

Für diese Betriebsart kann ein vordefiniertes Drehzahlprofil im Motor abgespeichert werden, wobei die Ausführung über Fahrbefehle erfolgt, die dem Motioncontroller im Motor über CAN-Bus übermittelt werden.

6.4 CAN-open gesteuerter Betrieb

In dieser Betriebsart wird der Servomotor aktiv von einem CAN-Master über CAN-Bus angesteuert. Der Servomotor erhält seine Fahrbefehle vom CAN-Master über das CAN-Netzwerk.

7. Protective functions

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

7.1 Over-temperature protection

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

7.2 Under voltage cut-off logic supply

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

7.3 Under voltage cut-off power stage

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

7.4 Over voltage cut-off logic supply

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

7. Schutzfunktionen

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

7.1 Übertemperaturschutz

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

7.2 Unterspannungsabschaltung Logikversorgung

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

7.3 Unterspannungsabschaltung Leistungsversorgung

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

7.4 Überspannungsabschaltung Logikversorgung

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

7.5 Over voltage cut-off power stage supply

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

7.6 Over current (I^2t)



Logic supply is disconnected
Consequence:
All calculated values are lost also the calculated heat input.
In combination with high current e.g. high initial current or a blocked motor this could lead to serious damages to the motor.

► **Ensure the the logic power supply**

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

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

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

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

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

7.5 Überspannungsabschaltung Leistungsversorgung

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

7.6 Strombegrenzung (I^2t)



Logikversorgung wird unterbrochen
Die Folge:
Alle berechneten Werte, auch der berechnete Wärmeeintrag gehen verloren. In Verbindung mit hohen Strömen, z.B. Anlaufströme oder blockierte Motoren kann es zu ernsthaften Schäden am Motor führen.

► **Spannungsversorgung der Logik sicherstellen**

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

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

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

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

7.7 Ballast circuit

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

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

7.8 Voltage controlled braking

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

7.9 Overview of protection thresholds

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

7.7 Ballastschaltung

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

7.8 Spannungsgeregeltes Bremsen

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

7.9 Überblick Grenzwerte Schutzfunktion

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

8 Installation



WARNING

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

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

8 Installation



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 Mechanische Installation



HINWEIS

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

Prüfen Sie den Antrieb vor der Installation auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Bauen Sie beschädigte Antriebe nicht ein.

Der Antrieb muss mit 4 Schraubverbindungen an einer planen Oberfläche befestigt werden. Die Flanschschrauben müssen mit Federscheiben oder Schraubensicherungslack gegen Verdrehen geschützt werden.

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

8.1.1 Angle adjustment motor connector power supply



CAUTION

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

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

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

8.1.1 Winkellage Motorstecker Leistungsversorgung

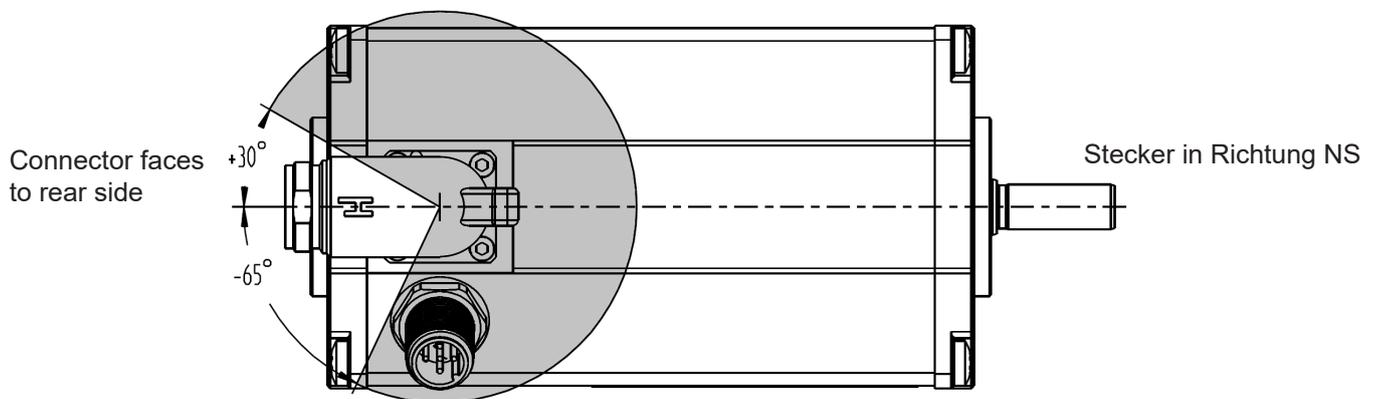
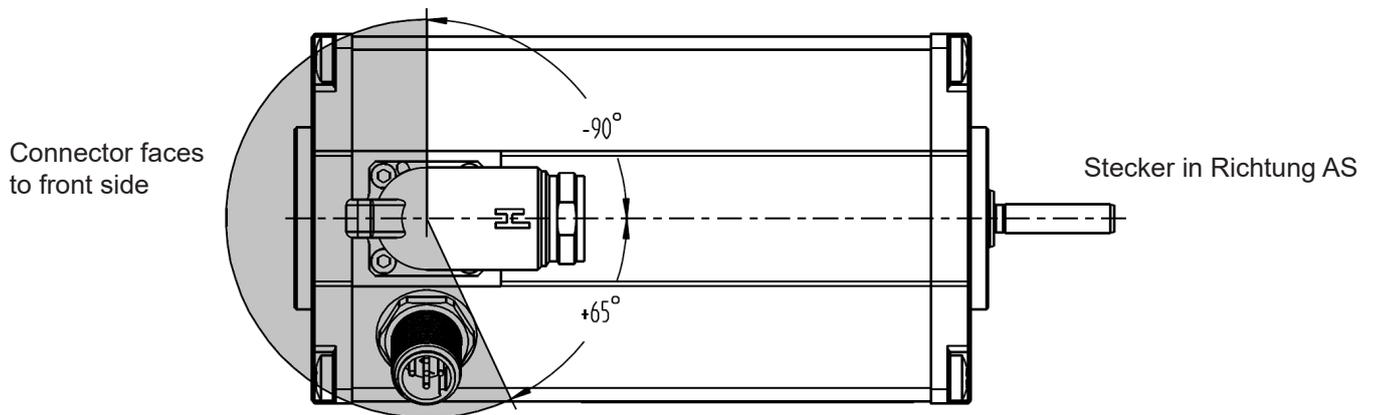


VORSICHT

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

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

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

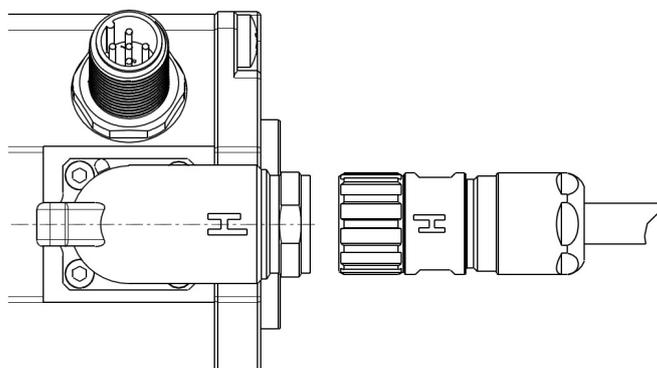


8.1.2 Motor connector connection

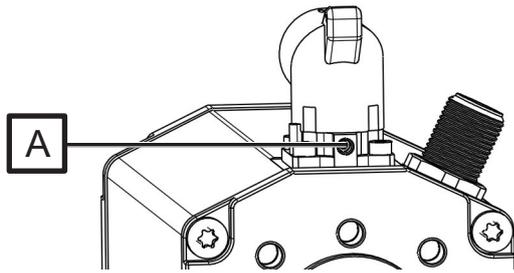
During connecting of the cable with the motor note symbol H (see drawing).

8.1.2 Anbindung Motorstecker

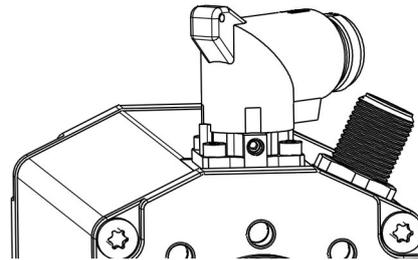
Während dem Verbinden des Kabels mit dem Motor, achten Sie auf das Symbol H (Siehe Zeichnung).



8.1.3 Angle adjustment motor connector



8.1.3 Winkelage Motorstecker



M3 - grub screw (allen key 1,5 mm)

A M3 - Gewindestift (Inbuschlüssel 1,5 mm)

Adjust the angle of the motor connector in the following way. Open the grub screw (M3) with an allen key (1,5 mm).

Adjust the connector.

After that tie up the grub screw with 0,3 Nm.

Durch lösen des M3-Gewindestiftes mit einem 1,5 mm Inbus-Schlüssel kann das Steckergehäuse gedreht werden.

Nach einstellen der Winkelage 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 Elektrische Installation

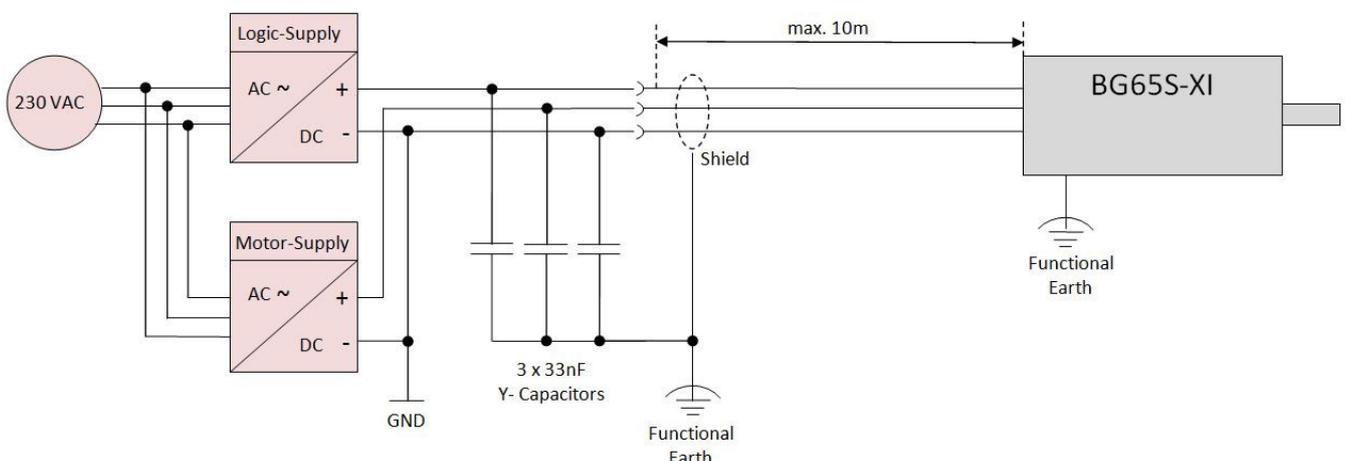
8.2.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

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



Required measures:

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

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

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

8.2.2 Ground wire



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

NOTICE



Loops must be avoided for all grounding concepts. Shielded cable must be used for the whole cable system without interruption. Up to a length of 10m a common power and signal cable can be used. If the cable is longer than 10m it is recommended to separate power and signal in different shielded cables. When standard wires from Dunkermotoren are used, the shielding must be spaciouly applied inside the control cabinet.

NOTICE

- 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.

8.2.3 Power- and logic supply

Plug:

Round plug M16, 15-pin

Erforderliche Maßnahmen:

Zur Einhaltung der Normen sind folgende Maßnahmen erforderlich:

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

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

8.2.2 Erdung



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

HINWEIS



Grundsätzlich sind bei allen Erdungskonzepten Schleifen zu vermeiden. Leitungsschirme sind über die gesamte Verkabelung ohne Unterbrechung vorzusehen. Leistungs und Signalleitungen können bis zu einer Länge von 10m gemeinsam in einem geschirmten Kabel geführt werden. Übersteigt die Kabellänge 10m, ist es empfehlenswert, die Signal und Leistungsleitungen in getrennt geschirmten Kabeln zu führen. Werden die von Dunkermotoren verfügbaren Standardkabel verwendet, so ist die Schirmung im Schaltschrank breitflächig aufzulegen.

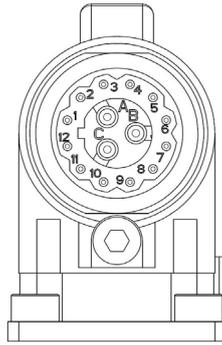
HINWEIS

- 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 Leistungs- und Logikversorgung

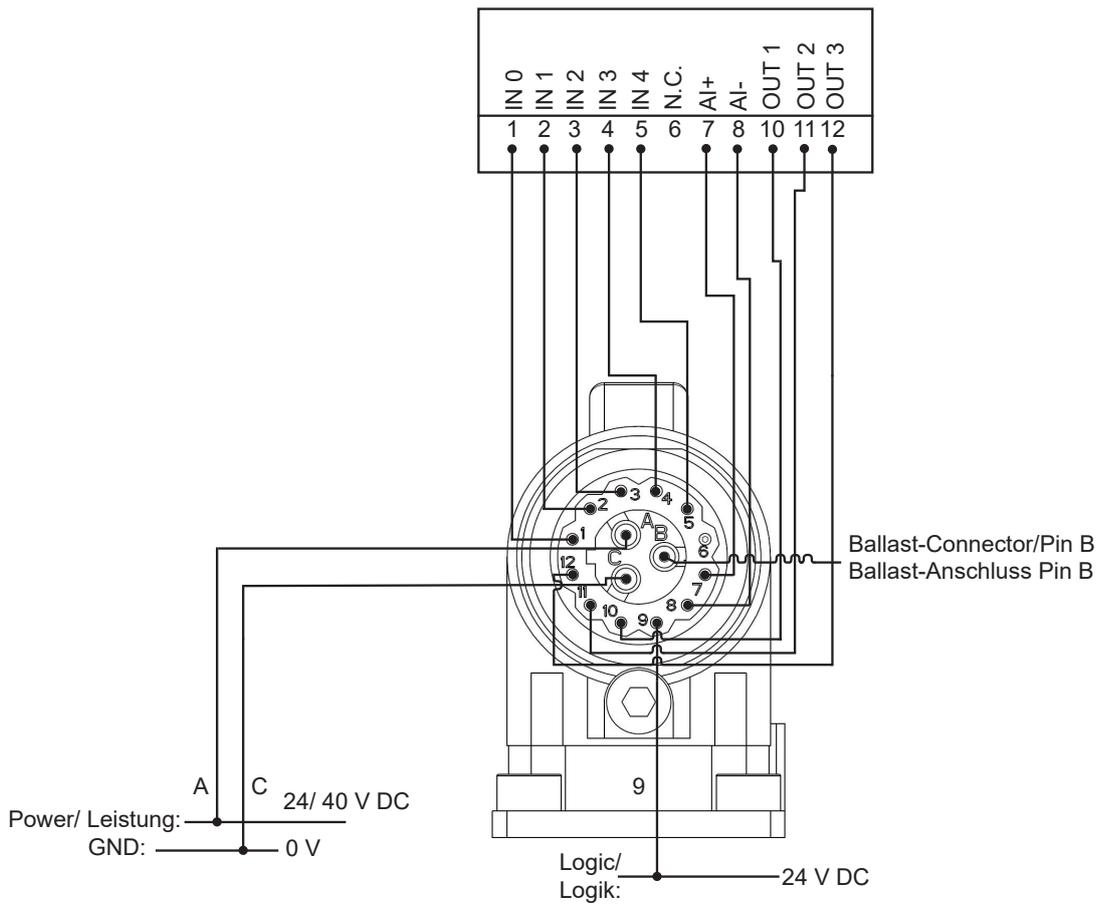
Stecker:

Rundstecker M16, 15-polig



8.2.4 Pin Assignment

8.2.4 Steckerbelegung

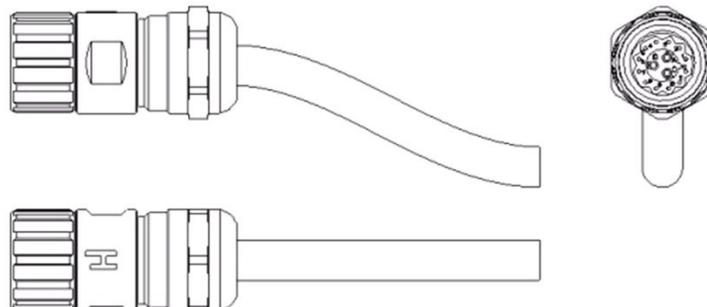


8.2.5 Mating connector with cable

8.2.5 Gegenstecker mit Anschlussleitung

Connecting cable M16 (Article code 27573 41020)

Anschlusskabel M16 (Sachnummer 27573 41020)



8.2.6 Connection via 15-pin connector for motor

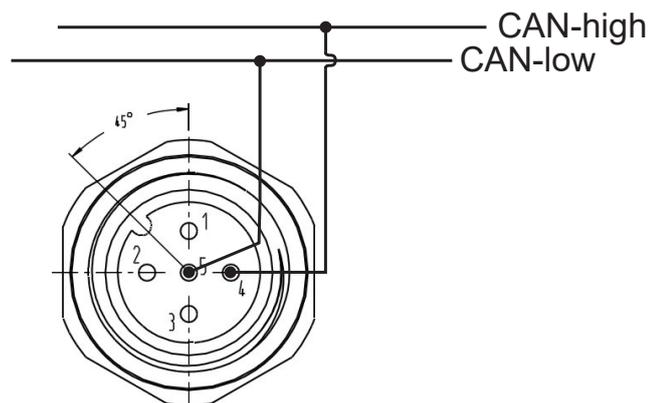
Plug Pin	Connection	Lead colour in connection cable with 15-pin connector	
A	U _E	blue	1,38mm ²
B	Ballast resistor	black	
C	GND	brown	
1	IN0	yellow	0,14mm ²
2	IN1	blue	
3	IN2	brown	
4	IN3	green	
5	IN4	grey	
6	N.C.		
7	AI+	pink	
8	AI-	violet	
9	U _C	red	
10	OUT1	black	
11	OUT2	red/ blue	
12	OUT3	white	

8.2.6 Anschluss über 15-poligen Stecker für Motor

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

8.2.7 Connection CAN field bus connection

8.2.7 Anschluss CAN-Feldbusanschluss

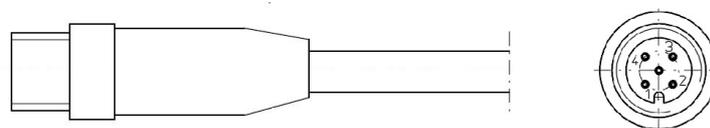


8.2.8 Mating connector with cable

8.2.8 Gegenstecker mit Anschlussleitung

Connecting cable (Article code 16597 57033)

Anschlusskabel M12 (Sachnummer 16597 57033)



8.2.9 Schematic circuit power supply BG65S CI



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

CAUTION

Consequence:
Destroying of the integrated electronics possible.

► Using a soft start resistor
(See Schematic circuit)

8.2.9 Prinzipschaltbild Spannungsversorgung BG65S CI



Stromspitzen beim Einschalten mehrerer hintereinander geschalteter Motoren!

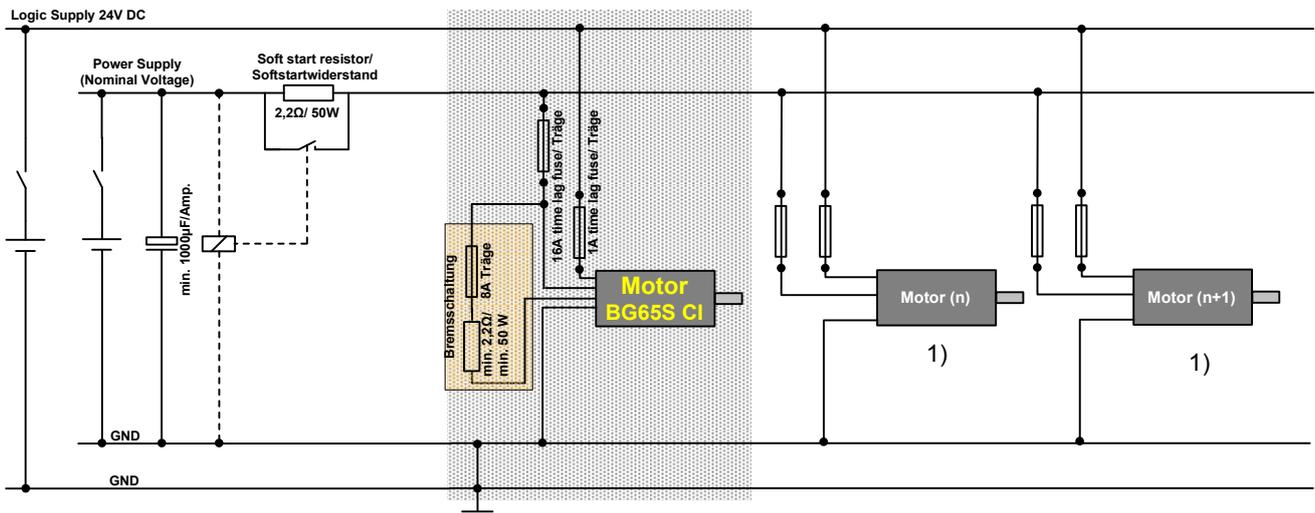
VORSICHT

Die Folge:
Die integrierte Elektronik kann zerstört werden.

► Softstartwiderstand verwenden
(Siehe Prinzipschaltbild)

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.

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



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

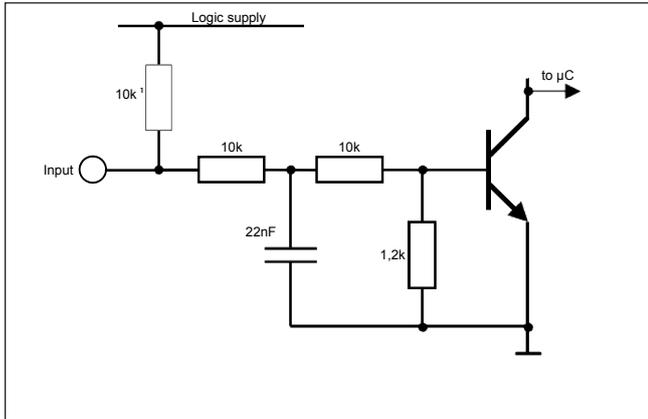
Der grau hinterlegte Ausschnitt des Prinzipschaltbildes zeigt die Anschlüsse eines BG65S CI. Es können auch mehrere BG-Motoren, wie dargestellt, hintereinander geschaltet werden.

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

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

8.3 Digital inputs

8.3.1 Schematic circuit of the digital inputs

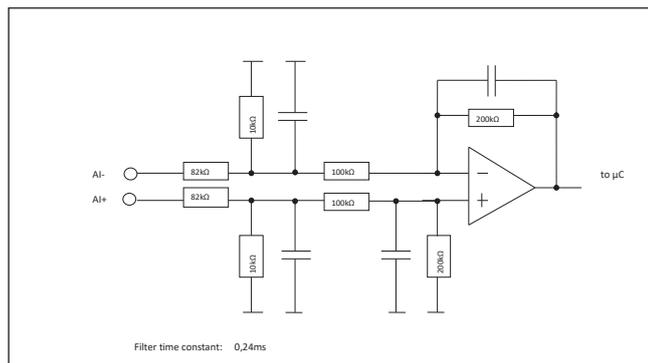


NPN - Input

¹⁾ Optional for ground switching inputs

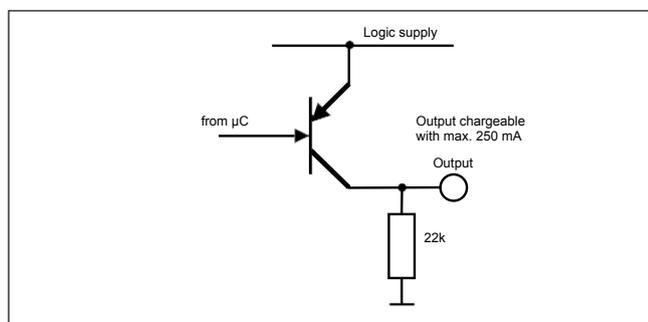
8.4 Analog inputs

8.4.1 Schematic circuit of the analog input



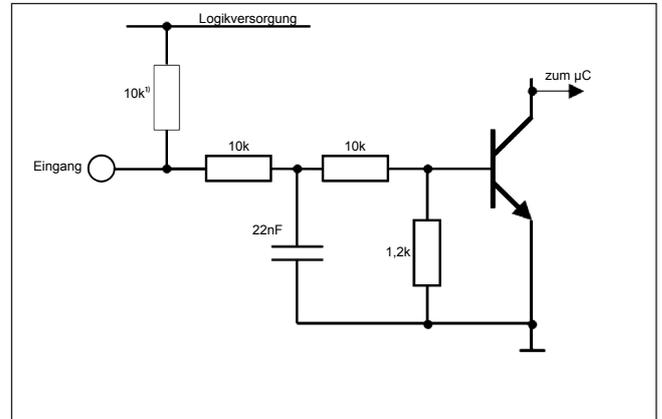
8.5 Digital outputs

8.5.1 Schematic circuit of the digital outputs



8.3 Digitaleingänge

8.3.1 Prinzipschaltung der Digitaleingänge

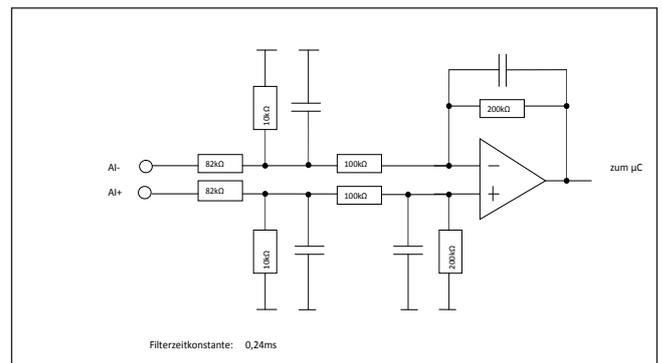


NPN - Eingang

¹⁾ optional für massegeschaltete Eingänge

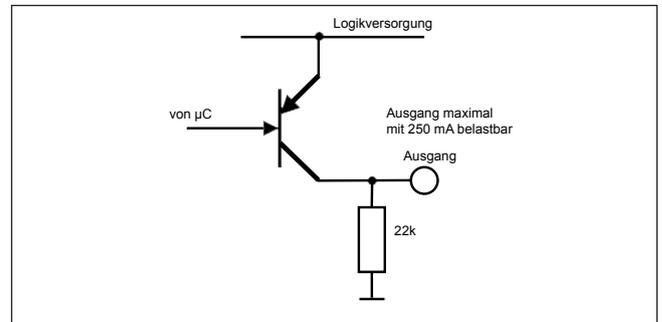
8.4 Analoge Eingänge

8.4.1 Prinzipschaltung Analogeingang



8.5 Digitale Ausgänge

8.5.1 Prinzipschaltung der Digitalausgänge



9 Motion Starter Kit

With the „Motion Starter Kit“, the user has the possibility to configure 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.

9 Motion Starter Kit

Das „Motion Starter Kit“ bietet dem Anwender die Möglichkeit einer schnellen und einfachen Konfiguration 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 PC's angeschlossen.

dunkermotoren Motion Starter Kit™
Samples and documentation

Samples	Documentation
Python scripts (deutsch)	BG44CI (english/deutsch)
Python scripts (english)	BG65CI (english/deutsch)
CAN Monitor (deutsch)	BG75CI (english/deutsch)
CAN Monitor (english)	BGE3508 BGE6005 (english/deutsch)
CAN in Automation (web link)	BGE3515 BGE6010 (english/deutsch)
	BGE6050 (english/deutsch)
	DSA Parameters Help (deutsch)
	DSA Parameters Help (english)

[Install Drive Assistant](#)

*Run the file "Install Drive Assistant.bat"



The Starter Kit contains:

- Software „Motion Starter Kit“
- miCAN-USB adapter with 2 connecting cables
- T-piece 0906 UTP 101
- Terminator (male) 0930 CTX 101

Das Starter Kit enthält:

- Software „Motion Starter Kit“
- miCAN-USB Adapter mit 2 Verbindungskabel
- T-Stück 0906 UTP 101
- Terminator (männlich) 0939 CTX 101



SNR Motion Starter Kit

27573 35615

SNR Motion Starter Kit

27573 35615

Add-on Kit

To create a network containing several motors, the CAN bus must be extended from one motor to the next. This is carried out by using a T-connector. The motors are connected by a bus cable, and a termination resistor must be connected at the end of the bus.

SNR Add-on Kit 27573 35616

The packet contains:

T-piece 0906 UTP 101
Drop cable 0935 253 103/1 (Fa. Lumberg)

9.1 Requirements

For the commissioning of the motor a CAN-master is necessary. For this the following options are available:

- A PC / laptop and the CAN USB Adapter are needed.
- The Drive Assistant is provided in the Starter Kit and can be installed from the CD (see further details during the installation).
- CAN master of other manufacturer

9.2 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 the CAN interface, the software establishes a connection with the motor and control it with the individual configuration.

9.3 Samples

„**Python Scripts**“ are example scripts, which can be loaded and used from the program mPLC.

„**CAN monitor**“ is a program to observe and send CAN messages. Thus a CAN transmission can be controlled, supervised, displayed and interpreted. For CAN objects could be used both CAN-Open PDO- (Process Data Object) and SDO- (Service Data Object), which can be noted then.

On the CD you can find some example files for the CAN monitor.

Starterkiterweiterung

Um mehrere Motoren miteinander zu vernetzen, muss man den CAN Bus von einem Motor zum nächsten weiterschleifen. Dies kann mit einem T-Stück realisiert werden. Zwischen den Motoren befindet sich ein Buskabel und am Ende des Bus sollte mit einem Terminator abgeschlossen werden.

SNR Starterkiterweiterung 27573 35616

Das Paket enthält:

T-Stück 0906 UTP 101
Dropekabel 0935 253 103/1 (Fa. Lumberg)

9.1 Voraussetzungen

Zur Inbetriebnahme des Motors ist ein CAN-Master erforderlich. Hierzu stehen die folgenden Varianten zur Verfügung:

- Ein PC / Laptop und der CAN-USB Adapter werden benötigt.
- Der Drive Assistant wird im Starterkit mit geliefert und kann von der CD installiert werden (s. weitere Hinweise während der Installation)
- CAN-Master anderer Hersteller

9.2 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 die CAN-Schnittstelle stellt die Software die Verbindung mit den Motoren her und steuert diesen mit der individuellen Konfiguration.

9.3 Beispiele

„**Python Scripts**“ sind Beispielskripte, die aus dem Programm mPLC geladen und verwendet werden können.

„**CAN Monitor**“ ist ein Programm, um CAN-Nachrichten zu beobachten und zu senden. Damit lässt sich eine CAN-Übertragung steuern, überwachen, darstellen und interpretieren. Als CAN-Objekte können sowohl CAN-Open PDO- (Process Data Object) als auch SDO- (Service Data Object) Objekte verwendet werden, die dann aufgezeichnet werden können. Auf der CD finden Sie einige Beispiel-Dateien zum CAN Monitor.

9.4 Documentations

„BG 45 CI, BG 65S CI, BG 75 CI“

The particular manuals for the CI motors in PDF format are shown here.

„Information database“

Information database and object register of the manufacturer.

„CANopen DSP 301“

Here you will find the link to the homepage „www.can-cia.org! „Organization manufacturer spanning general CAN objects“. On these homepage the user can download the current version of the object register „CiA 301 DS“ for CANopen.

9.4 Dokumentationen

„BG 45 CI, BG 65S CI, BG 75 CI“

Hier befinden sich die jeweiligen Betriebsanleitungen zu den CI-Motor in PDF-Format.

„Informationsdatenbank“

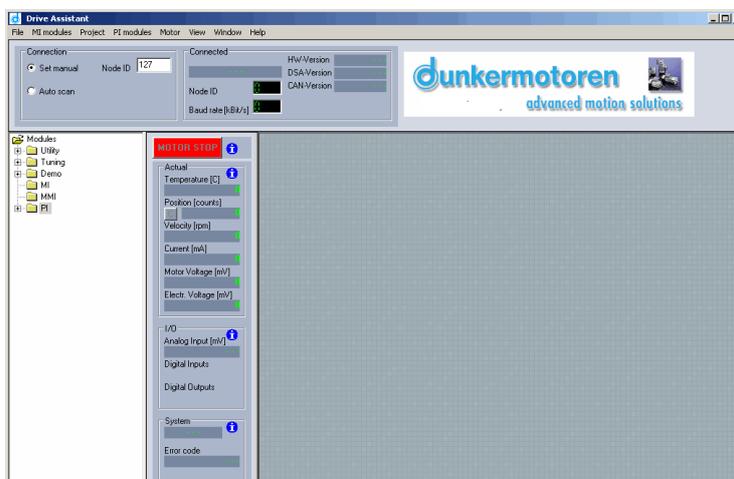
Informationsdatenbank inklusive Objektverzeichnis des Herstellers.

„CANopen DSP 301“

Hier finden Sie einen Link zur Homepage „www.can-cia.org“ „Organsiation Herstellerübergreifende allgemeiner CAN Objekte“. Auf dieser Homepage kann der Anwender die aktuellste Version des Objektverzeichnisses „CiA 301 DS“ für CANopen downloaden.

10 Drive Assistant

10 Drive Assistant



10.1 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.

10.2 System Requirements

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

10.3 Installation of the Software Drive Assistant

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

10.1 Einführung

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

10.2 Systemvoraussetzungen

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

10.3 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.

10.4 Description of the general parameter groups

The Software is divided in the following fields:

“Connection” Field:

Here you set up the contact to the motor: If the Node-Id of the motor is known, can you set it directly under “Set Manual”. If not, you can search the net with the Button “Scan” under “Auto scan”. Now select the desired motor under the founded node.

Connected” Field:

In this field, information about the connected motor can be found:

- motor type
- Hardware, DSA- and CAN- version
- (Optionally BG75 motors: PIC- version and PIC- Bootloader- version)

If no motor connected, you recognize this, that here is no indicated information.

“MOTOR STOP” Button:

With this function the motor can be stopped immediately.

“Actual” Field:

Here are current information like temperature, position (resettable via Button “C”), speed, electricity and voltage indicated. The optimal control is possible, because the data are updated automatically.

“I/O” Field:

All analogue inputs and outputs, which are available for the particular motor, are shown here. Active digital inputs are shown green, inactive in grey. Digital outputs can be set (red) and reset (grey) manually.

“System” Field:

Beside the motor type you found here a possible error number, which can be deleted via “Clean error”. A list of the error messages can be found on the object list.

10.4 Beschreibung der allgemeinen Parametergruppen

Die Software ist in folgende Felder aufgeteilt:

Feld „Connection“:

Hier stellen Sie die Verbindung zum Motor her: Wenn die Knotenadresse des Motors bekannt ist, können Sie diese unter „Set Manual“ direkt eingeben. Wenn nicht kann man das Netzwerk mit den Button „Scan“ unter „Auto scan“ durchsuchen. Unter den gefundenen Knoten kann dann der gewünschte Motor ausgewählt werden.

Feld „Connected“:

In diesem Feld finden sie Informationen über den gerade angeschlossenen Motor:

- Motortyp, Knotenadresse und Baurate
- Hardware, DSA- und CAN-Version
- (Optional bei BG75-Motoren: PIC-Version und PIC-Bootloader-Version)

Ist gerade kein Motor verbunden, erkennt man dieses u.A., dass sich hier keine Informationen angezeigt werden.

Button „MOTOR STOP“:

Mit dieser Funktion kann der Motor sofort gestoppt werden.

Feld „Actual“:

Hier werden aktuelle Informationen wie Temperatur, Position (Rücksetzbar über den Button „C“), Geschwindigkeit, Strom und Spannungen angezeigt. Da die Werte automatisch aktualisiert werden, ermöglichen sie eine optimale Kontrolle.

Feld „I/O“:

Alle analogen Ein- und Ausgänge, die bei dem jeweiligen Motor zur Verfügung stehen, werden hier wieder gegeben. Aktive digitale Eingänge werden in grün, inaktive in grau angezeigt. Digitale Ausgänge können manuell gesetzt (rot) und rückgesetzt (grau) werden.

Feld „System“:

Neben dem Motortyp finden Sie hier eine eventuelle Fehlernummer, die mittels „Clear error“ gelöscht werden kann. Eine Liste der Fehlermeldungen findet man im Objektverzeichnis.

File „Modules“:

In the file “Modules” you find possibilities to affect the motor actively.

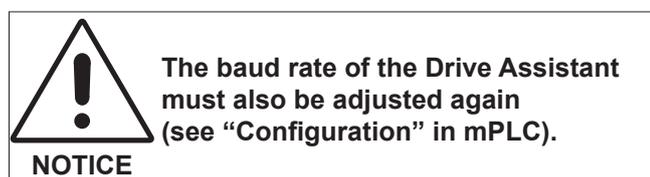
10.5 Assistance

Under “Utility” can be found some assistance and functions:

“Baud rate” Function:

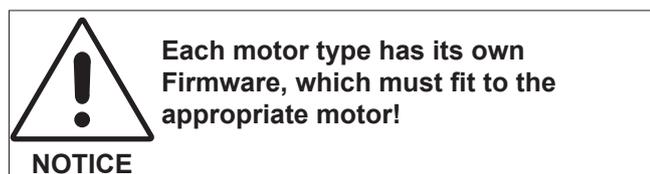
It appears a new field in which the baud rate can be selected (20k, 50k, 100k, 125k, 500k, 800k, 1000k) and set (“SET Baud rate”).

This change is only effective after switching off and switching on the motor.



“Firmware” Function:

Should a Firmware update be necessary, select the Firmware via “Search SX-file” (to find in the installed register of the Drive Assistant, under “Dunkermotoren/Firmware”).



“Other CAN Devices” must be deactivated at the motor.

“Check connection...” reviews at the beginning of the charging the connection of the motor again.

The function, to load on all attached motors the Firmware should be used with caution, that you not load the wrong version on a motor.

„Update Firmware“ opens a window, on which you can start the process „update“.

This process can take 2-3 minutes and should not be interrupted. The changes become only effective after switching off and switching on the motor!

Ordner „Modules“:

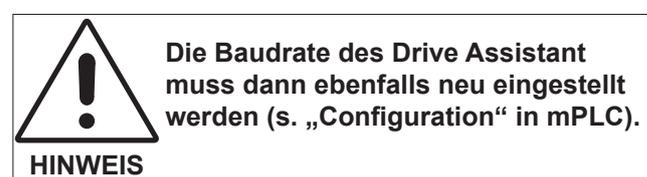
Im Ordner „Modules“ finden sich Möglichkeiten den Motor aktiv zu beeinflussen:

10.5 Hilfsmittel

Unter „Utility“ befinden sich folgende Hilfsmittel und Funktionen:

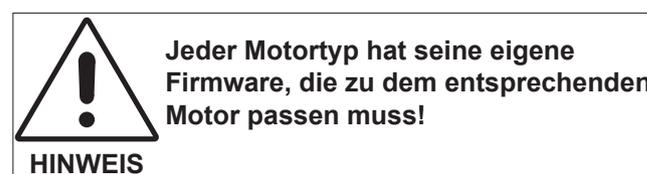
Funktion „Baud_Rate“:

Es erscheint ein neues Feld, in dem die Baudrate gewählt (20k, 50k, 100k, 125k, 500k, 800k, 1000k) und gesetzt werden kann („SET Baudrate“). Die Änderung wird erst mit dem Aus- und Einschalten des Motors wirksam.



Funktion „Firmware“:

Sollte ein Firmware-Update erforderlich werden, wird mittels „Search SX-file“ die Firmware ausgewählt (zu finden im installierten Verzeichnis des Drive Assistant unter „dunkermotoren/Firmware“).

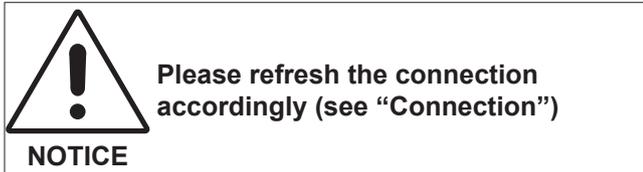


„Other CAN Devices“ muss bei einem Motor deaktiviert sein. „Check connection...“ überprüft zu Beginn des Ladevorgangs die Verbindung des Motors erneut. Die Funktion, auf alle angeschlossenen Motoren die Firmware zu laden sollte mit Vorsicht genutzt werden, um nicht eine falsche Version auf einen Motor zu laden.

„Update Firmware“ blendet ein Fenster ein, auf dem man den Vorgang mit „Update“ starten kann. Dieser Vorgang kann 2-3 Minuten dauern und sollte nicht unterbrochen werden. Die Änderung wird erst mit dem Aus- und Einschalten des Motors wirksam.

„NodeID“ Function:

It appears a new field, where the node address can be modified in the range of 1 to 127 („SET NodeId“). The modification would be effective only after switching-off and switching-on the motor.



Read-Write-SDO“ Function:

After selecting a profile it's possible to read and write SDOs. In addition you can set a node address or an object (index and sub-index). In generally the Parameter will be read automatically („Auto read“ active) and manually („Auto write“ inactive) wrote („Write“). The decimal setpoint can be put in „Tx-Value“. The profile can be saved by using „File / Save oder Save as...“.

Funktion „NodeID“:

Es erscheint ein neues Feld, in dem die Knotenadresse im Bereich von 1 ... 127 geändert werden kann („SET NodeId“). Die Änderung wird erst mit dem Aus- und Einschalten des Motors wirksam.



Funktion „Read_Write_SDO“:

Nach dem Auswählen eines Profils können nun SDOs gelesen und geschrieben werden. Dazu kann eine Knotenadresse, ein Objekt (Index und Sub-Index) eingestellt werden. Im Allgemeinen wird man Parameter automatisch lesen („Auto read“ aktiv) und manuell („Auto write“ nicht aktiv) schreiben („Write“). Den dezimalen Sollwert trägt man unter „Tx-Value“ ein. Das Profil kann über „File / Save oder Save as...“ gespeichert werden.

10.6 Tuning

With this tool the control properties of the motor can be monitored and optimized.

In addition different courses of motion can be started, the behaviour of the motor constituted as well as monitored.

On the basis of these results the control parameter can be optimized.

The display is divided in three categories:

“Movement control” category:

It can be selected two absolute movements (“P1”, “P2”) with position, velocity and ramps.

With the “START”-Button it can be positioned either to P1, to P2, from P1 to P2 or from P2 to P1.

“Controller parameters” category:

Here the most important control parameters for the PID-Speed controller, the subordinated PI-Speed controller and the PI-current controller can be read from the motor (“Read from motor”), changed and stored (“Set to motor”).



Incorrectly set parameter can cause oscillation of the controller!

Consequence:

CAUTION The motor could be destroyed.

► **Current limits and control parameters are initially set to low values and then carefully increased in small steps!**

Recording” category:

With the start of a movement, the following settings are recorded and displayed automatically:

Duration of the recording (“Time” in ms), Sample rate (“Sample time” in ms), time-delayed recording (“Trigger delay” in ms).

The actual position (“Actual position”) and the referenced position (“Commanded position”), the contouring error (“Pos. following error”), the actual velocity (“Actual Velocity”) and the referenced velocity (“Commanded velocity”) and the motor current (“Motor current”). Therefore three filter modes (“None”, “Spline”, “Bezier”) are available.

10.6 Tuning

Mit diesem Werkzeug lässt sich das Reglerverhalten des Motors erfassen und optimieren.

Dazu können verschiedene Bewegungsabläufe gestartet, das Verhalten des Motors dargestellt und aufgezeichnet werden.

Anhand dieser Ergebnisse lassen sich dann die Reglerparameter optimieren.

Der Bildschirm ist in drei Bereiche aufgeteilt:

Bereich „Movement control“

Es können zwei absolute Bewegungen („P1“, „P2“) mit Position, Geschwindigkeit und Rampen definiert werden.

Mit dem „START“-Button kann dann entweder zu P1, zu P2, von P1 nach P2 oder von P2 nach P1 positioniert werden.

Bereich „Controller parameters“

Hier können die wichtigsten Reglerparameter für den PID-Drehzahlregler, den unterlagerten PI-Drehzahlregler und den PI-Stromregler vom Motor gelesen („Read from motor“), geändert und im Motor gespeichert werden („Set to motor“).



Falsch eingestellte Parameter können zum Schwingen des Reglers führen!

Die Folge:

VORSICHT Der Motor kann zerstört werden.

► **Stromgrenzen u. Reglerparameter mit kleinen Werten beginnend, langsam erhöhen!**

Bereich „Recording“

Das Starten einer Bewegung wird automatisch mit folgenden Einstellungen aufgezeichnet und dargestellt:

Dauer der Aufzeichnung („Time“ in ms), Abtastrate („Sample time“ in ms) und zeitverzögerte Aufzeichnung („Trigger delay“ in ms).

Aufgezeichnet werden kann die aktuelle („Actual position“), die Sollposition („Commanded position“), der Schleppfehler („Pos. following error“), die aktuelle Geschwindigkeit („Actual velocity“), die Sollgeschwindigkeit („Commanded velocity“) und der Motorstrom („Motor current“). Dabei stehen drei Filter-Modi („None“, „Spline“, „Bezier“) zu Verfügung.

10.7 Demo

“Moving Control” function:

Firstly the motor must be defined in the field “Setting”:
Take the feedback place via hall sensors or
via encoder.
Please take detailed data from the data sheet of
the motor.

Then the mode of operation can be selected:

Speed controlled operation

With “START” the controller release is accorded. The
motor keeps the current position.
Now 3 different positions can be defined and started
with “Set value”. The current velocity can be read in
the field “Actual”.

Positioning (absolute)

The referenced velocity for the positioning can be
stated in the field “Speed” in 1/min.
With “START” the controller release is accorded. The
motor keeps the current position.
Now 3 different positions can be defined and started
with “Set value”. The current position can be read in
the field “Actual”.

Current control

In this mode of operation the current is kept constant.
The rotation speed must be limited, because the idle
speed needs less power (Adjustable in 1/min below
“Max. Speed”).
With “START” the function is activated. Now 3 different
current values can be set and started with “Set value”.
The actual current can be read in the field “Actual”.

“Speed control” function:

Firstly the motor must be defined in the field “Setting”:
Take the feedback place via hall sensors
(Sensor magnet with 10 poles) or
via encoder (2000 pulses per round).
Please take detailed data from the data sheet of
the motor.

The velocity is now stepless adjustable with the roll
bar, in order to move the motor with the direction of
rotation left (“<< LEFT”) or right (“RIGHT >>>”) or to
stop (“STOP”) the motor.

10.7 Demo

Funktion „Moving_Control”:

Zunächst muss im Feld “Setting” der Motor definiert
werden: Geschieht die Rückführung für den Regler
mittels Hall-Sensoren oder mittels Encoder. Genaue
Angaben entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des
Motors.

Dann kann die Betriebsart ausgewählt werden:

Drehzahlbetrieb

Mit “START” wird die Reglerfreigabe erteilt. Der Motor
hält die aktuelle Position. Nun können 3 verschie-
dene Drehzahlen definiert werden und mit “Set value”
gestartet werden. U.A. kann die aktuelle Drehzahl im
Feld “Actual” abgelesen werden.

Positionierung (absolut)

Die Soll Drehzahl zur Positionierung wird im Feld
“Speed” in 1/min angegeben.
Mit “START” wird die Reglerfreigabe erteilt. Der Motor
hält die aktuelle Position. Nun können 3 verschiedene
Positionen definiert werden und mit “Set value” ange-
fahren werden. U.A. kann die aktuelle Position im Feld
“Actual” abgelesen werden.

Stromregelung

In dieser Betriebsart wird der Strom konstant gehalten.
Da im Leerlauf nur ein geringer Strom benötigt
wird, muss die Drehzahl begrenzt werden (einstellbar
in 1/min unter „Max. speed“).
Mit “START” wird die Funktion aktiviert. Nun können
3 verschiedene Ströme definiert werden und mit “Set
value” gesetzt werden. U.A. kann der aktuelle Strom
im Feld “Actual” abgelesen werden.

Funktion „Speed_Control”:

Zunächst muss im Feld “Setting” der Motor definiert
werden: Geschieht die Rückführung für den Regler
mittels Hall-Sensoren (Sensormagnet mit 10 Polen)
oder mittels Encoder (2000 Flankenwechsel pro Um-
drehung). Genaue Angaben entnehmen Sie bitte dem
Datenblatt des Motors.

Die Drehzahl kann nun über den Schieberegler stu-
fenlos eingestellt werden, um dann den Motor in Dreh-
richtung links („<< LEFT“) oder rechts („RIGHT >>“)
herum laufen zu lassen oder anzuhalten („STOP“).

10.8 Description of the Menu Bar

The following menus are available:

“File” menu:

In menu “File” the user have the possibility, to store (“Save”) the configured settings (“Read_Write_Sdo” und “Motor_tuning”).

With “Save as” a written parameter set can be stored under a new name.

Default settings are preadjustments which can not changed and stored. Additionally it exists the possibility to update the Drive Assistant with “Refresh window” and to terminate it with “Exit”.

The language of the supplementary text can be changed under “Option”.

“Motor” menu:

Additionally, the motor can be stopped here with the Button “MOTOR STOP”.

Further the default parameters from the motor can be reproduced (“Restore default parameters”)

The function “Clear MI-/PI-Module in the motor” doesn’t have any effect for CI motors.

“Store the actual parameters in EEPROM” is sensible after changing parameters in “Read_Write_Sdo”.

“View” menu:

In the “View” menu the user have the possibility to fade in or fade out the fields “Modules” (“Show module window”) or “Actual” (“Show actual values window”).

“Help” menu:

Here additional informations about the pin assignment and the version of the Drive Assistant is indicated.

10.8 Beschreibung der Menüleiste

Folgende Menüs sind vorhanden:

Menü „File“:

Im „File“-Menü hat der Anwender die Möglichkeit, seine konfigurierten Einstellungen („Read_Write_Sdo“ und „Motor_tuning“) abzuspeichern („Save“). Mit „Save as...“ kann ein erstellter Parametersatz unter neuem Namen gespeichert werden. Default settings sind Voreinstellungen die nicht geändert und abgespeichert werden können. Zusätzlich besteht die Möglichkeit durch „Refresh window“ den Drive Assistant zu aktualisieren und ihn mit “Exit“ zu beenden.

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

Menü „Motor“:

Hier kann der Motor zusätzlich zu dem „MOTOR STOP“-Button gestoppt werden.

Weiterhin können die Default-Parameter im Motor wiederhergestellt werden („Restore default Parameters“).

Die Funktion „Clear MI-/PI-Module in the motor“ hat für CI-Motoren keine Wirkung.

„Store the actual parameters in EEPROM“ ist sinnvoll z.B. nachdem Parameter unter „Read_Write_Sdo“ geändert wurden.

Menü „View“:

Im „View“-Menü hat der Anwender die Möglichkeit, die Felder „Modules“ („Show module window“) oder „Actual“ („Show actual values window“) wahlweise ein- bzw. auszublenden.

Menü „Help“:

Hier werden zusätzliche Informationen bezüglich der Pinbelegung und der Version des Drive Assistant angezeigt.

11 Control software mPLC

11.1 Introduction

The software mPLC offers the possibility to the programming, operation and observation of CANopen units from the company Dunkermotoren. Additionally the software offers several service functions.

11.2 System requirements

Operating system: Windows 2000, Windows XP Home, Windows XP Pro, Windows Vista. The installation files for mPLC can be loaded from the CD-ROM provided.

11.3 Installation of the Software mPLC

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 in the Windows-Explorer to open the installation menu.

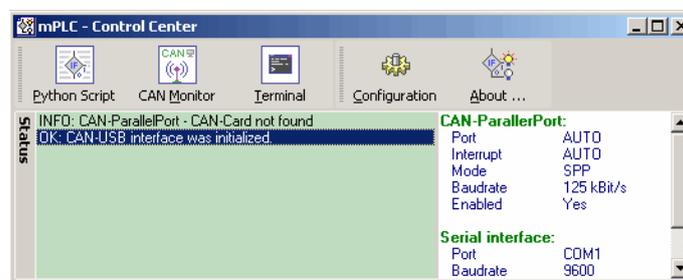
The program will guide you through the installation menu.

Go ahead the installation in case a warning notice concerning the USB device driver will pop up. After successful installation the mPLC can be started by the desktop link.

11.4 Installation CAN-USB adapter

After mPLC was installed accordingly, the program can be started. When starting, the program searches automatically for a CAN interface. mPLC supports the CAN-USB adapter from Dunkermotoren. When opening the „Control Center“ the following message should be indicated in the status field:

OK: CAN-BUS was initialized.



This message appears if the settings are correct and the CAN-USB adapter was identified accurately.

11 Steuerungssoftware mPLC

11.1 Einführung

Die Software mPLC bietet die Möglichkeit der Programmierung, Bedienung und Beobachtung von CANopen Geräten der Firma Dunkermotoren. Zusätzlich bietet die Software verschiedene Servicefunktionen.

11.2 Systemvoraussetzungen

Betriebssystem: Windows 2000, Windows XP Home, Windows XP Pro, Windows Vista. Sie können die Installations-Dateien für mPLC von der mitgelieferten CD-ROM installieren.

11.3 Installation der Software mPLC

Zur Installation des Programms benötigen Sie Admin-Rechte. Nach dem Einlegen der CD-Rom öffnet sich das Installationsmenü automatisch. Sollte sich das Menü nicht automatisch öffnen, so 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 Treiber für den USB-Controller erscheint. Nach erfolgreicher Installation kann mPLC über die Desktop-Verknüpfung geöffnet werden.

11.4 Installation CAN-USB Adapter

Nachdem mPLC ordnungsgemäß installiert wurde, kann das Programm gestartet werden. Beim Starten wird nach einer CAN-Schnittstelle gesucht. Standardmäßig unterstützt mPLC den Can-USB Adapter von Dunkermotoren. Beim Öffnen des „Control Centers“ sollte im Statusfeld folgende Meldung angezeigt werden:

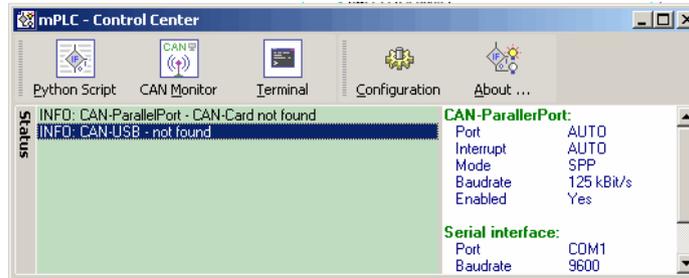
OK: CAN-BUS was initialized.

Diese Meldung erscheint, wenn alle Einstellungen korrekt vorgenommen und der CAN-USB Adapter richtig erkannt wurde.

If the message „**INFO: CAN-USB - not found**“ is indicated in the status field, no CAN-USB adapter was identified.

In this case, it must be examined if the CAN-USB adapter is connected to the correct PC interface and if the Power-Led flashes.

Sollte wie in der unteren Abbildung im Status die Meldung „**INFO: CAN-USB - not found**“ stehen, wurde kein CAN-USB Adapter erkannt. Hier muss überprüft werden, ob der CAN-USB Adapter mit der entsprechenden Schnittstelle am PC verbunden ist und ob die Power-Led leuchtet.

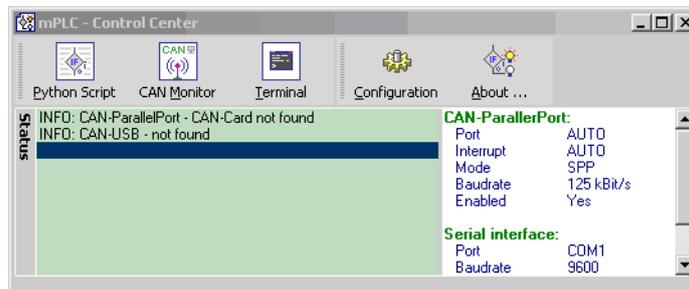


If the CAN-USB adapter is still not identified despite repeated examination, check chapter „10.8 Configuration“ to adjust the settings for the CAN adapter.

Sollte der CAN-USB Adapter trotz nochmaliger Überprüfung weiter nicht erkannt werden, können unter dem Kapitel „10.8 Configuration“ die Einstellungen für die jeweilige Adapterart verändert werden.

11.5 mPLC Control Center

11.5 mPLC Control Center



The „Control Center“ represents the main menu of the program mPLC.

Here i.e. Python Script and CAN monitor can be selected.

In addition under „Configure“ it is possible to configure the hardware.

Das „Control Center“ stellt das Hauptmenü des Programms mPLC dar.

Hier kann u.a. das Python Script und der CAN Monitor ausgewählt werden. Zudem ist hier unter „Konfiguration“ die Hardwarekonfiguration möglich.

11.6 Python Script

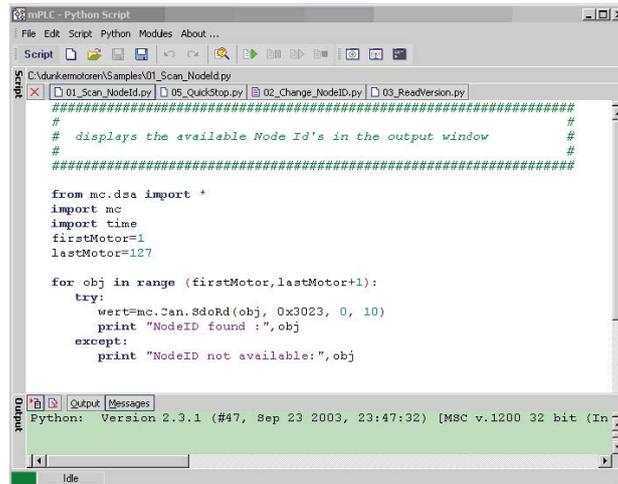
The start of mPLC opens the “Control center” in which you can admit “Python Script” (among other things).

Python is a programming language, which enfold several programming paradigms. Thus the object-oriented, aspect-oriented and functional programming is supported.

11.6 Python Script

Beim Starten von mPLC öffnet das „Control Center“ in welchem man u.A. „Python Script“ anwählen kann.

Python ist eine Programmiersprache, die mehrere Programmierparadigmen umfasst. So wird die objekt-orientierte, aspektorientierte und funktionale Programmierung unterstützt.



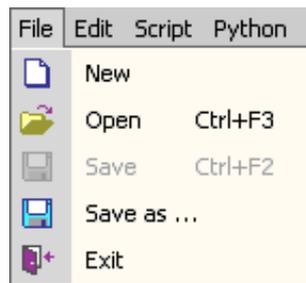
11.6.1 Menu bar

All settings (CAN-objects, - variables) can be stored in form of Python file type (*.py):

11.6.1 Menüleiste

Alle Einstellungen (CAN-Objekte, -Variable) können in Form des Dateityps Python (*.py) gespeichert werden:

- Generate an new emty file
- Opens an existing file
- Safe the current file
- Safe the current file under a new name
- Terminates the CAN monitor

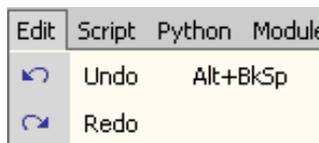


- Erzeugt eine neue leere Date
- Öffnet eine bestehende Datei
- Speichert die aktuelle Datei
- Speichert die aktuelle Datei unter einem neuen Namen
- Beendet den Python Script Monitor

„Edit“ offers the possibility to undo steps or to redo steps.

Unter „Edit“ besteht die Möglichkeit Arbeitsgänge rückgängig zu machen oder wieder herzustellen.

- Undo step
- Redo step

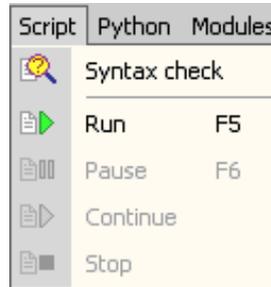


- Arbeitsschritt rückgängig
- Arbeitsschritt wiederherstellen

In the menu "Script" the Syntax can be controlled and the Script can be started.
 In addition it exists the possibility to pause and to continue the Script, as well as to stop the Script.

Im Menü "Script" kann der Syntax überprüft und das Script gestartet werden.
 Des Weiteren besteht die Möglichkeit das Script anzuhalten und fortzufahren, sowie es zu beenden.

- Checking the Syntax
- Run the Script
- Pause the Script
- Continue the Script
- Stop the Script

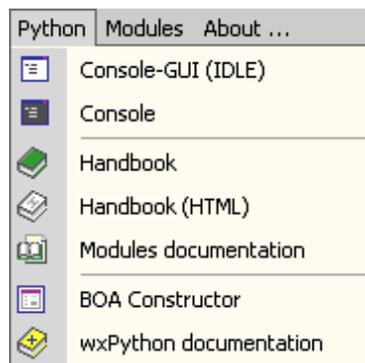


- Syntax überprüfen
- Starten des Scripts
- Script pausieren
- Script fortsetzen
- Script stoppen

In the menu „Python“ the handbook and the documentation of the modules are intended (among other things).

Im Menü "Python" befinden sich unter anderem das Handbuch und die Dokumentation der Module.

- Opens Python prompt
- Opens the console
- Opens the handbook
- Opens the handbook in HTML version
- Opens the Python documentation
- Opens the BOA program
- Opens the wxPython documentation

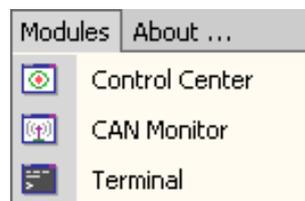


- Öffnet „Python prompt“
- Öffnet die Konsole
- Öffnet das Handbuch
- Öffnet das Handbuch in HTML-Version
- Öffnet Python Dokumentation
- Öffnet das Programm BOA
- Öffnet wxPython Dokumentation

Beyond the menu can also be switched to the other components of mPLC :

Über das Menü kann auch zu den anderen Bestandteilen von mPLC gesprungen werden:

- Subordinated control center
- To operate and to observe the CAN monitor
- Interface program for CAN adapter



- Übergeordnetes Control Center
- CAN Monitor bedienen und beobachten
- Schnittstellenprogramm

In the menu "About..." you can find general information about the program.
 The most important functions are additionally accessible in the symbol bar.
 In the lower area you find the output window for the output (e.g. print "Dunker") and error messages ("Messages").

Im Menü „About ...“ finden Sie allgemeine Informationen über das Programm.
 Die wichtigsten Funktionen sind in der Symbolleiste zusätzlich erreichbar.
 Im unteren Bereich befindet sich das Ausgabefenster z.B. für Ausgaben (z.B. print „Dunker“) und Fehlermeldungen („Messages“).

11.7 CAN monitor

The CAN monitor is a program to observe and send CAN messages. Thus a CAN transmission can be controlled, supervised, displayed and interpreted.

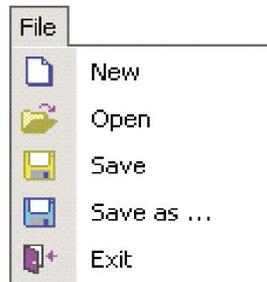
For CAN objects could be used both CAN-Open PDO- (Process Data Object) and SDO- (Service Data Object), which can be noted then.

On the CD you can find some example files for the CAN monitor.

11.7.1 Menu bar

All settings (CAN-Objekte, -Variable) can be stored in form of a parameter file (*.cm):

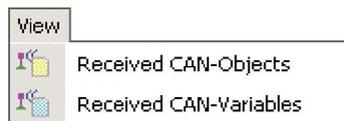
- Generate a new empty file
- Opens an existing file
- Safe the current file
- Safe the current file under a new name
- Terminates the CAN monitor



- Erzeugt eine neue leere Datei
- Öffnet eine bestehende Datei
- Speichert die aktuelle Datei
- Speichert die aktuelle Datei unter einem neuen Name
- Beendet den CAN-Monitor

Received messages can be indicated in a separate window:

- Display of received CAN objects
- Display of received CAN variables



- Anzeige der empfangenen CAN-Objekte
- Anzeige der empfangenen CAN-Variablen

11.7 CAN-Monitor

Der CAN Monitor ist ein Programm, um CAN-Nachrichten zu beobachten und zu senden. Damit lässt sich eine CAN-Übertragung steuern, überwachen, darstellen und interpretieren.

Als CAN-Objekte können sowohl CAN-Open PDO- (Process Data Object) als auch SDO- (Service Data Object) Objekte verwendet werden, die dann aufgezeichnet werden können.

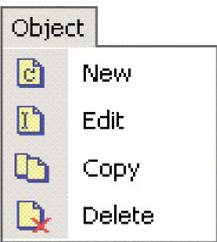
Auf der CD finden Sie einige Beispiel-Dateien zum CAN Monitor.

11.7.1 Menüleiste

Alle Einstellungen (CAN-Objekte, -Variable) können in Form einer Parameterdatei (*.cm) gespeichert werden:

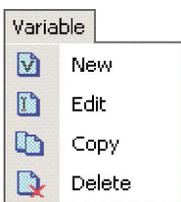
CAN objects can be handled as follows:

CAN-Objekte können folgendermaßen bearbeitet werden:

<p>Prepare a new CAN object</p> <p>Handle with the selected CAN object</p> <p>Copy the selected CAN object</p> <p>Delete the selected CAN object</p>		<p>Anlegen eines neuen CAN-Objektes</p> <p>Bearbeiten des ausgewählten CAN-Objekts</p> <p>Kopieren des ausgewählten CAN-Objekts</p> <p>Löschen des ausgewählten CAN-Objekts</p>
--	---	---

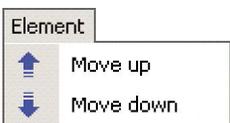
CAN variables can be handled as follows:

CAN-Variable können folgendermaßen bearbeitet werden:

<p>Prepare a new CAN object</p> <p>Handle with the selected CAN object</p> <p>Copy the selected CAN object</p> <p>Delete the selected CAN object</p>		<p>Anlegen einer neuen CAN-Variablen</p> <p>Bearbeiten der ausgewählten CAN-Variable</p> <p>Kopieren der ausgewählten CAN-Variable</p> <p>Löschen der ausgewählten CAN-Variable</p>
--	---	---

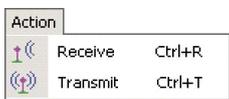
The order of CAN objects and variables can be changed with this functions:

Die Reihenfolge von CAN-Objekte und -Variable kann mit diesen Funktionen verändert werden:

<p>To scroll down the element of a line</p> <p>To scroll up a element of a line</p>		<p>Element eine Zeile nach oben schieben</p> <p>Element eine Zeile nach unten schieben</p>
---	---	--

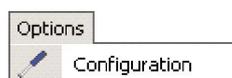
Sending or receiving CAN messages happens either here or with the indicated abbreviations:

Senden und Empfangen von CAN-Nachrichten geschieht entweder hier oder mit den angegebenen Kürzeln:

<p>Receiving CAN message, or with ("CTRL + R")</p> <p>Transmit CAN message, or with ("CTRL + T")</p>		<p>CAN-Nachricht empfangen, oder mit „CTRL+R“</p> <p>CAN-Nachricht senden, oder mit „CTRL+T“</p>
--	---	--

This menu configures the Hardware, the appropriate CAN adapter:

Dieses Menü konfiguriert die Hardware, den entsprechenden CAN-Adapter:



Beyond the menu can also be switched to the other components of mPLC:

Über das Menü kann auch zu den anderen Bestandteilen von mPLC gesprungen werden:

<p>Supordinated control center To handle and implement with Python Script Interface program for CAN adapter</p>		<p>Übergeordnetes Control Center Python Scripte bearbeiten und ausführen Schnittstellenprogramm für serielle CAN-Adapter</p>
---	---	--

In the menu “About...” you can find general information about the program.
The most important functions are additionally accessible in the symbol bar.

Im Menü „About ...“ finden Sie allgemeine Informationen über das Programm.
Die wichtigsten Funktionen sind in der Symbolleiste zusätzlich erreichbar.

11.7.2 Main Window

The Main window is divided in three categories:

- The CAN objects are located in the top of the screen.
- The CAN variables, of the particular objects appear in the middle.
- The status field is located in the lower part.

11.7.2 Hauptfenster

Das Hauptfenster ist in drei Bereiche aufgeteilt:

- Im oberen Teil des Bildschirms befinden sich die CAN-Objekte.
- Im mittleren Teil erscheinen die CAN Variable des jeweiligen Objekts.
- Im unteren Teil befindet sich das Statusfeld.

11.8 Terminal

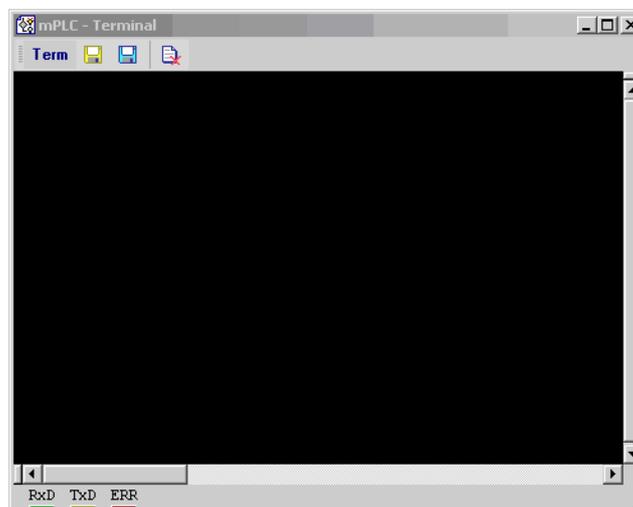
„Terminal“ is an interface program for RS232 adapter.

With the Terminal programings respectively program texts of older CAN devices can be visualized.
The Terminal offers therefore an assistance for programming to represent compatible older versions (CAN devices).
For CI drives from Dunkermotoren the Terminal is not relevant.

11.8 Terminal

„Terminal“ ist ein Schnittstellenprogramm für serielle RS232 Adapter.

Mit dem Terminal können Programmierungen bzw. Programmtexte älterer CAN Geräte visualisiert werden. Der Terminal bietet somit eine Hilfestellung um Programmierungen älterer Versionen (CAN Geräte) kompatibel darzustellen.
Für die CI-Antriebe der Firma Dunkermotoren ist das Terminal nicht von Bedeutung.

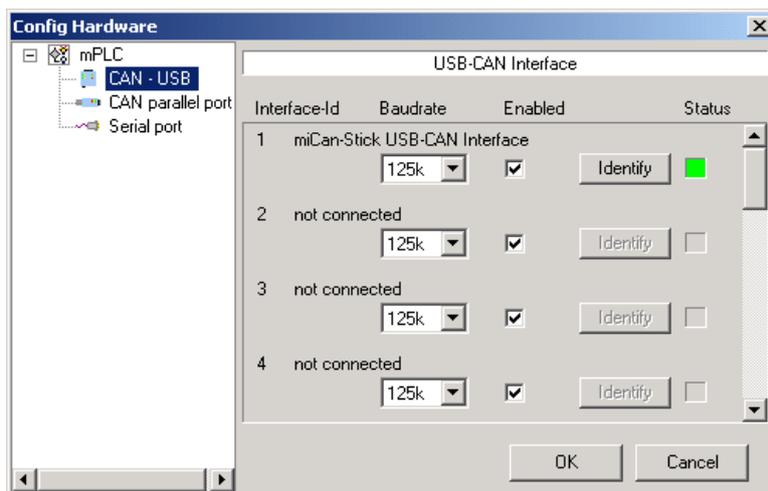


11.9 Configuration

The CAN-USB adapter can be configured under "hardware". Normally the configuration is set automatically. If the baud rate of the controller should be changed, also the mPLC settings have to be adapted. If the CAN-USB adapter is attached, its status is indicated green.

11.9 Configuration

Hier kann unter „Hardware“ der CAN-USB Adapter konfiguriert werden. Im Allgemeinen geschieht dieses automatisch. Sollte jedoch die Baudrate des Antriebs geändert werden, so muss sie auch für mPLC angepasst werden. Ist der CAN-USB Adapter angeschlossen, so wird sein Status mit grün angezeigt.

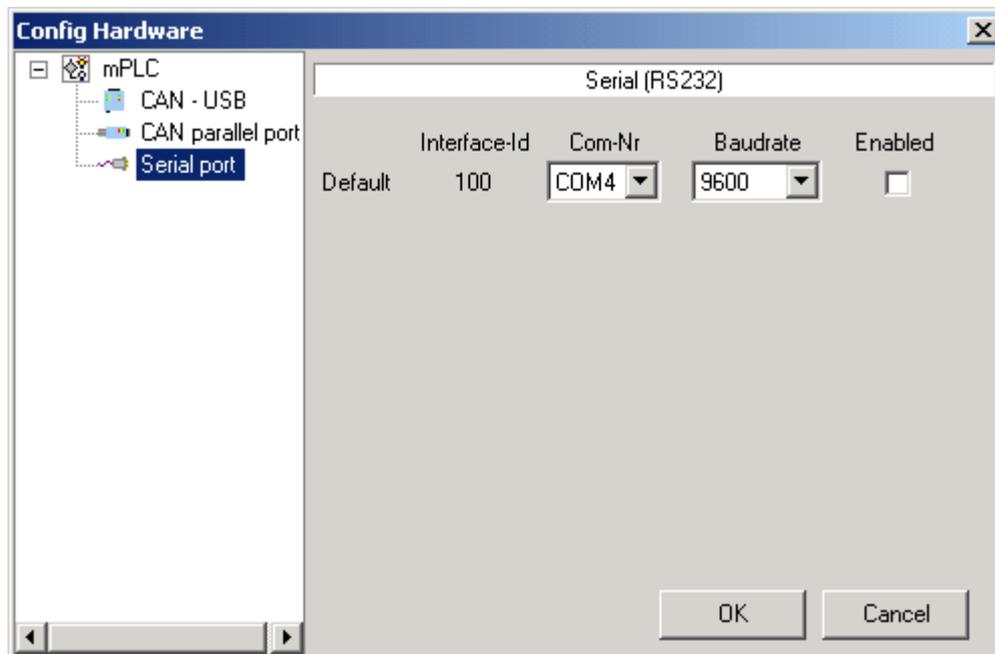


Reference to the serial adapter, alternatively the serial interface:

If your PC/ Laptop has a serial interface, it is necessary to deactivate it here.

Hinweis zum seriellen Adapter bzw. zu seriellen Schnittstelle:

Sollte Ihr PC/ Laptop über keine serielle Schnittstelle verfügen, ist es erforderlich sie in dieser Stelle zu deaktivieren!



12 Objects

In the division "CAN objects", all applied CAN objects are listed.

The following parameters are shown:

•Name	Free-defineable name of the object
•ID	CAN identification number of the object
•Type	Kind of the object
	<ul style="list-style-type: none"> •RX receive object •TX send object •RX PDO CANopen PDO receive object •TX PDO CANopen PDO send object •SDO CANopen PDO service data object
•Len	Data length of the object, 0..8 data bytes (only at TX and TX PDO)
•Data	Data of the TX – object, 0..8 data bytes (only at TX and TX PDO)

12.1 Object- / SDO-variable

Depending on to the type of the CAN object, the following variables are in the middle of the main window displayed:

12.1.1 CAN object types RX and RX PDO

Additionally the PDO can be analysed here. According to the PDO-Mappings in the motor all objects can be selected here and assigned to different variables.

Then the following parameters have to be used:

•VarName	Free-defineable name of the object
•Type	Data type of the variable
	<ul style="list-style-type: none"> •bool Boolean – "0" or "1" •int8 integer 8 bit - 8 bit whole number with signs •int16 integer 16 bit - 16 bit whole number with signs •int32 integer 32 bit - 32 bit whole number with signs •uint8 unsigned integer 8 bit - 8 bit whole number without signs •uint16 unsigned integer 16 bit - 16 bit whole number without signs

12 Objekte

In dem Bereich „CAN Objects“ werden alle angelegten CAN Objekte aufgelistet. Es werden folgende Parameter der Objekte spaltenweise angezeigt:

•Name	freibestimmbarer Name des Objektes
•ID	CAN Identifikationsnummer des Objektes
•Typ	Art des Objektes:
	<ul style="list-style-type: none"> •RX Empfangsobjekt •TX Sendeobjekt •RX PDO CANopen PDO Empfangsobjekt •TX PDO CANopen PDO Sendeobjekt •SDO CANopen PDO CANopen Service Data Object
•Len	Datenlänge des Objektes, 0..8 Datenbytes (nur bei TX und TX PDO)
•Daten	Daten des TX – Objektes, 0..8 Datenbytes (nur bei TX und TX PDO)

12.1 Objekt- / SDO-Variable

In Abhängigkeit vom Typ des CAN-Objekts werden im mittleren Bereich des Hauptfensters folgende Variable dargestellt:

12.1.1 CAN Objekt Typen RX und RX PDO

Zusätzlich kann hier das PDO ausgewertet werden. Entsprechend des PDO-Mappings im Motor können hier alle Objekte selektiert und verschiedenen Variablen zugeordnet werden.

Folgende Parameter sind dann zu verwenden:

•VarName	freibestimmbarer Name des Objektes
•Type	Datentyp der Variable
	<ul style="list-style-type: none"> •bool boolean - „0“ oder „1“ •int8 integer 8 bit - 8 bit ganze Zahl mit Vorzeichen •int16 integer 16 bit - 16 bit ganze Zahl mit Vorzeichen •int32 integer 32 bit - 32 bit ganze Zahl mit Vorzeichen •uint8 unsigned integer 8 bit - 8 bit ganze Zahl ohne Vorzeichen •uint16 unsigned integer 16 bit - 16 bit ganze Zahl ohne Vorzeichen

- uint32** unsigned integer 32 bit
- 32 bit whole number without signs
- float** floating point number
- Byte(s)** byte assignment of the variable inside the CAN message
- Factor (a)** multiplier
- Offset (b)** constant, which is added to a result (a*x)
- Filter MIN** minimum value of the filter
- Filter MAX** maximum value of the filter
- Status** transmission status of the variable:
OK or an error message

12.1.2 CAN object type SDO

If a CAN object is selected as a SDO, the particular SDOs are defined here.

- VarName** Free-assignable name of the object
- Index** The index of the variable in the CANopen register
- Sub index** The sub index of the variable in the CANopen register
- Type** Data type of the variable
 - bool** Boolean - "0" or "1"
 - int8** integer 8 bit
- 8 bit whole number with signs
 - int16** integer 16 bit
- 16 bit whole number with signs
 - int32** integer 32 bit
- 32 bit whole number with signs
 - uint8** unsigned integer 8 bit
- 8 bit whole number without signs
 - uint16** unsigned integer 16 bit
- 16 bit whole number without signs
 - uint32** unsigned integer 32 bit
- 32 bit whole number without signs
 - float** floating point number
- TxValue** Value of the variable, which can be sent
- RxValue** Value of the variable, which can be received
- Status** Transmission status of the variable:
OK or an error message

12.1.3 CAN object types TX and TX PDO SDO

Here are no separate variables, because the data are sent directly from the PC to the motor.

- uint32** unsigned integer 32 bit
- 32 bit ganze Zahl ohne Vorzeichen
- **float** Fließkomma-Zahl
- Byte(s)** Bytebelegung der Variable innerhalb der CAN Nachricht
- Factor (a)** Multiplikator
- Offset (b)** Konstante, die zu dem Ergebnis (a * x) addiert wird
- Filter MIN** Minimumwert des Filters
- Filter MAX** Maximumwert des Filters
- Status** Übertragungsstatus der Variable:
OK oder eine Fehlermeldung

12.1.2 CAN Objekt Typen SDO

Wird als CAN Objekt ein SDO gewählt, werden hier die einzelnen SDO definiert:

- VarName** freibestimmbarer Name der Variable
- Index** Index der Variable im CANopen Verzeichnis
- Subindex** Subindex der Variable im CANopen Verzeichnis
- Type** Datentyp der Variable
 - bool** boolean - „0“ oder „1“
 - int8** integer 8 bit
- 8 bit ganze Zahl mit Vorzeichen
 - int16** integer 16 bit
- 16 bit ganze Zahl mit Vorzeichen
 - int32** integer 32 bit
- 32 bit ganze Zahl mit Vorzeichen
 - uint8** unsigned integer 8 bit
- 8 bit ganze Zahl ohne Vorzeichen
 - uint16** unsigned integer 16 bit
- 16 bit ganze Zahl ohne Vorzeichen
 - uint32** unsigned integer 32 bit
- 32 bit ganze Zahl ohne Vorzeichen
 - float** Fließkomma-Zahl
- TxValue** Wert der Variable, die gesendet werden kann
- RXValue** Wert der Variable, die empfangen werden kann
- Status** Übertragungsstatus der Variable:
OK oder eine Fehlermeldung

12.1.3 CAN Objekt Typen TX und TX PDO SDO

Da hier Daten direkt vom PC an den Motor geschickt werden, gibt es keiner gesonderten Variablen.

12.2 Setup CAN objects

The yellow symbols can be used to setup CAN objects (see above).

With the first "New CAN object" you generate a new object, with the next "Edit CAN object" you can modify, the third "Copy CAN object" duplicates and the last deletes an object.

For generating a service data object select under "CANopen" at first "SDO", assign then a name ("Obj. Name") and lastly a node address "Node-ID" The rest of the fields are not required.

There are 2 possibilities for disposing PDOs: After "New CAN object" the COB ID can be registered immediately (without choosing SDO or PDO). The second possibility is to select "PDO" in connection with the indication of the node address and the PDO type. The COB ID will be calculated. The following predefined offsets are available:

- **"digital IN"**
=> COB-ID 181h (Node-ID1)... 1FFh (Node-ID 127)
- **"digital OUT"**
=> COB-ID 201h (Node-ID1)... 27Fh (Node-ID 127)
- **"analog IN"**
=> COB-ID 281h (Node-ID1)... 2FFh (Node-ID 127)
- **"analog OUT"**
=> COB-ID 301h (Node-ID1)... 37Fh (Node-ID 127)
- **"Emergency"**
=> COB-ID 81h (Node-ID1) ... FFh (Node-ID 127)
- **"Guard"**
=> COB-ID 701h (Node-ID1)... 7FFh (Node-ID 127)
(NMT Error Control)
- **"NMTO"**
=> COB-ID 0h
- **"SYNC"**
=> COB-ID 80h
- **"Time Stamp"**
=> COB-ID 100h

By selecting "TX PDO" it is specified that the PDO is sent by the PC (TX PDO).

In this case the length of the data and the data itself can be supplied.

The datas can be supplied either in hexadecimal form (0x20) or decimal form (32).

If "TX PDO" is not selected, then it is a PDO (RX PDO). The input of further data is not applicable.

12.2 Anlegen von CAN-Objekte

Zum Anlegen von CAN-Objekten können die gelben Symbole verwendet werden (s.o.).

Mit dem ersten „New CAN-Objekt“ erzeugen Sie ein neues Objekt, mit dem nächsten „Edit CAN-Object“ nehmen Sie Änderungen vor, das dritte „Copy CAN-Object“ dupliziert und das letzte löscht ein Objekt.

Zum Anlegen eines SDOs wählen Sie unter „CANopen“ zunächst „SDO“ an, vergeben dann einen Namen („Obj. Name“) und zuletzt die Knotenadresse „Node-ID“. Die restlichen Felder werden nicht benötigt.

Zum Anlegen eines PDOs gibt es zwei Wege: Nach „New CAN-Object“ kann sofort die COB-ID eingetragen werden (ohne SDO oder PDO auszuwählen). Die zweite Variante ist das Auswählen von „PDO“ in Verbindung mit der Angabe der Knotenadresse und des PDO-Typs. Dabei wird die Cob-Id berechnet. Hierbei stehen folgende vordefinierten Offsets zur Verfügung:

- **"digital IN"**
=> COB-ID 181h (Node-ID1) ... 1FFh (Node-ID 127)
- **"digital OUT"**
=> COB-ID 201h (Node-ID1) ... 27Fh (Node-ID 127)
- **"analog IN"**
=> COB-ID 281h (Node-ID1) ... 2FFh (Node-ID 127)
- **"analog OUT"**
=> COB-ID 301h (Node-ID1) ... 37Fh (Node-ID 127)
- **"Emergency"**
=> COB-ID 81h (Node-ID1) ... FFh (Node-ID 127)
- **"Guard"**
=> COB-ID 701h (Node-ID1) ... 7FFh (Node-ID 127)
(NMT Error Control)
- **"NMTO"**
=> COB-ID 0h
- **"SYNC"**
=> COB-ID 80h
- **"Time Stamp"**
=> COB-ID 100h

Durch Anwählen von „TX PDO“ wird festgelegt, dass das PDO vom PC gesendet wird (TX PDO). In dem Fall kann die Länge der Daten und Daten an sich eingegeben werden. Die Daten können dabei entweder in hexadezimaler (0x20) oder dezimaler Form (32) eingetragen werden. Ist „TX PDO“ nicht angewählt, handelt es sich um ein Empfangs-PDO (RX PDO), so dass die Eingabe von weiteren Daten entfällt.

Advice for PDOs:

Only the definitions for the CAN monitor are adjusted here. The appropriate PDO-Mappings for the motor are to be adjusted separately.

12.3 Setup CAN variables

12.3.1 CAN object type PDO

With this variable single bytes of a PDO can be selected, filtered and scaled. The following parameters can be adjusted:

- **VarName** Free-assignable name of the object
- **Data type** Data type of the variable
 - **bool** Boolean – “0” or “1”
 - **int8** integer 8 bit
- 8 bit whole number with signs
 - **int16** integer 16 bit
- 16 bit whole number with signs
 - **int32** integer 32 bit
- 32 bit whole number with signs
 - **uint8** unsigned integer 8 bit
- 8 bit whole number without signs
 - **uint16** unsigned integer 16 bit
- 16 bit whole number without signs
 - **uint32** unsigned integer 32 bit
- 32 bit whole number without signs
 - **float** floating point number
- **Bytes**
 - Byte assignment of the variable in the CAN message
 - E.g. a 32 bit value have 4 bytes, which could assign in PDO Byte 0...3 (MSB = 3, LSB = 0)
 - Also an exchange of Low and High bytes is possible: e.g. a 16 bit value have 2 bytes, which allocate in PDO Byte 0...1 (MSB = 03, LSB = 1)
- **Representation format**
 - Determinate the representation format for the expended value (float, exponent, integer or hex).
- **Precision**
 - Depending on the representation format this field determinates either the number of spent values (exponent, integer, hex) or the number of right-of-comma positions (float).

Hinweis für PDOs:

Hier werden lediglich die Festlegungen für den CAN Monitor getroffen. Die entsprechenden PDO-Mappings für den Motor sind noch separat zu treffen.

12.3 Anlegen von CAN-Variablen

12.3.1 CAN Objekt Type PDO

Mit dieser Variable lassen sich aus einem PDO einzelne Bytes selektieren, filtern und skalieren. Folgende Parameter können eingestellt werden:

- **VarName** freibestimmbarer Name der Variable
- **Datentyp** Datentyp der Variable
 - **bool** boolean - „0“ oder „1“
 - **int8** integer 8 bit
- 8 bit ganze Zahl mit Vorzeichen
 - **int16** integer 16 bit
- 16 bit ganze Zahl mit Vorzeichen
 - **int32** integer 32 bit
- 32 bit ganze Zahl mit Vorzeichen
 - **uint8** unsigned integer 8 bit
- 8 bit ganze Zahl ohne Vorzeichen
 - **uint16** unsigned integer 16 bit
- 16 bit ganze Zahl ohne Vorzeichen
 - **uint32** unsigned integer 32 bit
- 32 bit ganze Zahl ohne Vorzeichen
 - **float** Fließkomma-Zahl
- **Byte(s)**
 - Bytebelegung der Variable in der CAN Nachricht
 - z. B. eine 32 Bit Wert hat 4 Bytes, die im PDO Byte 0...3 belegen könnte (MSB = 3, LSB = 0)
 - Auch ein Vertauschen von Low und High Byte ist damit möglich: z.B. ein 16 Bit Wert hat 2 Byte, die im PDO Byte 0 ... 1 belegen (MSB = 03, LSB = 1)
- **Darstellungsformat (Representation)**
 - Legt das Darstellungsformat der ausgegebenen Werte fest (float, exponent, integer oder hex).
- **Präzision (Precision)**
 - Je nach Darstellungsformat bestimmt dieses Feld entweder die Anzahl der ausgegebenen Stellen (exponent, integer, hex) oder Anzahl der Nachkommastellen (float).

•Filter active

- Switching on or switching off the value filter
- **Kind of the filter (Prohibitive)**
- **Not activated:** Only values are collected/ recorded, which are inside of the boundary. $\text{Min} \leq Y \leq \text{max}$
- **Activated:** Only values are collected/ recorded, which are outside of the boundary. $Y < \text{min}$ or $Y > \text{max}$
- **min**
Minimal value of the filter
- **max**
Maximal value of the filter
- **a**
scaling factor
- **b**
constant, which would be added to an result ($a \cdot X$)
 - $Y = a \cdot x + b$ whereas:
 - Y – result
 - X – value of the CAN message
 - a – scaling factor
 - b – offset

12.3.2 CAN object type SDO

With this variable SDOs can be read and written. The following parameters can be adjusted:

- **VarName** Free-assignable name of the variable
- **Index** The index of the variable in the CANopen register
- **Subindex** The sub index of the variable in the CANopen register
- **Data type** Data type of the variable
 - **bool** Boolean – “0” or “1”
 - **int8** integer 8 bit
- 8 bit whole number with signs
 - **int16** integer 16 bit
- 16 bit whole number with signs
 - **int32** integer 32 bit
- 32 bit whole number with signs
 - **uint8** unsigned integer 8 bit
- 8 bit whole number without signs
 - **uint16** unsigned integer 16 bit
- 16 bit whole number without signs
 - **uint32** unsigned integer 32 bit
- 32 bit whole number without signs
 - **float** floating point number
- **TxValue** Value of the variable, which can be sent
- **RxValue** Value of the variable, which can be received
- **Status** Transmission status of the variable: OK or an error message

•Filter (Filter Active)

- Einschalten oder Ausschalten des Wertfilters
- **Art des Filters (Prohibitive)**
Nicht aktiviert: Es werden nur Werte erfasst / protokolliert, die innerhalb der Grenzen liegen. $\text{min} \leq Y \leq \text{max}$
- **Aktiviert:** Es werden nur Werte erfasst / protokolliert, die außerhalb der Grenzen liegen. $Y < \text{min}$ oder $Y > \text{max}$
- **min**
min. Wert des Filters
- **max**
max. Wert des Filters
- **a**
Skalierungsfaktor
- **b**
Konstante, die zu dem Ergebnis ($a \cdot X$) addiert wird.
 - $Y = a \cdot x + b$ wobei:
 - Y – Ergebnis
 - x - Wert von der CAN Nachricht
 - a – Skalierungsfaktor
 - b - Offset

12.3.2 CAN Objekt Type SDO

Mit dieser Variable lassen sich SDOs lesen und schreiben. Folgende Parameter können eingestellt werden:

- **VarName** freibestimmbarer Name der Variable
- **Index** Index der Variable im CANopen Verzeichnis
- **Subindex** Subindex der Variable im CANopen Verzeichnis
- **Type** Datentyp der Variable
 - **bool** boolean - „0“ oder „1“
 - **int8** integer 8 bit
- 8 bit ganze Zahl mit Vorzeichen
 - **int16** integer 16 bit
- 16 bit ganze Zahl mit Vorzeichen
 - **int32** integer 32 bit
- 32 bit ganze Zahl mit Vorzeichen
 - **uint8** unsigned integer 8 bit
- 8 bit ganze Zahl ohne Vorzeichen
 - **uint16** unsigned integer 16 bit
- 16 bit ganze Zahl ohne Vorzeichen
 - **uint32** unsigned integer 32 bit
- 32 bit ganze Zahl ohne Vorzeichen
 - **float** Fließkomma-Zahl
- **TxValue** Wert der Variable, die gesendet werden kann
- **RXValue** Wert der Variable, die empfangen werden kann
- **Status** Übertragungsstatus der Variable: OK or an error message

12.4 Transmit / Receive

With the CAN monitor CAN messages can be transmitted (PC => Motor) and received (PC <= Motor). In addition the desired object or the desired variable must be selected:

• Receive: With “CTRL + R” (Receive) or



• Transmit: With “CTRL + T” (Transmit) or



12.4 Senden, Empfangen

Mit dem CAN Monitor können CAN-Nachrichten gesendet (PC => Motor) und empfangen (PC <= Motor) werden. Dazu muss das gewünschte Objekt oder die gewünschte Variable angewählt werden:

• Empfangen: Mit „CTRL + R“ (Receive) oder



• Senden: Mit „CTRL + T“ (Transmit) oder



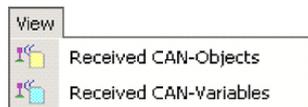
12.5 Recording

Received messages can be displayed and recorded in a separate window (see menu “View”).

12.5 Aufzeichnen

Empfangene Nachrichten können in einem separaten Fenster dargestellt und aufgezeichnet werden (s. Menü „View“).

Display of the received CAN objects
Display of the received CAN variables



Anzeige der empfangenen CAN-Objekte
Anzeige der empfangenen CAN-Variablen

12.5.1 Recording CAN objects

12.5.1 Aufzeichnen von CAN-Objekten

Name	Cob-ID	Time Stamp	Counter	Data HEX
Show Act Position	385 (181h)	22583.649,610	148699	F2 FF FF FF AD 01
Show Act Position	385 (181h)	22583.669,580	148700	F2 FF FF FF AC 01
Show Act Position	385 (181h)	22583.689,580	148701	F2 FF FF FF AC 01
Show Act Position	385 (181h)	22583.709,520	148702	F2 FF FF FF AC 01
Show Act Position	385 (181h)	22583.729,580	148703	F2 FF FF FF AD 01
Show Act Position	385 (181h)	22583.749,490	148704	F2 FF FF FF AC 01
Show Act Position	385 (181h)	22583.769,510	148705	F2 FF FF FF AD 01
Show Act Position	385 (181h)	22583.789,560	148706	F2 FF FF FF AD 01
Show Act Position	385 (181h)	22583.809,640	148707	F2 FF FF FF AD 01
Show Act Position	385 (181h)	22632.511,680	150500	F2 FF FF FF AD 01

•**Name** name of the variable
 •**Cob-ID** Cob-ID of the received objects (decimal and hexadecimal)
 •**Time Stamp** Time stamp in ssss.mmm,uuu (s: seconds, m: ms, u: µs)
 •**Counter** There is a separate counter for each variable
 •**Data HEX** Byte by byte in hexadecimal form (the structure is addicted from the PDO-Mapping in the motor)

•**Name** Name der Variable
 •**Cob-ID** Cob-Id der empfangenen Objekte (dezimal und hexadezimal)
 •**Time Stamp** Zeitstempel in ssss.mmm,uuu (s: Sekunden, m: ms, u: µs)
 •**Counter** Für jede Variable gibt es einen separaten Zähler
 •**Data HEX** Byteweise Daten in hexadezimaler Form (der Aufbau ist abhängig vom PDO-Mapping im Motor)

The received objects can be stored as "Log_RX-objects"(e.g. save as ...) These files are in ASCII format (*.lgo). Therefore that files can be opened and further executed in every other text editor.

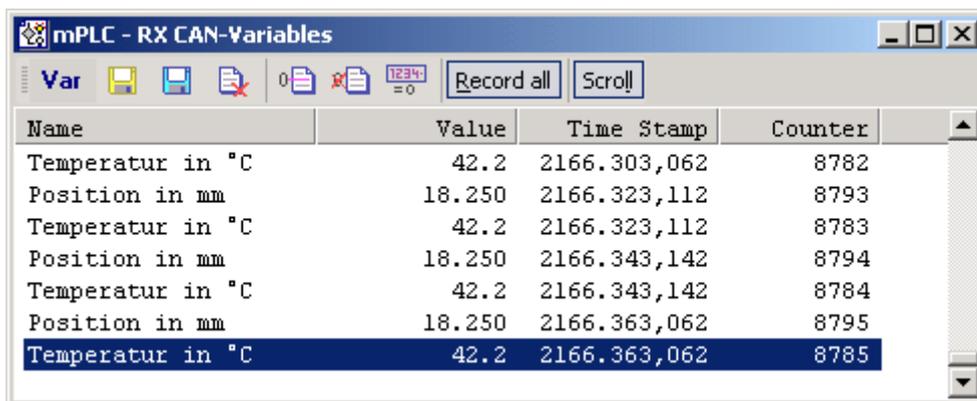
Die empfangenen Objekte lassen sich als „Log – RX-Objects“-Datei speichern (bzw. speichern unter). Diese Dateien (*.lgo) haben ASCII-Format und daher nicht nur mit mPLC sondern auch mit jedem anderen Text-Editor öffnen und weiterbearbeiten.

- **“Safe List”** Stores the list
- **“Safe List as...”** Stores the list under an other name
- **“Delete List”** Deletes the complete list
- **“Set Time Origin”** Sets the current value of the time stamp to zero and “older” time stamps to relative, negative values.
- **“Delete Time Origin”** Putting back above mentioned zero point
- **“1234 = 0”** Sets a counter to zero
- **“Record All”** If this Button is activated (see picture) all data are recorded and can be stored. If this function is not activated, only the last value is recorded alternatively stored.
- **“Scroll”** If this button is activated (see picture) the end of the list, the current line, are automatically indicated.

- **„Save List“** Speichert die Liste
- **„Save List as ...“** Speichert die Liste unter anderem Namen
- **„Delete List“** Löscht die gesamte Liste
- **„Set Time Origin“** Setzt den aktuellen Wert des Zeitstempels auf Null und damit „ältere“ Zeitstempel auf relative, negative Werte
- **„Delete Time Origin“** Setzt o.g. Nullpunkt wieder zurück
- **„1234=0“** Setzt einen Zähler auf Null
- **„Record all“** Ist dieser Button aktiviert (s. Bild) werden alle Daten aufgezeichnet und können gespeichert werden. Ist diese Funktion nicht aktiviert, wird nur der letzte Wert aufgezeichnet, bzw. gespeichert.
- **„Scroll“** Ist dieser Button aktiviert (s. Bild) wird automatisch das Ende der Liste, die aktuelle Zeile, angezeigt.

12.5.2 Recording CAN variable

12.5.2 Aufzeichnen von CAN-Variable



Name	Value	Time Stamp	Counter
Temperatur in °C	42.2	2166.303,062	8782
Position in mm	18.250	2166.323,112	8793
Temperatur in °C	42.2	2166.323,112	8783
Position in mm	18.250	2166.343,142	8794
Temperatur in °C	42.2	2166.343,142	8784
Position in mm	18.250	2166.363,062	8795
Temperatur in °C	42.2	2166.363,062	8785

- **Name** name of the variable
- **Value** value of the variable (including a possible scaling)
- **Time Stamp** Time stamp in ssss.mmm,uuu (s: seconds, m: ms, u: µs)
- **Counter** There is a separate counter for each variable

- **Name** Name der Variable
- **Value** Wert der Variable (inklusive einer möglichen Skalierung)
- **Time Stamp** Zeitstempel in ssss.mmm,uuu (s: Sekunden, m: ms, u: µs)
- **Counter** Für jede Variable gibt es einen separaten Zähler

The received variables can be stored as "Log_RX-Variables".
 These files are in ASCII format (*.lgo). Therefore that files can be opened and further executed in every other text editor.

- **“Safe List”** Stores the list
- **“Safe List as...”** Stores the list under an other name
- **“Delete List”** Deletes the complete list
- **“Set Time Origin”** Sets the current value of the time stamp to zero and “older” time stamps to relative, negative values.
- **“Delete Time Origin”** Putting back above mentioned zero point
- **“1234 = 0”** Sets a counter to zero
- **“Record All”** If this Button is activated (see picture) all data are recorded and can be stored. If this function is not activated, only the last value is recorded, alternatively stored.
- **“Scroll”** If this button is activated (see picture) the end of the list, the current line, are automatically indicated.

Die empfangenen Variablen lassen sich als „Log – RX-Objects“-Datei speichern (bzw. speichern unter). Diese Dateien (*.lgo) haben ASCII-Format und daher nicht nur mit mPLC sondern auch mit jedem anderen Text-Editor öffnen und weiterbearbeiten.

- **„Save List“** Speichert die Liste
- **„Save List as ...“** Speichert die Liste unter anderem Namen
- **„Delete List“** Löscht die gesamte Liste
- **„Set Time Origin“** Setzt den aktuellen Wert des Zeitstempels auf Null und damit „ältere“ Zeitstempel auf relative, negative Werte
- **„Delete Time Origin“** Setzt o.g. Nullpunkt wieder zurück
- **„1234=0“** Setzt einen Zähler auf Null
- **„Record all“** Ist dieser Button aktiviert (s. Bild) werden alle Daten aufgezeichnet und können gespeichert werden. Ist diese Funktion nicht aktiviert, wird nur der letzte Wert aufgezeichnet, bzw. gespeichert.
- **„Scroll“** Ist dieser Button aktiviert (s. Bild) wird automatisch das Ende der Liste, die aktuelle Zeile, angezeigt.

13 CAN master of other manufacturer

Also CAN masters of other manufacturers can be used, as long as they conform to the CANopen standard of the CIA.

For the first commissioning of the motor the following base settings have to be carried out:

Node ID: 127
Baudrate: 125 kBaud

13 CAN-Master anderer Hersteller

Alle anderen CAN-Master anderer Hersteller können ebenfalls verwendet werden, solange sie dem CANopen-Standard der CIA entsprechen. Für die Erstinbetriebnahme des Motors sind dort lediglich die folgenden Grundeinstellungen vorzunehmen:

Knotenadresse: 127
Baudrate: 125 kBaud

14 Communication settings

The motor have to be connected separately (not in the CAN network) to a master (PC). For the first communication, the parameters at the master must be adjusted to the factory settings of the motor in order to enable the first communication. The use of the provided CAN monitor or the Drive Assistant is recommended.

The following factory settings are available on delivery:

Baudrate: 125 kBaud
Node ID: 127

After the communication with the motor is assembled, there are two possibilities to change Node ID and Baudrate, which are described below.

In the case of use the Starter-Kit Tools (CAN monitor and USB-CAN-Adapter) are available, which support this adjustment.

14.1 Standard variant – LMT services

These services are accorded to CIA in the LMT Service Specification DS205/1 implement and require an LMT able master. Only the mode “Switch mode Global” is available, wherefore only one motor should be connected at CAN master.

In this mode the communication parameters of all participants are changed (global).

The service „Switch mode Selective“ is not implemented.

14 Kommunikationseinstellungen

Der Motor ist einzeln (nicht im CAN- Netzwerk) an einen Master (PC) anzuschließen. Die Kommunikationsparameter am Master müssen auf die Werkseinstellungen des Motors eingestellt werden, damit die erste Kommunikation aufgebaut werden kann. Es wird die Verwendung des zur Verfügung stehenden CAN-Monitors oder des Drive Assistant empfohlen.

Im Auslieferungszustand sind folgende Werkseinstellungen vorhanden:

Baudrate : 125 kBaud
Node-Id : 127

Nachdem die Kommunikation mit dem Motor hergestellt ist, stehen zum Ändern der Node-Id und der Baudrate zwei prinzipielle Möglichkeiten zur Verfügung, die unten beschrieben werden. Bei Verwendung des Starter-Kits (CAN Monitor und USB-CAN-Adapter) stehen Tools zur Verfügung, die diese Anpassung erleichtern.

14.1 Standardvariante - LMT Dienste

Diese Dienste sind entsprechend CIA in der LMT Service Specification DS205/1 implementiert und erfordern einen LMT-fähigen Master. Es steht nur die Funktion „Switch mode Global“ zur Verfügung, weshalb nur ein Motor am CAN- Master angeschlossen sein sollte. In diesem Modus werden die Kommunikationsparameter aller Teilnehmer geändert (Global). Der Dienst „Switch Mode Selective“ ist nicht implementiert.

14.2 Manufacturer-specific variant

This variant is more convenient for the first commissioning.

14.2.1 Utilisation of mPLC

- Open and starting the example Script "Nodeld_Scan.py",
in order to find the node address of the motor
- Open the example Script "Nodeld_Change.py",
there enter the desired node address and start this Script.
- Open the example Script "Baudrate_Change.py",
there enter the desired index of the Baudrate (see documentation in the Script) and start this Script.



Afterwards the Baudrate has also to be changed in the Drive Assistant!

NOTICE



The changes become only effective after switching off and switching on the motor!

NOTICE

14.2 Herstellerspezifische Variante

Diese Variante ist für die Erstinbetriebnahme besser geeignet.

14.2.1 Verwendung von mPLC

- Öffnen und Starten des Beispiels Scripts „Node-Id_Scan.py“,
um die Knotenadresse des Motors zu finden
- Öffnen des Beispiels Scripts „Node-Id_Change.py“,
dort die gewünschte Knotenadresse eintragen und dieses Script starten.
- Öffnen des Beispiels Scripts „Baudrate_Change.py“,
dort die gewünschten Index der Baudrate (s. Dokumentation im Script) eintragen und dieses Script starten.



Danach ist die Baudrate von mPLC ebenfalls zu ändern!

HINWEIS



Die Änderungen werden erst nach Aus- und Einschalten des Motors wirksam!

HINWEIS

14.2.2 Utilisation of other CAN masters

In order to change the node address and the Baudrate, the SDO (Service-Data-Object) 0x2000 is available, which is to be described as follows:

- Changing the node address

Schritt	Index	Subindex	Wert	Bemerkung
1	2000	1	0x6E657277	Schreiben aktivieren
2	2000	2	Node-Id	Neue Knotenadresse setzen

14.2.2 Verwendung eines anderen CAN-Masters

Um die Knotenadresse und die Baudrate zu ändern, steht das SDO (Service-Daten-Objekt) 0x2000 zur Verfügung, das folgendermaßen zu beschreiben ist:

- Ändern der Knotenadresse:

•Changing Baudrate:

•Ändern der Baudrate:

Schritt	Index	Subindex	Wert	Bemerkung
1	2000	1	0x6E657277	Schreiben aktivieren
2	2000	2	Index der Baudrate	Neue Baudrate setzen

Baudrate	1M	800k	500k	250k	125k	100k	50k	20k	10k
Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8



NOTICE

Changes become only effective after switching off and switching on the motor!
When changing the Baudrate the master has also to be configured accordingly!



HINWEIS

Die Änderungen werden erst nach Aus- und Einschalten des Motors wirksam!
Beim Ändern der Baudrate ist der Master ebenfalls entsprechend zu konfigurieren!

15 Test programs and other assistance

The StarterKit CD provides further examples, e.g. motor configuring, position control, speed- or current control, PDO Mapping. That can be implemented directly under mPLC. In addition you find also appropriate CAN monitor files in order to control the CAN bus. All manufacturer-specific objects are documented in the Help data file of the object list.

15 Testprogramme und weitere Hilfsmittel

Auf der Startkit-CD finden Sie weitere Beispiele, z.B. Motorkonfigurierung, Positionssteuerung, Geschwindigkeits- oder Stromregelung, PDO-Mapping. Diese können unter mPLC direkt ausgeführt werden. Dazu finden Sie auch entsprechende CAN-Monitor-Dateien, um den CAN-Bus zu kontrollieren. Alle herstellerspezifischen Objekte sind in der Hilfe-Datei des Objektverzeichnisses dokumentiert.

8 Maintenance & Service

8.1 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.

8 Wartung & Service

8.1 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.

16.2 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

16.3 Scope of delivery and accessories

As quoted

16.4 Download PDF-Data

www.dunkermotoren.de

16.2 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

16.3 Lieferumfang und Zubehör

Wie angeboten

16.4 Download PDF-Daten

www.dunkermotoren.de

Notes

Notizen