

Betriebsanleitung

Sanftanlasser

für Sanftanlasser Typ SAG

BLEMO®
Siemensstr. 4
63110 Rodgau/Dudenhofen

Tel. 06106/8295-0
Fax 06106/8295-20
E-Mail: info@blemo.com
<http://www.blemo.com>

Stand 11/98



Vorbereitende Überprüfungsarbeiten

Nach dem Auspacken des SAG ist sicherzustellen:

- daß kein Bauteil während des Transportes beschädigt wurde;
- daß das Gerät dem von Ihnen bestellten Typ entspricht.

ACHTUNG

Der Sanftanlasser enthält Sicherheitseinrichtungen, die im Falle von Störungen das Gerät abschalten und den Antriebsmotor zum Stillstand bringen. Ein Motorstillstand kann jedoch auch durch mechanische Blockierung hervorgerufen werden. Außerdem können Spannungsschwankungen, insbesondere Netzeinbrüche, zu einer Abschaltung führen.

Die Behebung der Störursache kann dazu führen, daß der Antrieb wieder selbständig anläuft, wodurch bestimmte Anlagen beschädigt werden können; dies betrifft insbesondere solche Maschinen, die den Sicherheitsbestimmungen entsprechen müssen. Für derartige Betriebsfälle muß der Anwender Vorkehrungen gegen ein selbsttätiges Anlaufen des Motors treffen, wie beispielsweise durch den Einsatz eines Drehzahlwächters, der bei einem nicht vorgesehenen Stillstand des Motors die Spannungszufuhr des Sanftanlassers abschaltet.

Grundsätzlich ist vor jedem Eingriff in den elektrischen oder mechanischen Teil der Anlage der Sanftanlasser spannungslos zu machen.

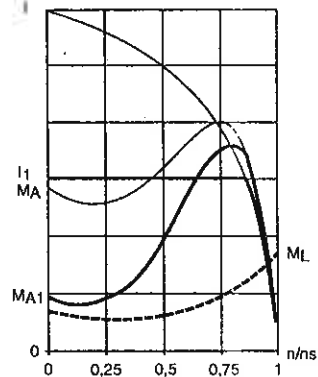
Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Produkte können jederzeit den neuesten technologischen Entwicklungen angepaßt werden. Die gegebenen Informationen können somit nicht als Vertragsgegenstand angesehen werden.

Inhalt

Einsatzempfehlungen	4 und 5
Zuordnung Sanftanlasser-Motor	6 und 7
Technische Daten	8 und 9
Thermischer Schutz	10 bis 12
Abmessungen	13 bis 16
Montagehinweise (Größen 1 bis 5)	17
Einbau in Gehäuse oder Schaltschrank	18 und 19
Klemmenleisten für Leistungsteil	20
Klemmenleisten für Steuerteil	21
Schaltungsempfehlungen	22 bis 29
Wartung, Netzdrosseln	30
Netzdrosseln (Abmessungen)	31

Verwendungsempfehlungen

Verfügbares Drehmoment



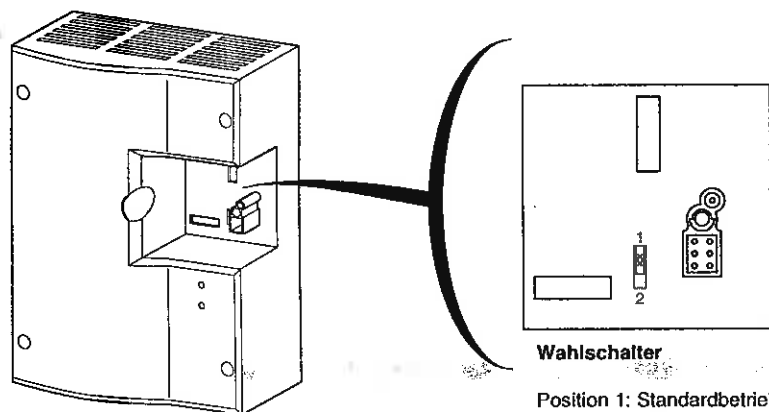
Die Kurven M_A und I_1 bilden das Anlaufen eines direkt über das Netz gespeisten Asynchronmotors ab.

Kurve M_{A1} ist die Hüllkurve des verfügbaren Drehmoments in Abhängigkeit des Begrenzungsstroms I_1 . Das sanfte Anlaufen wird durch Steuerung des Beschleunigungsmoments innerhalb der Hüllkurve erzielt.

Wahl des Sanftanlassers

Der Sanftanlasser SAG muß gemäß Nennleistung des Motors und Motoreinsatz im Dauerbetrieb (S1) oder Aussetzbetrieb (S4) ausgewählt werden.

Mittels eines Wahlschalters unter der Abdeckung der Steuerungseinheit kann abhängig von der Motorverwendung zwischen Standardbetrieb oder Schweranlauf-Betrieb ausgewählt werden.



Wahlschalter

Position 1: Standardbetrieb
(Werkseinstellung)

Position 2: Schweranlauf-Betrieb

Einsatzempfehlungen

Der Motorbetrieb S1 entspricht einem Einsatz mit konstanter Belastung, bei dem ein thermisches Gleichgewicht erreicht wird. In diesem Fall muß sich der Wahlschalter in Position 1 befinden, der thermische Motorschutz steht auf Schutzklasse 10.

Der Motorbetrieb S4 entspricht einem Betriebszyklus mit Anlauf, Betrieb unter konstanter Last und einer Stillstandszeit. Dieser Betriebszyklus ist durch eine relative Einschaltdauer gekennzeichnet. Der SAG ist für eine relative Einschaltdauer von 50 % ausgelegt.

Ohne Leistungsreduzierung ermöglicht ein SAG-7.5/400 Gerät für einen Motor mit 7,5 kW - 400 V im Standardbetrieb 10 Anläufe pro Stunde bei 3fachem Bemessungsbetriebsstrom während maximal 23 Sekunden oder eine vergleichbare Belastung. In dem Fall steht der thermische Motorschutz auf Schutzklasse 10.

Mit Leistungsreduzierung ermöglicht ein SAG-7.5/400 Gerät für einen Motor mit 5,5 kW - 400 V im erschwerten Betrieb 5 Anläufe pro Stunde bei 3,5fachem Bemessungsbetriebsstrom während maximal 46 Sekunden oder eine vergleichbare Belastung. In dem Fall steht der thermische Motorschutz auf Schutzklasse 20.

Hinweis: Der Sanftanlasser kann auch im Überlastbetrieb betrieben werden. Hierzu wählt man ein SAG-7.5/400 Gerät für einen Motor mit 11 kW - 400 V bei Aussetzbetrieb S4.

Dabei ist der Standardbetrieb einzustellen und der SAG nach erfolgtem Anlauf zu überbrücken. Dies ermöglicht 10 Anläufe pro Stunde bei 3fachem Bemessungsbetriebsstrom während maximal 23 Sekunden oder eine vergleichbare Belastung. Der thermische Motorschutz steht auf Schutzklasse 10.

Achtung: Das SAG darf nicht vor einen Transformator zur Motorspeisung geschaltet werden. An die Klemmen eines über einen SAG gesteuerten Motors dürfen keine Kondensatoren zur Kompensation des Leistungsfaktors angeschlossen werden.

Zuordnung Sanftanlasser-Motor

Liegt der auf dem Typenschild angegebene Bemessungsstrom des Motors außerhalb des Bereiches $0,95 I_{SAG}$ und $1,05 I_{SAG}$ (I_{SAG} = ab Werk eingestellter Strom des Sanftanlassers), so ist der thermische Motorschutz nicht optimal. Mit Hilfe des Bedienmoduls kann der thermische Motorschutz angepaßt werden.

Zuordnung Sanftanlasser-Motor

Applikationen mit Standardbetrieb

(Motorleistung gemäß Typenschild des Sanftanlassers in kW)

Motor				Sanftanlasser		Sanftanlasser Typ (1)	Gewicht
Motorbemes- sungsleistung				werkseitige Stromeinstel- lung (I _{SAG})	Kaliber (I _{CL})		
230 V	400 V	440 V	500 V	A	A		kg
4	7,5	7,5	9	15,2	17	SAG-7.5/400	4,100
5,5	11	11	11	21	22	SAG-11/400	4,100
7,5	15	15	18,5	28	32	SAG-15/400	4,400
9	18,5	18,5	22	34	38	SAG-18.5/400	4,400
11	22	22	30	42	47	SAG-22/400	6,900
15	30	30	37	54	62	SAG-30/400	6,900
18,5	37	37	45	68	75	SAG-37/400	10,700
22	45	45	55	80	88	SAG-45/400	10,700
30	55	55	75	98	110	SAG-55/400	11,900
37	75	75	90	128	140	SAG-75/400	16,000
45	90	90	110	160	170	SAG-90/400	44,000
55	110	110	132	190	210	SAG-110/400	44,000
75	132	132	160	236	250	SAG-132/400	44,000
90	160	160	220	290	320	SAG-160/400	45,000
110	220	220	250	367	410	SAG-220/400	56,000
132	250	250	315	430	480	SAG-250/400	62,000
160	315	355	400	547	590	SAG-315/400	62,000
-	355	400	-	610	660	SAG-355/400	62,000
220	400	500	500	725	790	SAG-400/400	112,000
250	500	630	630	880	1000	SAG-500/400	124,000
355	630	710	800	1130	1200	SAG-630/400	124,000

(1) Produkt ohne Bedienmodul.

Zuordnung Sanftanlasser-Motor

Applikationen mit Schweranlauf-Betrieb

(Motorleistung gemäß Typenschild des Sanftanlassers in kW)

Motor				Sanftanlasser		Sanftanlasser Typ (1)	Gewicht
Motorbemes- sungsleistung				werkseitige Stromeinstel- lung (I _{SAG})	Kaliber (I _{CL})		
230 V	400 V	440 V	500 V	A	A		kg
3	5,5	5,5	7,5	11	12	SAG-7.5/400	4,100
4	7,5	7,5	9	15,2	17	SAG-11/400	4,100
5,5	11	11	11	21	22	SAG-15/400	4,400
7,5	15	15	18,5	28	32	SAG-18.5/400	4,400
9	18,5	18,5	22	34	38	SAG-22/400	6,900
11	22	22	30	42	48	SAG-30/400	6,900
15	30	30	37	54	62	SAG-37/400	10,700
18,5	37	37	45	68	75	SAG-45/400	10,700
22	45	45	55	80	88	SAG-55/400	11,900
30	55	55	75	98	110	SAG-75/400	16,000
37	75	75	90	128	140	SAG-90/400	44,000
45	90	90	110	160	170	SAG-110/400	44,000
55	110	110	132	190	210	SAG-132/400	44,000
75	132	132	160	236	250	SAG-160/400	45,000
90	160	160	220	290	320	SAG-220/400	56,000
110	220	220	250	367	410	SAG-250/400	62,000
132	250	250	315	430	480	SAG-315/400	62,000
160	315	355	400	547	590	SAG-355/400	62,000
-	355	400	-	610	660	SAG-400/400	112,000
220	400	500	500	725	790	SAG-500/400	124,000
250	500	630	630	880	1000	SAG-630/400	124,000

(1) Produkt ohne Bedienmodul.

Technische Daten

Umgebung

Schutzart	IP 20: Sanftanlasser SAG-7.5/400 bis 75/400 IP 00: Sanftanlasser SAG-90/400 bis 630/400
Schockfestigkeit	Gemäß IEC 68-2-27: 15 gn, 11 ms: Sanftanlasser SAG-7.5/400 bis 18.5/400
Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC 68-2-6, NFC 200706 und BV1
Festigkeit gegen elektrostatische Entladungen	Gemäß IEC 1000-4-2 – Niveau 3
Festigkeit gegen elektromagnetische Störungen	Gemäß IEC 1000-4-3 – Niveau 3
Festigkeit gegen schnelle elektrische Ausgleichsvorgänge	Gemäß IEC 1000-4-4 – Niveau 4
EMV leitungsgebundene und abgestrahlte Störaussendungen	Gemäß IEC 947-4-2, Klasse A : für alle Geräte. Gemäß IEC 947-4-2, Klasse B : für Geräte bis 140 A (Baugrößen 1 und 2) unter nachstehender Bedingung : der SAG muß nach Hochlaufende überbrückt werden (Bypass) oder Netzdrossel lt. Katalogangaben sind einzusetzen.
Umgebungs-temperatur	Betrieb: 0 bis + 40 °C ohne Leistungsreduzierung (zwischen + 40 °C und + 60 °C ist der Gerätestrom je °C um 1,2 % zu reduzieren) Lagerung: - 25 °C bis + 70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	93 % ohne Kondens- und Oberflächenwasserbildung
Verschmutzungs-grad	Klasse 3 gemäß IEC 664
Aufstellungshöhe	1000 m ohne Leistungsreduzierung (darüber hinaus ist der Gerätestrom um 0,5 % je 100 m zu reduzieren)
Einbaulage	Dauernde maximale Schräglage bezogen auf vertikale Montageebene: ± 15°

Elektrische Kenndaten

Netzanschlußspannung (3~)	208 V - 10 % ... 240 V + 10 % 380 V - 15 % ... 415 V + 10 % 440 V - 15 % ... 500 V + 10 %
Frequenzbereich	50 oder 60 Hz (Selbstanpassung)
Nennstrom	17 bis 1200 A, 21 Gerätegrößen
Motorleistung	2,2 bis 800 kW und 5 bis 1220 HP
Motorspannung	208-220-230-240 V, oder 400 V, oder 440-460-500 V

Technische Daten

Hochlauf

- Drehmomentsteuerung
- Strombegrenzung

Je nach Hochlauframpe 10 s im Standardbetrieb (Einstellung ab Werk) oder 15 s im Schweranlauf-Betrieb.
Bei hohem Drehmoment ist der Strom des Sanftanlassers auf 3 I_n im Standardbetrieb, auf 3,5 I_n im Schweranlauf-Betrieb. Mit dem Bedienmodul kann auf 5 I_n begrenzt werden.

Auslauf

- Freier Auslauf

Freier Auslauf bis Stillstand (Werkseinstellung)

LED-Anzeigen

- verriegelt (rot)
- unter Spannung (grün)

Aus	An	Blinken (mit Bedienmodul)
–	Fehler	Automatische Rücksetzung des Fehlers
~	Betrieb	–

Schutzart

- Netzschutz
- Thermokontakte

Integrierter thermischer Schutz für Motor und Sanftanlasser

Phasenausfall und Phasenunsymmetrie: Meldung über Ausgangsrelais

An belüfteten Geräten (Baugrößen von 75 bis 1200 A), montiert auf Kühlkörper der Thyristoren: Thermokontakt (50 °C) für Steuerung der Belüftung und Thermokontakt als Schutz für Sanftanlasser (90 °C oder 105 °C)

Kurzschlußfestigkeit

Kurzschlußfest für Ströme kleiner 13x I_{n,SAG}.

Thermischer Schutz

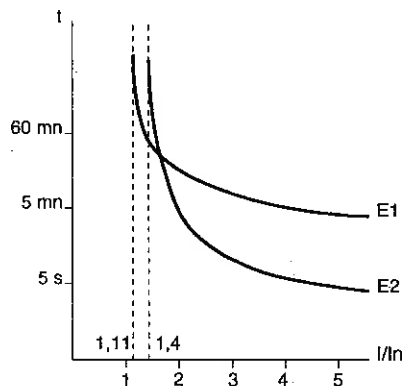
Eine mikroprozessor gesteuerte Überwachungsschaltung errechnet laufend die Temperatur des Motors und Anlassers, ausgehend von dem Einstellwert des Motornennstroms I_n sowie dem tatsächlichen Motorstrom.

Die Erwärmung kann durch einen niedrigen Überlaststrom längerer Dauer oder einen kurzzeitigen hohen Überlaststrom verursacht werden. Die Erwärmung läßt sich durch ein errechnetes thermisches Zwei-Körper-Abbild genau ermitteln:

- Die Kurve (E1) stellt die thermische Überschreitung von Eisen dar (Nennbetrieb).
- Die Kurve (E2) stellt die thermische Überschreitung von Kupfer dar (Hochlauf).

Die nebenstehenden Auslösekurven und die der folgenden Seite sind in Abhängigkeit eines Vielfachen des Nennstroms I_e des Sanftanlassers erstellt.

Die Norm IEC 947-4-2 definiert die Schutzklassen durch Angabe der Anlaufkapazitäten des Motors im kalten und warmen Zustand ohne Auftreten von thermischen Störungen. Die verschiedenen Schutzklassen gelten für den KALTEN Zustand (entspricht einem stabilen thermischen Motorzustand, Motor spannungsfrei) und für einen WARME N Zustand (entspricht einem stabilen thermischen Motorzustand unter Nennleistung).



Der Sanftanlasser ist werkseitig für Standardbetrieb auf Schutzklasse 10 eingestellt (Klasse 20 für Schweranlauf-Betrieb). Die Einstellung der Schutzklasse kann durch Verwendung des Bedienmoduls geändert werden.

Für jedes thermische Abbild erfassen 2 in Kaskade geschaltete Alarmstufen das Ausmaß der Erwärmung:

- ein Überlastalarm , wenn der Motor sich über den Nennwert erwärmt, für E1 = 1,05 I_e und für E2 = 1,2 I_e .
- eine thermischer Fehler, der zur Motorabschaltung führt, wenn der kritische Grenzwert überschritten ist, der wie folgt festgelegt ist: E1 = 1,1 I_e und E2 = 1,4 I_e .

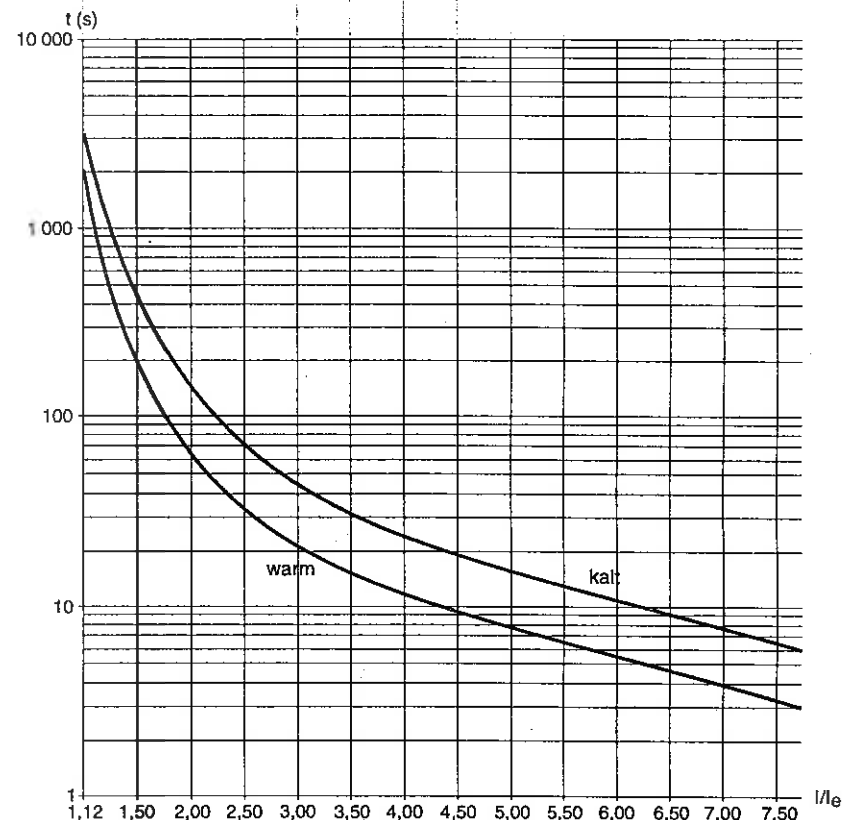
Der thermische Fehler wird vom Relais R1 gemeldet.

Nach dem Abschalten verhindert der thermische Schutz des SAG das Wiederanlassen des Motors bei einer noch bestehenden Übertemperatur.

Achtung: Der integrierte thermische Schutz stellt für eine Vielzahl von Applikationen mit Normmotoren einen vollwertigen Schutz dar. Prüfen Sie, ob die Kurve E2 mit der Ihres Motors übereinstimmt. (Zeitkonstante für blockierten Motor, Motorlieferant). Für Sondermotoren (Exschutz, Tauchmotoren, ...) muß ein externer Schutz vorgesehen werden. (Kaltleiter, Motorschutzrelais).

Thermischer Schutz

Auslösekurven im Standardbetrieb: Schutzklasse 10

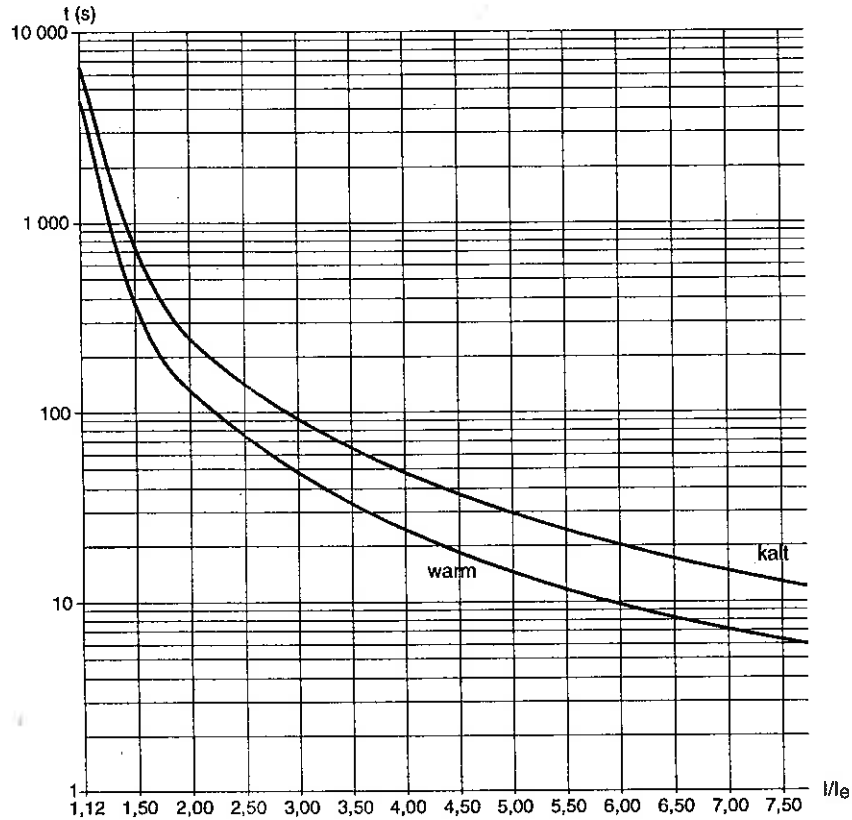


Auslösezeiten für:

Klasse 10	3 I_e	5 I_e	7,2 I_e
kalt	45 s	15 s	7,4 s
warm	23 s	7,5 s	3,5 s

Thermischer Schutz

Auslösekurven bei Schweranlauf-Betrieb: Schutzklasse 20

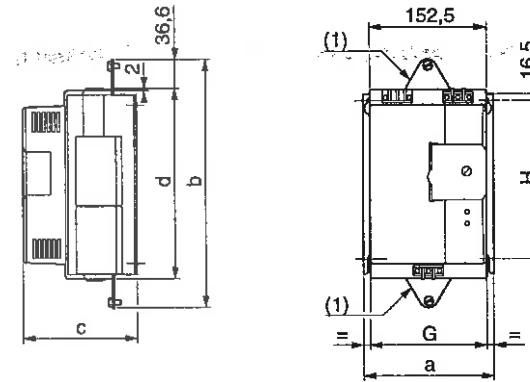


Auslösezeiten für:

Klasse 20	3,5 I _e	5 I _e	7,2 I _e
kalt	63 s	29 s	15 s
warm	32 s	15 s	7,5 s

Abmessungen

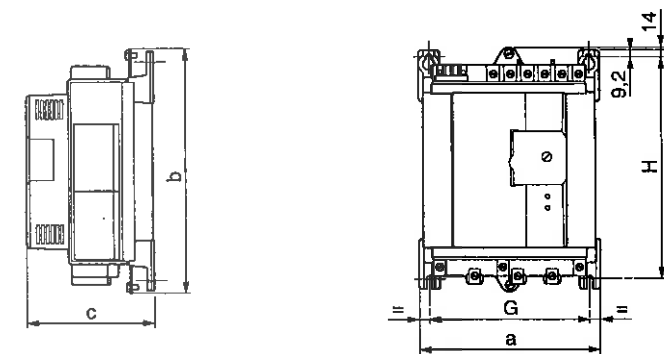
Größe 1: SAG-7.5/400 bis 18.5/400



(1) Abnehmbarer Masseanschluß, im Lieferumfang enthalten, aber nicht montiert.

	a	b	c	d	G	H	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
SAG-7.5/400	170	326	151	252	150	210	4,100
SAG-11/400	170	326	151	252	150	210	4,100
SAG-15/400	170	376	151	302	150	260	4,400
SAG-18.5/400	170	376	151	302	150	260	4,400

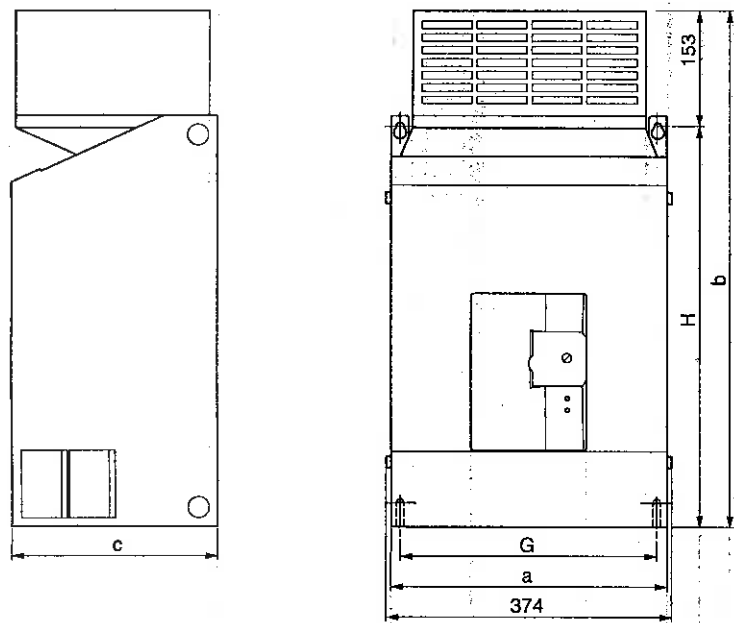
Größe 2: SAG-22/400 bis 75/400



	a	b	c	G	H	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	mm	kg
SAG-22/400	240	330	167	212	300	6,900
SAG-30/400	240	330	167	212	300	6,900
SAG-37/400	240	340	244	212	300	10,700
SAG-45/400	240	340	244	212	300	10,700
SAG-55/400	240	390	244	212	350	11,900
SAG-75/400	240	440	244	212	400	16,000

Abmessungen

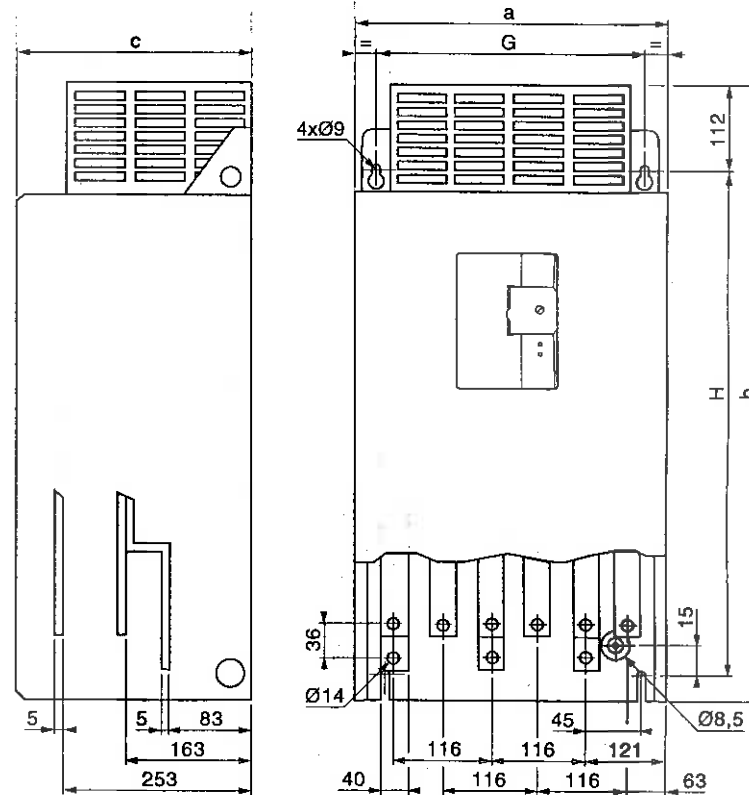
Größe 3: SAG-90/400 bis 160/400



	a	b	c	G	H	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	mm	kg
SAG-90/400	364	685	269	339	500	44,000
SAG-110/400	364	685	269	339	500	44,000
SAG-132/400	364	685	269	339	500	44,000
SAG-160/400	364	685	269	339	500	45,000

Abmessungen

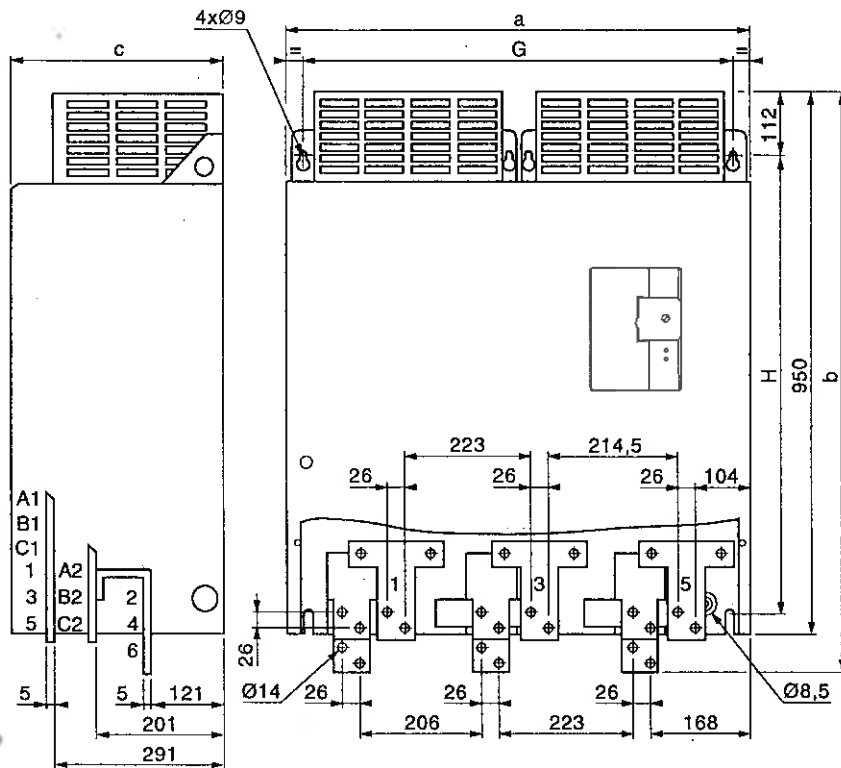
Größe 4: SAG-220/400 bis 355/400



	a	b	c	G	H	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	mm	kg
SAG-220/400	401	950	353	335	800	56,000
SAG-250/400	401	950	353	335	800	62,000
SAG-315/400	401	950	353	335	800	62,000
SAG-355/400	401	950	353	335	800	62,000

Abmessungen

Größe 5: SAG-400/400 bis 630/400



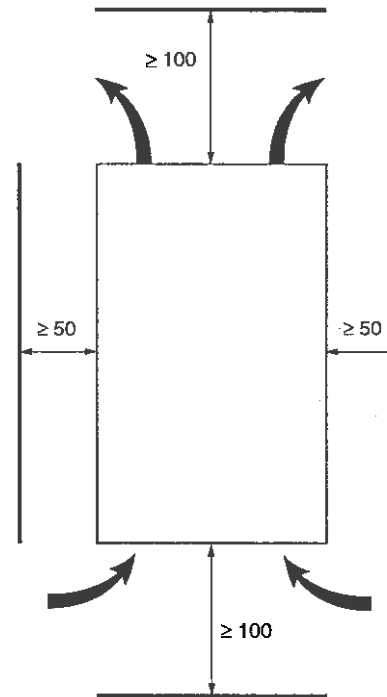
	a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	Gewicht kg
SAG-400/400	766	1012	353	700	800	112,000
SAG-500/400	766	1012	353	700	800	124,000
SAG-630/400	766	1012	353	700	800	124,000

Montagehinweise (Größen 1 bis 5)

Gerät senkrecht montieren.

Die Nähe von Heizelementen vermeiden.

Ausreichend Freiraum lassen, um eine Luftzirkulation zu ermöglichen, die das Gerät von unten nach oben belüftet und kühlt.



Durchsatz der Lüfter: SAG-37/400 bis 75/400: 100 dm³/s
SAG-90/400 bis 630/400: 385 dm³/s

Leistungsbedarf der integrierten Steuertransformatoren (mit integriertem Lüfter):

SAG-7.5/400 bis 30/400: 20 VA
SAG-37/400 bis 75/400: 70 VA
SAG-90/400 bis 160/400: 250 VA
SAG-220/400 bis 630/400: 250 VA

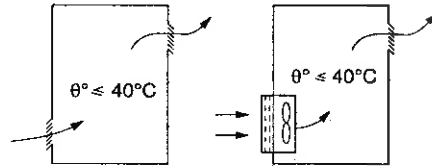
Einbau in Gehäuse oder Schaltschrank

Gehäuse oder Schaltschrank aus Metall (Schutzart IP23)

Bitte Montagehinweise der vorherigen Seite beachten.

Um eine gute Luftzirkulation im Sanftanlasser zu gewährleisten:

- Lüftungsschlitze vorsehen,
- überprüfen, ob die Gerätekühlung ausreicht. Bei unzureichender Gerätekühlung Fremdbelüftung mit Filter einsetzen.



Verlustleistung des Sanftanlassers (bezogen auf Bemessungsbetriebsstrom der Baugröße) bei Betrieb ohne By-Pass-Schaltung:

Typ Sanftanlasser	Leistung in W	Typ Sanftanlasser	Leistung in W
SAG-7.5/400	72	SAG-110/400	670
SAG-11/400	91	SAG-132/400	817
SAG-15/400	104	SAG-160/400	973
SAG-18.5/400	121	SAG-220/400	1404
SAG-22/400	161	SAG-250/400	1452
SAG-30/400	206	SAG-315/400	1800
SAG-37/400	265	SAG-355/400	2022
SAG-45/400	310	SAG-400/400	2680
SAG-55/400	342	SAG-500/400	3040
SAG-75/400	426	SAG-630/400	3640
SAG-90/400	566		

Einbau in Gehäuse oder Schaltschrank

Stahlblechgehäuse oder Schaltschrank (Schutzart IP54)

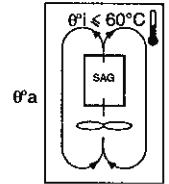
Für nicht belüftete Geräte (SAG-7.5/400 bis 18.5/400) ist ein Lüfter vorzusehen, der die Luft innerhalb des Behältnisses umwälzt und so Überhitzungen im Sanftanlasser vermeidet:

- Durchsatz 100 dm³/s,
- Montage des Lüfters unter dem Anlasser in einem Abstand von ≤ 50 mm.

Durch diese Vorkehrung kann der Anlasser in einem Gehäuse mit einer Innentemperatur von bis zu 60 °C betrieben werden.

Achtung: In diesem Fall ist der Gerätestrom um 1,2 % je °C über 40 °C zu reduzieren.

Es ist nicht ratsam, Kunststoffgehäuse zu benutzen, da diese eine unzureichende thermische Leitfähigkeit haben.



Berechnung der Gehäusegröße

Der maximale thermische Widerstand R_{th} (°C/W) ist:

$$R_{th} = \frac{60 - \theta^{\circ a}}{P} \quad \theta^{\circ a} = \text{maximale Außentemperatur (}^{\circ}\text{C)},$$

P = Gesamtverlustleistung im Gehäuse (W).

Verlustleistung des Sanftanlassers: siehe vorherige Seite.

Die Verlustleistung anderer evtl. im Gehäuse vorhandener Elemente hinzufügen.

Notwendige Wärmeübergangsfläche des Gehäuses S (m²):
(Seitenwände + Oberseite + Vorderseite bei Wandbefestigung)

$$S = \frac{K}{R_{th}} \quad K = \text{thermischer Widerstand pro m}^2 \text{ Gehäuse}$$

(K = 0,12 für Stahlblechgehäuse mit Lüfter)
(K = 0,15 für Stahlblechgehäuse ohne Lüfter)

Hinweis

Zur Reduzierung der Verlustleistung wird eine Überbrückung des SAG nach dem Anlauf empfohlen, insbesondere bei einer geringen Einschalthäufigkeit.

Kondensationsbildung

Bleibt die Geräteeinheit lange Zeit außer Betrieb, ist eine Stillstandsheizung vorzusehen (0,2 bis 0,5 W pro dm³ Behältnis), die sich automatisch einschaltet, wenn die Einheit stillsteht. Diese Heizvorrichtung hält im Innern des Behältnisses eine Temperatur aufrecht, die etwas über der Außentemperatur liegt und verhindert somit in der Zeit, in der die Einheit außer Betrieb ist, die Bildung von Kondens- und Oberflächenwasser.

Alternative: Geräteeinheit auch bei Stillständen nicht abschalten (die Eigenerwärmung der am Netz befindlichen Geräte reicht in der Regel aus, um den erforderlichen Temperaturunterschied zu bewirken).

Klemmenleisten für Leistungsteil

Klemmen	Bezeichnung	Maximale Anschlußkapazität Anzugsmoment der Klemmen				
		Größe 1	Größe 2	Größe 3	Größe 4	Größe 5
⏚	Erde angeschlossen an Masse des SAG	10 mm ² 1,7 Nm	16 mm ² 3 Nm	120 mm ² 27 Nm	240 mm ² 27 Nm	2 x 240 mm ² 27 Nm
		8 AWG 15 lb.in	4 AWG 25,6 lb.in	Bus Bar 238 lb.in	Bus Bar 238 lb.in	Bus Bar 238 lb.in
1/L1 A1 3/L2 B1 5/L3 C1	Leistungsversorgung	10 mm ² 1,7 Nm	50 mm ² 10 Nm	240 mm ² 34 Nm	2 x 240 mm ² 57 Nm	4 x 240 mm ² 57 Nm
		8 AWG 15 lb.in	2/0 AWG 88 lb.in	Bus Bar 300 lb.in	Bus Bar 500 lb.in	Bus Bar 500 lb.in
2/T1 A2 4/T2 B2 6/T3 C2	Anschlüsse zum Motor	10 mm ² 1,7 Nm	50 mm ² 10 Nm	240 mm ² 34 Nm	2 x 240 mm ² 57 Nm	4 x 240 mm ² 57 Nm
		8 AWG 15 lb.in	2/0 AWG 88 lb.in	Bus Bar 300 lb.in	Bus Bar 500 lb.in	Bus Bar 500 lb.in
⏚	Erde angeschlossen an Masse des SAG	10 mm ² 1,7 Nm	16 mm ² 3 Nm	120 mm ² 27 Nm	240 mm ² 27 Nm	2 x 240 mm ² 27 Nm
		8 AWG 15 lb.in	4 AWG 25,6 lb.in	Bus Bar 238 lb.in	Bus Bar 238 lb.in	Bus Bar 238 lb.in
C 230 400 460/500	Versorgung des Steuerteils	2,5 mm ² 1,2 Nm	2,5 mm ² 1,2 Nm	2,5 mm ² 0,6 Nm	2,5 mm ² 0,6 Nm	2,5 mm ² 0,6 Nm
		12 AWG 10,5 lb.in	12 AWG 10,5 lb.in	12 AWG 5,2 lb.in	12 AWG 5,2 lb.in	12 AWG 5,2 lb.in



Bei allen Sanftanlassern erfolgt die Steuerteilversorgung über die Klemmen C-230, 400, 460/500. Es empfiehlt sich daher, den Anschluß abhängig von der Versorgungsspannung zu überprüfen.

Klemmenleisten für Steuerungsteil

Die Klemmenleisten J1 und J2 sind mit abziehbaren Steckverbindern mit Verwechslungsschutz bestückt.

Maximale Anschlußkapazität : 2,5 mm² (12 AWG)
Maximales Anzugsmoment : 0,4 Nm (3,5 lb.in)

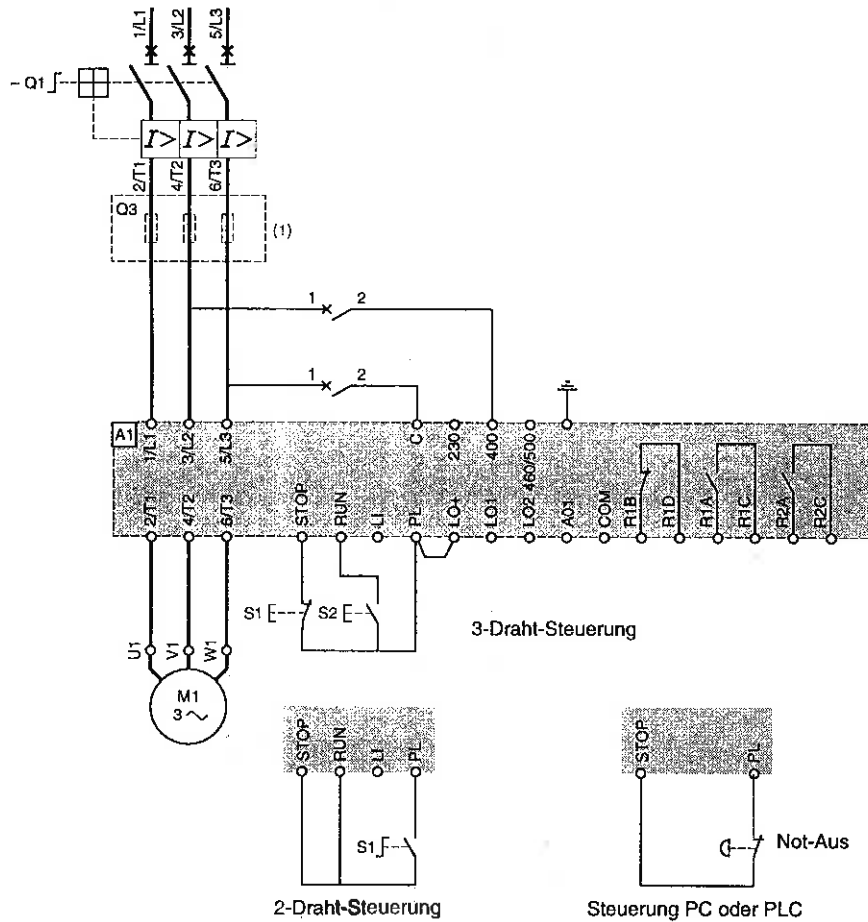
Bei den Sanftanlassern SAG-7.5/400 bis 630/400 muß die Schutzabdeckung abgenommen werden, um Zugang zu den Klemmenleisten J1 und J2 zu erhalten.

Werkseitige Konfiguration des SAG

J2-Klemmen	Funktion	Kenndaten
STOP RUN	Anhalten des Sanftanlassers Sanftanlasser in Betrieb	3 Logik-Eingänge Impedanz 1,5 kΩ U _{max} = 30 V, I _{max} = 16,5 mA logische "1": U > 11 V - I > 6 mA logische "0": U < 5 V - I < 2 mA
LI	Anhalten Freier Auslauf	
PL	Versorgung der Logik-Eingänge	+ 24 V ± 20% isoliert und nicht gegen Kurzschlüsse und Überlast geschützt; I-MAX: 60 mA
LO+	Versorgung der Logik-Ausgänge	Anzuschließen an PL oder eine externe Quelle
LO1 LO2	Alarm thermische Überlast Motor Alarm Überstrom	Mit den Steuerungseingängen kompatible Logik-Ausgänge (über offenen Kollektor) U _{max} = 40 V, U _{min} = 10 V; maximaler Strom: 200 mA mit externer Stromquelle
AO1	Motorstrom	0-20 mA, Linearität 1 %, Genauigkeit 1 % maximale Impedanz 800 Ω
COM	gemeinsames Potential für Logik-Eingänge, Logik- und Analog-Ausgänge	0 V isoliert
J1-Klemmen		
R1B R1D R1A R1C	Öffner-Kontakt des Relais R1 Schließer-Kontakt des Relais R1 Anzug bei Anlegen der Spannung Abfall bei Störung/Fehler	Minimale Schaltleistung 100 mA-24 V maximale Betriebsspannung ~ 400 V Zulässiger Betriebsstrom: 0,5 A bei AC-14 und AC-15 (~ 240 V) und DC-13 (= 48 V)
R2A R2C	Schließer-Kontakt des Relais R2 Steuerung des Überbrückungsschützes des Sanftanlassers	

Schaltungsempfehlung (400-V-Netz)

SAG: 1 Drehrichtung, freier oder geführter Auslauf, Koordination Typ 1

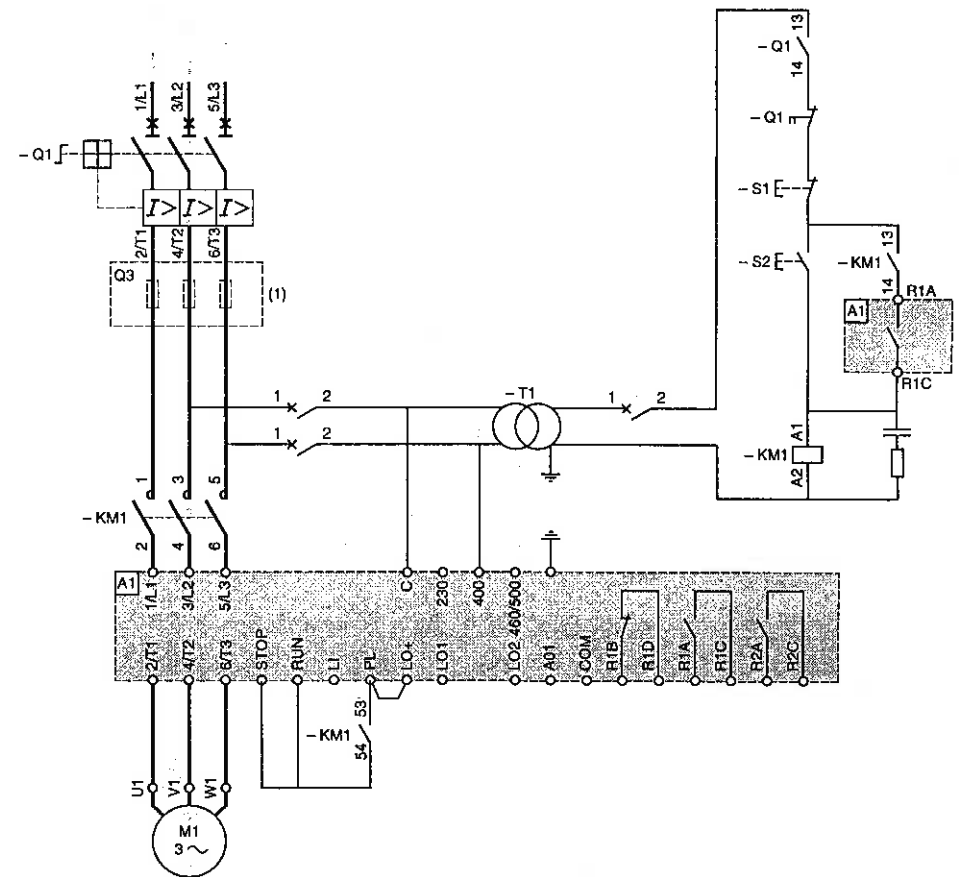


(1) Der Einsatz von Sicherungen ist nur für die Koordination Typ 2 erforderlich.

Kontakt des Störmelderelais als Anzeige verwenden, oder Leistungsschalter mit einem Unterspannungsauslöser ausstatten.

Schaltungsempfehlung (400-V-Netz)

SAG: 1 Drehrichtung mit Netzschütz, freier Auslauf, Koordination Typ 1

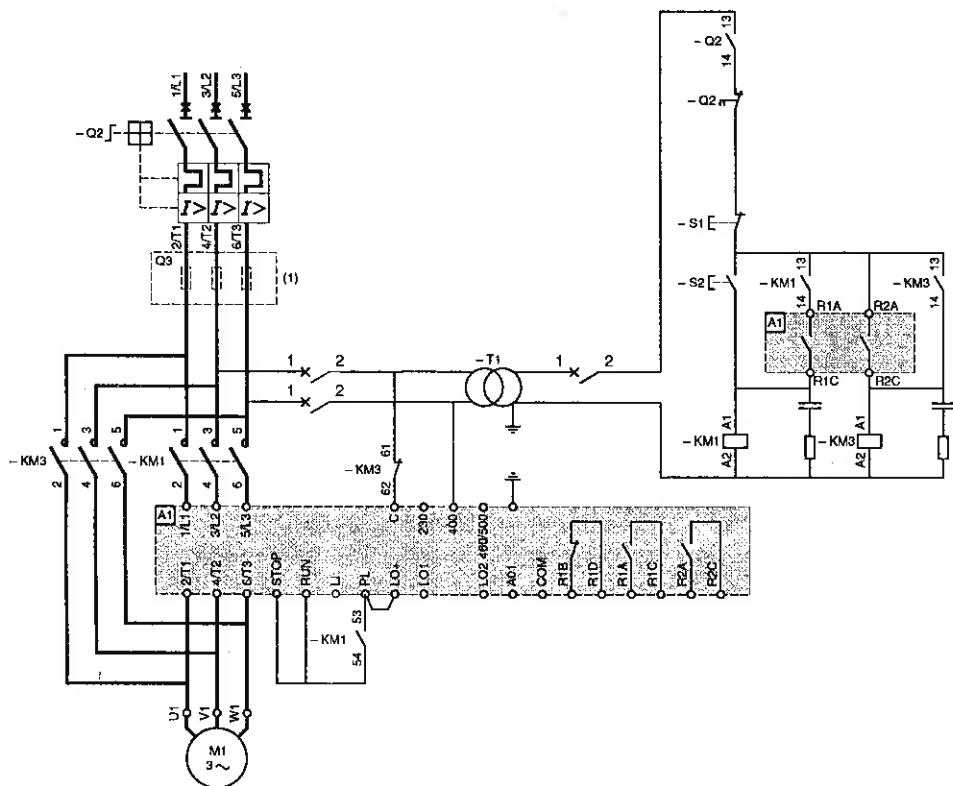


(1) Der Einsatz von Sicherungen ist nur für die Koordination Typ 2 erforderlich.

Kontakt des Störmelderelais als Anzeige verwenden, oder Leistungsschalter mit einem Unterspannungsauslöser ausstatten.

Schaltungsempfehlung (400-V-Netz)

SAG-7.5/400 bis 18.5/400: 1 Drehrichtung, By-Pass am Ende des Hochlaufvorgangs, freier Auslauf, Koordination Typ 1

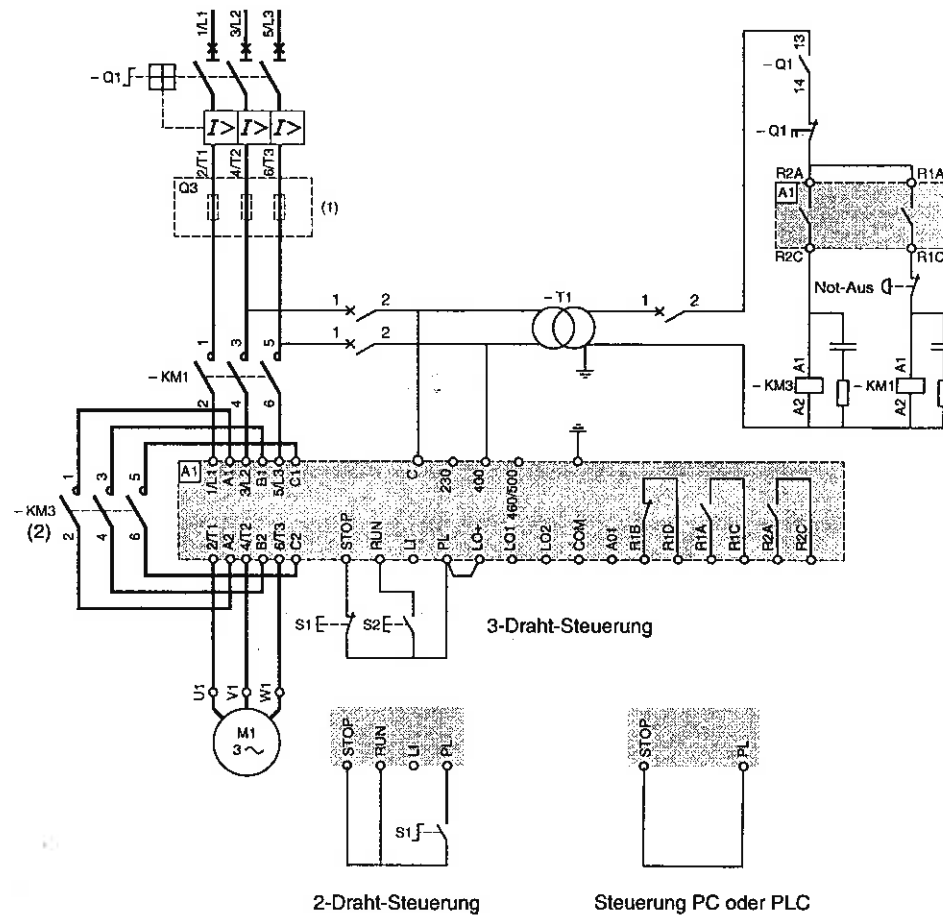


(1) Der Einsatz von Sicherungen ist nur für die Koordination Typ 2 erforderlich.

Der SAG wird bei Beendigung des Hochlaufvorgangs durch Schütz KM3 außer Betrieb gesetzt.

Schaltungsempfehlung (400-V-Netz)

SAG-22/400 bis 630/400: 1 Drehrichtung mit Netzschütz, By-Pass, freier oder geführter Auslauf, Koordination Typ 1

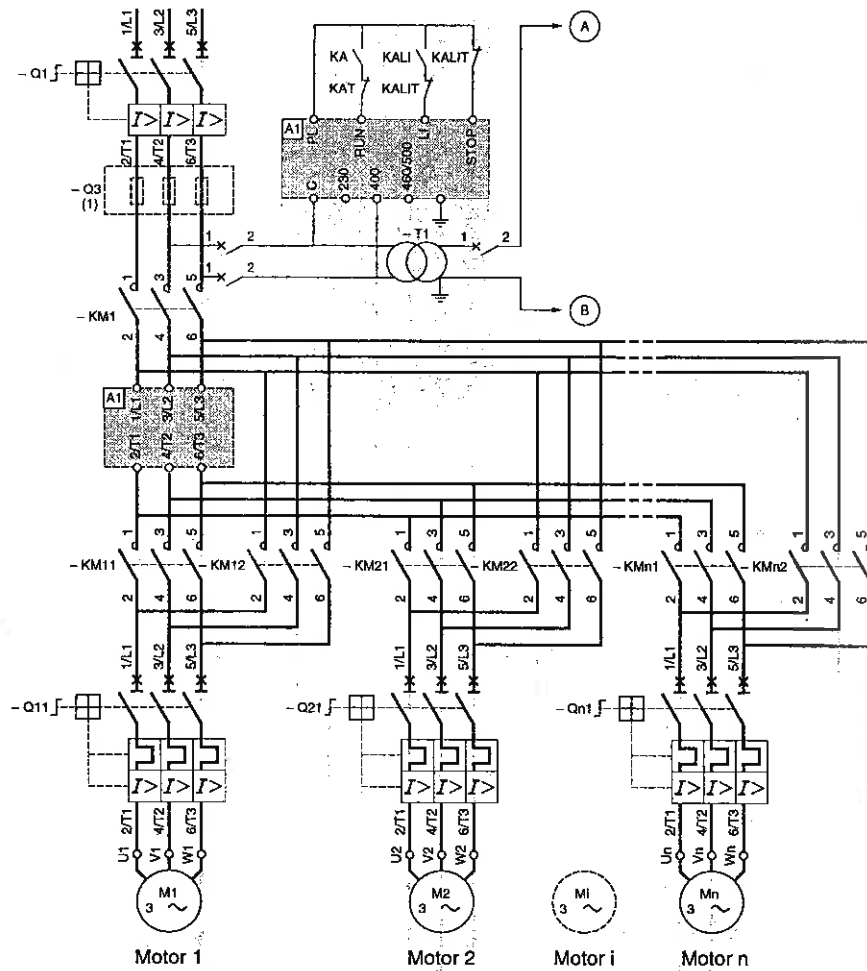


(1) Der Einsatz von Sicherungen ist nur für die Koordination Typ 2 erforderlich.

(2) Nicht zwingend

Schaltungsempfehlung (400-V-Netz)

SAG : 1 Drehrichtung mit Netzschütz, Anlauf und geführter Auslauf mehrerer Motoren (Kaskadenschaltung) mit einem SAG-Gerät.



(1) Bei Koordination Typ 2 Halbleitersicherungen vorsehen (siehe Materialempfehlungen)

Freien Kontakt des Störmelderels R1 zur Anzeige verwenden oder Leistungsschalter mit einem Unterspannungsauslöser ausstatten.

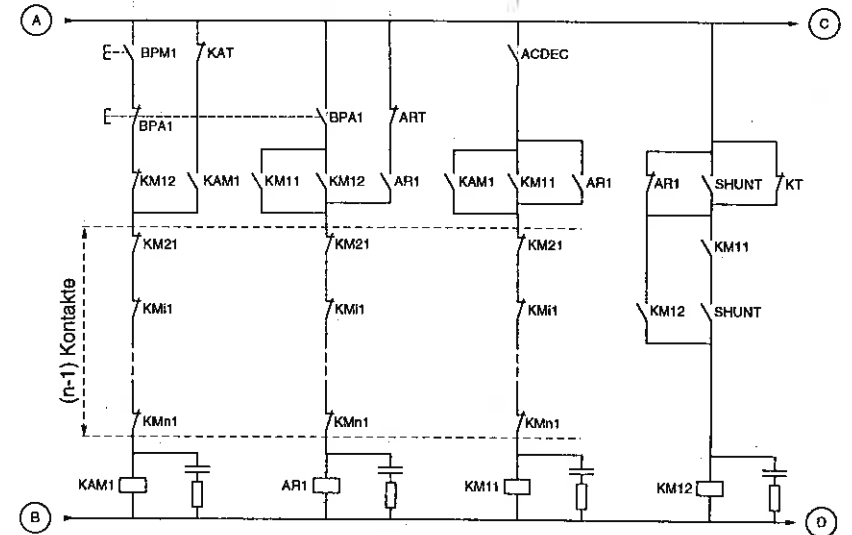
Achtung :

- Der SAG muß auf "Kaskadenbetrieb" programmiert werden (über Bedienmodul oder PC-Software).
- Im Fehlerfall des SAG können die laufenden Motoren nicht mehr über das Gerät gestoppt bzw. gebremst werden.

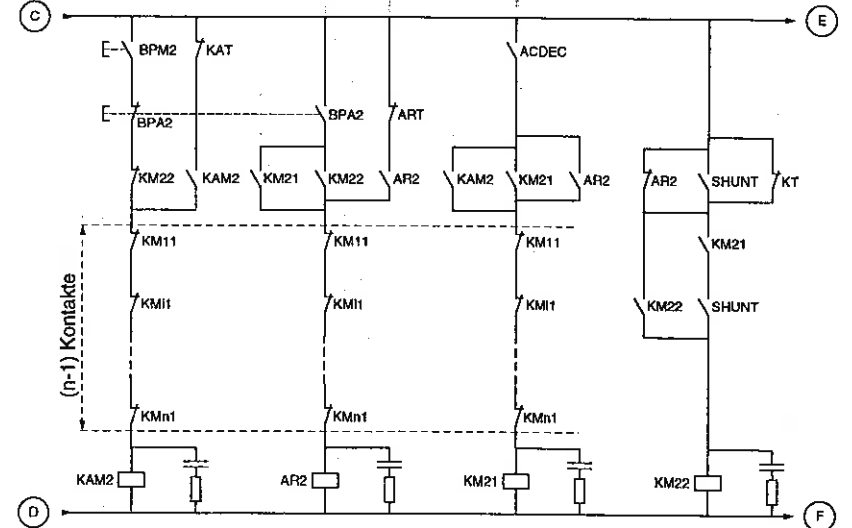
Schaltungsempfehlung (400-V-Netz)

SAG : 1 Drehrichtung mit Netzschütz, Anlauf und geführter Auslauf mehrerer Motoren (Kaskadenschaltung) mit einem SAG-Gerät.

Steuerung Motor 1



Steuerung Motor 2



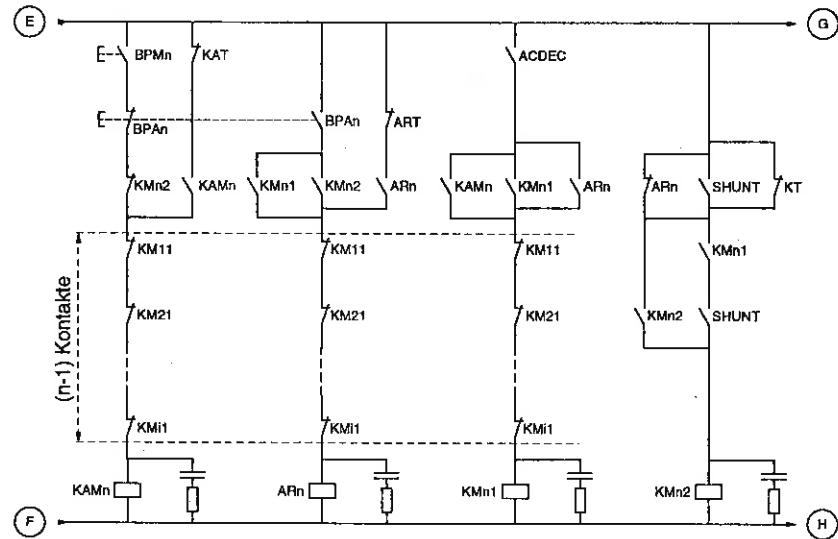
BPM1 : Taster Start Motor 1
BPM2 : Taster Start Motor 2

BPA1 : Taster Stop Motor 1
BPA2 : Taster Stop Motor 2

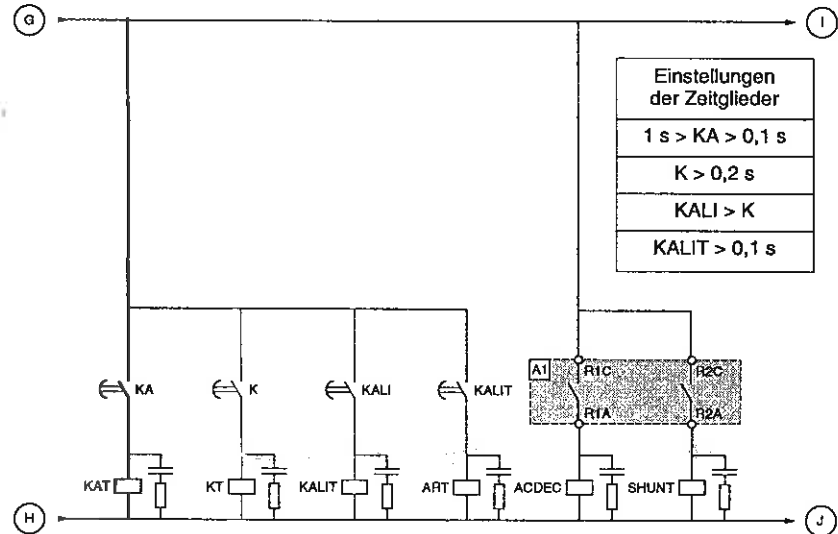
Schaltungsempfehlung (400-V-Netz)

SAG : 1 Drehrichtung mit Netzschütz, Anlauf und geführter Auslauf mehrerer Motoren (Kaskadenschaltung) mit einem SAG-Gerät.

Steuerung Motor n



Kaskadensteuerung

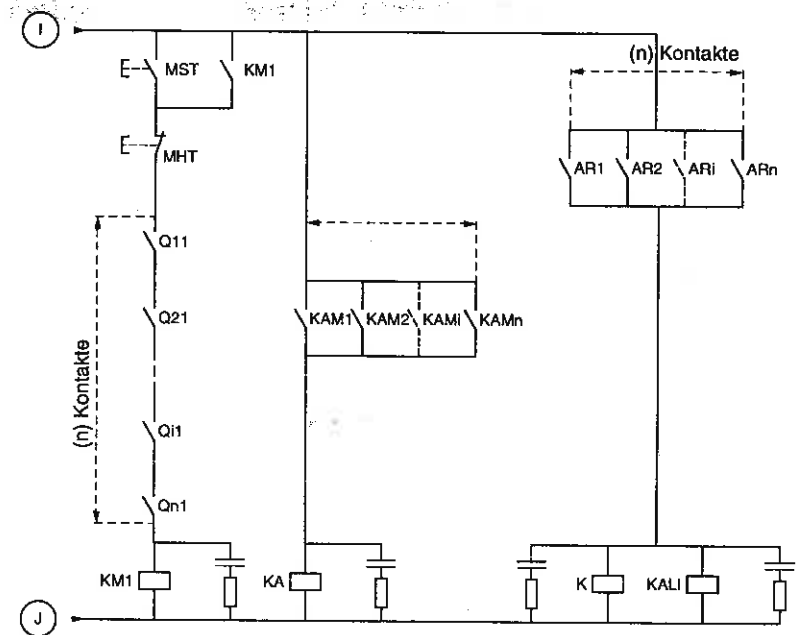


BPMn : Taster Start Motor n
BPA n : Taster Stop Motor n

Schaltungsempfehlung (400-V-Netz)

SAG : 1 Drehrichtung mit Netzschütz, Anlauf und geführter Auslauf mehrerer Motoren (Kaskadenschaltung) mit einem SAG-Gerät.

Kaskadensteuerung (Fortsetzung)



MST : Taster "Ein" (Kaskadensteuerung ein)
MHT : Taster "Aus" (Kaskadensteuerung aus).

Wartung, Netzdrosseln

Wartung

Der SAG bedarf keiner vorbeugenden Wartung, dennoch empfiehlt es sich in regelmäßigen Abständen:

- den Zustand der Anschlüsse und deren Festigkeit zu prüfen,
- das ordnungsgemäße Funktionieren der Belüftung zu prüfen und sicherzustellen, daß die Temperatur in unmittelbarer Umgebung des Sanftanlassers nicht zu hoch ist,
- den Sanftanlasser zu entstauben.

Vor allen Arbeiten am Sanftanlasser muß die Geräteeinheit **spannungsfrei** sein.

Netzdrosseln

Der Einbau von Netzdrosseln empfiehlt sich insbesondere bei Verwendung mehrerer Sanftanlasser oder elektronischer Umrichter im selben Netz.

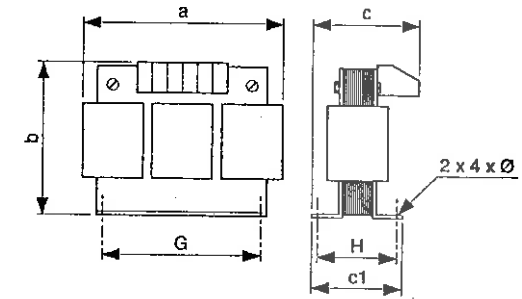
Für SAG	Kenndaten	Typ	Gewicht kg
SAG-7.5/400	1,7 mH-15 A	ND-L015UM17T	2,100
SAG-11/400	0,8 mH-30 A	ND-L030U800T	4,100
SAG-15/400 und 18.5	0,6 mH-40 A	ND-L040U600T	5,100
SAG-22/400 und 30	0,35 mH-70 A	ND-L070U350T	8,000
SAG-37/400 und 75	0,17 mH-150 A	ND-L150U170T	14,900
SAG-90/400 bis 132	0,1 mH-250 A	ND-L250U100T	24,300
SAG-160/400	0,075 mH-325 A	ND-L325U075T	28,900
SAG-220/400 bis 250	0,045 mH-530 A	ND-L530U045T	37,000
SAG-315/400 bis 500	0,024 mH-1025 A	ND-LM10U024T	66,000
SAG-630/400	0,016 mH-1435 A	ND-LM14U016T	80,000

Netzdrosseln

Einbau - Abmessungen

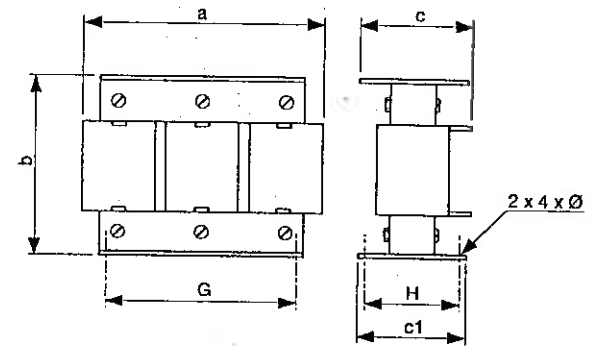
Drehstromdrossel zwischen Netzschütz und Sanftanlasser einbauen.

ND-L015UM17T bis L070U350T



Drossel	a	b	c	c1	G	H	Ø
ND-L015UM17T	120	150	80	75	60/80,5	52	6
ND-L030U800T	150	180	120	100	75/106,5	76	7
ND-L040U600T	180	215	130	100	85/122	76	7
ND-L070U350T	180	215	150	130	85/122	97	7

ND-L150U170T bis LM14U016T



Drossel	a	b	c	c1	G	H	Ø
ND-L150U170T	270	240	170	140	105/181	96	11,5
ND-L250U100T	270	240	220	160	105/181	125	11,5
ND-L325U075T	270	240	240	175	105/181	138	11,5
ND-L530U045T	380	410	225	140	310	95	9
ND-LM10U024T	400	410	310	170	310	125	9
ND-LM14U016T	420	490	340	170	310	125	9

BLEMO-Frequenzumrichter - Siemensstr. 4. - 63110 Rodgau-Dudenhofen
Tel. 06106/8295-0, Fax. 06106/8295-20

E-mail: info@blemo.com

Internet: <http://www.blemo.com>