

- 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

2. Einstellbereiche

	Einstellbereich	
Anlaufzeit	0s	45s
Auslaufzeit	0s	45s
Anlaufmoment	0	100%
Auslaufmoment	0	100%
Anlaufstrom Begrenzung	0.3 bis $3.5 \times I_N$	
Auslaufstrom:	0 bis $1 \times I_N$	

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

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

5. Steuerkreis

Versorgungsspannung:	230V AC	Klemmen L1-N
	(andere Spannungen auf Anfrage)	
Toleranz:	±15%	
Nennfrequenz:	48 bis 63Hz	
Einschaltdauer:	100%	

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

Dauersignal Steuerung:

- Funktion: Aktivierung des Anlaufes über Dauersignal, Aktivierung des Auslaufes durch Wegnahme des Signales
- Leitungslänge: max. 10m, verdrehte Leitungen
- Anschlüsse belastbar: Nein
- Steuerimpulslänge: -

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

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: -

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: -

10. Meldekontakt S1

- 1 potenzialfreier Wechsler
- Funktion: Anzeige Aktivierung des Anlaufes
- Klemmen: 14 - 15 - 16
- Schaltleistung: 1500VA (6A/250V AC)
- Absicherung: 6A

11. Meldekontakt S2

- 1 potenzialfreier Wechsler
- Funktion: Anzeige 100% Ausgangsspannung erreicht
- Klemmen: 17 - 18 - 19
- Schaltleistung: 1500VA (6A/250V AC)
- Absicherung: 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

Art.Nr.	Typ	Max. Motorleistung bei 3x400V (kW) ^{1) 2) 3)}	Max. Motorleistung bei 3x500V (kW) ^{1) 2) 3)}	Max. zulässiger Motoranlaufstrom (5s) (A)	Empf. Halbleiter-sicherung (A)	Gewicht (kg)	Bauform	Dauerbetrieb	Stromregelung
490011	ESG-I 2,2	2.2	2.7	15	12	1.3	A	■	■
490061	ESG-I 3	3.0	3.5	25	16	1.4	A	■	■
490021	ESG-I 4	4.0	5.5	35	30	1.5	A	■	■
490026	ESG-I 5,5	5.5	7.5	55	35	2.8	B	■	■
490031	ESG-I 7,5	7.5	11	70	50	2.8	B	■	■
490036	ESG-I 11	11.0	15	90	63	3.0	B	■	■
490041	ESG-I 15	15.0	18.5	120	80	3.0	B	■	■
490046	ESG-I 18,5	18.5	22	155	80	3.0	B	■	■
490051	ESG-I 22	22.0	30	200	100	3.5	B	■	■
490056	ESG-I 30	30.0	37	240	125	8.0	C	■	■
490063	ESG-I 37	37.0	45	280	160	8.5	C	■	■
490067	ESG-I 45	45.0	55	350	200	8.5	C	■	■
490072	ESG-I 55	55.0	75	420	250	9.0	C	■	■
490076	ESG-I 75	75.0	90	600	350	9.5	C	■	■
490081	ESG-I 90	90.0	110	700	350	10.5	C	■	■
490085	ESG-I 110	110.0	140	750	500	18	D	■	■
490093	ESG-I 140	140.0	160	920	500	18	D	■	■
490096	ESG-I 160	160.0	200	1250	500	41	E	■	■
490101	ESG-I 200	200.0	250	1400	630	41	E	■	■
490110	ESG-I 250	250.0	315	1800	630	42	E	■	■
490111	ESG-I 315	315.0	400	2100	750	42	E	■	■
490112	ESG-I 355	355.0	450	2800	800	44	E	■	■
490113	ESG-I 400	400.0	500	3200	800	51	F	■	■
490114	ESG-I 560	560.0	700	4500	1250	53	F	■	■

■ = serienmäßig

¹⁾ Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Werte für Normmotoren nach IEC 72 und UNE 20106

²⁾ Bei abweichenden Motorspannungen ändert sich die maximal anschließbare Motorleistung entsprechend.

³⁾ Bei Verschaltung nach der W3C-Schaltung erhöht sich die maximale Motorleistung um den Faktor 1.73.

16. Zusatzmodule

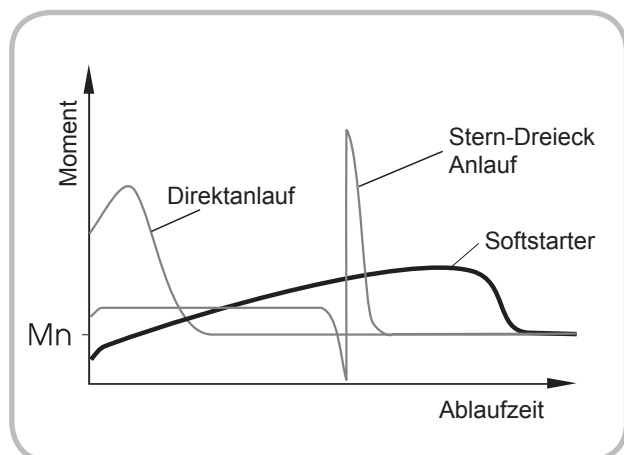
Abmessungen:

		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

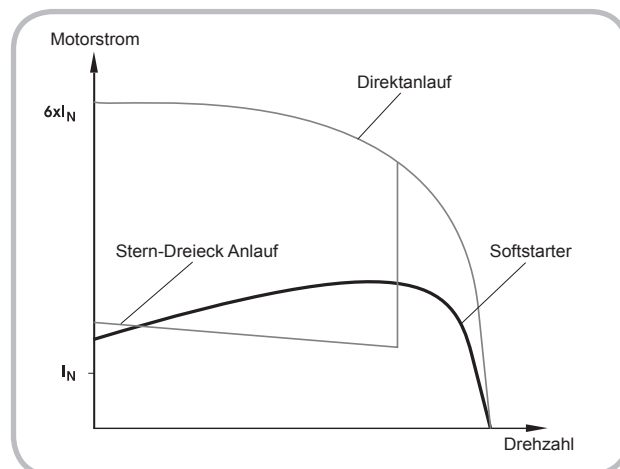
Vorteile eines Sanftanlaufes

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.

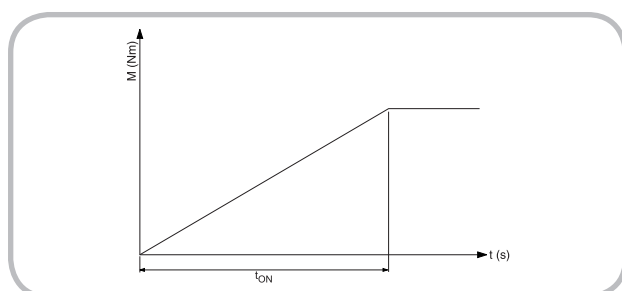
Funktionsbeschreibung

Sanftan- und Auslaufgerät

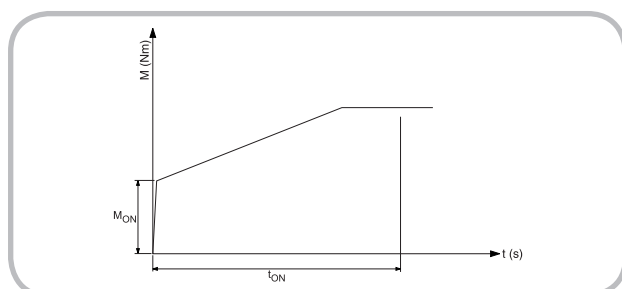
Bei den Sanftanlaufgeräten der Serie ESG wird der Hauptstromkreis nicht von mechanischen Schaltelementen, sondern von Halbleiterelementen (Thyristormodulen) gesteuert.

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.

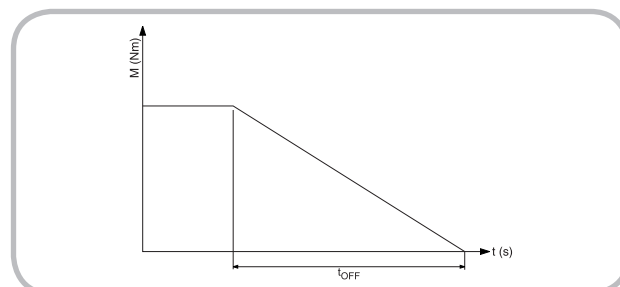
Sobald die Aktivierung über den Startkontakt 1-2 erfolgt, erhöht der ESG die Spannung am Motor linear mit der Anlaufzeit auf die volle Netzspannung. Die Zeit für diese Spannungsrampe kann stufenlos am T_{ON} -Regler von 0 bis 45 Sekunden eingestellt werden. Während des Spannungsanstieges erhöht sich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



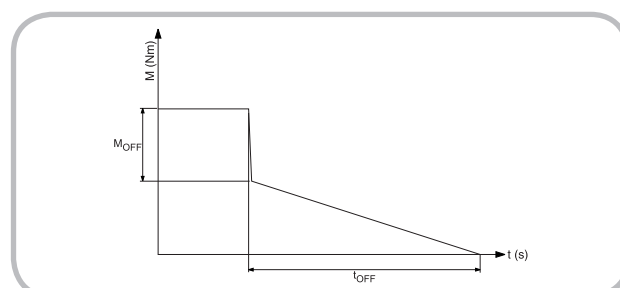
Durch die Vorgabe eines motorspezifischen Anlaufmomentes wird beim Aktivieren des Sanftanlaufgerätes die Spannung (Drehmoment) rasch erhöht, bis das am M_{Anlauf} -Regler eingestellte Anlaufmoment erreicht wird. Erst dann beginnt für die verbliebene Anlaufzeit die langsame Erhöhung der Spannung bis zum 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

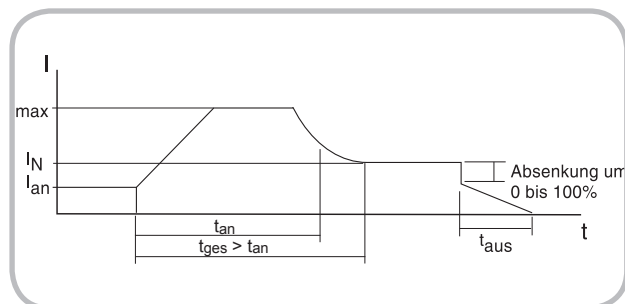
Strombegrenzungsmodul

Das Strombegrenzungsmodul ist standardmäßig in den ESG-I integriert. 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} , 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.



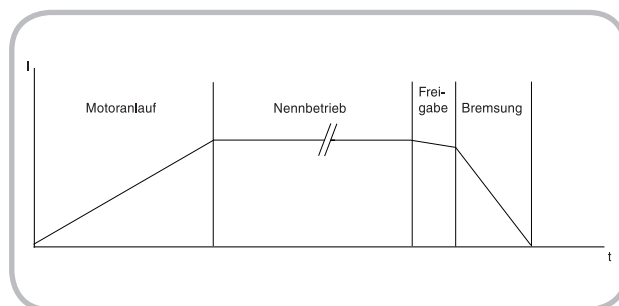
Bremsmodul

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-I angesteuert wird. Die Baugröße eines ESG-I 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.

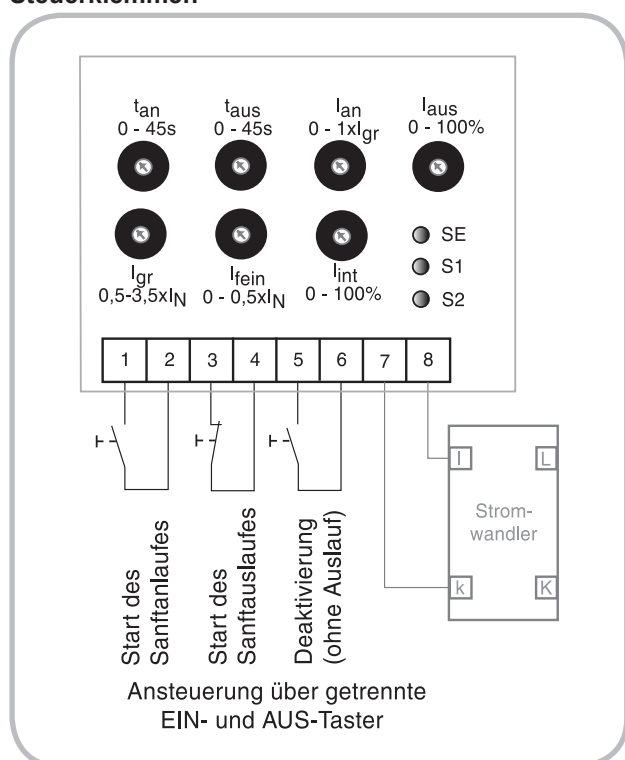
Wenn die Auslauffunktion gestartet wurde, generiert das Modul über einen Gleichrichter eine einstellbare Gleichspannung und legt diese an eine Motorwicklung. Die maximal erreichbare Stromstärke hängt hierbei nicht vom Bremsgerät, sondern hauptsächlich von dem Widerstand der Motorwicklung und der Netzspannung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



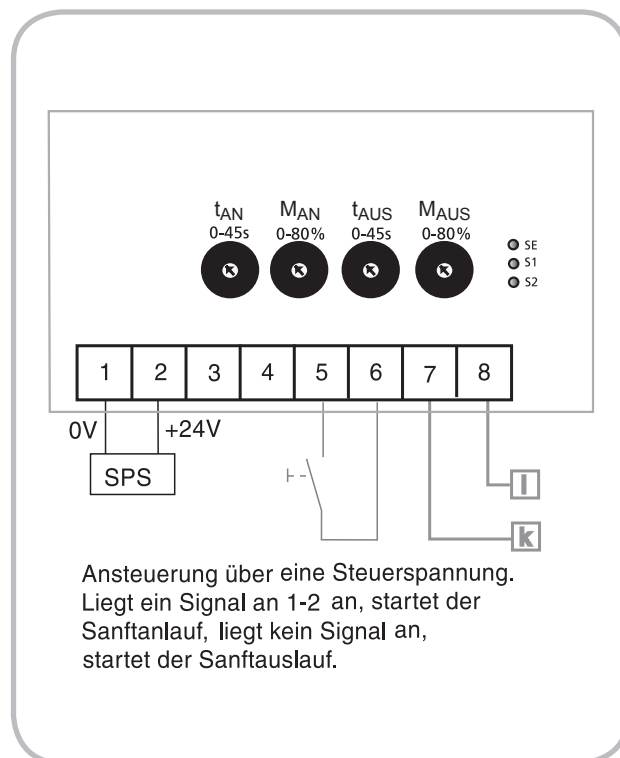
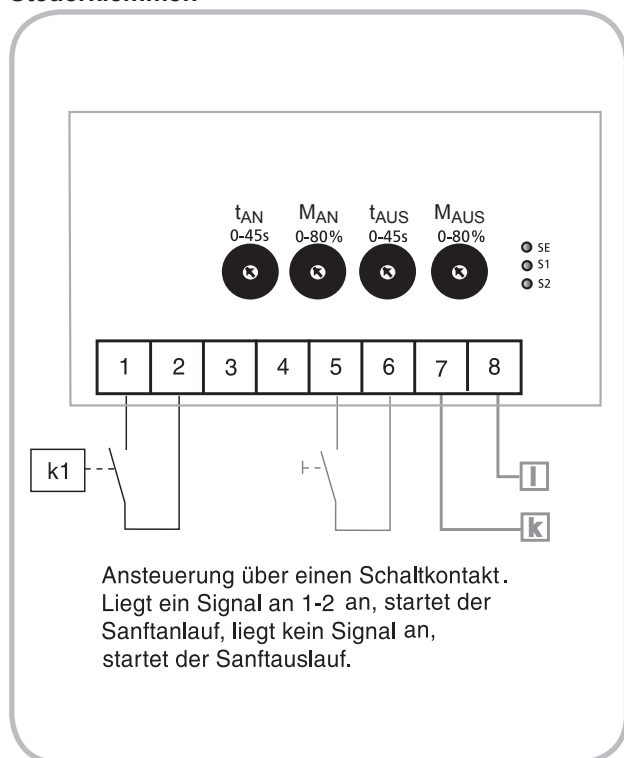
Anschlussbilder

Steuerklemmen

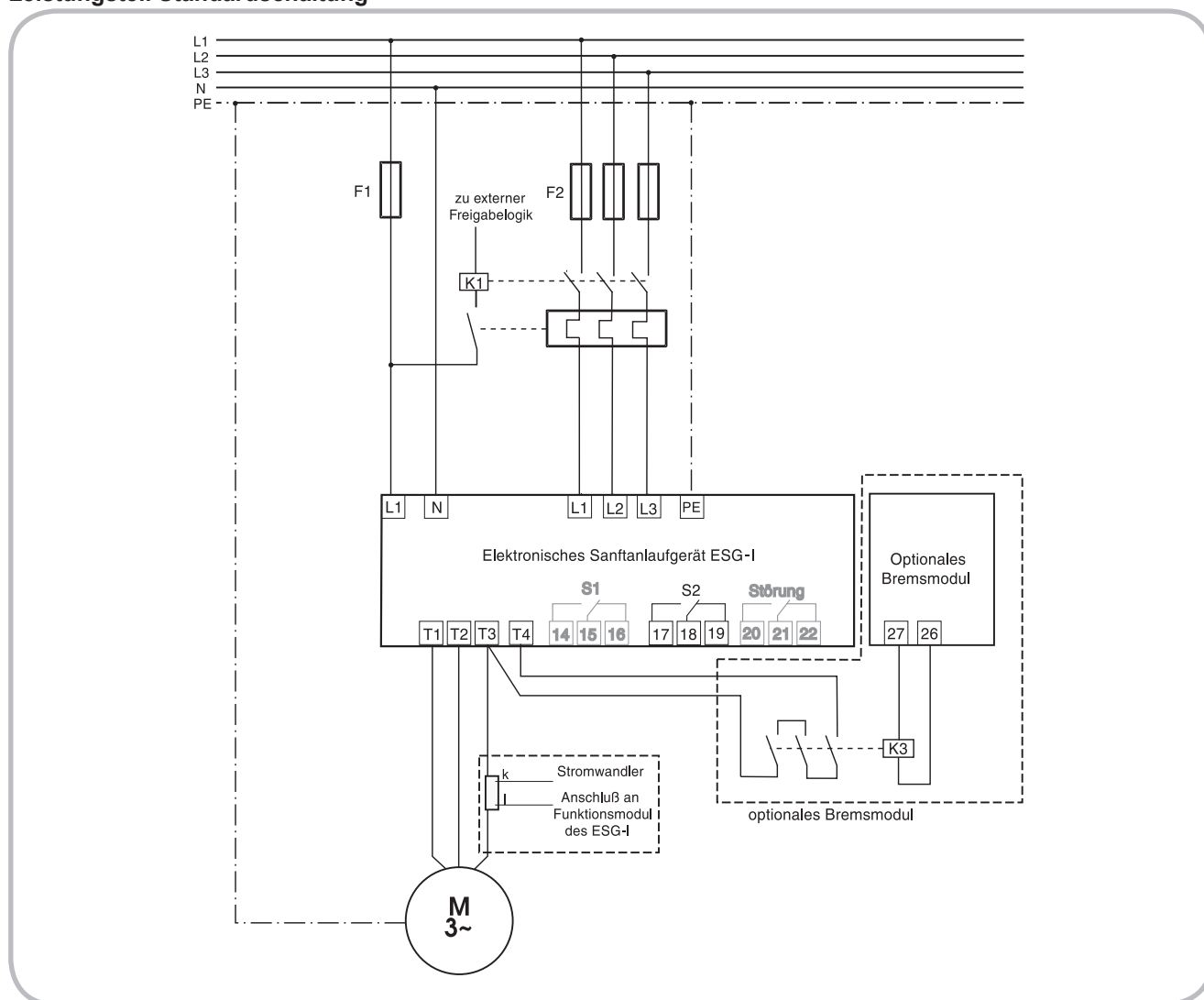


Anschlussbilder

Steuerklemmen

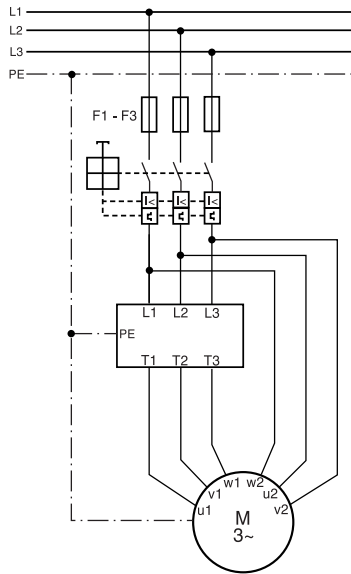


Leistungsteil Standardschaltung

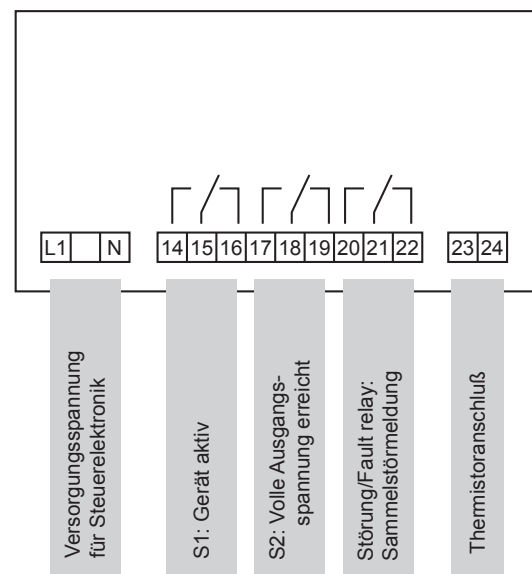


■ Anschlussbilder

Leistungsteil W3C-Schaltung

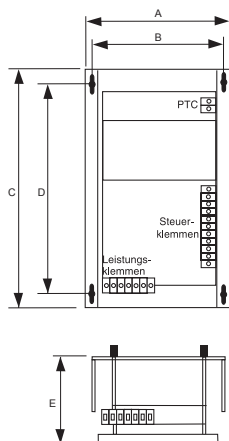


Ein- und Ausgänge Meldeplatine

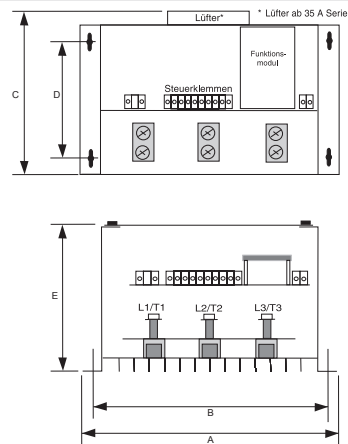


■ Abmessungen

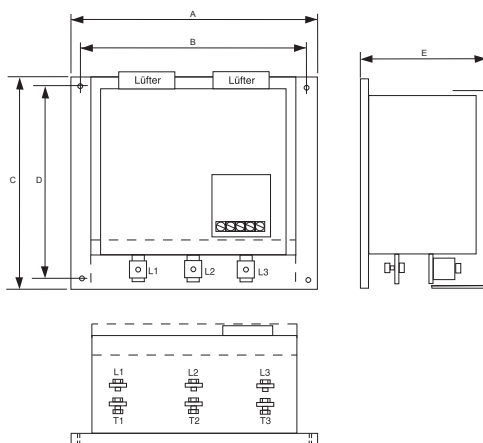
Bauform A



Bauform B



Bauform C,D



Bauform E,F

