

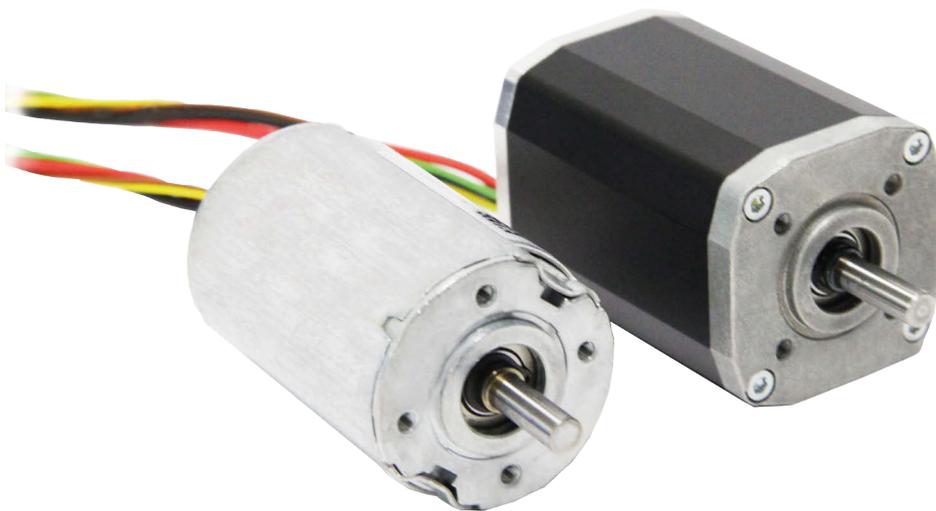


BG 42 KI/ BG 45 KI

Brief Operating Manual
BG 42 KI/ BG 45 KI
Publication Ref: 130125

Kurz-Betriebsanleitung
BG 42 KI/ BG 45 KI
Publikation Ref: 130125

Motor:	Part No:
BG 42 KIx15	8854205XXX
BG 42 KIx30	8854206XXX
BG 45 KIx15	8854509XXX
BG 45 KIx30	8854509XXX



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

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**

Brief operating manual BG 42 KI/ BG 45 KI

Date of creation: January, 2014

Contents:	Page:
1. General description	2
1.1 Safety guidelines	2
2. Technical data	3
2.1 Motor characteristics	4-5
3. Wire assignment	6
4. Digital inputs description	6
5. Description hall output	7-8

1 General description

The BG 42 KI/ BG 45 KI series are EC Motors (brushless) with integrated commutation electronics. This series contains the four frame sizes with different lengths BG 42x15 KI, BG 42x30 KI, BG 45x15 KI and BG 45x30 KI and different continuous output power of 40W to 72W. 12V and 24V windings for motors BG 42x15 KI, BG 42x30 KI, BG 45x15 KI and BG 45x30 KI are available as standard. For projects, customised windings that adapt the operating point to the operating voltage are possible on request.

The motor does not have any parts subject to mechanical wear besides the ball bearings, therefore the motor fits excellent for continuous operations.

The high power density and the compact design permit a use in many applications at a convenient price-performance ratio.

If desired the motors BG 42 KI/ BG 45 KI can also be combined with planetary gearboxes and worm gearboxes with a wide range of finely-graduated reductions.

The power supply is established via two wires. The speed of the motor depends on the load and the applied DC-supply voltage.

The direction of rotation can be set through two digital inputs. Through a digital output, the speed can be monitored. Versions with pre-defined direction of rotation are available on request.

1.1 Safety guidelines



The motor is not reverse polarity protected. We suggest to protect the motor with an external fuse (values see respective motor table). Motor can get damaged if used out of the permissible values.

CAUTION



The nominal data is valid at 20°C motor ambient temperature (without convection). At higher temperatures, the power derates.

CAUTION

Kurz-Betriebsanleitung BG 42 KI/ BG 45 KI

Erstellungsdatum: Januar 2014

Inhaltsverzeichnis:	Seite:
1. Allgemeine Beschreibung	2
1.1 Sicherheitshinweise	2
2. Technische Daten	3
2.1 Motoreigenschaften	4-5
3. Anschlussbelegung	6
4. Beschreibung digitale Eingänge	6
5. Beschreibung Hall-Ausgang	7-8

1 Allgemeine Beschreibung

Bei der Motorbaureihe BG 42 KI/ BG 45 KI handelt es sich um EC-Motoren (bürstenlos) mit integrierter Kommutierungselektronik. Diese Motorbaureihe umfasst vier Baugrößen mit unterschiedlichen Baulängen BG 42x15 KI, BG 42x30 KI, BG 45x15 KI and BG 45x30 KI und unterschiedlicher Dauerabgabeleistung von 40W bis 72W. Standardmäßig stehen für die Antriebe BG 42x15 KI, BG 42x30 KI, BG 45x15 KI and BG 45x30 KI eine Wicklung für 12V und 24V zur Verfügung, Sonderwicklungen zur Anpassung des Arbeitspunktes an die Betriebsspannung sind auf Anfrage für Projekte möglich.

Der Motor hat außer den Kugellagern keine Verschleißteile und eignet sich deshalb hervorragend auch für Dauerbetrieb.

Die hohe Leistungsdichte und kompakte Bauform gestatten bei einem günstigen Preis/Leistungsverhältnis den Einsatz in zahlreichen Anwendungen.

Die Motoren BG 42 KI/ BG 45 KI können auf Wunsch auch mit Planeten oder Schneckengetrieben mit einer Vielzahl fein abgestimmter Untersetzungen kombiniert werden.

Der Anschluss erfolgt über zwei Anschlusslitzen für die Gleichspannungsversorgung. Die Drehzahl des Motors ist abhängig von der Belastung und der angelegten DC-Versorgungsspannung.

Die Drehrichtung kann über zwei digitale Eingänge festgelegt werden. Über einen digitalen Ausgang kann die Drehzahl erfasst werden. Auf Anfrage sind Versionen mit vordefinierter Drehrichtung möglich.

1.1 Sicherheitshinweise



Der Motor ist nicht verpolgeschützt. Eine zusätzliche externe Sicherung wird empfohlen (Werte siehe jeweilige Motortabelle). Motor kann außerhalb der zulässigen Werte Schaden nehmen.

VORSICHT



Die Nenndaten gelten für eine Motorumgebung von 20°C (ohne Konvektion). Darüber tritt eine Leistungsabnahme ein.

VORSICHT

2 Technical Data

2 Technische Daten

BG 42/ BG 45 in general/ BG 42/ BG 45 allgemein			
<i>Protection class/</i> Schutzart:			IP 40 (<i>Standard version</i>) IP 40 (Standardversion)
<i>Connection/</i> Anschluss:		mm	300 <i>leads</i> 300 Litzen
<i>Over temperature protection/</i> Übertemperaturschutz:		°C	≥110 <i>Automatically switching-on at ≤100</i> ≥110 <i>Selbständig bei Abkühlung auf ≤100 wieder einschaltend.</i>
<i>Ambient temperature/</i> Umgebungstemperatur:		°C	-20...+80
<i>Permissible operating voltage range/</i> zulässiger Betriebsspannungsbereich:	U_{\min} U_{\max}	VDC VDC	≥ +9** ≤ +28 <i>Voltages >30V can destroy electronics.</i> Spannungen >30V können die Elektronik zerstören.
<i>Locked rotor protection/</i> Blockierschutz:	t_{blockMax}	s	<i>Shutdown after max. 2 (at speed = 0) ±50%</i> Abschaltung nach max. 2 (bei Drehzahl = 0) ±50%

Digital inputs/ Digitale Eingänge			
<i>Switching threshold digital inputs/</i> Schaltschwellen digitale Eingänge:			
<i>High level/</i> High Pegel:	U_{digHigh}	V	≥ +4
<i>Low level/</i> Low Pegel:	U_{digLow}	V	≤ +1
<i>Non-destructive voltage/</i> Spannungsfestigkeit:	U_{digMax}	V	≤ +30
<i>Input resistance/</i> Eingangswiderstand:	R_{dig}	kΩ	32,2

Digital output/ Digitaler Ausgang			
<i>Digital output/</i> Digitaler Ausgang:			4ppr* (open drain)
<i>External pull-up voltage/</i> Externe Pull-Up Spannung:	U_{ext}	V	≤ +28
<i>Current through external pull-up resistor/</i> Strom durch externen Pull-Up Widerstand:	I_{extMin} I_{extMax}	mA mA	≥ 2 ≤ 10

* *Pulses per revolution/* Pulse pro Umdrehung

** *Voltage measured at the termination at 300 mm. The voltage drop of the supply leads needs to be considered. Please contact Dunkermotoren if more than 10 m supply leads are required./*

Spannung gemessen am Ende der 300 mm Litzen. Bei längeren Zuleitungen muss der Spannungsabfall entsprechend berücksichtigt werden. Bei mehr als 10 m Zuleitung bitte Dunkermotoren kontaktieren.

2.1 Motor characteristics
2.1 Motoreigenschaften

Motor BG 42x15 KI/ BG 45x15 KI, 12V			BG 42x15 KI	BG 45x15 KI
Nominal voltage/ Nennspannung:	U_N	V	12	12
Permissible residual ripple/ Zulässige Restwelligkeit:	U_{Br}	%	5	5
Nominal output power/ Nennabgabeleistung:	P_{2N}	W	38,0	42,0
Nominal input current/ Nenn-Eingangsstrom:	I_N	A	4,2	4,9
Nominal torque/ Nenn Drehmoment:	M_N	Ncm	10,1	11,5
Nominal speed/ Nenn Drehzahl:	n_N	rpm 1/min	3610 ±10%	3470 ±10%
Permissible maximum speed/ Maximale zulässige Drehzahl:	n_{max}	rpm 1/min	10.000	10.000
Maximum input current/ Maximaler Eingangsstrom:	I_{max}	A	9,5 ±15%	9,5 ±15%
No load speed/ Leerlauf Drehzahl:	n_0	rpm 1/min	4300 ±10%	4420 ±10%
Recommended external fuse/ Empfohlene externe Sicherung:		A	12,5 (time-lag/ träge)	12,5 (time-lag/ träge)
Dimensions/ Abmessungen:		mm	42x65 (flange to flange/ Flansch zu Flansch)	45x65 (flange to flange/ Flansch zu Flansch)
Weight/ Gewicht:		g	~ 360	~ 380

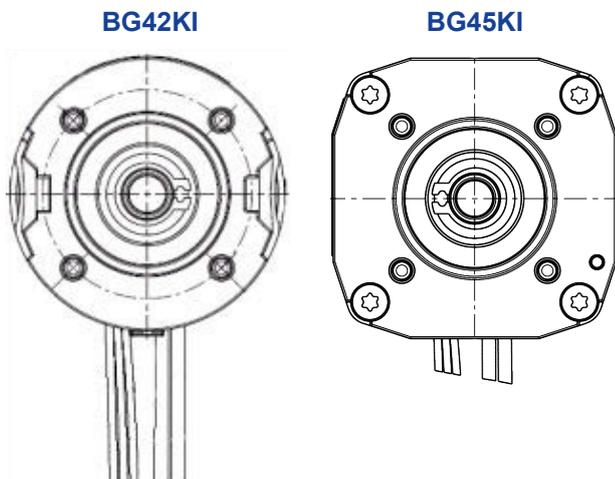
Motor BG 42x15 KI/ BG 45x15 KI, 24V			BG 42x15 KI	BG 45x15 KI
Nominal voltage/ Nennspannung:	U_N	V	24	24
Permissible residual ripple/ Zulässige Restwelligkeit:	U_{Br}	%	5	5
Nominal output power/ Nennabgabeleistung:	P_{2N}	W	40	44
Nominal input current/ Nenn-Eingangsstrom:	I_N	A	2,1	2,4
Nominal torque/ Nenn Drehmoment:	M_N	Ncm	10,6	11,6
Nominal speed/ Nenn Drehzahl:	n_N	rpm 1/min	3610 ±10%	3610 ±10%
Permissible maximum speed/ Maximale zulässige Drehzahl:	n_{max}	rpm 1/min	5.000	5.000
Maximum input current/ Maximaler Eingangsstrom:	I_{max}	A	6,5 ±15%	6,5 ±15%
No load speed/ Leerlauf Drehzahl:	n_0	rpm 1/min	4250 ±10%	4475 ±10%
Recommended external fuse/ Empfohlene externe Sicherung:		A	8,0 (time-lag/ träge)	8,0 (time-lag/ träge)
Dimensions/ Abmessungen:		mm	42x65 (flange to flange/ Flansch zu Flansch)	45x65 (flange to flange/ Flansch zu Flansch)
Weight/ Gewicht:		g	~ 360	~ 370

Motor BG 42x30 KI/ BG 45x30 KI, 12V			BG 42x30 KI	BG 45x30 KI
Nominal voltage/ Nennspannung:	U_N	V	12	12
Permissible residual ripple/ Zulässige Restwelligkeit:	U_{Br}	%	5	5
Nominal output power/ Nennabgabeleistung:	P_{2N}	W	54	63
Nominal input current/ Nenn-Eingangsstrom:	I_N	A	5,9	6,8
Nominal torque/ Nenn Drehmoment:	M_N	Ncm	13,8	16,6
Nominal speed/ Nenn Drehzahl:	n_N	rpm 1/min	3750 ±10%	3610 ±10%
Permissible maximum speed/ Maximale zulässige Drehzahl:	n_{max}	rpm 1/min	9.000	9.000
Maximum input current/ Maximaler Eingangsstrom:	I_{max}	A	9,5 ±15%	9,5 ±15%
No load speed/ Leerlauf Drehzahl:	n_0	rpm 1/min	4175 ±10%	4190 ±10%
Recommended external fuse/ Empfohlene externe Sicherung:		A	12,5 (time-lag/ träge)	12,5 (time-lag/ träge)
Dimensions/ Abmessungen:		mm	42x80 (flange to flange/ Flansch zu Flansch)	45x80 (flange to flange/ Flansch zu Flansch)
Weight/ Gewicht:		g	~ 470	~ 450

Motor BG 42x30 KI/ BG 45x30 KI, 24V			BG 42x30 KI	BG 45x30 KI
Nominal voltage/ Nennspannung:	U_N	V	24	24
Permissible residual ripple/ Zulässige Restwelligkeit:	U_{Br}	%	5	5
Nominal output power/ Nennabgabeleistung:	P_{2N}	W	64	72
Nominal input current/ Nenn-Eingangsstrom:	I_N	A	3,3	3,8
Nominal torque/ Nenn Drehmoment:	M_N	Ncm	16,6	19,5
Nominal speed/ Nenn Drehzahl:	n_N	rpm 1/min	3670 ±10%	3540 ±10%
Permissible maximum speed/ Maximale zulässige Drehzahl:	n_{max}	rpm 1/min	5.000	5.000
Maximum input current/ Maximaler Eingangsstrom:	I_{max}	A	6.5 ±15%	6.5 ±15%
No load speed/ Leerlauf Drehzahl:	n_0	rpm 1/min	4120 ±10%	4135 ±10%
Recommended external fuse/ Empfohlene externe Sicherung:		A	8,0 (time-lag/ träge)	8,0 (time-lag/ träge)
Dimensions/ Abmessungen:		mm	42x80 (flange to flange/ Flansch zu Flansch)	45x80 (flange to flange/ Flansch zu Flansch)
Weight/ Gewicht:		g	~ 470	~ 460

3 Wire assignment

The standard motor has the following connections in max. extension:



On request, there are versions available with factory-set rotational direction (without yellow and green leads) and versions without a hall-output (without brown lead). Please contact our sales department.

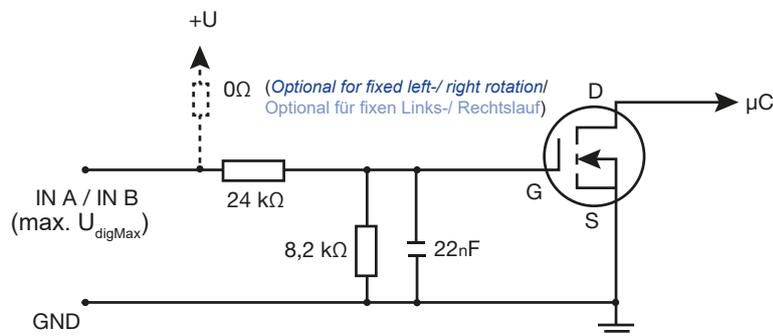
Because of the missing leads, the protection class reduces to IP30.

4 Digital inputs description

The BG 42 KI/ BG 45 KI motor has following connections:

Function/ Funktion	IN A	IN B
Motor off (power stage disabled)/ Motor aus (Endstufe deaktiviert)	0	0
Counter clockwise rotation/ Linkslauf	1	0
Clockwise rotation/ Rechtslauf	0	1
Short circuit breaking/ Kurzschlussbremsung	1	1

Principle circuit diagram digital inputs:



1 = apply voltage $>U_{digHigh}$ and $<U_{digMax}$
0 = no voltage applied / apply $<U_{digLow}$

3 Anschlussbelegung

Der Standard-Motor hat folgende Anschlüsse im max. Ausbau:

Colour/ Farbe	Function/ Funktion	Wire/ Litze
Red/ rot	+U	UL 1569, AWG18
Black/ schwarz	GND	UL 1569, AWG 18
Yellow/ gelb	IN A	UL 1569, AWG 28
Green/ grün	IN B	UL 1569, AWG 28
Brown/ braun	Out Hall	UL 1569, AWG 28

Auf Anfrage sind Versionen mit werksseitig festgelegter Drehrichtung (ohne gelbe und grüne Litze) und Versionen ohne Hall-Ausgang (ohne braune Litze) verfügbar. Bitte kontaktieren Sie dazu unseren Vertrieb.

Durch die nicht bestückten Litzen reduziert sich die Schutzart auf IP30.

4 Beschreibung digitale Eingänge

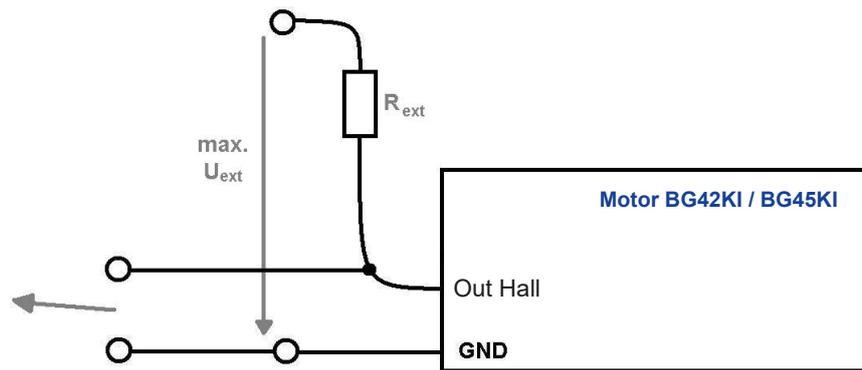
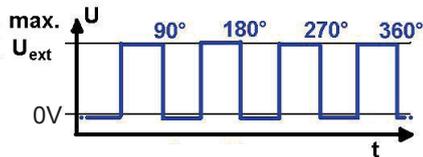
Der BG 42 KI/ BG 45 KI Motor verfügt über folgende Anschlüsse:

Prinzipschaltbild digitale Eingänge:

1 = Spannung anlegen $>U_{digHigh}$ und $<U_{digMax}$
0 = keine Spannung angelegt / $<U_{digLow}$ anlegen

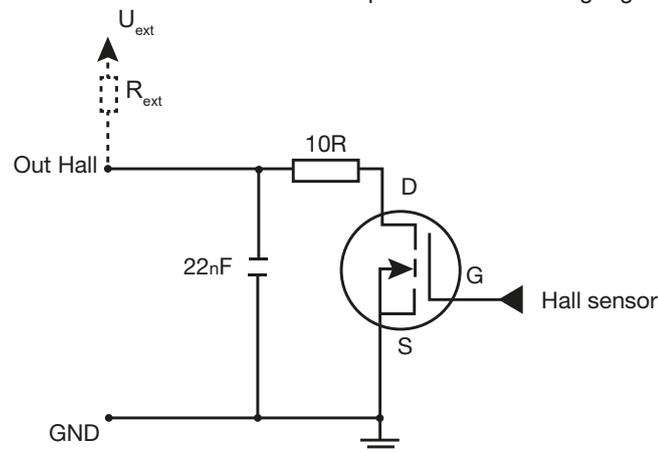
5 Description Hall Output

5 Beschreibung Hall-Ausgang



Principle circuit diagram Hall Output:

Prinzipschaltbild Hall-Ausgang:



Hall Output: An integrated transistor switches the applied voltage 4 times per revolution to GND. In this way, the rotational speed can be determined with an external pull-up resistor.

Hall-Ausgang: Ein integrierter Transistor (open drain) schaltet die angelegte Spannung 4-mal pro Motor-Umdrehung auf GND. Auf diese Weise kann mit einem externen Pull-Up Widerstand die Drehzahl ermittelt werden.

Note: A Pull-Up resistor is required. This Pull-Up resistor has to be adapted to the voltage supply source. It has to be guaranteed that the current at the Hall Output does not exceed I_{extMax} . In the table below, possible values for the pull-up resistor are recommended.

Achtung: Ein Pull-Up Widerstand wird benötigt. Der Pull-up Widerstand muss auf die Spannungsquelle angepasst werden. Es muss sichergestellt werden, dass der Strom am Hall-Ausgang I_{extMax} nicht überschreitet. In der nachstehenden Tabelle werden für definierte Spannungen jeweilige Widerstandswerte empfohlen.

Voltage/ Spannung (U_{ext})	Recommended extern pull-up resistor/ empfohlener externer Pull-Up Widerstand (R_{ext})	Power dissipation/ Verlustleistung ($P_{V_{ext}}$)
5 V	0,4 ... 2,1 k Ω	8 ... 40 mW
9 V	0,8 ... 4,1 k Ω	16 ... 80 mW
12 V	1,1 ... 5,6 k Ω	22 ... 110 mW
20 V	1,9 ... 9,6 k Ω	38 ... 190 mW
24 V	2,3 ... 11,6 k Ω	46 ... 230 mW
28 V	2,7 ... 13,6 k Ω	54 ... 270 mW

Preferably resistors with higher resistance values should be used (see table p. 7 "Recommended values for the external pull-up resistor at the digital output").

Calculation of the speed on the basis of the frequency of the digital output:

$$n = f \times 60 : 4$$

(speed = frequency x 60 : 4)

For example:

$$n = 280 \text{ Hz} \times 60 : 4 = 16800 \text{ rpm} : 4$$

→ n = 4200 rpm

Please note: You can find further information about the product on our homepage www.dunkermotoren.com

Vorzugsweise sind höhere Widerstandswerte zu benutzen (siehe Tabelle S.7 „Empfohlene Werte für den externen Pull-Up Widerstand am digitalen Ausgang“).

Ermittlung der Drehzahl anhand der Frequenz des digitalen Ausgangs:

$$n = f * 60 : 4$$

(Drehzahl = Frequenz * 60 : 4)

zum Beispiel:

$$n = 280 \text{ Hz} * 60 : 4 = 16800 \text{ 1/min} : 4$$

→ n = 4200 1/min

Hinweis: Weitere Produktangaben finden Sie auf unserer Homepage www.dunkermotoren.de