



**Instruction Manual / Betriebsanleitung
Motor with freely programmable motion
controller integrated
Motor mit integriertem frei programmierbaren
Motioncontroller
BG 45 MI**

1 Contents		1 Inhalt	
2 About this document	3	2 Über dieses Dokument	3
3 General description	4	3 Allgemeine Beschreibung	4
3.1 Motor range BG 45 MI	4	3.1 Motorbaureihe BG 45 MI	4
3.2 Explanations of terms used	5	3.2 Begriffserklärungen	5
3.3 Proper use	6	3.3 Bestimmungsmäßige Verwendung	6
4 Safety instructions	7	4 Sicherheitshinweise	7
5 Technical data, accessories	8	5 Technische Daten, Zubehör	8
5.1 Electrical data	8	5.1 Elektrische Daten	8
5.2 Mechanical data	8	5.2 Mechanische Daten	8
5.3 Motor installation drawing	9	5.3 Motormaßzeichnung	9
5.4 Motor BG 45x15 MI	9	5.4 Motor BG 45x15 MI	9
5.5 Motor BG 45x30 MI	10	5.5 Motor BG 45x30 MI	10
5.6 Optional attachments	11	5.6 Optionale Anbauten	11
6. Types of operation	11	6. Betriebsarten	11
7. Protective functions	12	7. Schutzfunktionen	12
7.1 Regenerative current	12	7.1 Energierückspeisung	12
7.2 Over-temperature protection	12	7.2 Übertemperaturschutz	12
7.3 Current limitation	12	7.3 Strombegrenzung	12
7.4 Motors with additional brake	13	7.4 Motoren mit zusätzlicher Bremse	13
8. Installation/ terminal assignment	14	8. Installation/ Anschlussbelegung	14
8.1 Mechanical assembly	14	8.1 Mechanische Montage	14
8.2 Electro-magnetic compatibility	14	8.2 Elektromagnetische Verträglichkeit	14
8.3 Protective earth connection	15	8.3 Schutzleiter Anschluss	15
8.4 Power supply electronic and signal interface	16	8.4 Elektronikversorgung und Schnittstellen	16
8.5 Schematic circuit of the digital outputs	17	8.5 Prinzipschaltung der Digitalausgänge	17
8.6 Schematic circuit of the digital inputs	17	8.6 Prinzipschaltung der Digitaleingänge	17
8.7 Parametrization connector	19	8.7 Parametrierschnittstelle	19
9 Commissioning	20	9 Inbetriebnahme	20
9.1 Schematic circuit for power supply controller/ motor	21	9.1 Prinzipschaltbild Spannungsversorgung Regler/ Motor	21
10 Maintenance & Service	22	10 Wartung & Service	22
10.1 Maintenance, taking out of service and disposal	22	10.1 Wartung, Ausserbetriebsetzung und Entsorgung	22
10.2 Service & Support	22	10.2 Service & Support	22
10.3 Scope of delivery and accessories	23	10.3 Lieferumfang und Zubehör	23
10.4 Download PDF-Data	23	10.4 Download PDF-Daten	23

Safety instructions

Read and understand this manual carefully before installing and operating the motor and follow the instructions to ensure a flawless operation. Failure to observe this rule will invalidate all liability and warranty.

The drive must only be installed and commissioned by qualified persons according to the relevant standards.

Qualified persons are those who:

- » on 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 circuit and install equipment in accordance with the standards and regulations



WARNING

Before commissioning it is essential that the safety instructions 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

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

- » **Please store the drive so that it is protected against dust, dirt and moisture**
- » **Take care of the storage temperature (see technical data)**
- » **Transport the drive with protection against shock**

NOTICE

Hot plugging (connecting or disconnecting drives or other devices under voltage) may cause destruction or preimpairment of the drive.

- » **Drives or other devices must not be connected or disconnected under voltage**

NOTICE

Turning the connector of more than the specified rotation angle may cause a short circuit, short circuit to frame or malfunction by unfixed wires at the solder point.

- » **Do not turn the plug more than the specified rotation angle**

Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor Anschluss und Inbetriebnahme des Motors. Befolgen Sie die Anweisungen, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Bei Nichtbeachtung entfallen eventuelle Mängelhaftungsansprüche.

Die Antriebe dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal nach den entsprechenden Normen eingebaut und eingerichtet werden.

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



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

Der störungsfreie Betrieb setzt entsprechende Lagerung und Transport voraus:

- » **Lagern Sie den Antrieb geschützt vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit**
- » **Beachten Sie die Lagerungstemperatur (siehe technische Daten)**
- » **Transportieren Sie die Antriebe stoßgeschützt**

HINWEIS

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

- » **Motoren oder andere Geräte dürfen unter Spannung nicht angeschlossen oder getrennt werden**

HINWEIS

Verdrehen des Anschlusssteckers über den vorgegebenen Drehwinkel kann zu Kurzschluss, Körperschluss oder einer Fehlfunktion durch gelöste Litzen an den Lötstellen führen.

- » **Stecker maximal um den vorgegebenen Drehwinkel drehen**

NOTICE

Bent pins can cause a short circuit and destroy the drive effects.

- » **During installation, ensure that connectors are not damaged**
- » **Damaged connectors must be replaced before commissioning**

HINWEIS

Umgebogene Pins können den Antrieb durch Kurzschluss zerstören.

- » **Beschädigen Sie keine Steckverbinder**
- » **Tauschen Sie beschädigte Steckverbinder vor Inbetriebnahme aus**

NOTICE

Electromagnetic interferences can occur, which could have damaging influence on plant components or other plants.

The plant can be interfered by external electromagnetic influences.

Only when complying with the wiring instructions given in this manual, it is possible to observe the CE conformity regarding electromagnetic compatibility, as well as a smooth plant operation.

There are possibly additional measures needed (possible additional measures are installation of interference filters, additional grounding, and reduction of cable lengths).

- » **Check the EMC conformity of your plant regarding the necessary requirements**

HINWEIS

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

- » **Prüfen Sie vor Inbetriebnahme die elektromagnetische Konformität ihrer Anlage bezüglich der notwendigen Anforderungen**

NOTICE

Incorrectly set parameters can cause oscillation of the controller. Thus the motor could be destroyed.

- » **Set current limits and control parameters with low values and increase in small steps**

HINWEIS

Falsch eingestellte Parameter können zum Schwingen des Reglers und somit zur Zerstörung des Motors führen.

- » **Stromgrenzen und Reglerparameter mit kleinen Werten beginnen und langsam erhöhen**

NOTICE

To protect the drive against damage or destruction by static discharge (ESD), the following measures must be observed.

- » **The motor housing must be earthed**

HINWEIS

Zum Schutz des Antriebs vor Beschädigung oder Zerstörung durch statische Entladung (ESD), müssen folgende Maßnahmen eingehalten werden.

- » **Das Motorgehäuse muss geerdet werden**

NOTICE

The drive may be destroyed by exceeding the maximum permitted continuous current.

- » **Mind the maximum permitted continuous current**

HINWEIS

Das Überschreiten der maximal zulässigen Dauerströme kann zur Zerstörung des Antriebs führen.

- » **Beachten Sie die maximal zulässigen Dauerströme**

NOTICE

The motor is not reverse polarity protected and can get damaged if used out of the permissible values (see respective motor table)

- » **We recommend to protect the motor with an external fuse**


HINWEIS

Der Motor ist nicht verpolgeschützt und kann außerhalb der zulässigen Werte (siehe jeweilige Motortabelle) Schaden nehmen.


- » **Eine zusätzliche externe Sicherung wird empfohlen**


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.

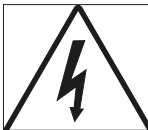
► **Disconnect the electrical power supply!**


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 range BG 45 MI

Motors in the BG 45 MI range are brushless servomotors with an integral motion controller and CAN bus interface (CAN-open Drive Profile DSP 402). With the aid of the integrated motion controller and an integral rotor-position sensor, complex drive profiles can be run.

The most important parameters of a trajectory, such as position, speed, and acceleration settings can be changed „on the fly“ via the CAN interface. By means of the integrated incremental encoder with a resolution 1024 (4x 256) increments per revolution, a very high positioning accuracy with very good regulating characteristics can be achieved.

Except for ball bearings, these drives have no parts that are subject to wear and are therefore ideally suited to 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 robust construction.

On request, motors in the BG 45 MI range can be combined with planetary or worm gears, which are available in a very wide range of reduction ratios.

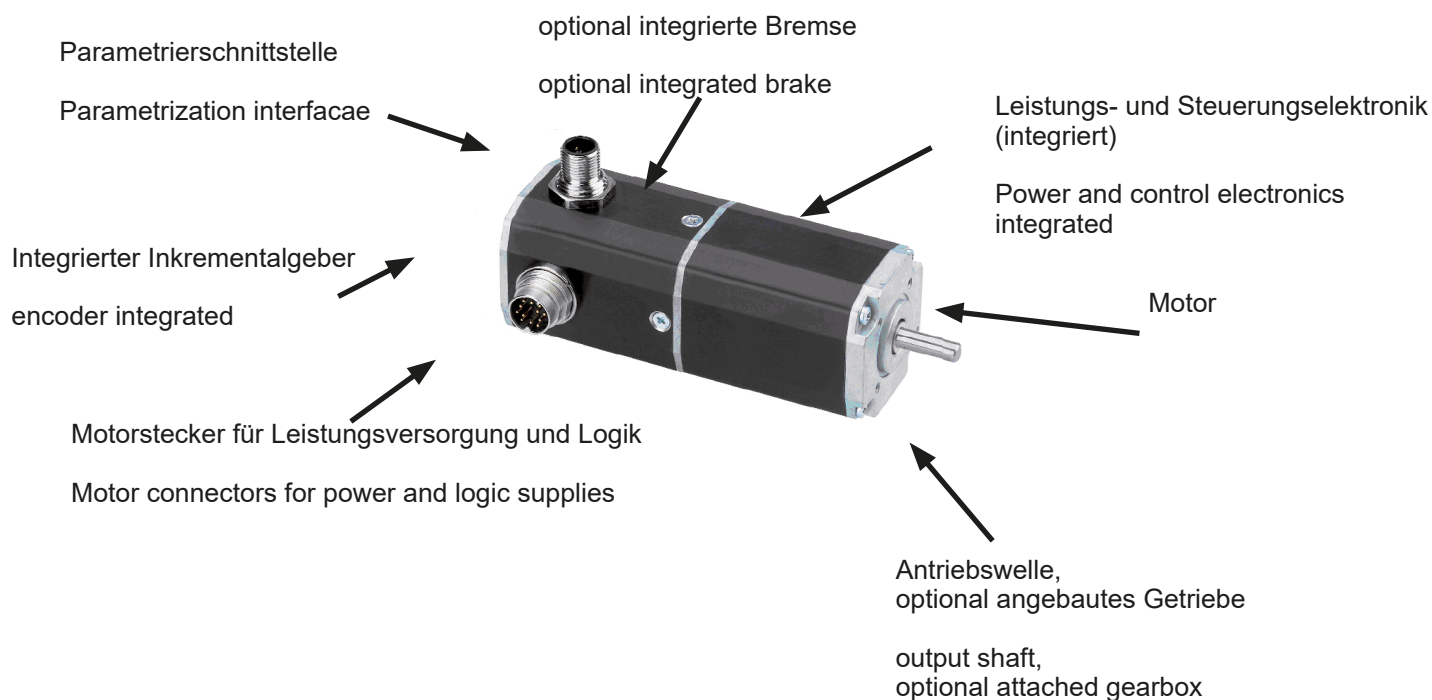
3 Allgemeine Beschreibung

3.1 Motorbaureihe BG 45 MI

Bei der Motorbaureihe BG 45 MI handelt es sich um bürstenlose DC-Servomotoren mit integriertem Motioncontroller und CAN-Bus Schnittstelle (CAN-open Drives Profil DSP 402). Mit Hilfe des integrierten Motioncontrollers und eines integrierten Rotorlagegebers können auch komplexe Fahrprofile abgearbeitet werden. Die wesentlichen Parameter einer Trajektorie wie Positions-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungswerte können über die Can-Schnittstelle auch „in fly“ verändert werden. Durch den integrierten Inkrementalgeber mit einer Auflösung von 1024 (4x 256) Inkrementen pro Umdrehung werden eine hohe Positioniergenauigkeit und sehr gute Regeleigenschaften erreicht.

Der Antrieb hat außer den Kugellagern keine Verschleißteile und eignet sich deshalb hervorragend auch für Dauerbetrieb. Weitere wesentliche Vorteile des Antriebs liegen in seiner hohen Dynamik, der kompakten Bauweise, dem großen Regelbereich, dem geringen Trägheitsmoment und des robusten Aufbaus.

Die Motoren BG 45 MI können auf Wunsch auch mit Planeten-, oder Schneckengetrieben mit einer Vielzahl fein abgestimmter Untersetzungen kombiniert werden.



3.2 Explanations of terms used

Baud rate	Speed of transmission or communication
Bridge rectifier	Component for the transformation from AC voltage to DC voltage
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
CAN adapter	Gateway for the conversion of TCP/IP to CANopen
CAN monitor	Graphic interface for the support of commissioning the drive
Drive Assistant	Graphic interface for commissioning and parameterisation
CANopen	A group of profiles for networks in the following fields of application: industrial automation, medical equipment, building automation, railway vehicles, ships, trucks, ...
Default settings	Preset values
DSP 402	CANopen device profile for drives and controllers
Smoothing capacitor	Component to smooth the fluctuation voltage
Hall sensors	Sensors for determining the position of a rotor
Impulse flanks	Signals given from the encoder in the drive
In fly	Programming- / Parameterization possibility in attached condition
Index impulse	Reference mark of the integrated encoder panel
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°.

3.2 Begriffserklärungen

Baud rate	Übertragungs-/ Kommunikationsgeschwindigkeit
Brückengleichrichter	Bauteil zur Umwandlung von Wechselspannung in Gleichspannung
Bus	Kommunikationsnetzwerk bei dem alle Knoten über passive Links erreicht werden können und Kommunikation in beide Richtungen möglich ist
CAN Master	“Kommandozentrale” im Bus
CAN-Adapter	Gateway zur Umsetzung von TCP/IP in CANopen
CAN-Monitor	Graphische Oberfläche zur Unterstützung der Inbetriebnahme des Antriebs
Drive Assistant	Grafische Oberfläche zur Inbetriebnahme und Parametrierung
CANopen	Eine Gruppe von Profilen für Netzwerke in folgenden Anwendungen: Industrielle Automation, Medizintechnik, Gehäuseautomation, Schienenfahrzeuge, Seefahrt, Trucks, ...
Defaultwerte	Voreingestellte Werte
DSP 402	CANopen Geräteprofil Antriebe und Regler
Glättungskondensator	Bauteil zur Glättung von Spannungsschwankungen
Hallsensoren	Sensor zur Positionsbestimmung des Rotors
Impulsflanken	Signale erzeugt von dem im Antrieb integrierten Geber
In fly	Programmier- / Parametriermöglichkeit im eingebauten Zustand
Indeximpuls	Referenzmarke der integrierten Geberscheibe
Inkrementalgeber	Digitaler Lagegeber. Eine interne Logik erzeugt aus dem Signal von Fotodioden zwei um 90° verschobene Rechtecksignale.

Commutation	The motor voltage is distributed in blocks by an electronic controller
Motion controller	Motor control
Node ID	Device number/address – must be assigned to every device in a bus system
Phyton script	Programming language used in the Dunkermotoren Motion Starter Kit software
Position mode	Regulation of position
SVEL Mode	Fast speed regulation as a subordinate speed controller for a higher-level positioning system (e.g. a CNC-control system).
Terminator	Terminal resistance, which is to be used after the last participant in the communication network
Torque mode	Torque regulation, also referred to as “Current Mode”
Trajectory	Sequence of motions
T-connector	Component for the branching in the communication network
Velocity mode	Speed regulation

3.3 Proper use

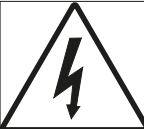
- The BG 45 MI is a vendor part and may be used in the configuration described in machines and plant (industrial sector).
- The drive must be securely mounted and must only be used with the cables and accessories specified by Dunkermotoren.
- The drive may only be put into service after the complete system has been installed with due attention to EMC aspects.

Kommutierung	Die Motorspannung wird durch eine Elektronik blockweise weitergeschaltet
Motion controller	Motorsteuerung
Node-ID	Gerätenummer/ -adresse, die jedem Gerät in einem Bus-system zugeordnet werden muss
Phyton Skript	Programmiersprache der Dunkermotoren Motion Starter Kit Software
Position Mode	Lageregelung
SVEL Mode	Schnelle Drehzahlregelung als untergelagerter Drehzahlregler für übergeordnete Positioniersysteme (z.B. CNC-Steuerungen).
Terminator	Abschlusswiderstand, der nach dem letzten Teilnehmer innerhalb des Kommunikationsnetzwerks zu verwenden ist
Torque Mode	Auch “Current Mode”, Drehmomentregelung
Trajektorie	Bewegungsablauf
T-Stück	Bauteil zur Verzweigung des Kommunikationsnetzwerks
Velocity Mode	Drehzahlregelung

3.3 Bestimmungsmäßige Verwendung

- Der BG 45 MI 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.


4 Safety instructions



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!**

4 Sicherheitshinweise




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 !**




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



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



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

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**



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

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

Permissible speed range	50 ... rated speed
Permissible motor voltage	* 9 ... 30 VDC/ ** 10 ... 50 VDC
Low-voltage cut-off motor	* < 6 VDC/ ** < 8 VDC
Permissible control voltage	* 9 ... 28,8 VDC ** 24 VDC+/- 20%
Low-voltage cut-off logic	* < 8 VDC/ ** < 17 VDC
Permissible ripple	Max. 5%
Fuse	required externally 12A
Over-temperature cut-off	> 105°C temperature of output stage PCB
Max. peak current in intermediate circuit	20 A (max. 2 sec)
Current draw of 24V logic supply	100 mA + DOs

*at 12V rated voltage/ ** at 24V rated voltage

¹ current consumption digital output

5.2 Mechanical data

Temperature range of motor	-20 ...+100°C housing temperature
Recommended ambient temperature range	0 ... 50°C
Relative humidity (non-condensing)	Max. 90 %
Degree of protection *)	IP50 (in special versions, up to IP65)
Connector plug 12-pin (logic+power)	Round plug M16
Connector plug 5-pin (parametrization interface)	Round plug M12, Binder, Series 763 Art.No. 09-3443-00-05

*) 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.

5 Technische Daten, Zubehör

5.1 Elektrische Daten

Zulässiger Drehzahlbereich	50 ... Nenndrehzahl
Zulässige Motorspannung	* 9 ... 30 VDC ** 10 ... 50 VDC
Unterspannungsabschaltung Motor	* < 6 VDC ** < 8 VDC
Zulässige Steuerspannung	* 9 ... 28,8 VDC ** 24 VDC+/- 20%
Unterspannungsabschaltung Logik	* < 8 VDC/ ** < 17 VDC
Zulässige Restwelligkeit	Max. 5%
Absicherung	extern erforderlich 12A träge
Übertemperaturabschaltung	> 105°C der Endstufen - Leiterplatte
Max. Spitzenstrom im Zwischenkreis	20 A (max. 2 sek)
Stromaufnahme der 24V-Logikversorgung	100 mA + DOs ¹

* bei 12V Nennspannung/ ** bei 24V Nennspannung

¹ Strombedarf digitaler Ausgänge

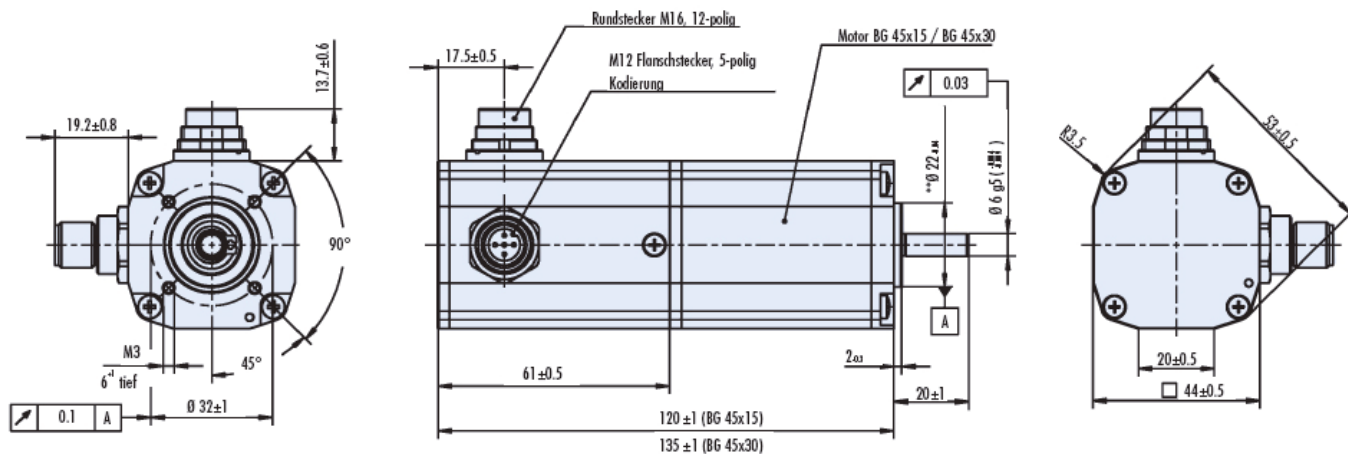
5.2 Mechanische Daten

Temperaturbereich Motor	-20 ...+100°C Gehäusetemperatur
Empfohlener Umgebungstemperaturbereich	0°C ... 50°C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	Max. 90 %
Schutzart *)	IP50 (in Sonderausführung bis IP65)
Anschlußstecker 12-polig (Logik+Leistung)	Rundstecker M16
Anschlußstecker 5-polig (Parametrierschnittstelle)	Rundstecker M12, Fa. Binder, Serie 763 Art.Nr. 09-3443-00-05

*) Die angegebene Schutzart bezieht sich nur 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.

5.3 Motor installation drawing

5.3 Motormaßzeichnung



CAUTION Exceeding of the maximum permitted continuous current!
Consequence:
The integrated electronics may be destroyed.

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

VORSICHT Überschreiten der maximal zulässigen Dauerströme!
Die Folge:
Die interne Elektronik kann zerstört werden.

► **Die maximal zulässigen Dauerströme beachten! ****

** See also chapter 7.3 current limitation and the following tables chapter 5.4 and 5.5

** Sie hierzu auch Kapitel 7.3 Strombegrenzung und die nachfolgenden Tabellen Kapitel 5.4 und 5.5

5.4 Motor BG 45x15 MI

Nominal voltage	12 V
Nominal power	Input 69,5 W
	Output 52,5 W
Nominal torque	16,1 Ncm *)
Nominal speed	3110 rpm
Pulses per round	1024
Nominal current	5.8 A
Default setting for maximum continuous current	5.1 A
Peak current (2 SEC.)	20 A
Weight	ca. 500 g

5.4 Motor BG 45x15 MI

Nennspannung	12 V
Nennleistung	Aufnahme 69,5 W
	Abgabe 52,5 W
Nenn Drehmoment	16,1 Ncm *)
Nenn Drehzahl	3110 rpm
Geberimpulse pro Umdrehung	1024
Nennstrom	5.8 A
Voreingestellter maximal zulässiger Dauerstrom	5.1 A
zul. Spitzenstrom (2 SEK.)	20 A
Gewicht	ca. 500 g

Nominal voltage	24 V
Nominal power	Input 75 W
	Output 57,7 W
Nominal torque	16,8 Ncm *)
Nominal speed	3280 rpm
Pulses per round	1024
Nominal current	3.1 A
Default setting for maximum continuous current	3.1 A
Peak current (2 SEC.)	15 A
Weight	ca. 500 g

5.5 Motor BG 45x30 MI

Nominal voltage	12 V
Nominal power	Output 104 W
	Input 82,5 W
Nominal torque	24,6 Ncm *)
Nominal speed	3190 rpm
Pulses per round	1024
Nominal current	8,7 A
Default setting for maximum continuous current	7,8 A
Peak current (2 SEC.)	15 A
Weight	ca. 600 g

Nominal voltage	24 V
Nominal power	Input 116 W
	Output 90,5 W
Nominal torque	25 Ncm *)
Nominal speed	3360 rpm
Pulses per round	1024
Nominal current	4,9 A
Default setting for maximum continuous current	4,9 A
Peak current (2 SEC.)	15 A
Weight	ca. 600 g

*) The nominal torque depends on how the motor is cooled. For this reason, the nominal torque is quoted to VDE/EN and also measured with a thermally-conducting steel plate with the dimensions 105 x 105 x 10 mm attached to the motor.

Nennspannung	24 V
Nennleistung	Aufnahme 75 W
	Abgabe 57,7 W
Nenn Drehmoment	16,8 Ncm *)
Nenn Drehzahl	3280 rpm
Geberimpulse pro Umdrehung	1024
Nennstrom	3.1 A
Voreingestellter maximal zulässiger Dauerstrom	3.1 A
zul. Spitzenstrom (2 SEK.)	15 A
Gewicht	ca. 500 g

5.5 Motor BG 45x30 MI

Nennspannung	12 V
Nennleistung	Aufnahme 104 W
	Abgabe 82,4 W
Nenn Drehmoment	24,6 Ncm *)
Nenn Drehzahl	3190 rpm
Geberimpulse pro Umdrehung	1024
Nennstrom	8,7 A
Voreingestellter maximal zulässiger Dauerstrom	7,8 A
zul. Spitzenstrom (2 SEK.)	15 A
Gewicht	ca. 600 g

Nennspannung	24 V
Nennleistung	Aufnahme 116 W
	Abgabe 90,5 W
Nenn Drehmoment	25 Ncm *)
Nenn Drehzahl	3360 rpm
Geberimpulse pro Umdrehung	1024
Nennstrom	4,9 A
Voreingestellter maximal zulässiger Dauerstrom	4,9 A
zul. Spitzenstrom (2 SEK.)	15 A
Gewicht	ca. 600 g

*) Das Nenn Drehmoment ist abhängig von der Wärmeabführung des Motors. Deshalb sind die Nenn Drehmomente gemessen nach VDE/EN sowie gemessen bei Anbringung einer thermisch leitenden Stahlplatte der Größe 105 x 105 x 10 mm aufgeführt.

5.6 Optional attachments

Worm gear (SG)

The worm gears are extremely quiet running. In many applications, having the gearbox output shaft at 90° to the motor shaft helps to make optimum use of available space. On request worm gears can be supplied with a hollow output shaft.

Reduction ratio	5:1 ... 75:1
Continuous output torque	Max. 30 Nm

Planetary gears (PLG)

Planetary gears have the highest permissible continuous torque of all types of gearbox and, at the same time are very compact, have low weight, and have excellent efficiency.

Reduction ratio	3:1 ... 700:1
Continuous output torque	Max. 160 Nm

Brakes (E)

Brushless DC motors in the BG 45 range can be integrated with a power-off brake as an option.

6. Types of operation

The graphical user interface (see Section 9) enables parameterisation for the following types of operation:

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

5.6 Optionale Anbauten

Schneckengetriebe (SG)

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

Untersetzungen	5:1 ... 75:1
Dauerdrehmomente	max. 30 Nm

Planetengetriebe (PLG)

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

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

Bremsen (E)

Bürstenlose Gleichstrommotoren der Baureihe BG 45 können optional mit integrierten Ruhestrombremsen ausgerüstet werden.

6. Betriebsarten

Das Graphical User Interface (siehe Abschnitt 9) ermöglicht die Parametrierung für folgende Betriebsarten:

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


7. Protective functions

The objective of protective functions is to protect the motor from damage, e.g. due to external loading or excessive voltage.

7.1 Regenerative current

During braking operations, kinetic energy is stored as electrical energy in an intermediate part of the regulation circuit. This can cause excessive voltage in the intermediate circuit, which, in an extreme case, could cause damage to electrical components.

To prevent this, it is necessary to use a smoothing capacitor of at least 1000 μF per 1 A nominal motor current, additionally a ballast circuit or reducing of the deceleration ramps.



Voltage peaks by frequent heavy braking!

Consequence:

CAUTION Destroying of circuit components possible.

- ▶ **Using a smoothing capacitor!**
- ▶ **external ballast circuit (brake chopper)**

7.2 Over-temperature protection

To protect the motor against overloading, a temperature sensor is built into the electronic output stage. The sensor measures the temperature of the output stage, and switches the controller off at approx. 105 °C. To return the drive to service after the over-temperature cut-off, the motor must be stopped and acknowledged. After this the drive can be restarted again.

7.3 Current limitation

To protect the motor or installation from blocking or overloading, the parameters for current limits must be set; they operate to limit the continuous current.

Please note: So that different torques can be achieved for starting and continuous operation, the current parameters can be dynamically adapted by the master system to suit the drive situation.

The **dynamic current limit (I^*t)** limits the set current value of the controller depending on the instantaneous current of the motor and the time.

This parameter sets the continuous current for both the positive and the negative rotating direction.

7. Schutzfunktionen

Schutzfunktionen dienen dem Schutz des Motors vor Zerstörung z.B. bei extremer Belastung oder bei Spannungsüberhöhungen.

7.1 Energierückspeisung

Bei Bremsvorgängen wird die kinetische Energie als elektrische Energie in den Zwischenkreis geführt.

Dabei kann es im Zwischenkreis zu Spannungserhöhungen kommen, die im Extremfall Schäden an elektrischen Bauteilen verursachen können. Um dies zu verhindern sind Maßnahmen wie z.B. Glättungskondensatoren von mindestens 1000 μF pro 1A Motor-nennstrom, zusätzliche Ballastschaltung (Bremschopper) oder reduzierte Bremsrampen zu ergreifen.



Spannungsspitzen durch häufiges starkes Bremsen!

Die Folge:

VORSICHT Schaltungsteile können zerstört werden.

- ▶ **Glättungskondensator verwenden!**
- ▶ **externe Ballastschaltung (Bremschopper)**

7.2 Übertemperaturschutz

Zum Schutz des Motors bei Überlastung ist ein Temperaturmeßfühler in der elektronischen Endstufe integriert. Der Fühler mißt die Temperatur der Elektronik und schaltet bei ca. 105 °C den Regler ab. Um den Antrieb nach der Übertemperaturabschaltung wieder in Betrieb zu nehmen, muß der Motor gestoppt und quittiert werden. Danach kann der Antrieb wieder gestartet werden.

7.3 Strombegrenzung

Um den Motor, als auch die Anlage vor Blockierung oder Überlastung zu schützen, sind die Parameter für die Strombegrenzung einzustellen, die als Dauerstrombegrenzung wirkt.

Hinweis: Um unterschiedliche Momente für Anlauf und Dauerbetrieb zu erreichen, können die Stromparameter dynamisch vom Mastersystem der Antriebssituation angepaßt werden.

Die **dynamische Strombegrenzung (I^*t)** begrenzt den Stromsollwertbereich des Antriebsreglers in Abhängigkeit des aktuellen Motorstroms und der Zeit.

Dieser Parameter legt den Wert des Dauerstroms sowohl für positive als auch für negative Drehrichtung fest.

The **dynamic current limit** reduces the motor current automatically after a parametrised time period to the value of the continuous current. This applies to the case in which the motor current has been limited to the peak current permanently. If the instantaneous motor current lies below the peak current, this period extends correspondingly. A higher motor current than the continuous current is only allowed again, if the instantaneous motor current is below the continuous current.

The longer and lower the motor current has been under the continuous current, the higher the shortly permitted motor current is.

Bei dynamischer Strombegrenzung sinkt der Motorstrom automatisch nach der parametrisierten Zeit auf den Wert des Dauerstroms ab. Das gilt für den Fall, wenn der Motorstrom die ganze Zeit auf den Spitzenstrom begrenzt wurde. Wenn der aktuelle Motorstrom unter dem Spitzenstrom liegt, dann verlängert sich diese Zeit entsprechend.

Ein größerer Motorstrom als Dauerstrom wird erst dann wieder erlaubt, wenn der aktuelle Motorstrom unter dem Dauerstrom liegt. Je länger der Motorstrom unter dem Dauerstrom gelegen ist und je kleiner er war, desto größer wird der erlaubte kurzzeitige Motorstrom.

7.4 Motors with additional brake

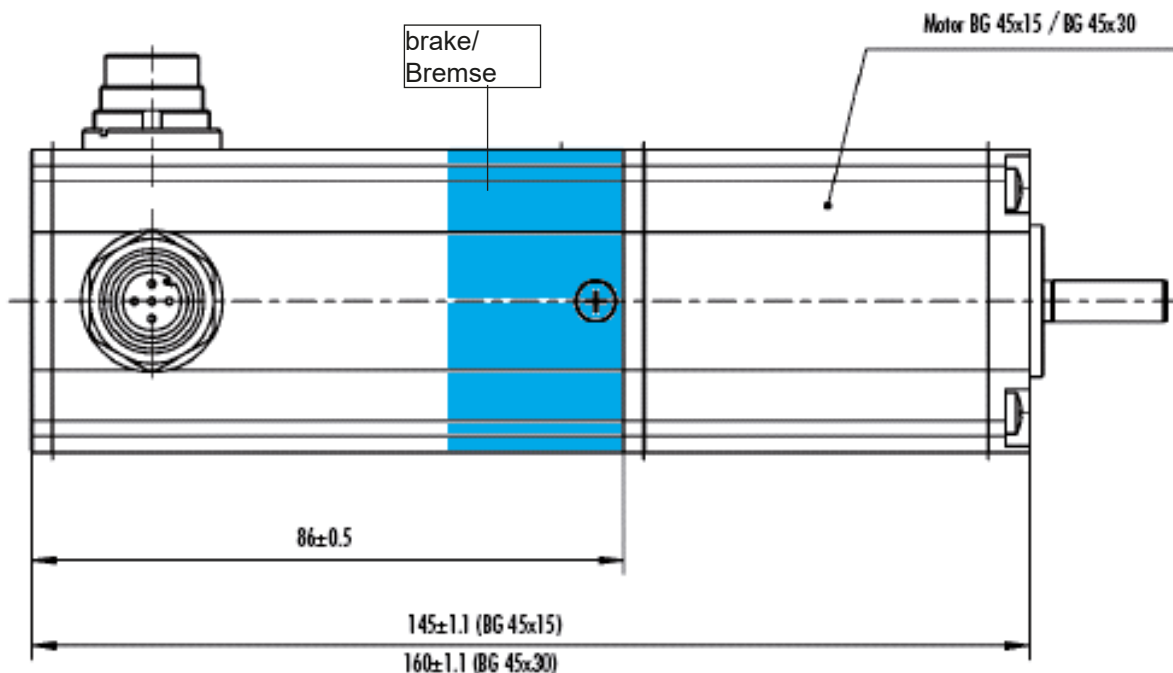
Additionally, at the motors BG 45 MI it exists the possibility of a optional integrated brake.

This brake is mounted between the active motor and the electronic (Connection flange).


7.4 Motoren mit zusätzlicher Bremse

Zusätzlich besteht bei den Motoren BG 45 MI die Möglichkeit der optionalen integrierten Bremse.

Diese Bremse wird zwischen aktivem Motor und Elektronik montiert (Zwischenflansch).




8. Installation/ terminal assignment




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!**



CAUTION Energy intense current- and voltage peaks by active braking!
Consequence:
Destroying of the integrated electronics possible.

► **Using a smoothing capacitor!**
(See Chapter „Protective functions“)



NOTICE It is recommended to use two separate power supply units, one for the power of the motor and one for the electronic. Both power units have a common earth (-0V).

8.1 Mechanical assembly




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

Before installation, check the drive externally for visible signs of damage. Do not install a damaged drive. The drive must be secured with at least 4 threaded fasteners to a flat surface. Screws in the flange must be fitted with spring washers to prevent them coming loose. The radial and axial loads on the motor output shaft must not exceed 150 N. For motor-gear units, see the gearbox documentation for relevant data.

8.2 Electro-magnetic compatibility


The BG 45 MI drive and the machine in which it is installed give rise to the radiation of electromagnetic interference. Without suitable protective measures, this can influence signals in control cables and parts of the installation and endanger the operational reliability of the installation. Before putting the machine into service, its electromagnetic compatibility must be checked and any necessary measures taken.

8. Installation/ Anschlussbelegung




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

► **Gerät spannungsfrei schalten !**




VORSICHT Strom- und Spannungsspitzen durch aktives Bremsen!
Die Folge:
Zerstörung der integrierten Elektronik möglich.

► **Glättungskondensator verwenden!**
(Siehe Kapitel „Schutzfunktionen“)



HINWEIS Es ist empfehlenswert, für die Versorgungsspannung und die Elektronikversorgung, 2 separate Netzteile zu verwenden, die eine gemeinsame Masse (-0V) haben.

8.1 Mechanische Montage



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 mindestens 4 Schraubverbindungen an einer planen Oberfläche befestigt werden. Die Flanschschrauben müssen mit Federringen gegen Verdrehen geschützt werden. Die Motorabtriebswelle darf mit maximal 150N radial oder axial belastet werden. Bei Getriebemotoren sind die entsprechenden Daten der Dokumentation zum Getriebe zu entnehmen.

8.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Beim Antrieb BG 45 MI und bei der Maschine, in welche der Antrieb eingebaut wird, entstehen elektromagnetische Störstrahlungen. Diese können ohne geeignete Schutzmaßnahmen die Signale von Steuerleitungen und Anlageteilen beeinflussen und die Betriebssicherheit der Anlage gefährden. Vor dem Betrieb muss die elektromagnetische Verträglichkeit der Maschine geprüft und sichergestellt werden.

8.3 Protective earth connection



To protect the drive against damage or destruction by static discharge (ESD), the motor housing must be earthed. As far as possible, the drive should only be handled by persons wearing ESD-protective clothing.

NOTICE

- The motor housing must be connected to the machine earth by a separate earth lead.
- This cable must be connected to the flange with a screw.
- Please avoid touching the connector pins.

8.3 Schutzleiter Anschluss



Zum Schutz des Antriebs vor Beschädigung oder Zerstörung durch statische Entladung (ESD) muß das Motorgehäuse geerdet werden. Nach Möglichkeit sollten die Antriebe nur von Personen mit ESD-Schutzrüstung angefaßt werden.

HINWEIS

- Das Motorgehäuse muß mit einem separaten Schutzleiterkabel mit der Maschinenmasse verbunden werden.
- Hierzu wird das Kabel mit einer Schraube im Flansch befestigt.
- Bitte die Steckerpins nicht berühren

8.4 Power supply electronic and signal interface

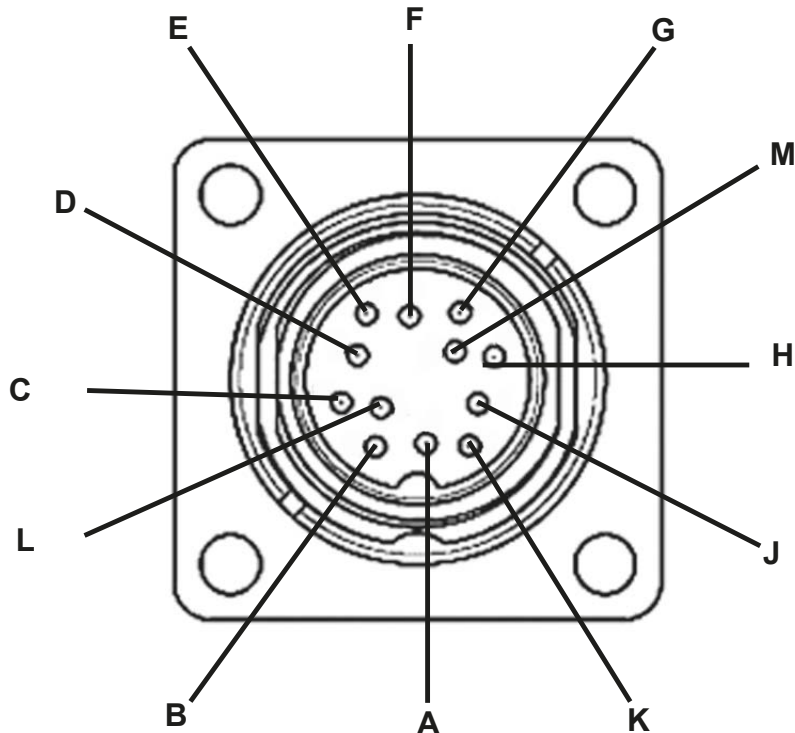
Motor plug











Round plug to DIN 45326, Binder, Series 723
 The 12-pin motor connector supplies power for the motor and a 24V supply for the control electronics.

8.4 Elektronikversorgung und Schnittstellen











Motorstecker:

Rundstecker nach DIN 45326, Fa. Binder, Serie 723
 Der 12-polige Motorstecker dient zur Spannungsversorgung des Motors und zur Logikversorgung mit 24V für die Regelelektronik.



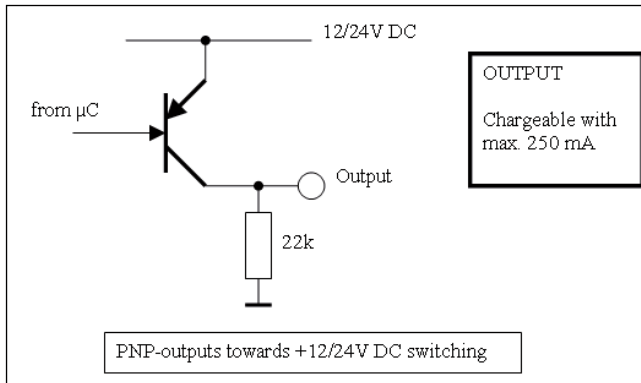
Connector pin	Connection	Lead colour in connection cable with 12-pin right-angle connector (*)	
A	OUT1	orange	
B	IN0	yellow	
C	IN1	blue	
D	$U_c + 24 \text{ V DC}$	green	
E + F	$U_E + 12/24 \text{ V DC}$	red	
G + M	GND	black	
H	IN4 (AI-)	violet	
J	IN3 (AI+)	pink	
K	OUT2 (IN6)	white	
L	IN2 (OUT3)	brown	

(*) Lead colours refers to standard connection cables of Dunkermotoren.

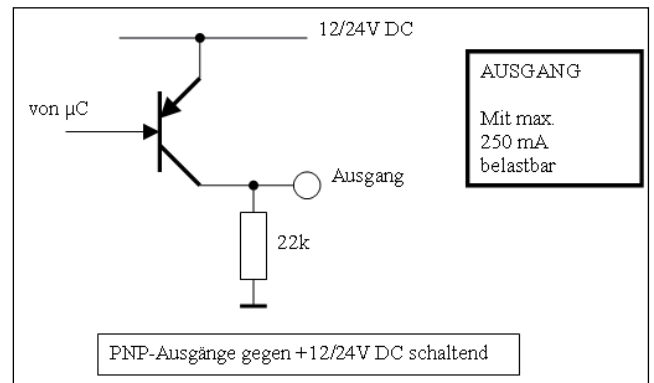
Stecker-Pin	Anschluß	Litzenfarbe der Anschlußleitung mit 12pol. Winkelstecker (*)	
A	OUT1	orange	
B	IN0	gelb	
C	IN1	blau	
D	$U_c + 24 \text{ V DC}$	grün	
E + F	$U_E + 12/24 \text{ V DC}$	rot	
G + M	GND	schwarz	
H	IN4 / AI-	violett	
J	IN3 / AI+	rosa	
K	OUT2 (IN6)	weiß	
L	IN2 (OUT3)	braun	

(*) Litzenfarben beziehen sich auf Standard Anschlussleitungen von Dunkermotoren.

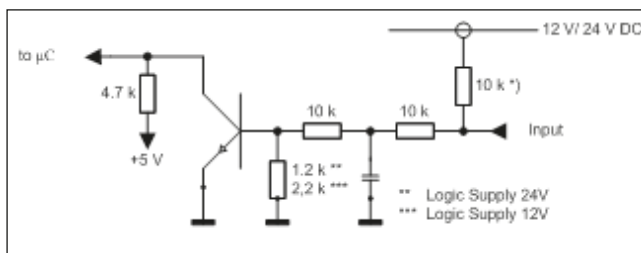
8.5 Schematic circuit of the digital outputs



8.5 Prinzipschaltung der Digitalausgänge

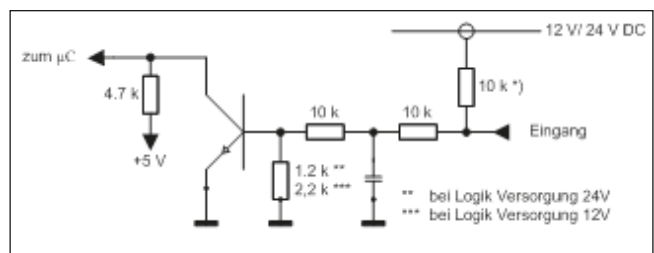


8.6 Schematic circuit of the digital inputs



*) Option mass switching inputs

8.6 Prinzipschaltung der Digitaleingänge



*) Option masseschaltende Eingänge

Mating connector with cable (please order in addition)

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

Gegenstecker mit Anschlußleitung (bitte mitbestellen):

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



Turning of the connector of more than +/- 45°!

CAUTION

Consequence:

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

► **Don't turn the connector more than +/- 45°!**



Verdrehen des Anschlußstecker über einen Drehwinkel von +/- 45°!

VORSICHT

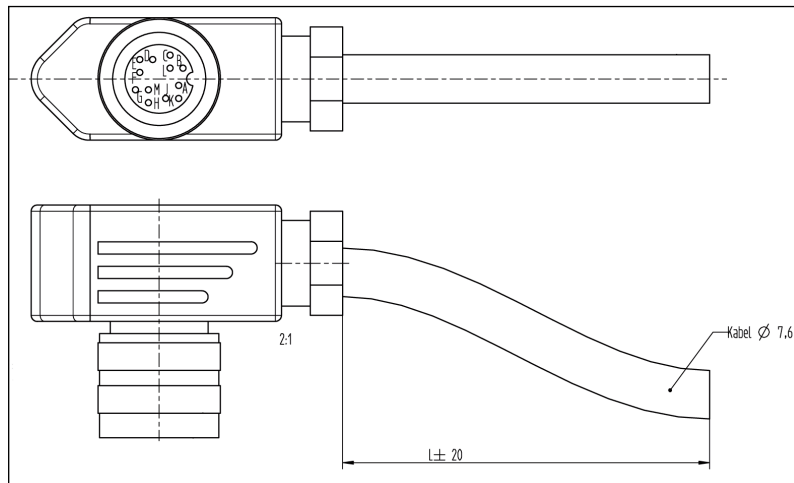
Die Folge:

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

► **Stecker maximal um +/- 45° verdrehen!**

Option (angeld position adjustable)

Option (Winkelposition einstellbar)



Cable length
3m
10m

Leitungslänge
3m
10m

8.7 Parametrization connector

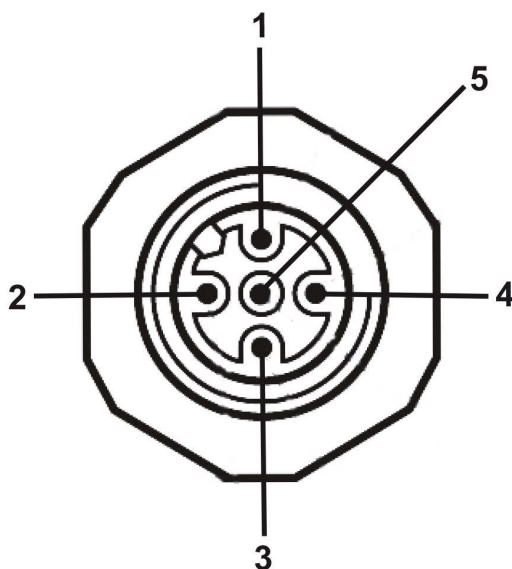
Motor plug

Round plug M12, Binder, Series 763,
Art.No. 09-3443-00-05

8.7 Parametrierschnittstelle

Motorstecker:

Rundstecker M12, Fa. Binder, Serie 763,
Art.Nr. 09-3443-00-05

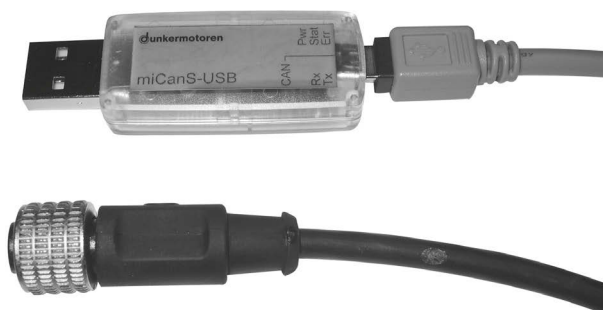


Starter Kit


To parameterize the motor, a Starter Kit is required (see also the "Accessories" Section). This provides the interface from the PC to the motor. It is connected to the USB port and the 5-pole motor plug.

Starterkit

Um einen Motor zu parametrieren, benötigt man ein Starterkit (siehe auch Abschnitt „Zubehör“). Dieser stellt das Interface vom PC zum Motor dar. Er wird an den USB-Port und an den 5-poligen Motorstecker angeschlossen.




9 Commissioning




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!**



CAUTION Incorrectly set parameter can cause oscillation of the controller!
Consequence:
The motor could be destroyed.

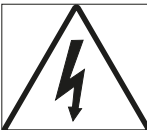
► **Current limits and control parameters are initially set to low values and then carefully increased in small steps!**



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.


All drives of the series BG 45 MI are applied for customer projects, this requires a special commissioning manual depending on the customzid programming of the drives.

9 Inbetriebnahme




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

► **Gerät spannungsfrei schalten !**



VORSICHT Falsch eingestellte Parameter können zum Schwingen des Reglers führen!
Die Folge:
Der Motor kann zerstört werden.

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



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.

Da die Antriebe der Baureihe BG 45 MI für Kundenprojekte von Dunkermotoren appliziert werden, muss für die Inbetriebnahme in Abhängigkeit der kundenspezifischen Programmierung eine spezielle Bedieneinweisung erstellt werden.

9.1 Schematic circuit for power supply controller/ motor BG45 MI

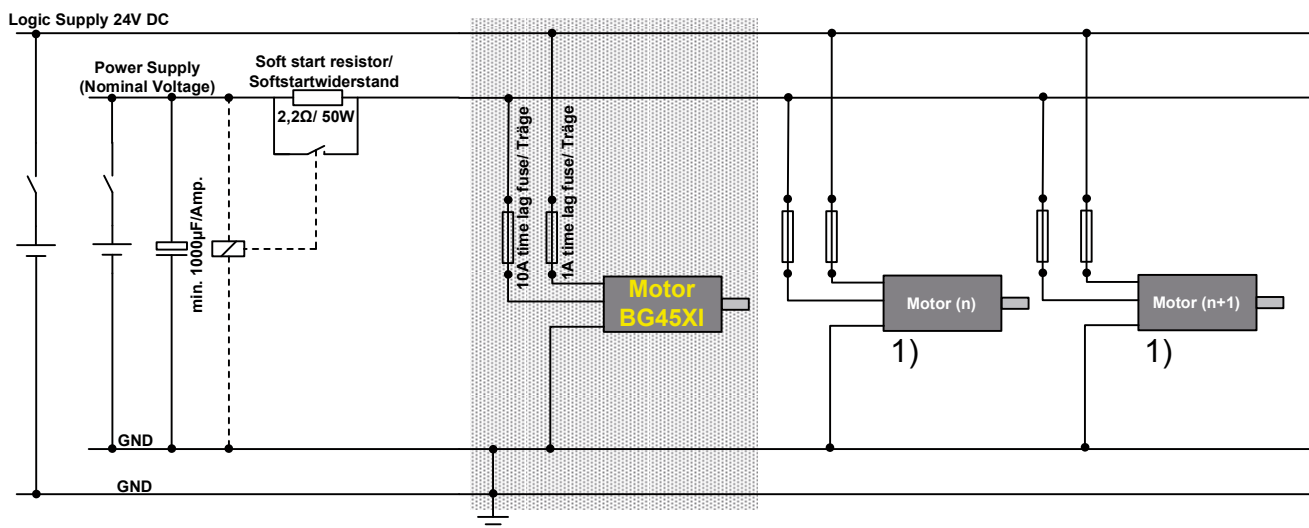
Peak current by switching-on of a variety of series-connected motors!

Consequence:
Destroying of the integrated electronics possible.

CAUTION

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

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



The grey section of the schematic circuit shows the precisely connection of a BG 45 MI. It is also possible to connect in series more BG-motors as shown.

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

9.1 Prinzipschaltbild Spannungsversorgung Regler/ Motor BG45 MI

Stromspitzen beim Einschalten mehrerer hintereinander geschalteter Motoren!

Die Folge:
Die integrierte Elektronik kann zerstört werden.

VORSICHT

► **Softstartwiderstand verwenden (Siehe Prinzipschaltbild)**

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

Der grau hinterlegte Ausschnitt des Prinzipschaltbildes zeigt die exakten Anschlüsse eines BG 45 MI. Es können auch mehrere BG-Motoren, wie dargestellt, hintereinander geschaltet werden.

1) Der anschließende, nicht grau hinterlegte Bereich des Schaltbildes, stellt nur sinnbildlich mehrere Motoren und deren Anschluss dar. Wenn mehrere BG-Motoren in dieser Art kombiniert werden, müssen die Prinzipschaltbilder für die Spannungsversorgung (Regler/ Motoren) der entsprechenden Motorvarianten (BG 45, 65, BG75) in den jeweiligen Bedienungsanleitungen beachtet werden.

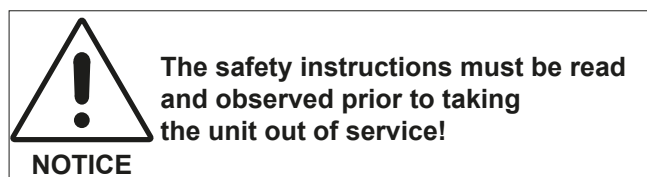
10 Maintenance & Service

10.1 Maintenance, taking out of service and disposal

Maintenance:

This drive does not require maintenance. The gearbox 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:



Disposal:

Take the drive out of service (see above). 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. Adherence to the requirements of legislation governing disposal and environmental guidelines in the country of use must be ensured when disposing of electronic components and gear lubricant.

10.2 Service & Support

Should you have any questions or problems, please contact:

- Your local Dunkermotoren sales outlet
- Your local Dunkermotoren key account manager
- Our hardware support department
- Our software support department

You can also visit our online support portal at www.dunkermotoren.de/support.

You can download this operating manual in PDF format and obtain more information by visiting us on the Internet at www.dunkermotoren.de/downloads.

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf
Telephone: +49 7703/930-0
Fax: +49 7703/930-210
E-Mail: info@dunkermotoren.de

10 Wartung & Service

10.1 Wartung, Ausserbetriebsetzung und Entsorgung

Wartung:

Dieser Antrieb benötigt keine Wartung. Die Getriebe sind lebensdauergeschmiert. Wenden Sie sich im Störfall direkt an uns und lassen Sie Reparaturen am Antrieb nur von Dunkermotoren durchführen.

Ausserbetriebsetzung:



Entsorgung:

Setzen Sie den Antrieb ausser Betrieb (s.o.). 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. Bei der Entsorgung von Elektronik und Getriebefett sind die spezifischen Entsorgungsvorschriften und Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes zu beachten.

10.2 Service & Support

Bei Fragen und Problemen stehen Ihnen folgende Ansprechpartner zur Verfügung:

- Ihre zuständige Vertretung
- Ihr zuständiger Dunkermotoren Key Account Manager
- Unsere Supportabteilung für Hardware
- Unsere Supportabteilung für Software

Besuchen Sie auch unser Support-Onlineportal unter www.dunkermotoren.de/support.

Die PDF-Datei dieser Betriebsanleitung und weitere Informationen stehen für Sie im Internet unter www.dunkermotoren.de/downloads bereit.

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf
Telefon: 0 77 03/930-0
Fax: 0 77 03/930-210
E-Mail: info@dunkermotoren.de

10.3 Scope of delivery and accessories

As quoted

10.4 Download PDF-Data

www.dunkermotoren.de

10.3 Lieferumfang und Zubehör

Wie angeboten

10.4 Download PDF-Daten

www.dunkermotoren.de

