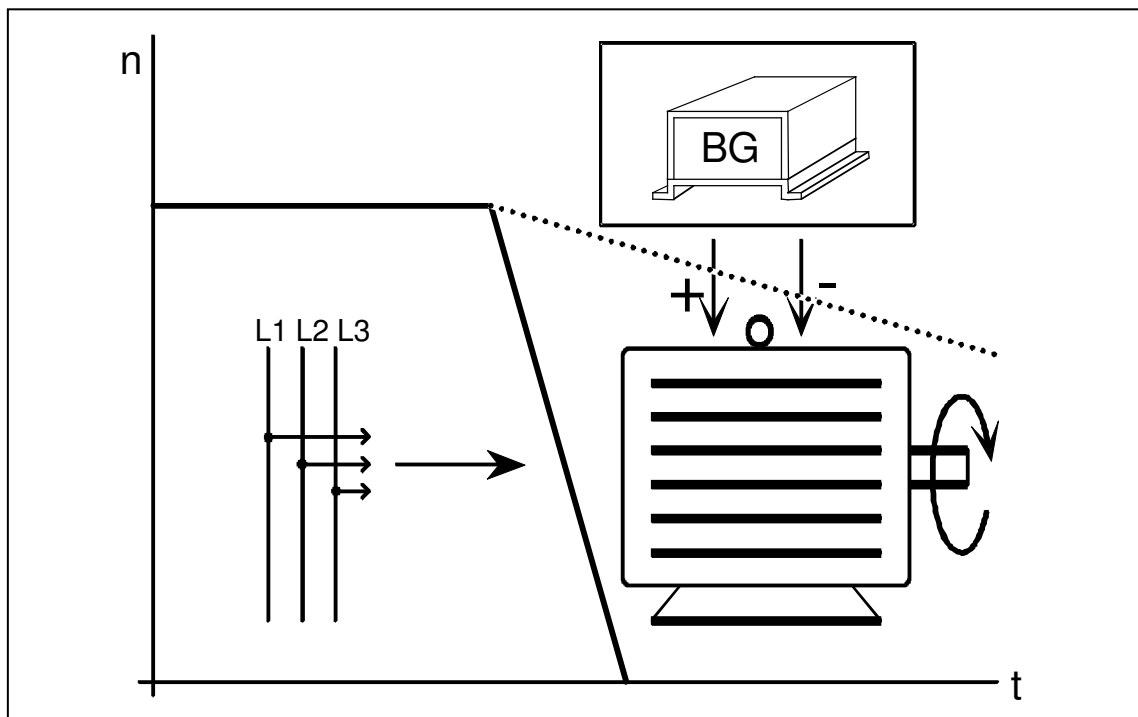


## ANLEITUNG ZUR INBETRIEBNAHME

### **ELEKTRONISCHES BREMSGERÄT TYP: BG...**

Bremsströme: 20A bis 2500A



#### **Inhalt**

#### **Seite**

1.	Allgemeine Erläuterungen	2
1.1.	Funktion	2
1.2.	Bremsmoment, Bremsstrom, Bremszeit	2
2.	Steuerteil des Bremsgerätes	3
2.1.	Zeitlicher Ablauf eines Bremsvorganges	4
2.2.	Schaltzustände der Kontaktsätze	5
3.	Grundsätzliche Beschaltung	6
3.1.	Beschaltung mit Einbindung der Motorsteuerung	7
4.	Leistungsteil des Bremsgerätes	8
5.	Inbetriebnahme	8
6.	Zusammenstellung der einzelnen Typen	9
7.	Weitere technische Daten	10



# 1. Allgemeine Erläuterungen

Mit dem elektronischen Motorbremsgerät Typ BG.. lassen sich alle Asynchronmotoren (Käfigläufer und Schleifringläufer) während des Auslaufes abbremsen.

## 1.1 Funktion:

Zur Abbremsung des Motors wird ein Bremsgleichstrom, der durch die Motorwicklung fließt, verwendet. Dieser Bremsgleichstrom erzeugt im Stator ein räumlich stillstehendes Magnetfeld. Der Läufer versucht dem Feld im Stator zu folgen. Dabei bewirkt die Gleichstrombremsung zusammen mit den Eigenschaften des verwendeten Motors ein drehzahlabhängiges Bremsmoment, das zum Stillstand des Motors führt.

Aufgrund der Gleichstrombremsung wird bei Motorstillstand kein Strom im Läufer induziert. Der Motor verfügt daher im Stillstand über kein Haltemoment.

Die Bremsgeräte Typ BG sind mit Einweggleichrichtung und Freilaufdiode ausgestattet. Zur Gleichrichtung wird ein Thyristor mit Phasenanschnittsteuerung eingesetzt. In Verbindung mit der Freilaufdiode und der Motorinduktivität entsteht ein lückenlos pulsierender Gleichstrom.

Der Funktionsablauf ist durch eine genau festgelegte Zeitstaffelung definiert. Die Bremszeit ist stufenlos von 1 bis 45 sec einstellbar. Diese Merkmale garantieren eine zuverlässige Funktion und Einsatzbereitschaft.

## 1.2 Bremsmoment, Bremsstrom, Bremszeit:

Eine Berechnung des Bremsmomentes bzw. des Bremsstromes und der Bremszeit erfordert eine konkrete Kenntnis aller auftretenden Trägheitsmomente sowie Informationen über das Antriebssystem. In der Praxis sind diese Daten nicht immer genau zu ermitteln.

Folgender Erfahrungswert hat sich als sinnvoll erwiesen:

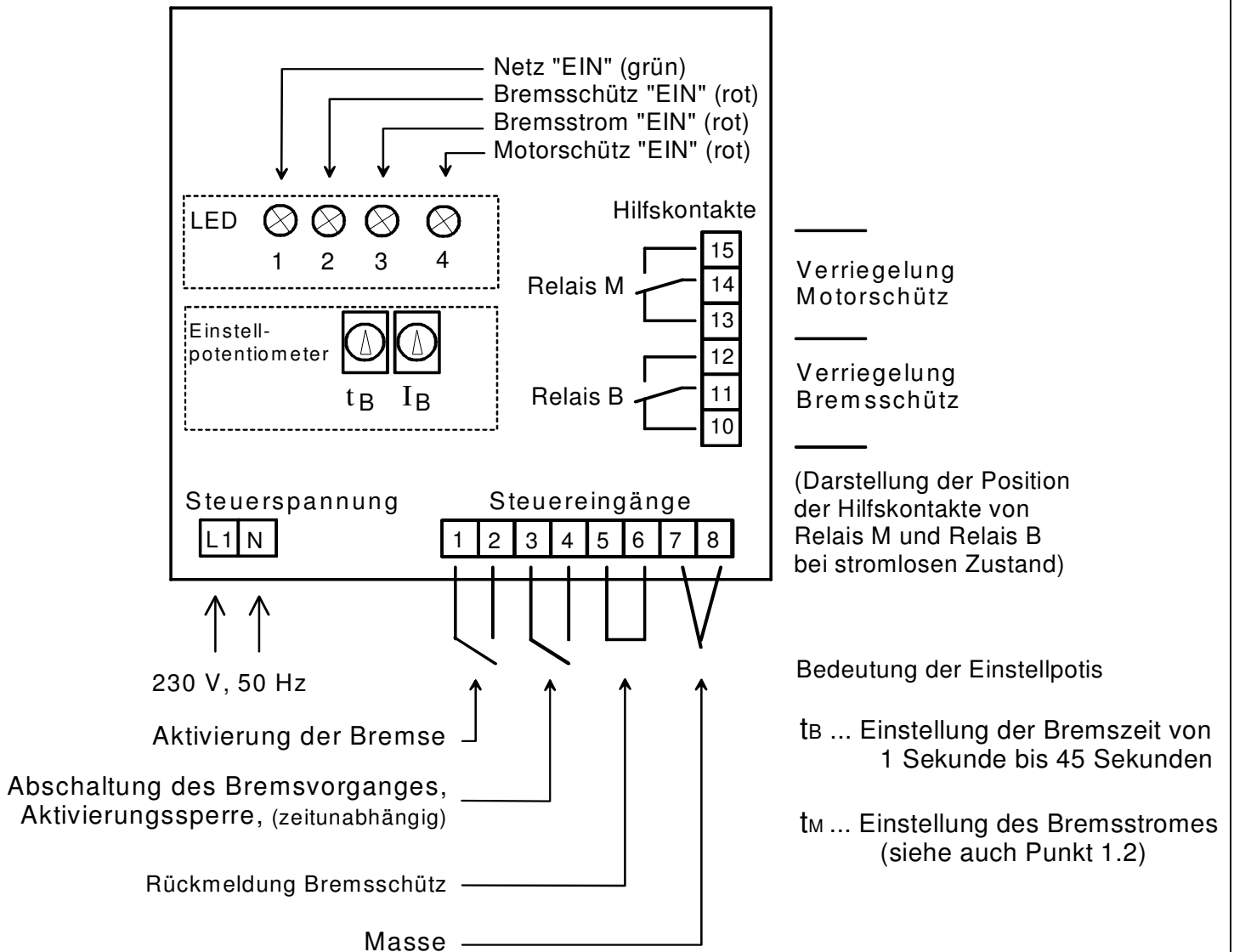
$$I_B = 2 \times I_N$$

$I_B$  = Bremsgleichstrom (A)

$I_N$  = Motornennstrom (A)

Mit dieser Annäherung muß das notwendige Bremsmoment vor Ort im Testlauf ermittelt werden. Der Wicklungswiderstand des Motors, der sich bis zum Erreichen der Betriebstemperatur ändert, ist hierbei zu berücksichtigen.

## 2. Steuerteil des Bremsgerätes



Verriegelung  
Motorschütz

Verriegelung  
Bremsschütz

(Darstellung der Position  
der Hilfskontakte von  
Relais M und Relais B  
bei stromlosen Zustand)

Bedeutung der Einstellpotis

$t_B$  ... Einstellung der Bremszeit von  
1 Sekunde bis 45 Sekunden

$t_M$  ... Einstellung des Bremsstromes  
(siehe auch Punkt 1.2)

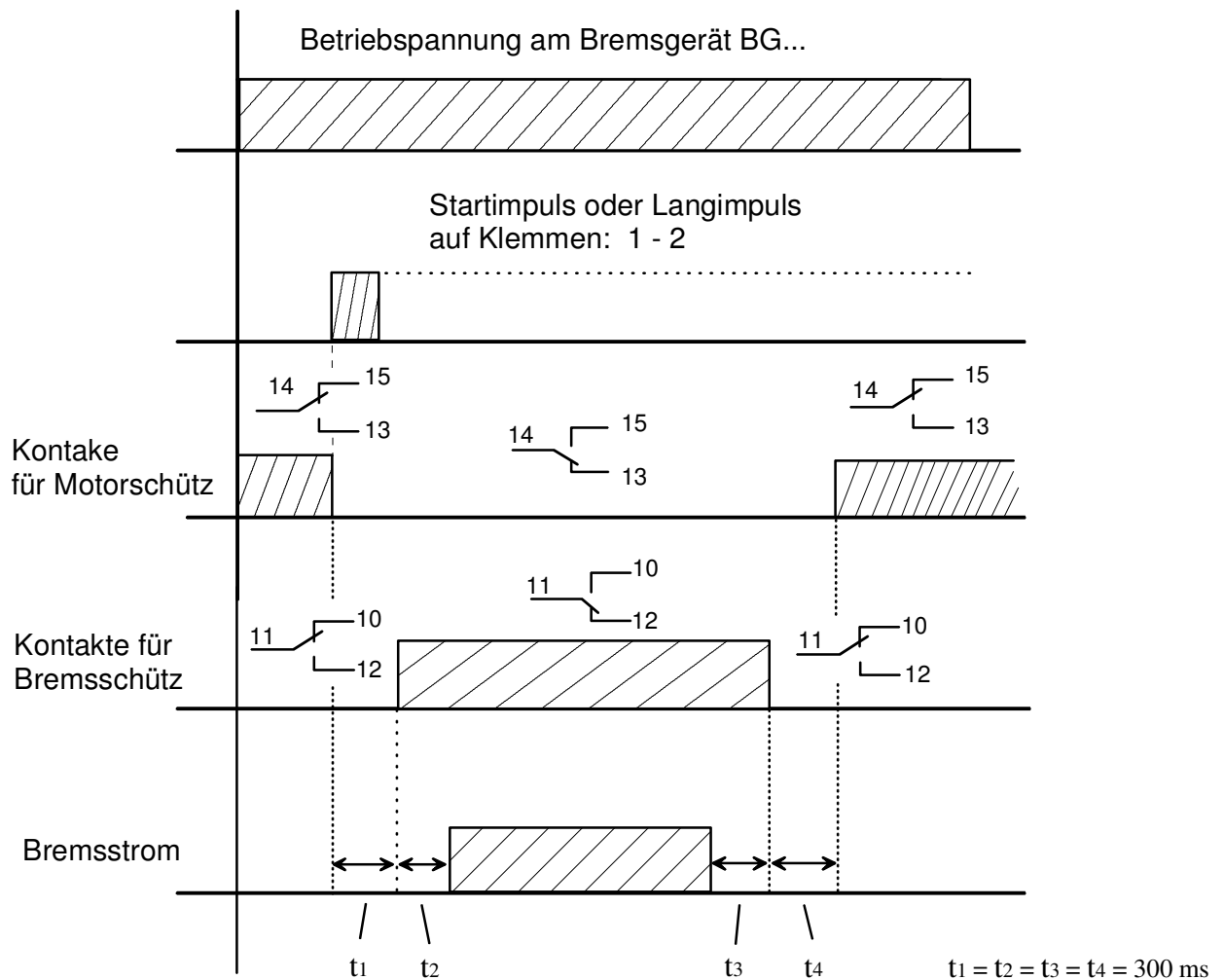
### Steuereingänge:

- 1 – 2 Aktivierung der Bremse  
(Impuls oder Langimpuls)  
(+24VDC)
- 3 – 4 Abschaltung des Bremsvorgangs,  
Aktivierungssperre  
(Zeitunabhängig, z.B. mittels  
Drehzahlüberwachung)
- 5 – 6 Rückmeldung Bremsschütz  
(Zusätzliche Rückmeldung, dass  
der Bremsschütz geschaltet ist)
- 7 – 8 Masse

### SPS-Ansteuerung:

- 2, 4 und 6  
Eingänge für SPS-Ansteuerung
- 7, 8 Masse (0V)

## 2. 1. Zeitlicher Ablauf eines Bremsvorganges



Zwischen den verschiedenen Schaltzuständen laufen Sicherheitszeiten beim Einschalten und Ausschalten des Bremsstromes ab.

Mit Hilfe der Sicherheitszeiten wird eine stromlose Schaltung der Leistungsschütze gewährleistet. Ebenso lassen sich Fehlschaltungen (z.B. durch defekte Schütze) verhindern.

Funktionsablauf:

Nach Anlegen der Betriebsspannung (230V AC / 50/60Hz) werden die Kontakte 14 - 15 geschlossen. Dies ist der Schaltzustand für die Betriebsbereitschaft des Bremsgerätes. Der Steuerstromkreis für das Motorschütz sollte deshalb über die Kontakte 14 - 15 geführt werden um einen grundsätzlichen Verriegelungsschutz zu erzielen. Die Kontakte 10 - 11 schalten nach Ablauf der Sicherheitszeit das Bremsschütz ein. (Siehe auch Diagramm).

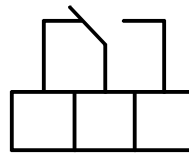
## 2. 2. Schaltzustände der Kontaktsätze

### Schaltzustände der Kontaktsätze von Relais "B" und Relais "M"

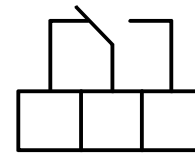
Zeitstufe:

1

Spannungsloser  
Zustand  
(Bremsgerät ohne  
Steuerspannung)



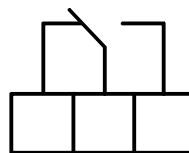
10 11 12



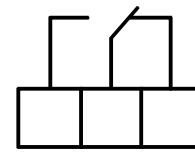
13 14 15

2

Bremsgerät in  
Bereitschaft  
  
(Relais M hat ange-  
zogen und LED 4  
leuchtet)



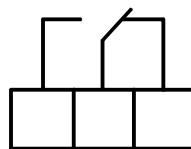
10 11 12



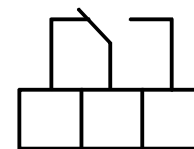
13 14 15

3

Schaltstellung  
während des Brems-  
vorganges.  
(Zeitgleich leuchten  
LED 2 und LED 3)



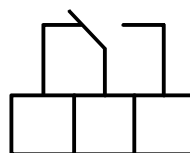
10 11 12



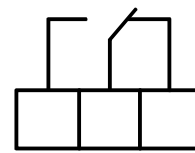
13 14 15

4

Schaltstellung  
nach Ablauf des  
Bremsvorganges  
(Siehe auch Stufe 2)

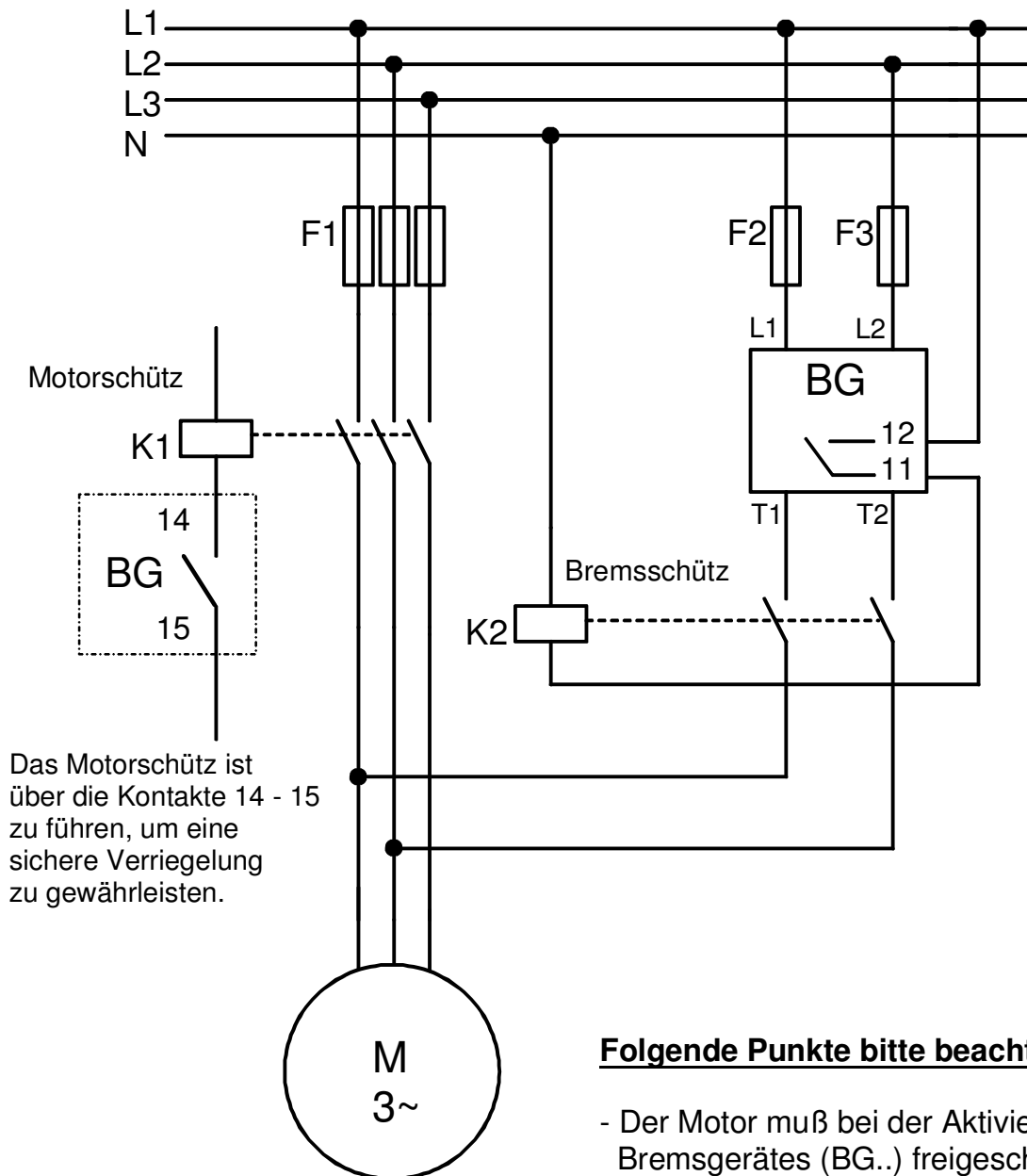


10 11 12



13 14 15

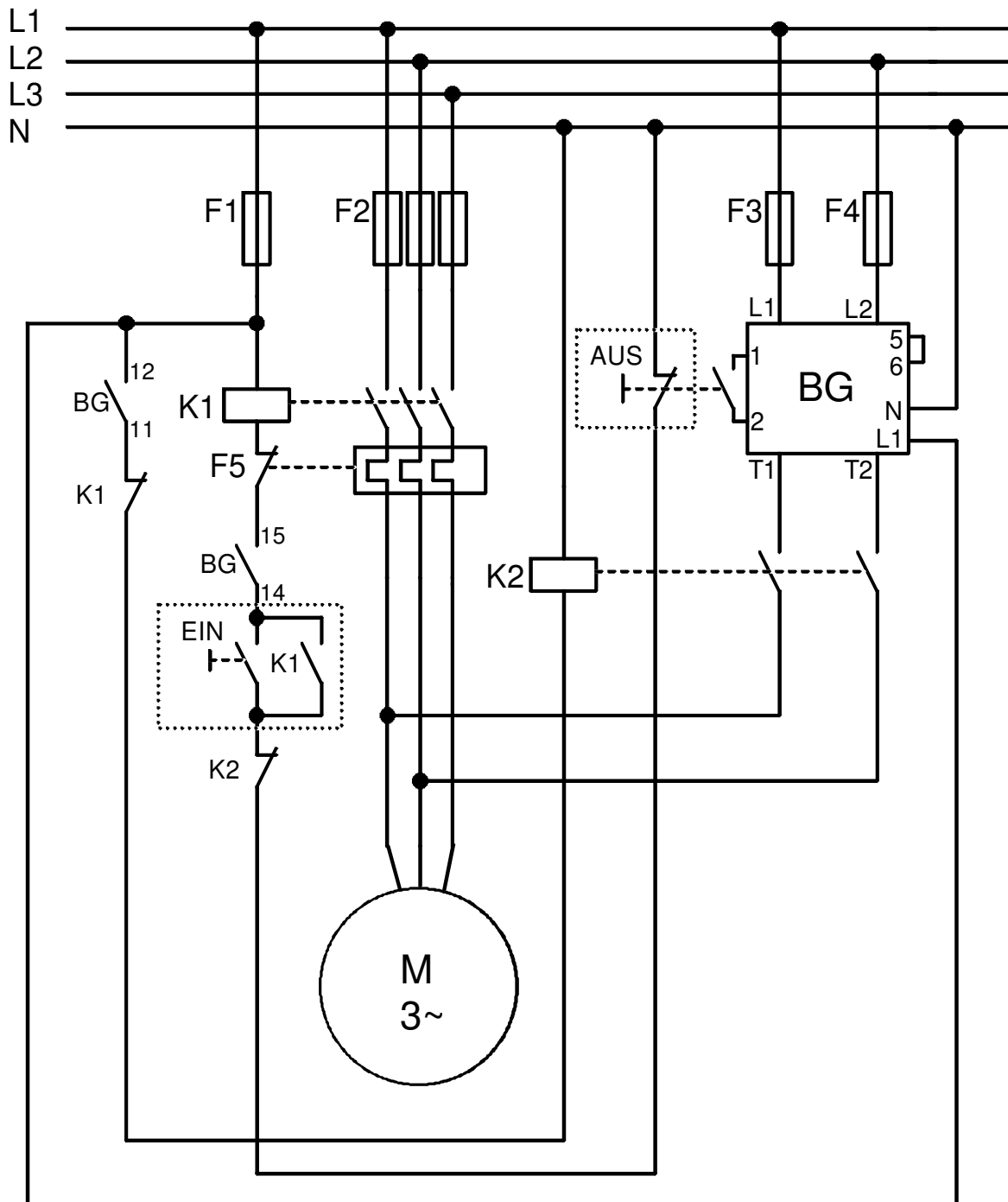
### 3. Grundsätzliche Beschaltung



#### Folgende Punkte bitte beachten:

- Der Motor muß bei der Aktivierung des Bremsgerätes (BG..) freigeschaltet sein. (hier: K1 geöffnet!)
- Zur Aktivierung des BG muß der Kontakt 1 - 2 kurzzeitig geschlossen werden. Es ist auch ein Langimpuls möglich. Nach Ablauf der Bremszeit ist ein weiterer Impuls zur neuen Aktivierung notwendig.

### 3.1. Beschaltung mit Einbindung der Motorsteuerung



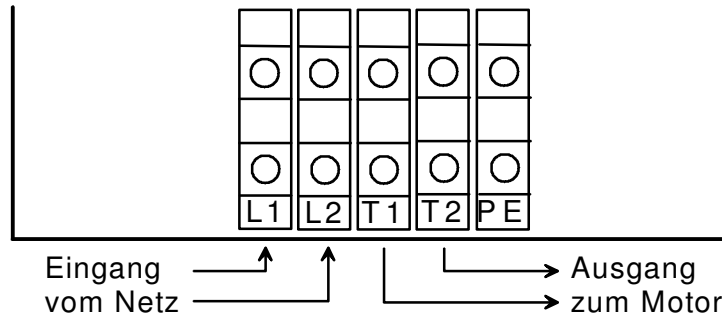
**EIN:** Einschalten des Motors

**AUS:** Ausschalten des Motors mit anschließender Aktivierung des Bremsgerätes (BG).

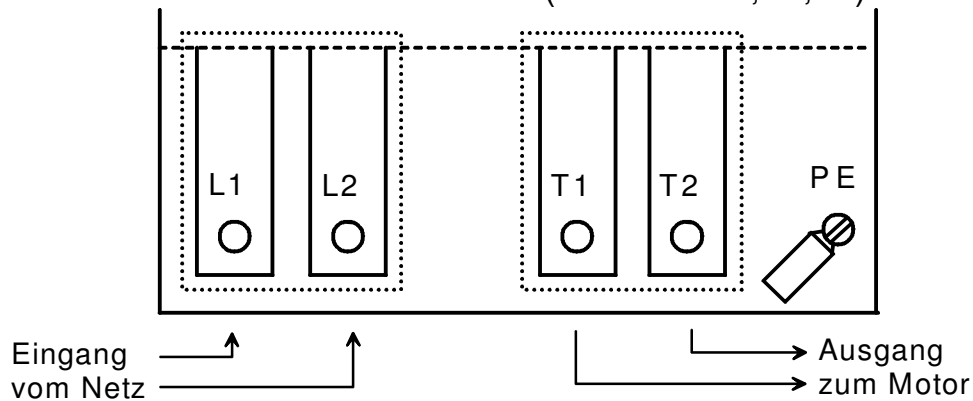
Neben der internen Verriegelung im BG erfolgt eine Zusätzliche mit Hilfe der Hilfskontakte BG 11-12 und BG 14-15.

## 4. Leistungsteil des Bremsgeräts

### Anschluß BG 20 und BG 35 (Bauform A)



### Anschluß ab BG 60 (Bauform B, C, D)



## 5. Inbetriebnahme

Zunächst sind alle elektrischen Anschlüsse nach den beiliegenden Schaltbildern herzustellen (L1, L2, T1, T2).

Die elektronischen Bremsgeräte müssen nach den VDE-Vorschriften an das Netz angeschlossen werden.

Leitungsverlegung:

Die Netzzuleitung und Motorzuleitung sowie die Steuerleitungen sind in getrennten Kabeln zu führen.

Zur Vermeidung von Störungen ist es ratsam, die Elektronik-Signalleitungen getrennt von den Leistungs- und/oder Schütz-Steuerleitungen zu verlegen und die Hin- und Rückleitungen der Signalleitungen zu verdrehen.

Sicherungen:

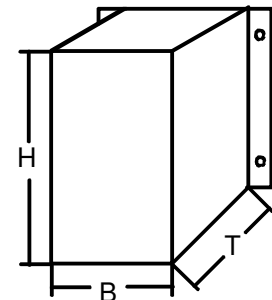
Die netzseitige Absicherung ist von dem empfohlenen bzw. verwendeten Leitungsquerschnitt abhängig und muß nach DIN 57100 Teil 430/VDE 0100 Teil 430/6.81 vorgenommen werden.

## 6. Zusammenstellung der einzelnen Typen:

Typ	Empfohlene Motorgröße Bei 3x400V AC	Maximaler Bremsstrom	Empfohlene Halbleiter-Sicherung	Leitungsab-sicherung	Empfohlener Leiter-querschnitt	Gewicht	Bau-form	Maße B x H x T
BG 20	2,2 kW	18 A	25 A	16 A	1,5 mm <sup>2</sup>	1,1 kg	A	140x200x115
BG 35	7,5 kW	32 A	40 A	25 A	2,5 mm <sup>2</sup>	1,2 kg	A	140x200x115
BG 60	15 kW	60 A	50 A	35 A	6 mm <sup>2</sup>	2,3 kg	B	260x160x170
BG 100	22kW	100 A	80 A	50 A	10 mm <sup>2</sup>	2,5 kg	B	260x160x170
BG 150	30 kW	150 A	125 A	80 A	16 mm <sup>2</sup>	2,9 kg	B	260x160x170
BG 220	55 kW	220 A	160 A	100 A	35 mm <sup>2</sup>	3,4 kg	B	260x160x170
BG 300	75 kW	300 A	250 A	160 A	70 mm <sup>2</sup>	3,4 kg	B	260x160x170
BG 400	100 kW	400 A	400 A	250 A	120 mm <sup>2</sup>	6,9 kg	C	360x200x200
BG 500	140 kW	500 A	500 A	300 A	185 mm <sup>2</sup>	6,9 kg	C	360x200x200
BG 750	200 kW	750 A	630 A	400 A	2x120 mm <sup>2</sup>	7,4 kg	C	360x200x200
BG 1000	250 kW	1000 A	850 A	400 A	2x150 mm <sup>2</sup>	7,6 kg	C	360x200x200
BG 1500	315 kW	1450 A	1000A	630 A	2x240 mm <sup>2</sup>	9,2 kg	D	360x400x240
BG 2000	400 kW	2000 A	1200A	800 A	2x300 mm <sup>2</sup>	10,5kg	D	360x400x200

(Nennwerte der Geräte angelehnt an DIN VDE0660, Teil 500 und Teil 102)

Die in der Tabelle angegebenen Motorleistungen für die Geräte beziehen sich auf normale Anwendungen mit Antrieben, die ein Trägheitsmoment, etwa gleich dem Trägheitsmoment des Motors besitzen. In anderen Einsatzfällen ist eine genaue Bestimmung des erforderlichen Bremsstromes sinnvoll. Die Verwendung von anderen Geräteleistungen in Abhängigkeit zum erforderlichen Bremsstrom ist u. U. notwendig.



### **Besondere Merkmale der Serie „BG...“**

- Optimales Bremsverhalten
- Geringe Motorgeräusche und Vibrationen
- Bremsstrom und Bremszeit getrennt einstellbar
- Einfach montierbares Gerät, leicht nachrüstbar
- Einfache Beschaltung mit Standardschützen
- Diverse Schalteingänge für verschiedene Applikationen
- Diagnoseanzeige für den zeitlichen Ablauf eines Bremsvorganges

## 7. Weitere technische Daten:

Bemessungsbetriebsspannung: (Leistungsanschlüsse)	110V – 500V AC (-15.. +10%)
Bemessungssteuerspannung: (Versorgung der Elektronik)	230V AC (-15... +15%) (Andere Spannungen auf Anfrage)
Bemessungsfrequenz:	45 Hz... 65 Hz (selbstsynchronisierend)
Anschluß:	L1,L2 oder L1,N
Betriebstemperatur:	-20 °C... 50 °C (bei Normalbetrieb)
Lagertemperatur:	-40 °C ... +70 °C
Relative Luftfeuchte:	95% (nicht kondensierend)
Max. Aufstellhöhe:	1500m
Potentialfreie Ausgänge:	250 V AC/ 8A bzw. 24V/ 3A
Störungsüberwachung:	Temperaturfühler im Kühlkörper
Einbau:	senkrecht, Leistungsanschlüsse unten
Steuereingänge:	Potentialfreie Aktivierung oder 24V SPS Pegel
Anzahl der Bremsungen:	30 pro Stunde mit maximalen Bremsstrom
Angewandte Normen:	EN60947-4-2 (1996), CE- konform
Schutzklasse:	IEC 536 (1976)
IP- Schutzart:	IP23 (EN60529)

### Optionelle Ausstattungsmöglichkeiten:

Kühlverstärkung (Lüfter) bei höheren Einsatztemperaturen und Bremsungen  
Strommessanzeige zur direkten Anzeige des Bremsstromes  
Integriertes Bremsschütz für die direkte Einspeisung des Bremsstromes in die Motorwicklungen  
Gehäuseausführung (IP54)  
Elektronische Strombegrenzung zur Einstellung von Konstantstrom  
Externe Vorgabe von Bremszeit und Bremsstrom (Bremsmoment)  
Drehzahlregelung durch lineare lastunabhängige Bremsung beim Lauf gegen Drehzahl 0  
Gruppenbremsung für die Bremsung von mehreren Motoren