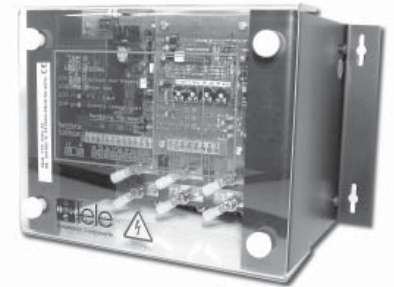


- ▶ Vollgesteuert (3-phasige Motoransteuerung)
- ▶ Reduziert die mechanische Beanspruchung von Antrieben
- ▶ Verringert den Anlaufstrom gegenüber Direktanlauf
- ▶ Betrieb in W3C-Verschaltung möglich
- ▶ Ansteuerung eines externen Überbrückungsschützes
- ▶ Offene Bauform



Technische Daten

1. Funktionen

Sanftanlaufgerät zur Reduzierung der mechanischen Beanspruchung beim An- und Auslauf von Antrieben. Temperaturüberwachung des Sanftanlaufgerätes und des Motors (PTC - Auswertung) Phasenausfallüberwachung

Dauersignal Steuerung:

Funktion:

Aktivierung des Anlaufes über Dauersignal, Aktivierung des Auslaufes durch Wegnahme des Signales

Leitungslänge:

max.10m, verdrehte Leitungen

Anschlüsse belastbar:

Nein

Steuerimpulslänge:

-

2. Einstellbereiche

	Einstellbereich	
Anlaufzeit	0s	45s
Auslaufzeit	0s	45s
Anlaufmoment	0	100%
Auslaufmoment	0	100%
zusätzlich bei ESG-I:		
Anlaufstrom Begrenzung	0.3 bis 3.5xI _N	
Auslaufstrom:	0 bis 1xI _N	

7. Steuereingang 3 - 4

nur bei Impulssteuerung:

1 potenzialfreier Öffner

Funktion:

Aktivierung des Auslaufes durch kurzzeitiges Öffnen des Kontaktes

Leitungslänge:

max.10m, verdrehte Leitungen

Anschlüsse belastbar:

Nein

Steuerimpulslänge:

min.100ms

3. Anzeigen

Störungsanzeigen:

LED1 rot:	Übertemperatur Kühlkörper
LED2 rot:	Phasenausfall
LED3 rot:	Übertemperatur PTC

Betriebsanzeigen:

LED4 grün:	Hilfsspannung liegt an
LED _{Start} grün:	Aktivierung
LED _{Run} grün:	Steuerspannung liegt an
LED _{Perm} grün:	100% Ausgangsspannung

8. Steuereingang 5 - 6

1 potenzialfreier Öffner

Funktion:

Zündunterbrecher; solange dieser Kontakt geschlossen ist, werden die Thyristormodule des Leistungsteiles nicht, angesteuert (Sofortabschaltung ohne Auslauf!). Sobald der Kontakt wieder geöffnet ist, wird die volle Spannung an den Motor gelegt. (kein Sanftanlauf!)

Leitungslänge:

max.10m, verdrehte Leitungen

Anschlüsse belastbar:

Nein

Steuerimpulslänge:

-

4. Mechanische Ausführung

Metallgehäuse mit Kunststoffabdeckung IP 00

Befestigung auf Montageplatte

Abstand zu anderen Bauteilen min. 100mm

Einbaulage: Kühlrippen müssen senkrecht stehen

Anschlussklemmen oder Anschlußschiene je nach Leistungsklasse

Kreuzschlitz-oder Sechskantschrauben, IP00

Anzugsdrehmoment: je nach Bauform

Klemmanschluss: siehe Tabelle

9. Steuereingang 23-24

PTC-Anschluß oder Drahtbrücke

Funktion:

Überwachung der in der Motorwicklung eingebauten PTC

Leitungslänge:

max.10m, verdrehte Leitungen

Anschlüsse belastbar:

Nein

Steuerimpulslänge:

-

5. Steuerkreis

Versorgungsspannung: 230V AC Klemmen L1-N (andere Spannungen auf Anfrage)

Toleranz: ±15%

Nennfrequenz: 48 bis 63Hz

Einschaltdauer: 100%

10. Meldekontakt S1

1 potenzialfreier Wechsler

Funktion:

Anzeige Aktivierung des Anlaufes

Klemmen:

14 - 15 - 16

Schaltleistung:

1500VA (6A/250V AC)

Absicherung:

6A

6. Steuereingang 1 - 2

1 potenzialfreier Schließer

Impulsansteuerung:

Funktion:

Aktivierung des Anlaufes über Tastimpuls

Leitungslänge:

max.10m, verdrehte Leitungen

Anschlüsse belastbar:

Nein

Steuerimpulslänge:

min.100ms

11. Meldekontakt S2

1 potenzialfreier Wechsler

Funktion:

Anzeige 100%

Klemmen:

Ausgangsspannung erreicht

Schaltleistung:

17 - 18 - 19

Absicherung:

1500VA (6A/250V AC)

6A

Technische Daten

12. Meldekontakt Fault

1 potenzialfreier Wechsler
 Funktion: Sammelstörmeldung
 Klemmen: 20 - 21 - 22
 Schaltleistung: 1500VA (6A/250V AC)
 Absicherung: 6A

13. Leistungskreis

Anschlussspannung: 3~ 400V bis 500V AC (L1-L2-L3)
 Toleranz: ±20%
 Nennfrequenz: 48 bis 63Hz
 Anlaufvorgänge: 20 pro Stunde
 Überbrückungsschutz: extern
 (nicht im Lieferumfang enthalten)

14. Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur: -25 bis +45°C (entspricht IEC 68-1)
 Lagertemperatur: -25 bis +75°C
 Transporttemperatur: -25 bis +75°C
 Relative Luftfeuchtigkeit: 5% bis 95% nicht kondensierend
 Verschmutzungsgrad: 2 (entspricht IEC 664-1)

15. Lieferbare Leistungsgrößen

Typ	Max. Motorleistung bei 3x400V (kW) ^{1) 2) 3)}	Max. Motorleistung bei 3x500V (kW) ^{1) 2) 3)}	Max. zulässiger Motoranlaufstrom (5s) (A)	Empf. Halbleitersicherung (A)	Gewicht (kg)	Bauform	Dauerbetrieb	Stromregelung
ESG 2,2	2.2	2.7	15	12 / □	1.3	A	■	□
ESG 3	3.0	3.5	25	16 / □	1.4	A	■	□
ESG 4	4.0	5.5	35	30 / □	1.5	A	■	□
ESG 5,5	5.5	7.5	55	35 / □	2.8	B	■	□
ESG 7,5	7.5	11	70	50 / □	2.8	B	■	□
ESG 11	11.0	15	90	63 / □	3.0	B	■	□
ESG 15	15.0	18.5	120	80 / □	3.0	B	■	□
ESG 18,5	18.5	22	155	80 / □	3.0	B	■	□
ESG 22	22.0	30	200	100 / □	3.5	B	■	□
ESG 30	30.0	37	240	125 / □	8.0	C	□	□
ESG 37	37.0	45	280	160 / □	8.5	C	□	□
ESG 45	45.0	55	350	200 / □	8.5	C	□	□
ESG 55	55.0	75	420	250 / □	9.0	C	□	□
ESG 75	75.0	90	600	350 / □	9.5	C	□	□
ESG 90	90.0	110	700	350 / □	10.5	C	□	□
ESG-I 110	110.0	140	750	500 / ■	18	D	■	■
ESG-I 140	140.0	160	920	500 / ■	18	D	■	■
ESG-I 160	160.0	200	1250	500 / ■	41	E	■	■
ESG-I 200	200.0	250	1400	630 / ■	41	E	■	■
ESG-I 250	250.0	315	1800	630 / ■	42	E	■	■
ESG-I 315	315.0	400	2100	750 / ■	42	E	■	■
ESG-I 355	355.0	450	2800	800 / ■	44	E	■	■
ESG-I 400	400.0	500	3200	800 / ■	51	F	■	■
ESG-I 560	560.0	700	4500	1250 / ■	53	F	■	■

□ = optional gegen Aufpreis ■ = serienmäßig

- Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Werte für Normmotoren nach IEC 72 und UNE 20106
- Bei abweichenden Motorspannungen ändert sich die maximal anschließbare Motorleistung entsprechend.
- Bei Verschaltung nach der W3C-Schaltung erhöht sich die maximale Motorleistung um den Faktor 1.73.

Abmessungen:

		Abmessungen				
		A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
Bauform	A	140	125	200	160	115
	B	260	230	160	120	170
	C	360	300	200	140	200
	D	360	330	400	340	240
	E	600	A.A.	545	A.A.	346
	F	850	A.A.	715	A.A.	396

A.A. auf Anfrage

16. Zusatzmodule

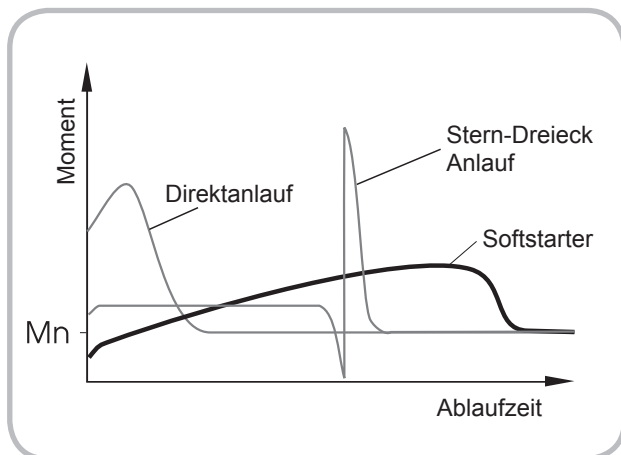
Strombegrenzungsmodul (ESG-I)
 (ab 110kW Standard)
 Anlaufzeit: 45s
 Auslaufzeit: 45s
 Anlaufstrombegrenzung: 0.3 bis 3.5 x I_N
 Auslaufstrom: 0% bis 100%

Bremsmodul für ESG und ESG-I
 Bremszeit: max. 45s
 Bremsstrom: 0 bis 100% Ventilöffnung
 Strombelastbarkeit: 3 x I_N
 Überstrombegrenzung: Nein

Achtung: Das Bremsmodul ist nicht nachrüstbar!

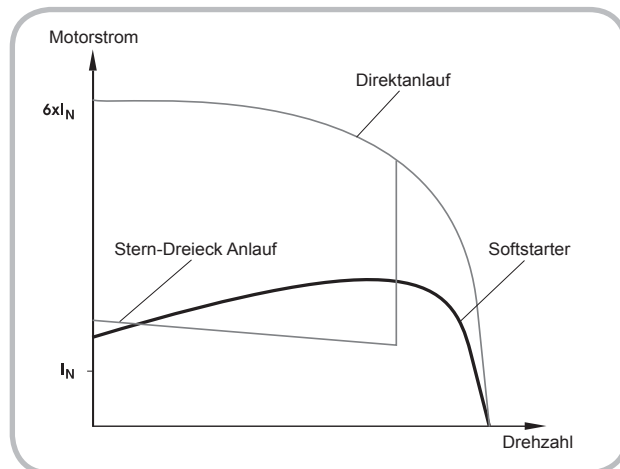
Vorteile eines Sanftanlaufes

Sanftanlaufgeräte verringern die mechanische Belastung der angeschlossenen Antriebe entscheidend, da durch die gleichmässige Erhöhung der Motorspannung das Drehmoment kontinuierlich erhöht wird. Hierdurch werden Momentenschläge, wie sie bei Direkt- oder Stern-Dreieckanlauf zwangsläufig entstehen, vermieden.



Durch die langsame Erhöhung der Motorspannung kann der

maximale Anlaufstrom reduziert werden. Diese Reduzierung ist jedoch stark von den eingestellten Anlaufparametern und dem Anlaufverhalten des Motors und der Last abhängig.



Bei Einsatz des ESG-I kann der maximal zulässige Anlaufstrom voreingestellt werden. Sobald der aktuelle Strom den eingestellten Stromwert erreichen, wird der Motorstrom automatisch begrenzt.

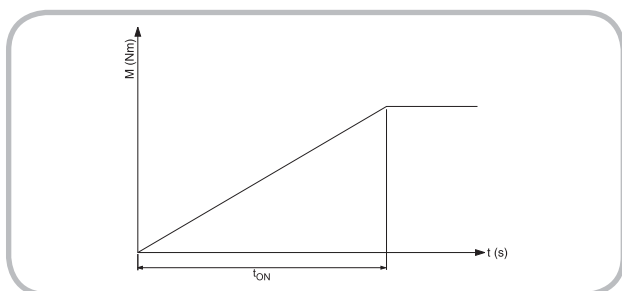
Funktionsbeschreibung

Sanftan- und Auslaufgerät

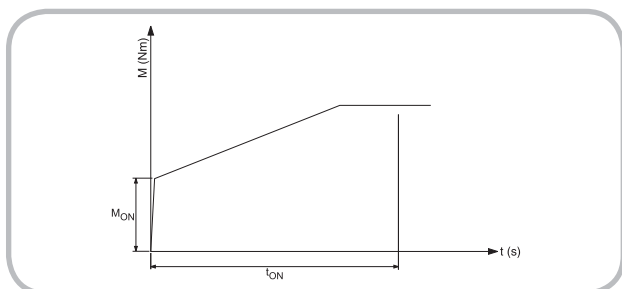
Bei den Sanftanlaufgeräten der Serie ESG wird der Hauptstromkreis nicht von mechanischen Schaltelementen, sondern von Halbleiterelementen (Thyristormodulen) gesteuert.

Jede Phase enthält zwei antiparallel geschaltete Thyristoren, die während einer Halperiode teilweise oder ganz Strom führend sind. Die Durchlasszeit wird durch den Zündwinkel des Thyristors bestimmt, der seinerseits von der internen Steuerelektronik vorgegeben wird.

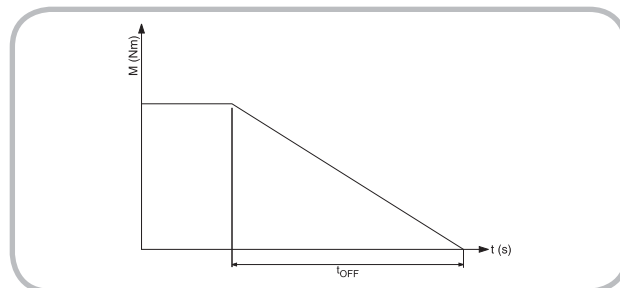
Sobald die Aktivierung über den Startkontakt 1-2 erfolgt, erhöht der ESG die Spannung am Motor linear mit der Anlaufzeit auf die volle Netzspannung. Die Zeit für diese Spannungsrampe kann stufenlos am T_{ON} -Regler von 0 bis 45 Sekunden eingestellt werden. Während des Spannungsanstieges erhöht sich das Drehmoment laufend, wobei es das Belastungsmoment gerade noch übersteigt. Der Motor läuft daher unter langsamer Beschleunigung an.



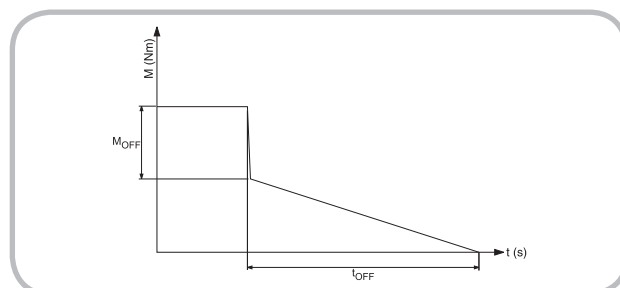
Durch die Vorgabe eines motorspezifischen Anlaufmomentes wird beim Aktivieren des Sanftanlaufgerätes die Spannung (Drehmoment) rasch erhöht, bis das am M_{ANLAUF} -Regler eingestellte Anlaufmoment erreicht wird. Erst dann beginnt für die verbliebene Anlaufzeit die langsame Erhöhung der Spannung bis zum Erreichen der vollen Netzspannung. Auf diese Weise nutzt man die Anlaufzeit effektiver und erreicht einen noch materialschonenderen Anlauf.



Der Sanftauslauf wird durch Wegnahme des Aktivierungssignals von den Klemmen 1-2 gestartet. Der ESG senkt hierbei die Spannung am Motor linear mit der Auslaufzeit von der vollen Netzspannung auf Null. Die Zeit für diese Spannungsrampe kann am T_{OFF} -Regler stufenlos eingestellt werden. Hierdurch wird erreicht, dass die angeschlossenen Antriebe nicht ruckartig zum Stehen kommen, sondern langsam Ihre Drehzahl verringern. Es wird jedoch keine Bremswirkung auf den Motor ausgeübt.



Durch die Vorgabe eines anlagenspezifischen Auslaufmomentes wird die Spannung nach Wegnahme des Startsignals sofort um den am M_{OFF} -Regler eingestellten Wert gesenkt und dann über die eingestellte Auslaufzeit auf Null gesenkt.



Funktionsbeschreibung

Strombegrenzungsmodul

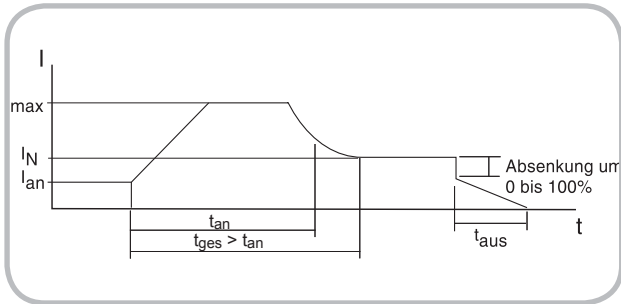
Das Strombegrenzungsmodul ist ab einer Gerätegröße von 110kW standardmäßig in den ESG integriert. Bei kleineren Geräten ist sie als optionales Zubehör gegen Aufpreis erhältlich und wird bei Bestellung direkt in das Gerät integriert. Eine Nachrüstung mit diesem Modul kann daher nur im Werk erfolgen.

Das ESG-I hat zusätzlich zu den zuvor beschriebenen zwei Einstellpotentiometern für die An- und Auslaufzeit weitere Potentiometer für die Einstellung von maximalen Anlaufstrom $I_{gr,ob}$, sowie das Regelverhalten der Steuerung I_{int} (Integralanteil).

Funktionsablauf:

Nach erfolgter Aktivierung startet das ESG-I den Anlauf nach den an den entsprechenden Reglern eingestellten Zeit- und Anlaufmomentparametern. Zusätzlich wird jedoch der Strom in einer Phase kontinuierlich überwacht. Sobald der Strom den am Zehngang-Potentiometer eingestellten Wert erreicht, passt das ESG-I die Geschwindigkeit des Spannungsanstieges soweit an, dass der eingestellte Stromwert nicht merklich überschritten wird. Hierdurch verlängert sich die Anlaufzeit entsprechend. Sobald der Strom unter den gemessenen Wert sinkt, wird die Motorspannung wieder schneller erhöht.

Nach erfolgter Aktivierung des Sanftauslaufes wird die Motorspannung nach den entsprechenden Potentiometer-einstellungen reduziert und kontinuierlich gegen Null gesenkt. Sobald der gemessene Strom den am Strombegrenzungsregler eingestellten Wert überschreitet, wird die Geschwindigkeit der Spannungssenkung soweit reduziert, dass der eingestellte Strom nicht überschritten wird.



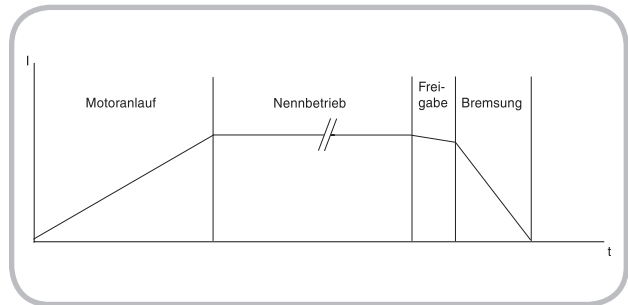
Bremsmodul

Das Bremsmodul ist eine gegen Aufpreis erhältliche Zusatzfunktion, die für jede Gerätegröße verfügbar ist. In das Gehäuse wird ein Gleichstrombremsgerät integriert, das durch das ESG angesteuert wird. Die Baugröße eines ESG mit Bremsmodul kann von der in der Tabelle angegebenen Standardgröße abweichen. Aufgrund der erforderlichen Komponenten für diese Option kann diese Funktionseinheit nicht nachgerüstet werden.

Die DC-Bremsung ist für alle durch einen Asynchronmotor angetriebene Maschinen mit hohen Schwungmassen oder einer kurzen Sollauslaufzeit geeignet.

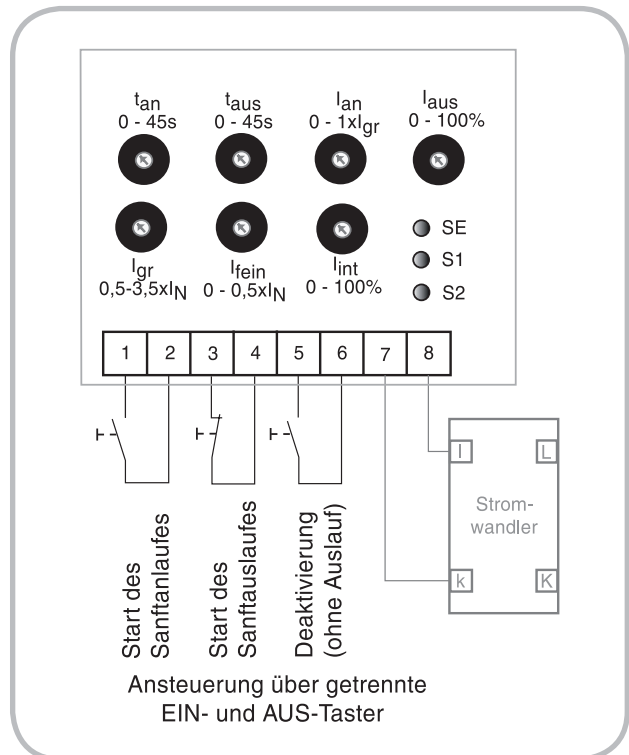
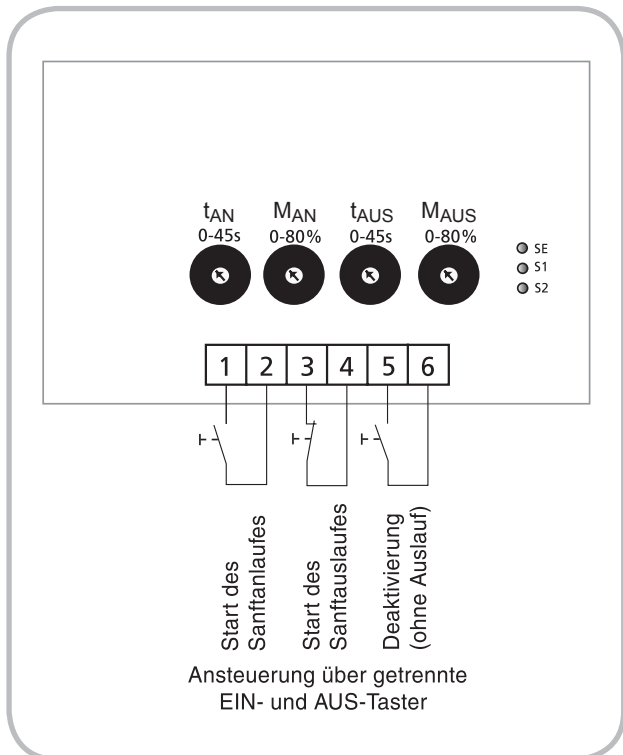
Wenn die Auslauffunktion gestartet wurde, generiert das Modul über einen Gleichrichter eine einstellbare Gleichspannung und legt diese an eine Motorwicklung. Die maximal erreichbare Stromstärke hängt hierbei nicht vom Bremsgerät, sondern hauptsächlich von dem Widerstand der Motorwicklung und der Netzspannung ab. Durch den Gleichstrom wird im Stator ein statisches Magnetfeld induziert, das den Läufer des Motors für die am t_B -Regler eingestellten Zeit abbremst.

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



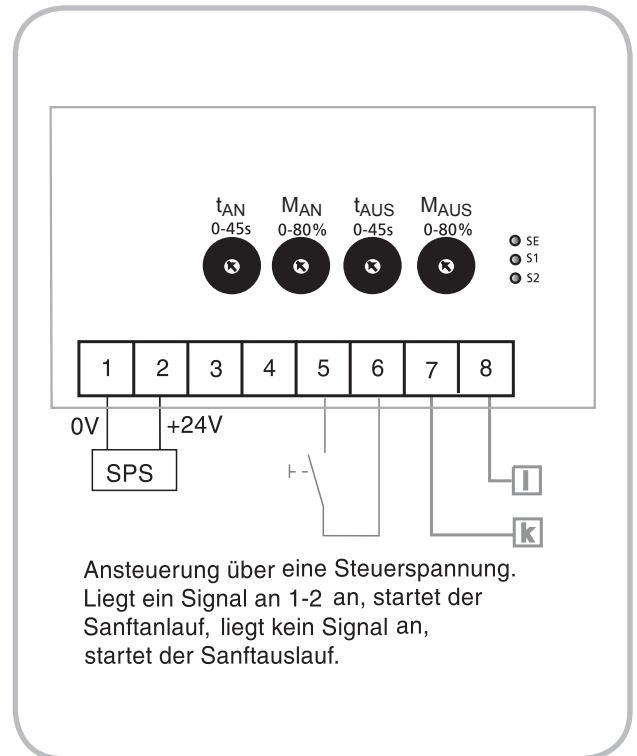
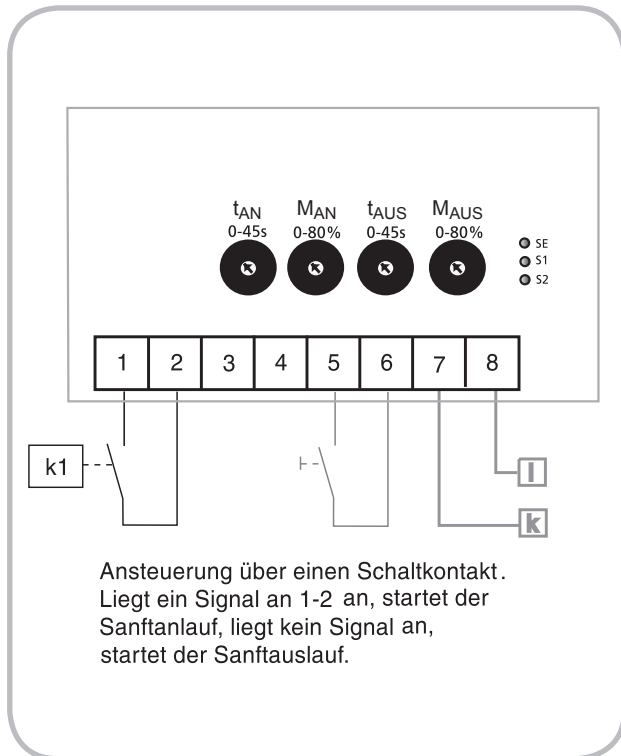
Anschlussbilder

Steuerklemmen

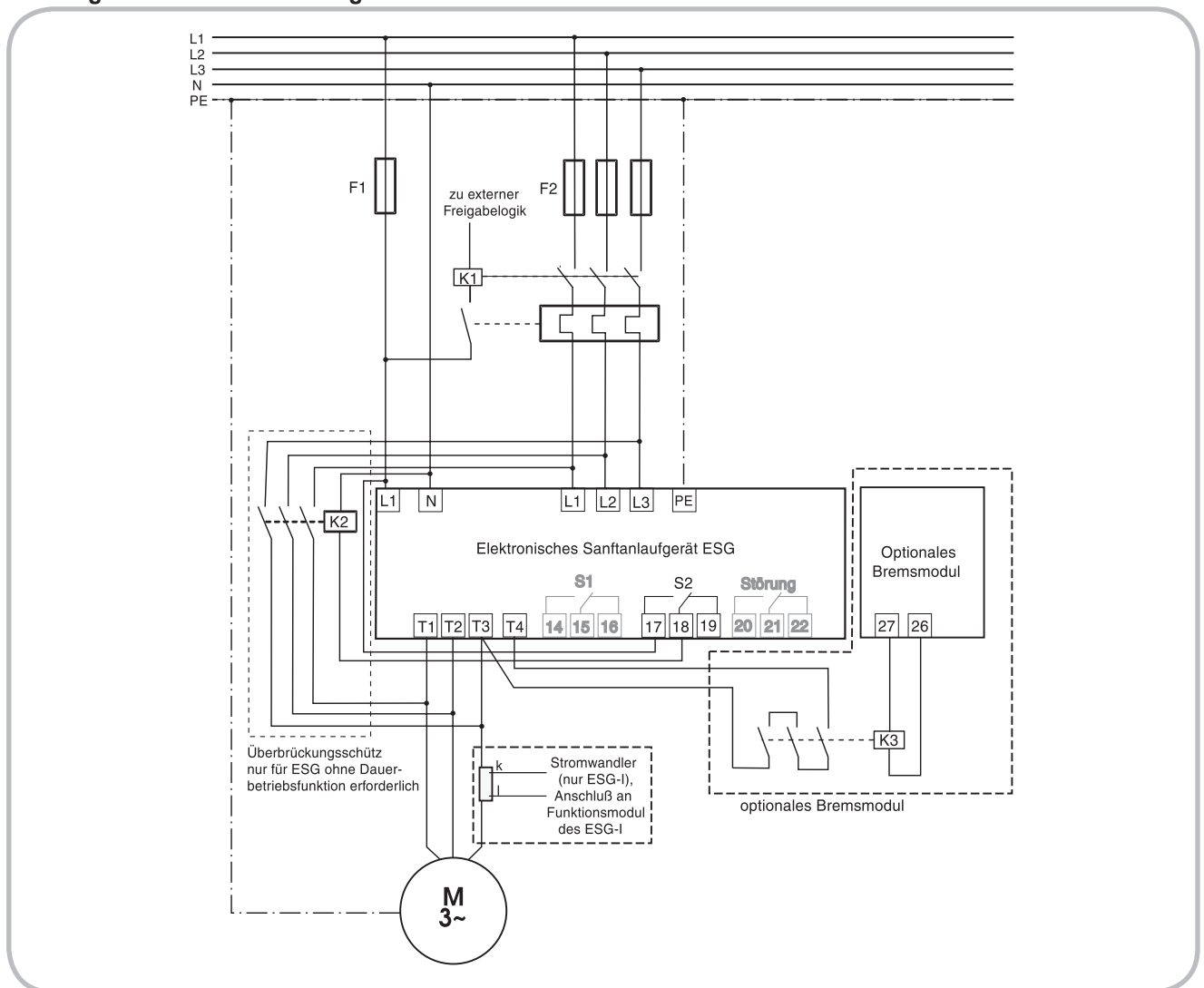


Anschlussbilder

Steuerklemmen

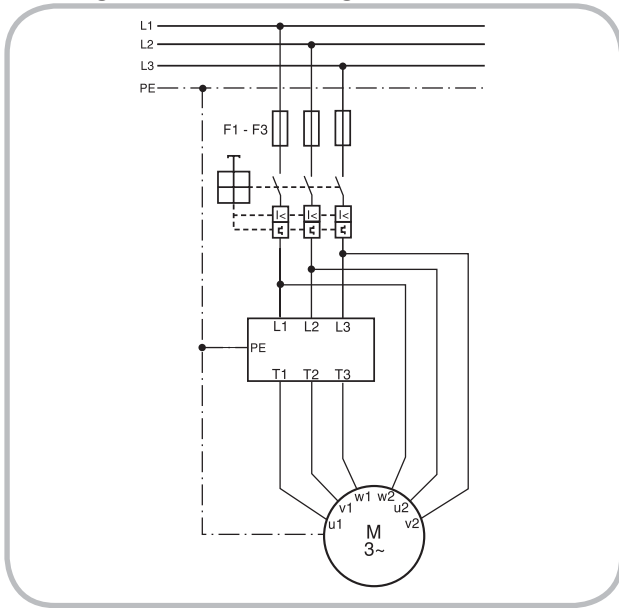


Leistungsteil Standardschaltung

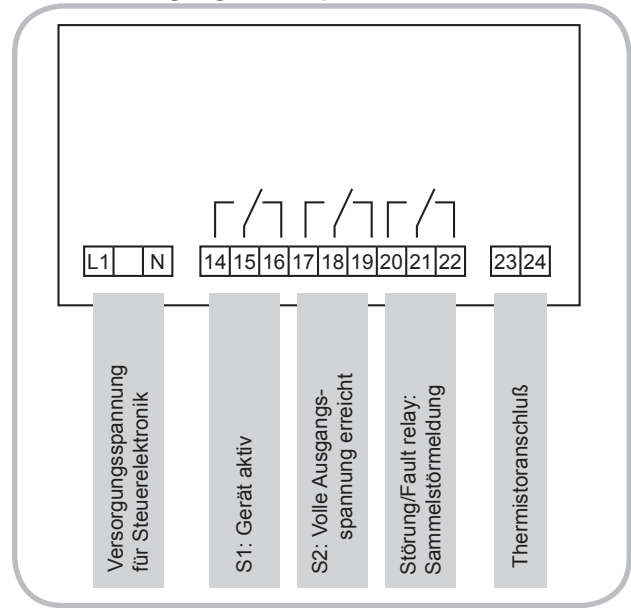


► Anschlussbilder

Leistungsteil W3C-Schaltung

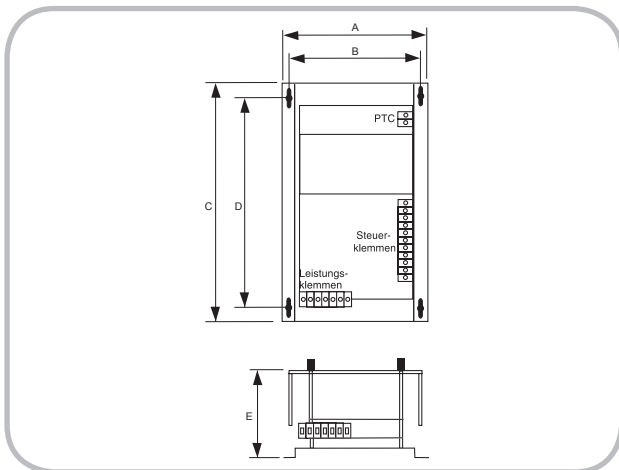


Ein- und Ausgänge Meldeplatine

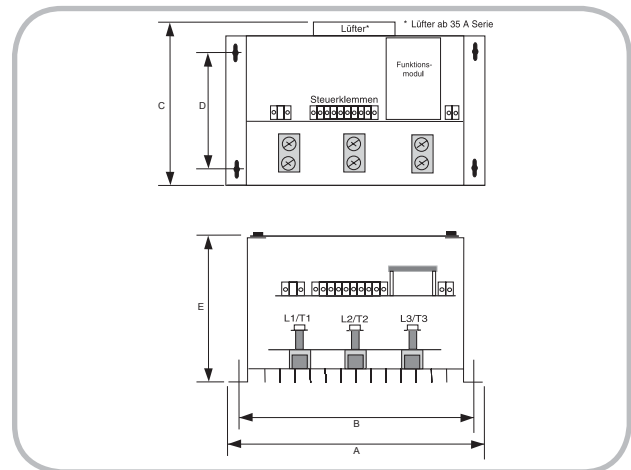


► Abmessungen

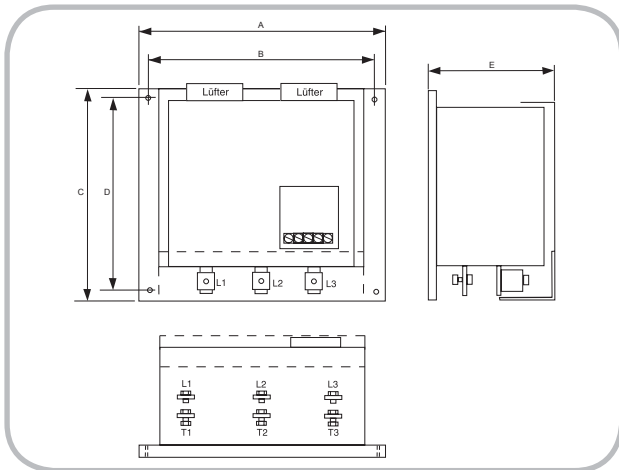
Bauform A



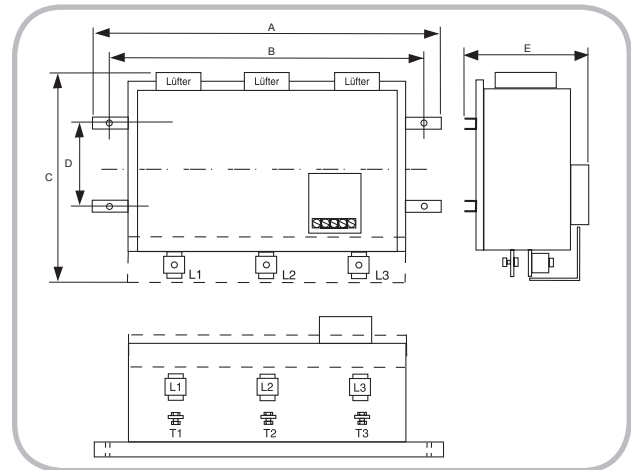
Bauform B



Bauform C,D



Bauform E,F



Änderungen und Irrtümer vorbehalten