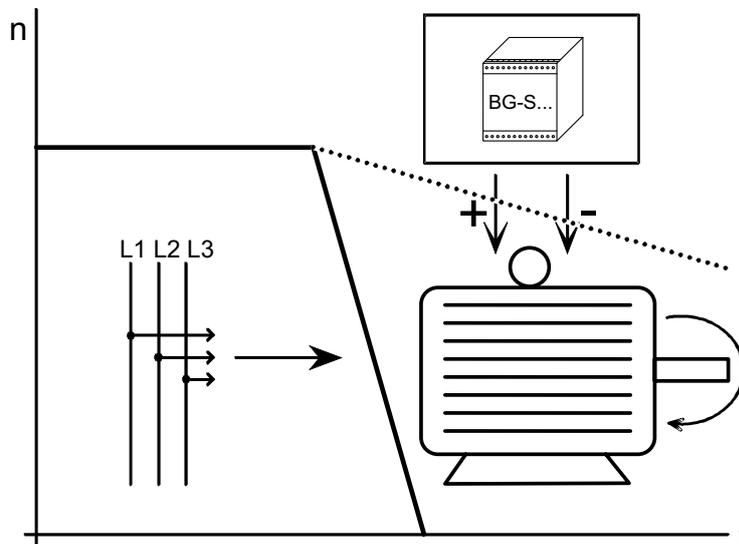




Anleitung zur Inbetriebnahme

Elektronisches Bremsgerät Gerätetyp: BG-S...

- Elektronisches Motorbremsgerät
- Bremsung ohne zusätzliche mechanische Komponenten
- Integriertes Bremsschütz
- Bremsschütz schaltet im stromlosen Zustand
- Integrierte Ansteuerung des Netzschütz
- Industriebauform



Inhaltsübersicht

	Seite
1. Allgemeine Beschreibung	2
2. EMV-gerechte Montage	3
3. Geräteausführungen	5
4. Zeitlicher Ablauf eines Bremsvorgangs	7
5. Beschaltung	8
6. Anschließen des Leistungsteils	10
7. Zusammenstellung der einzelnen Typen	11
8. Technische Daten	12
9. Baugrößen	13

1. Allgemeine Beschreibung

Funktionen:

Das Elektronische Bremsgerät BG-S... dient zur Bremsung von Asynchronmotoren ohne zusätzliche mechanische Komponenten. Hierzu besitzt es ein integriertes Bremsschütz, eine integrierte Ansteuerung des Netzschützes und bei Bedarf weitere externen Bremsschützes. Das Bremsschütz wird im stromlosen Zustand geschaltet; dadurch werden lange Standzeiten garantiert.

Funktionsbeschreibung:

DC-Bremung eines Motors: Der Bremsvorgang wird mit dem Schließen des Startkontaktes am BG-S... eingeleitet. Dabei wird das Motorschütz geöffnet und das Bremsschütz geschlossen. Nach einer kurzen Verzögerungszeit fließt ein durch einen Thyristor mit Phasenanschnittsteuerung gleichgerichteter Strom durch die angeschlossene Motorwicklung, dessen Wert am Bremsstrom-Regler justiert werden kann. Der maximal mögliche Gleichstrom wird hierbei durch den Widerstand der Reihenschaltung von Thyristor und Motorwicklung und der angelegten Versorgungsspannung begrenzt, wobei sich der Widerstand des Thyristors nahezu bis auf 0Ω reduzieren lässt (entspricht 100% Bremsstrom). Durch den Gleichstrom wird im Stator des Motors ein starres Magnetfeld induziert, welches der Drehbewegung des Rotors entgegenwirkt und den Motor innerhalb der eingestellten Bremszeit abbremsst. Nach Ablauf der Bremszeit wird zuerst der Bremsstrom und anschließend das Bremsschütz abgeschaltet. Hierdurch wird gewährleistet, dass das Bremsschütz im stromlosen Zustand geschaltet und somit ein Kontaktabbrand durch einen Lichtbogen an den Schützkontakten vermieden wird. Nachdem das Bremsschütz deaktiviert wurde, wird das Motor- bzw. Netzschütz wieder freigegeben. Aufgrund der Gleichstrombremsung wird bei Motorstillstand kein Strom im Läufer induziert. Der Motor verfügt daher im Stillstand über kein Haltemoment.

Strombegrenzung: Das BG-S 05, BG-S 10 und BG-S 15 sind Bremsgeräte ohne Strombegrenzung. Hierbei muss der Bremsstrom bei der Inbetriebnahme langsam erhöht werden, um eine Schädigung des Geräts zu vermeiden. Bei der Inbetriebnahme ist daher besonders darauf zu achten, dass der Strom keinesfalls über den maximal zulässigen Bremsstrom erhöht wird. Laufende Kontrolle des Stromes im Bremsstromkreis mit einem Gleichstrommessgerät!

Im Gegensatz dazu kann bei den Geräten BG-S 20 und BG-S 35 der Strom nur solange erhöht werden, bis der maximal zulässige Gerätestrom erreicht ist. Wird der Maximalstrom überschritten, begrenzt das Gerät den Strom auf den Maximalwert und die LED „Überstrom“ leuchtet auf. Dies schützt das BG-S... vor Zerstörung.

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 Näherung 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. EMV-gerechte Montage

Elektronische Bremsgeräte zählen nach den EMV-Normen zu den Baugruppen, die für sich alleine keinen Verwendungszweck erfüllen (Bereich: Stromrichter). Die Geräte stellen eine funktionelle Einheit der gesamten Anlage dar. Die Steuerelektronik der Bremsgeräte ist nach den gültigen EMV-Anforderungen ausgeführt. Der Errichter einer Anlage muss mit geeigneten Netzdrosseln und Entstörfiltern diese Anlage entstören. Diese Komponenten können auch von uns bezogen werden. Zu beachten ist auch, dass falls die Normen der Betriebsmittelklasse A in einem speziellen Industriebereich nicht ausreichend sein sollten (z.B. bei Beeinträchtigung empfindlicher Messkanäle), der Anwender folglich Betriebsmittel der Klasse B einsetzen muss. Die Klasse A ist bei Betriebsmitteln die übliche Klasse, die in der Regel für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen ist. Die Geräte sind über einen zugeordneten Transformator an das industrielle Netz angeschlossen. Bremsgeräte der Klasse B werden benötigt, wenn diese in den Bereichen Gewerbe und Kleinindustrie eingesetzt und direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen werden sollen.

Einsatz von Netzdrosseln (nur bei erhöhten EMV-Anforderungen notwendig):

Auf der Eingangsseite der Bremsgeräte reduzieren Netzdrosseln die stromabhängigen Netzurückwirkungen und bewirken eine Verbesserung des Leistungsfaktors. Der Stromoberwellengehalt wird reduziert und die Netzqualität verbessert. Der Einsatz von Netzdrosseln empfiehlt sich besonders beim Anschluss von Bremsgeräten an schwachen Netzen.

Einsatz von Netzfiltern (nur bei erhöhten EMV-Anforderungen notwendig):

Funkentstörfilter und Netzfilter (Kombination von Funkentstörfilter sowie einer Netzdrossel) dienen dem Schutz vor hochfrequenten Störgrößen, die über das Netzkabel oder die Abstrahlung des Netzkabels ausgesendet werden und auf ein vorgeschriebenes bzw. gesetzliches Maß begrenzt werden sollen. Netzfilter sollten möglichst in der Nähe des Bremsgerätes montiert werden und zudem ist darauf zu achten, dass die Verbindungsleitung zwischen Bremsgerät und Netzfilter so kurz wie möglich sein sollte.

ACHTUNG: Die Montageflächen von Bremsgeräten und Funkentstörfilter müssen farbfrei und im Hochfrequenzbereich gut leitend sein.

Netzfilter haben darüber hinaus Ableitströme, die im Fehlerfall (Phasenausfall, Schiefast) erheblich größer als die Nennwerte werden können. Zur Vermeidung gefährlicher Spannungen müssen die Netzfilter geerdet sein. Da es sich bei den Ableitströmen um hochfrequente Störgrößen handelt, müssen die Erdungsmaßnahmen niederohmig und großflächig sein.

Bei Ableitströmen, die den Wert von 3,5mA übersteigen, muss nach VDE 0160 bzw. EN 60335 entweder:

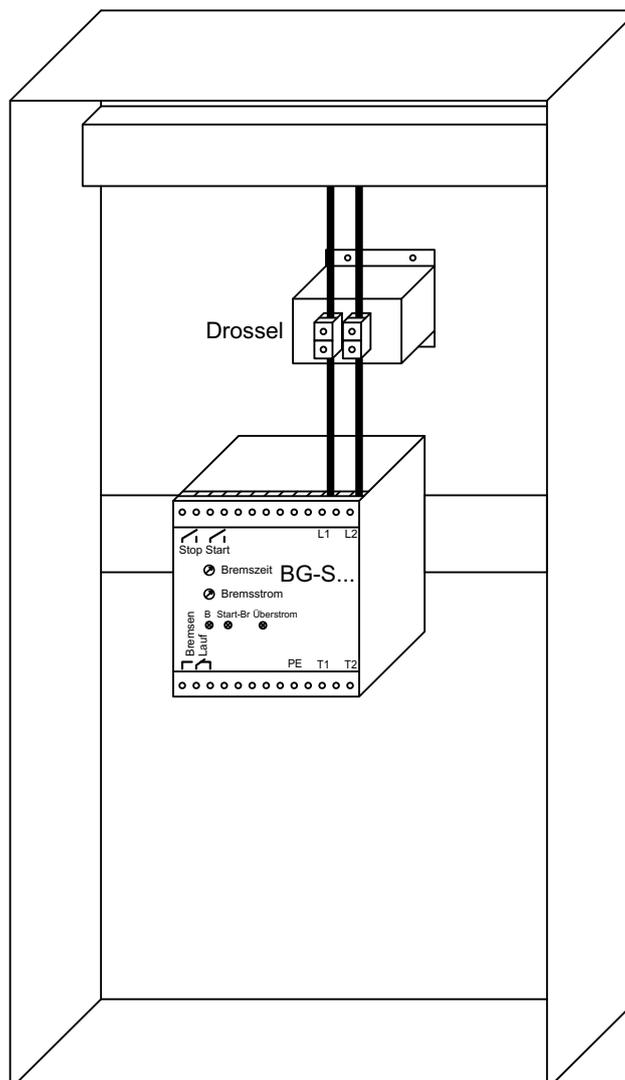
- der Schutzleiter-Querschnitt $> 10\text{mm}^2$ sein
- der Schutzleiter auf Unterbrechung überwacht werden oder
- ein zweiter Schutzleiter zusätzlich verlegt werden.

Schirmungsmaßnahmen:

Schirmungsmaßnahmen dienen zur Reduzierung der gestrahlten Störenergie. Leitungen zwischen Bremsgerät und Last können geschirmt verlegt werden. Der Schirm darf dabei nicht die PE-Leitung ersetzen. Empfohlen werden vieradrige Leitungen (drei Phasen + PE), deren Schirm beidseitig und großflächig auf Erdpotential gelegt wird (PES). Der Schirm darf nicht über die Anschlussdrähte aufgelegt werden. Schirmunterbrechungen z.B. bei Klemmen, Schützen, Netzdrosseln usw. müssen niederohmig und großflächig überbrückt werden. Praktisch kann dies z.B. dadurch geschehen, indem der Schirm in der Nähe der Baugruppe unterbrochen und dann großflächig mit dem Erdpotential (PES, Schirmklemme) verbunden wird. Die freien Leitungen, bei denen keine Abschirmung erfolgt, sollten nicht länger als 100mm sein.

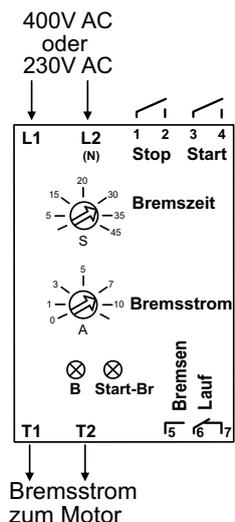
Erdungsmaßnahmen:

Erdungsmaßnahmen sind zwingend notwendig, um die gesetzlichen Vorschriften zu erfüllen und ist die Voraussetzung für den wirkungsvollen Einsatz weiterer Maßnahmen wie Netzfilter und Schirmung. Alle leitfähigen, metallischen Gehäuseteile müssen elektrisch leitend mit dem Erdpotential verbunden werden. Dabei ist für die EMV-Maßnahme nicht der Querschnitt der Leitung maßgebend, sondern die Oberfläche, auf der hochfrequente Ströme abfließen können. Alle Erdungspunkte müssen abermals möglichst niederohmig und gut leitend auf unmittelbarem Weg an den zentralen Erdungspunkt (Potentialausgleichsschiene, sternförmiges Erdungssystem) geführt werden. Die Kontaktstellen müssen farb- und korrosionsfrei sein (verzinkte Montageplatten und Materialien verwenden). Die Kühlkörper der Bremsgeräte besitzen hierzu den PE-Anschluss.

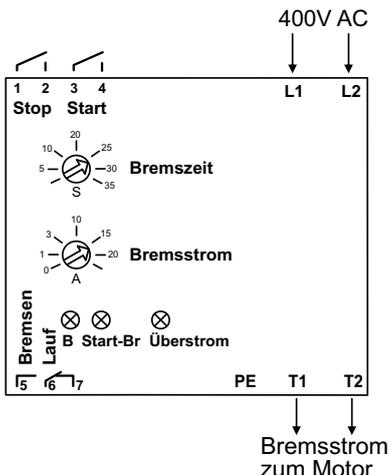


3. Geräteausführungen

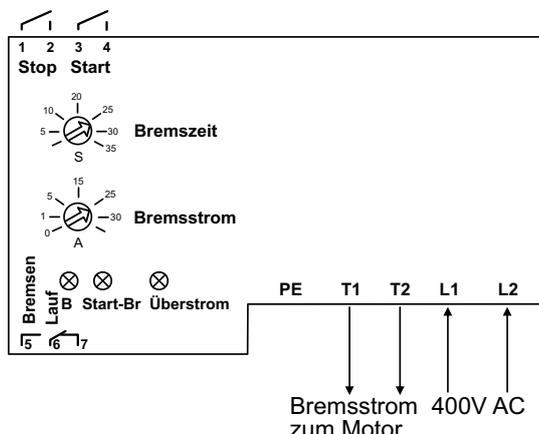
BG-S 05, BG-S 10, BG-S 15



BG-S 20



BG-S 35



Zeitbereiche:	
	Einstellbereich
BG-S 05, 10 und 15	0-45s
BG-S 20 und 35	0-35s

LED:	
B (grün):	Steuerspannung liegt an
B (orange):	Störung (Übertemperatur)
Start-Br (BG-S 05 bis 15: gelb, BG-S 20 und 35: grün):	Anzeige Aktivierung Bremsvorgang
Überstrom (gelb):	Maximaler Gerätestrom erreicht, Strombegrenzung aktiv (nur BG-S20 und BG-S35)

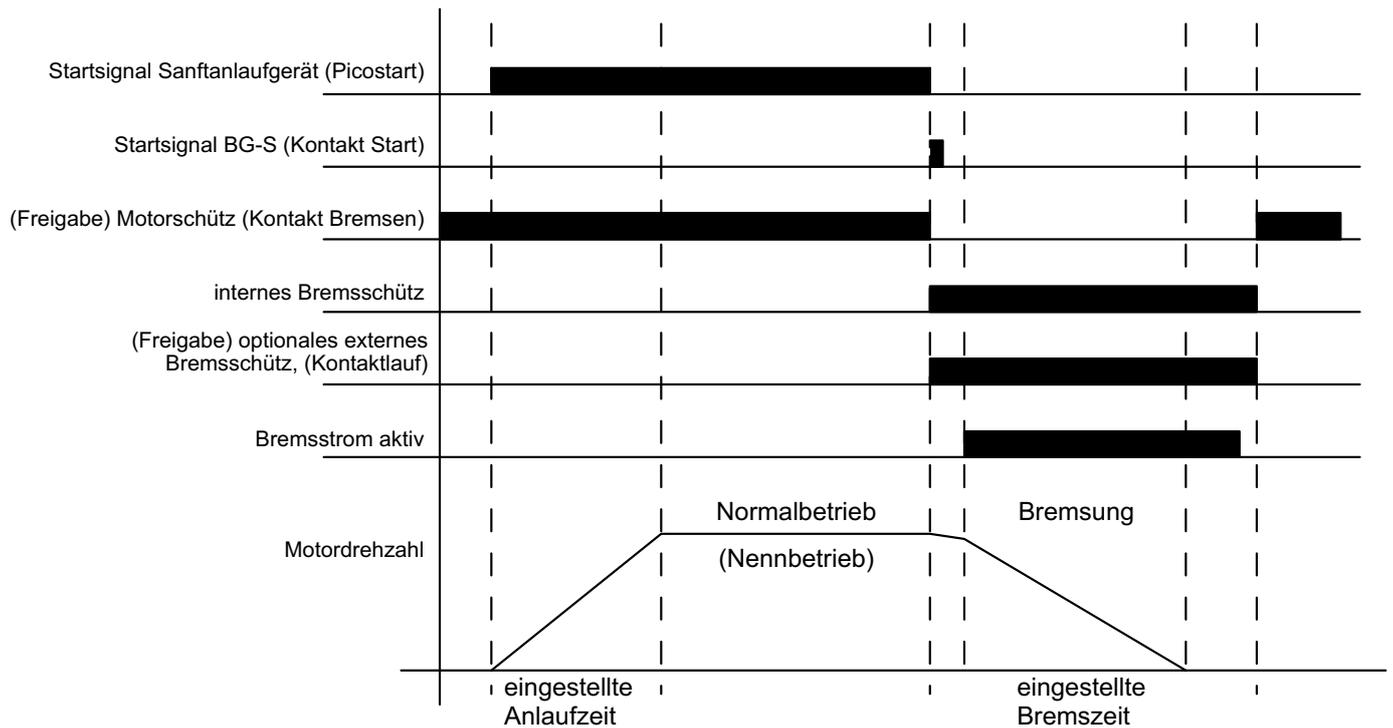
Mechanische Ausführung:	
Das Gehäuse besteht aus selbstverlöschendem Kunststoff, Schutzart IP40. Die Befestigung erfolgt auf einer Profilschiene TS 35 gemäß EN 50022. Das Gerät muss mit dem Kühlkörper nach oben eingebaut werden.	

Steuereingänge:	
Start	Aktivierung des Bremsvorganges
Stop	Unterbrechung des Bremsablaufes

Steuerkontakte:	
Bremsen	potentialfreier Schließer zum Anschluss eines zusätzlichen Bremsschutz (z.B. für erweiterte Schutzverriegelung etc.)
Lauf	potentialfreier Öffner Anschluss des Netz oder Motorschütz

Leistungsteil:	
BG-S 05, BG-S 10, BG-S 15	
Spannung:	1~230V oder 400V, Klemmen L1 – L2 (N)
Toleranz:	±10%
Nennfrequenz:	48Hz bis 63Hz
Strombegrenzung:	nein
Bremsvorgänge:	<ul style="list-style-type: none"> • 30/Stunde (5s und Bremsstrom 10A) • 10/Stunde (t_{\max} und Bremsstrom 10A)
Bemessungsstoßspannung:	2,5kV
Isolationsnennspannung:	345/600V (nach IEC60947-1, 4.3.1.2)
BG-S 20 und BG-S 35:	
Spannung:	~400V, Klemmen L1 – L2
Toleranz:	±10%
Nennfrequenz:	48Hz bis 63Hz
Strombegrenzung I_{\max}:	BG-S 20 20A
	BG-S 35 35A
Bremsvorgänge:	<ul style="list-style-type: none"> • 30/Stunde (5s und I_{\max}) • 10/Stunde (t_{\max} und I_{\max})
Bemessungsstoßspannung:	2,5kV
Isolationsnennspannung:	345/600V (nach IEC60947-1, 4.3.1.2)

4. Zeitlicher Ablauf eines Bremsvorgangs

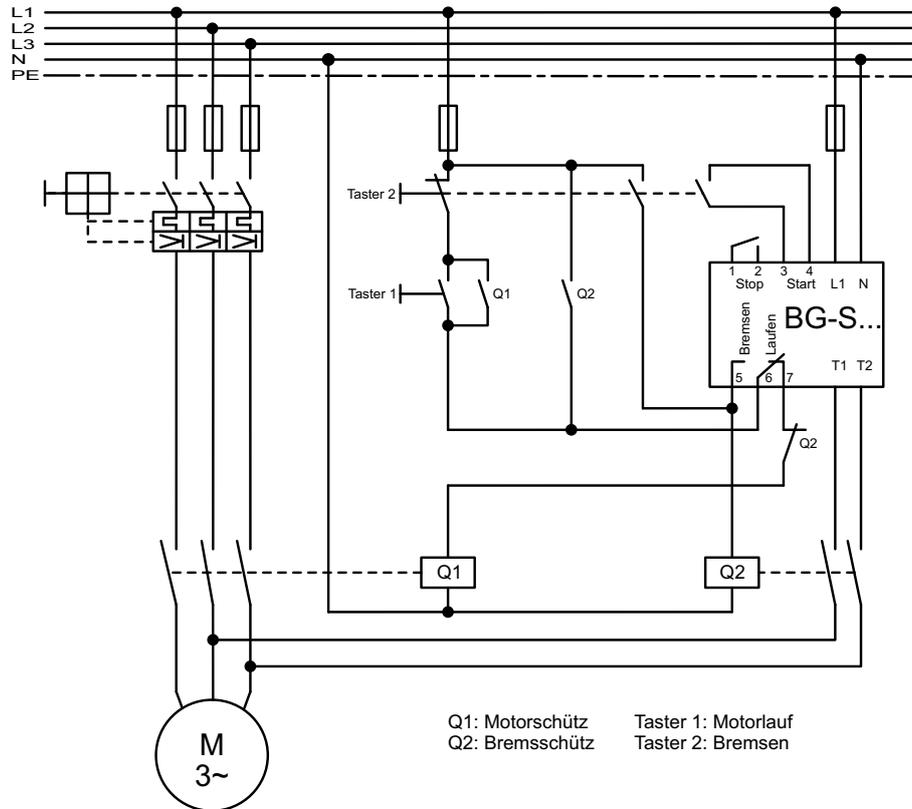


Zeitablauf eines Anlagenzyklus mit Sanftanlauf (z.B. über Picostart, ESG, EUROSTART) und Bremsung durch BG-S...

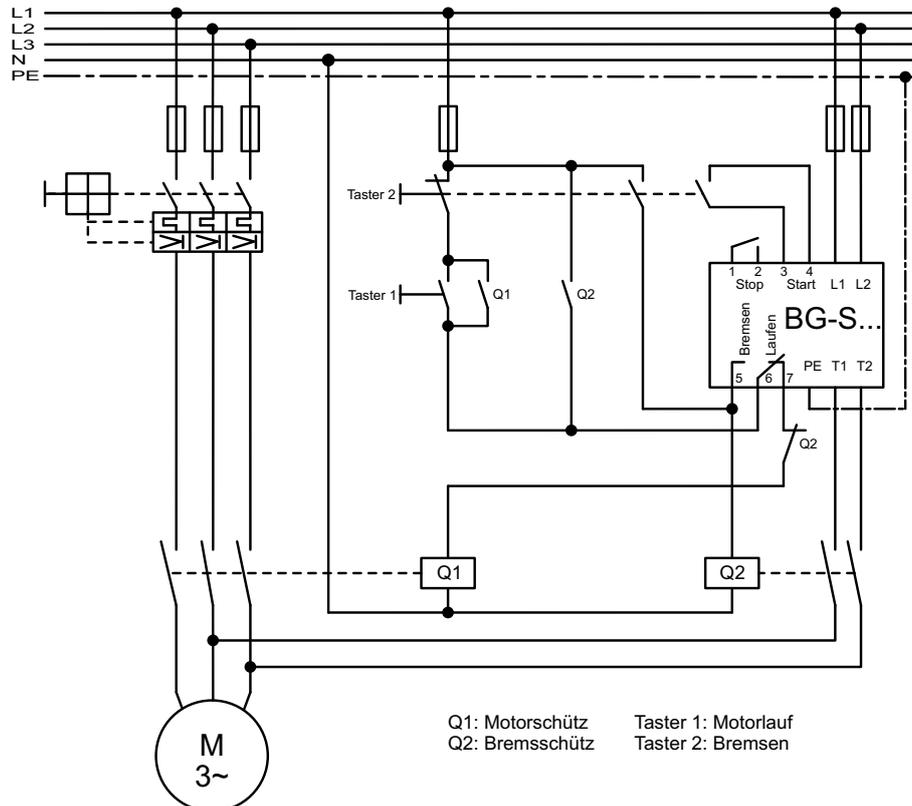
Zwischen den verschiedenen Schaltzuständen laufen Sicherheitszeiten beim Einschalten und Ausschalten des Bremsstromes ab. Mit Hilfe der Sicherheitszeiten wird eine stromlose Schaltung der Leistungsschütze gewährleistet. Ebenso lassen sich Fehlschaltungen (z.B. durch defekte Schütze) verhindern.

5. Beschaltung

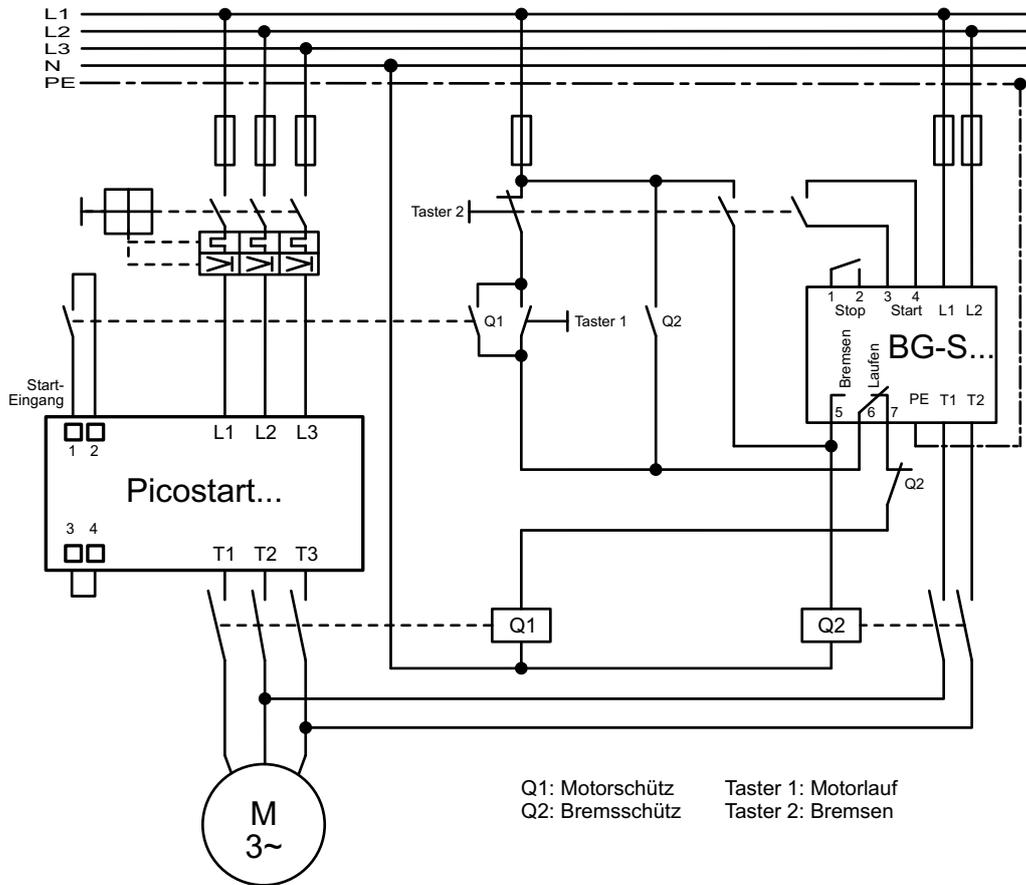
Standardschaltung 230VAC (BG-S 05, BG-S 10, BG-S 15)



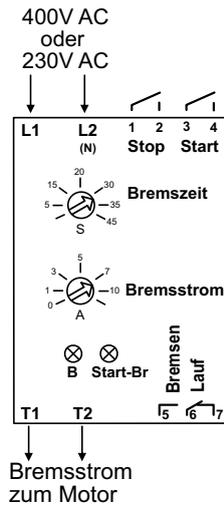
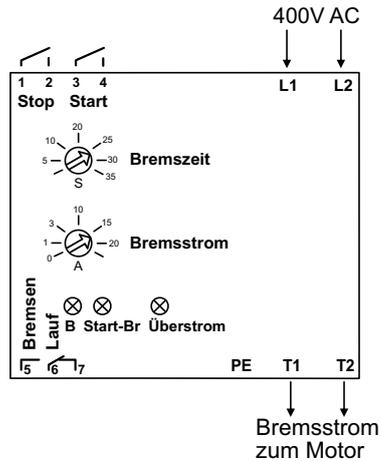
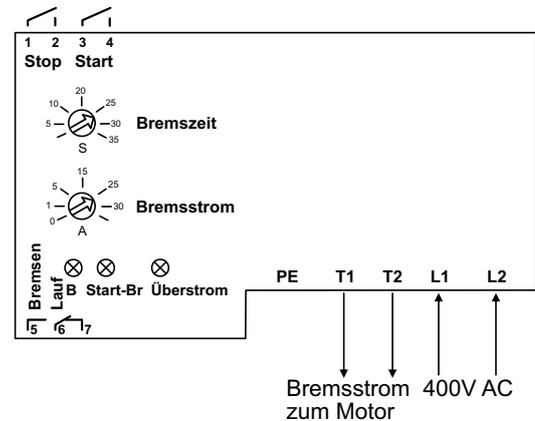
Standardschaltung 400VAC (BG-S 20, BG-S 35)



Erweiterte Schaltung mit BG-S und Picostart:



6. Anschließen des Leistungsteils

BG-S 05, BG-S 10, BG-S 15

BG-S 20

BG-S 35


Zunächst sind alle elektrischen Anschlüsse nach den beiliegenden Schaltbildern herzustellen (L1, L2, T1, T2). Die elektronischen Bremsgeräte müssen nach den üblichen 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 (vgl. auch S. 3 EMV-gerechte Montage).

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.

7. Zusammenstellung der einzelnen Typen

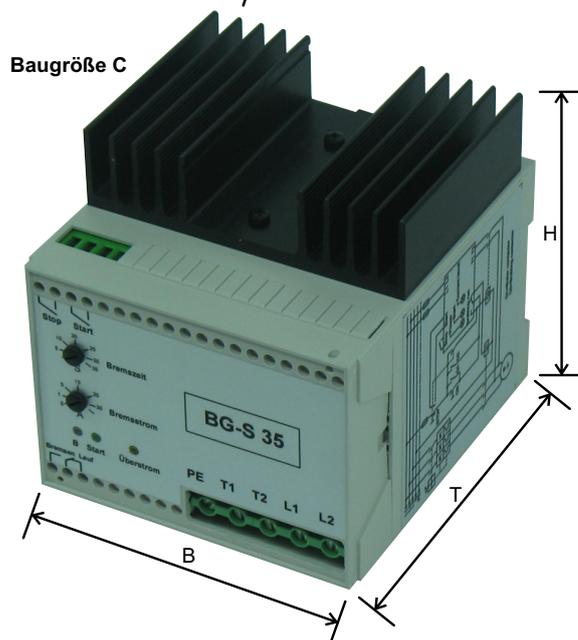
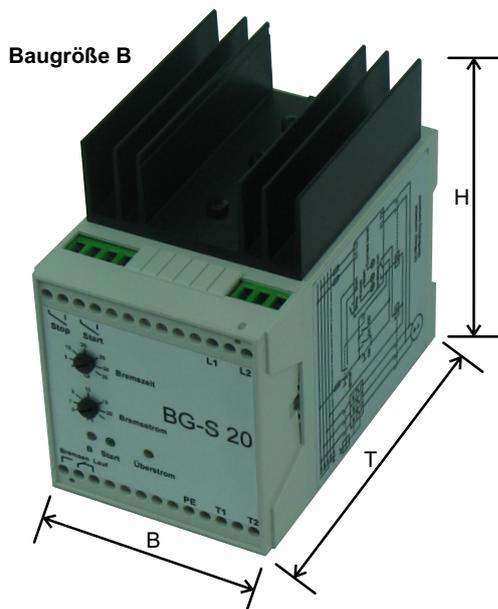
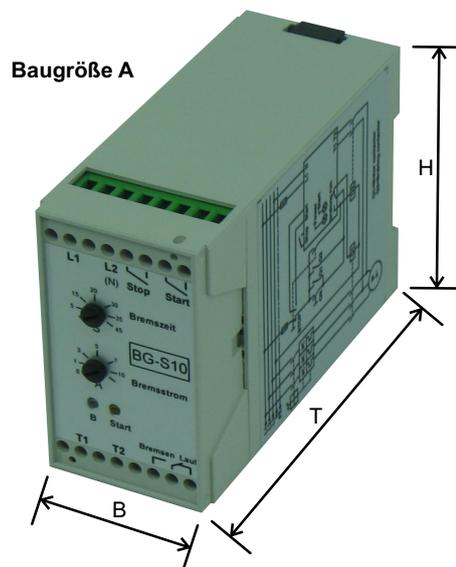
Typ	Empfohlene Motorgröße [kW]	Maximaler Bremsstrom [A]	Empfohlene Halbleiterschaltung [A]	Leitungsabsicherung [A]	Empfohlener Querschnitt [mm ²]	Baugröße	Gewicht [g]	Maße BxHxT [mm]
BG-S 05	0,75	5	10	10	1,5	A	290	45x75x112
BG-S 10	2,2	10	16	16	1,5	A	290	45x75x112
BG-S 15	4,0	15	20	16	2,5	A	290	45x75x112
BG-S 20	5,5	20	25	20	2,5	B	510	70x102x112
BG-S 35	11,0	35	35	40	6	C	680	100x100x112

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten (Stand: November 2014)

Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Werte für Normmotoren nach IEC 72 und 20106. Der tatsächlich benötigte Bremsstrom ist anlagenspezifisch und kann nur vom Anwender ermittelt werden. Daher kann es erforderlich werden auch für kleinere Motoren ein größeres Gerät zu verwenden.

Besondere Merkmale der Serie BG-S...:

- Optimales Bremsverhalten
- Gerine Motorgeräusche und Vibrationen
- Bremsstrom und Bremszeit getrennt einstellbar
- Einfach montierbares Gerät
- Einfache Beschaltung mit Standardschützen
- Geringer Aufwand zum Nachrüsten



8. Technische Daten

Betriebsspannung:	230V / 400V 50Hz
Versorgungsspannung:	intern erzeugt, auf Wunsch extern mit 230V / 400V 50Hz
Anschluss:	L1, L2 oder L1, N
Betriebstemperatur:	-25°C bis +55°C (entspricht IEC 68-1)
Lagertemperatur:	-25°C bis +70°C
Relative Luftfeuchtigkeit:	5%> bis 95% nicht kondensierend
Max. Aufstellhöhe:	1500m
Potentialfreie Ausgänge:	250V AC / 3A
Störungsüberwachung:	Übertemperatur
Einbau:	senkrecht, Kühlkörper nach oben
Steuereingänge:	Potentialfreie Aktivierung
Anzahl der Bremsungen:	30 pro Stunde mit maximalen Bremsstrom
Verschmutzungsgrad:	2 (entspricht IEC 664-1)
CE-Zeichen	EMV-Richtlinie 2014/30/EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

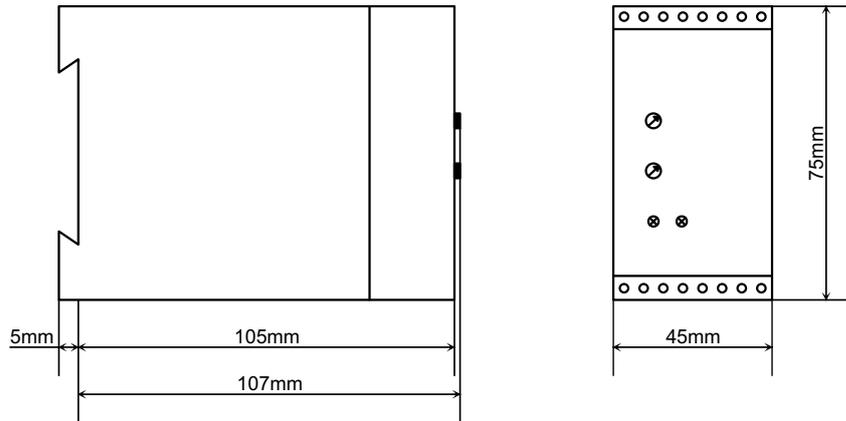
Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten (Stand: Mai 2016)

Zubehör:

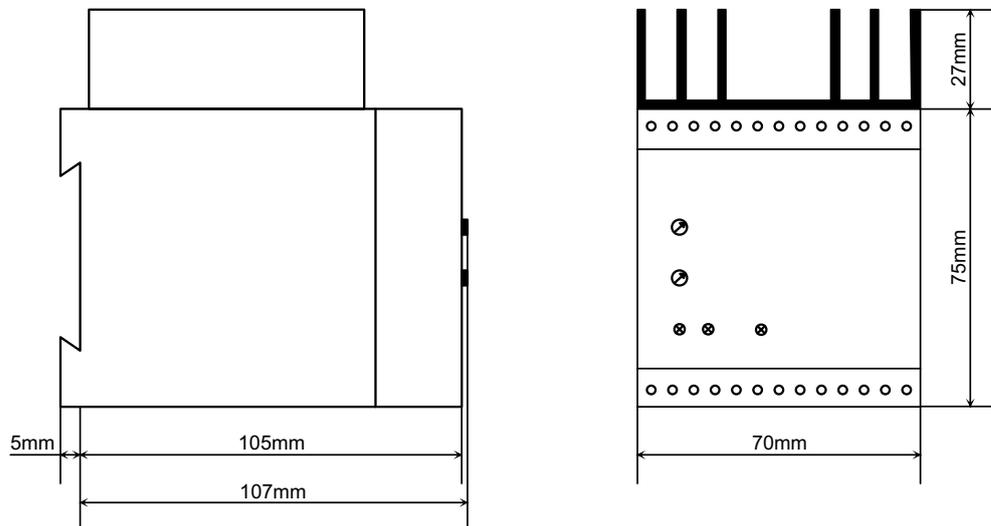
Plombierbare Abdeckhaube zum Schutz vor unbeabsichtigten oder unbefugten Veränderungen der Einstellparameter.

9. Baugrößen

Baugröße A: BG-S 05, BG-S 10, BG-S 15



Baugröße B: BG-S 20



Baugröße C: BG-S 35

