



Serie 150

- Softstarter SMC- 3
- Strombereich 1 ... 37 A
- Softstart mit Spannungsrampe
- Softstart mit Strombegrenzung
- Wählbarer Kickstart
- Wählbarer Softstop
- Integrierter Überlastschutz
- Thyristor-Bypass

INHALTSVERZEICHNIS

Beschreibung	Seite	Beschreibung	Seite
Betriebsarten	23	Technische Daten	29
Typenbezeichnung	24	Abmessungen	33
Produktauswahl	24	Zubehör	34
Anschlussbeispiele	25		

Beschreibung

Beim Softstarter SMC-3 handelt es sich um eine kompakte, einfach zu verwendende, elektronische Motorsteuerung für den Betrieb eines Dreiphasenmotors. Der Softstarter verfügt über ein integriertes Überlastrelais und einen integrierten Thyristor-Bypass-Schutz für alle drei Phasen und beansprucht im Schaltschrank erheblich weniger Platz als andere auf dem Markt erhältliche Startereinrichtungen. Mit dem Gerät lassen sich viele Anwendungsfälle wie Kompressoren, Kühlapparate, Pumpen, Förderanlagen und Brechwerke realisieren. Der SMC-3 verfügt über die folgenden Betriebsarten:

- Softstart mit Spannungsrampe
- Softstart mit Strombegrenzung
- Kickstart
- Softstop
- Coast-to-Rest

Der Softstarter ist für die sieben Bemessungsbetriebsströme 3 A, 9 A, 16 A, 19 A, 25 A, 30 A und 37 A lieferbar. Er wird für zwei Spannungsbereiche angeboten: 200 ... 480 V AC und 200 ... 600 V AC, bei 50 oder 60 Hz.

Normen:

UL 508
 CSA C22.2 Nr. 14
 EN/IEC 60947-4-2

Zulassungen:

cULus listed (offene Ausführung)
 (File No. E96956)
 CE-Kennzeichnung (offene Ausführung)
 gemäss EMV-Richtlinie und NV-Richtlinie.

Betriebsarten

Softstart

Diese Art des Anlaufens stellt die am meisten verwendete Methode dar. Der Motor wird mit einem bestimmten Anzugsmoment gestartet und dann bis zur vollen Netzspannung hochgefahren. Dieses Anzugsmoment ist auf 15 %, 25 % oder 65 % des Motorbemessungsmomentes einstellbar. Das Hochlaufen des Motors erfolgt entlang einer Spannungsrampe, wobei sich die Spannung über eine Beschleunigungszeit hinweg linear erhöht. Die Hochlaufzeit ist auf 2 s, 5 s, 10 s oder 15 s einstellbar.

Softstart mit Strombegrenzung

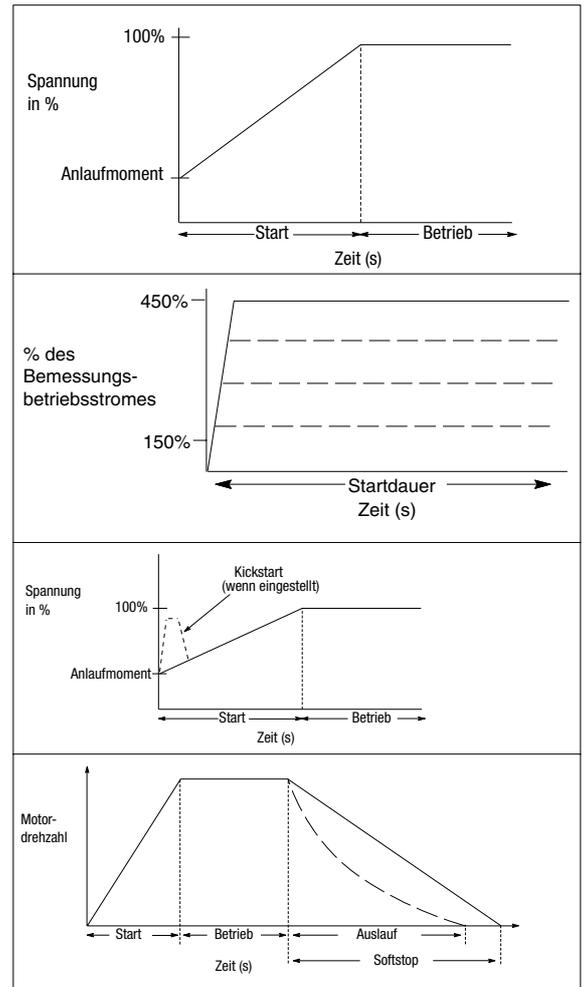
Dieses Anlaufverfahren wird dann eingesetzt, wenn es notwendig ist, den Einschaltstrom in seiner Höhe zu begrenzen. Der Höchstwert lässt sich auf 150 %, 250 %, 350 % oder 450 % des Bemessungsbetriebsstromes einstellen. Für die Anlaufzeiten können Werte von 2 s, 5 s, 10 s oder 15 s ausgewählt werden. Wenn der Motor nach Ablauf der eingestellten Zeit seine Bemessungsdrehzahl nicht erreicht hat, schaltet die Steuereinheit auf volle Spannung um.

Wählbarer Kickstart

Der Kickstart hat die Aufgabe, zu Beginn der Spannungsrampe einen Stromstoss von 450 % des Bemessungsbetriebsstromes zu erzeugen. Die Zeit für den Kickstart lässt sich von 0,0 bis 1,5 s einstellen. Der Motor entwickelt damit beim Einschalten ein zusätzliches Drehmoment zur Überwindung des Losbrechmomentes.

Softstop

Die Softstopfunktion eignet sich für Anwendungsfälle, bei denen eine verlängerte Auslaufzeit bis zum Stillstand erforderlich ist. Die Zeit für die fallende Spannungsrampe ist wahlweise zwei- oder dreimal so lang wie die gewählte Anlaufzeit. Der Motor kommt zum Stillstand, wenn die Motorspannung einen Wert unterschreitet, bei dem das Lastmoment grösser ist als das Motordrehmoment.



Beschreibung der Leistungsmerkmale

Elektronischer Überlastschutz

Die Steuereinheit SMC-3 verfügt standardmässig über einen elektronischen Motorüberlastschutz, der mit Hilfe von integrierten Stromwandlern auf allen drei Phasen gewährleistet wird. Der Überlastschutz der Steuereinheit ist programmierbar und lässt sich für verschiedene Anwendungsfälle flexibel einsetzen. Als Überlast-Auslöseklasse können AUS, 10, 15 oder 20 eingestellt werden. Zum Einstellen des Auslösestroms wählt man am Drehpotentiometer den Motor-Bemessungsbetriebsstrom. Bemerkung: Der Auslösewert liegt bei 120 % des eingestellten Wertes.

Übertemperatur

Mittels eines integrierten Thermistors überwacht der SMC-3 die Thyristortemperatur. Wenn an den Leistungselementen die maximal zulässige Temperatur erreicht ist, schaltet der Mikroprozessor den SMC-3 ab und zeigt über LED die Störungsmeldung TEMP an.

Drehrichtungsschutz

Wenn über einen DIP-Schalter freigegeben, prüft der Drehrichtungsschutz die Dreiphasen-Eingangsspannung vor dem Anlaufen. Stellt er fest, dass die Phasenreihenfolge nicht korrekt ist, wird der Anlauf abgebrochen und eine Fehlermeldung ausgegeben.

Phasenausfall /Motor nicht angeschlossen

Der Softstarter lässt den Motor nicht anlaufen, wenn eine Netzphase fehlt. Diese Schutzfunktion verhindert, dass der Motor nur auf zwei Phasen läuft und schliesslich durchbrennt.

Phasenasymmetrie

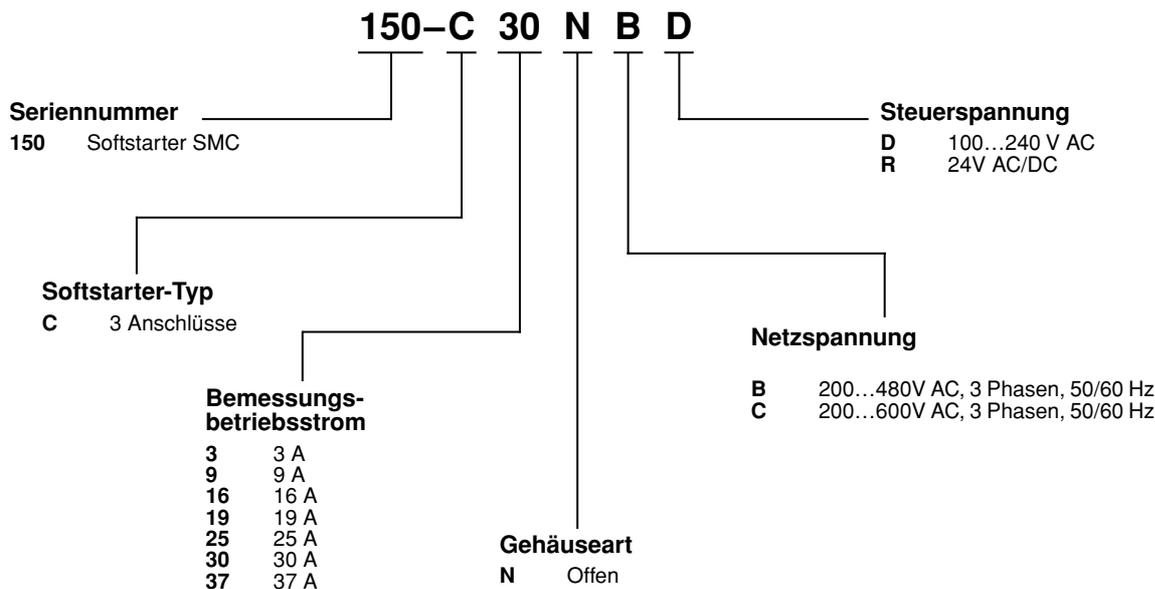
Der Softstarter überwacht die Asymmetrie zwischen den Phasenströmen. Um Motorschäden vorzubeugen, wird der Startvorgang abgebrochen, wenn die Asymmetrie die spezifizierten Grenzen übersteigt.

Kurzgeschlossener Thyristor

Vor jedem Anlauf kontrolliert die Steuereinheit alle Thyristoren auf Kurzschluss. Wenn im SMC-3 ein Thyristor kurzgeschlossen ist, wird der Anlaufvorgang abgebrochen und die Meldung "Thyristor kurzgeschlossen" ausgegeben.

Typenbezeichnung

Offen



Geräteauswahl

Offene Bauweise

Bis 480 V AC

Bemes- sungs- betriebs- strom (A)	Überlast- strom- bereich	kW				HP						Kat.-Nr. mit 100 ... 240 V AC 50/60 Hz Steuerspannung	Kat.-Nr. mit 24 V AC/DC Steuerspannung	VE
		230 V AC 50 Hz		380/400 / 415 V AC 50 Hz		200 V AC 60 Hz		230 V AC 60 Hz		460 V AC 60 Hz				
		Anlaufstrom in % des Bemessungsbetriebsstroms												
		350%	450%	350%	450%	350%	450%	350%	450%	350%	450%			
3	1...3	0.55	0.37	1.1	0.75	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5...1.5	0.5...1	150-C3NBD	150-C3NBR	1
9	3...9	2.2	1.5	4	3	0.75...2	0.75...1.5	0.75...2	0.75...2	1.5...5	1.5...3	150-C9NBD	150-C9NBR	
16	5.3...16	4	3	7.5	5.5	1.5...3	1.5...3	1.5...5	1.5...3	5...10	5...7.5	150-C16NBD	150-C16NBR	
19	6.3...19	4	4	7.5	5.5	1.5...5	1.5...3	2...5	2...3	5...10	5...10	150-C19NBD	150-C19NBR	
25	8.3...25	5.5	4	11	9.5	3...7.5	3...5	3...7.5	3...5	7.5...15	7.5...10	150-C25NBD	150-C25NBR	
30	10...30	7.5	5.5	15	11	3...7.5	3...5	5...10	5...7.5	7.5...20	7.5...15	150-C30NBD	150-C30NBR	
37	12...37	7.5	7.5	18.5	15	5...10	5...7.5	5...10	5...10	10...25	10...20	150-C37NBD	150-C37NBR	

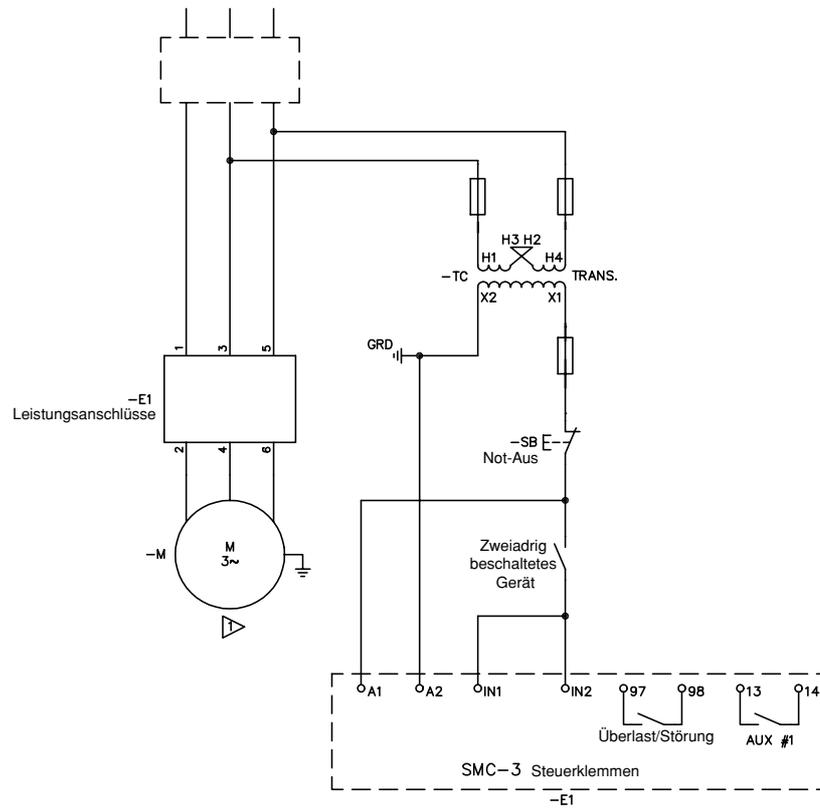
Bis 600 V AC

Bemes- sungs- betriebs- strom (A)	Überlast- strom- bereich	kW						HP						Kat.-Nr. mit 100 ... 240 V AC 50/60 Hz Steuer- spannung	Kat.-Nr. mit 24 V AC/DC Steuer- spannung	VE		
		230V AC 50 Hz		380/400/ 415V AC 50 Hz		500V AC 50 Hz		200V AC 60 Hz		230V AC 60 Hz		460V AC 60 Hz					575V AC 60 Hz	
		Anlaufstrom in % des Bemessungsbetriebsstroms																
		350%	450%	350%	450%	350%	450%	350%	450%	350%	450%	350%	450%	350%	450%			
3	1...3	0.55	0.37	1.1	0.75	1.5	1.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5...1.5	0.5...1	0.75...2	0.75...1	150-C3NCD	150-C3NCR	1
9	3...9	2.2	1.5	4	3	5.5	4	0.75...2	0.75...1.5	0.75...2	0.75...2	1.5...5	1.5...3	3...7.5	3...5	150-C9NCD	150-C9NCR	
16	5.3...16	4	3	7.5	5.5	7.5	7.5	1.5...3	1.5...3	1.5...5	1.5...3	5...10	5...7.5	5...10	5...10	150-C16NCD	150-C16NCR	
19	6.3...19	4	4	7.5	5.5	11	7.5	1.5...5	1.5...3	2...5	2...3	5...10	5...10	7.5...15	7.5...10	150-C19NCD	150-C19NCR	
25	8.3...25	5.5	4	11	9.5	15	11	3...7.5	3...5	3...7.5	3...5	7.5...15	7.5...10	7.5...20	7.5...15	150-C25NCD	150-C25NCR	
30	10...30	7.5	5.5	15	11	18.5	15	3...7.5	3...5	5...10	5...7.5	7.5...20	7.5...15	10...25	10...20	150-C30NCD	150-C30NCR	
37	12...37	7.5	7.5	18.5	15	22	18.5	5...10	5...7.5	5...10	5...10	10...25	10...20	15...30	15...25	150-C37NCD	150-C37NCR	

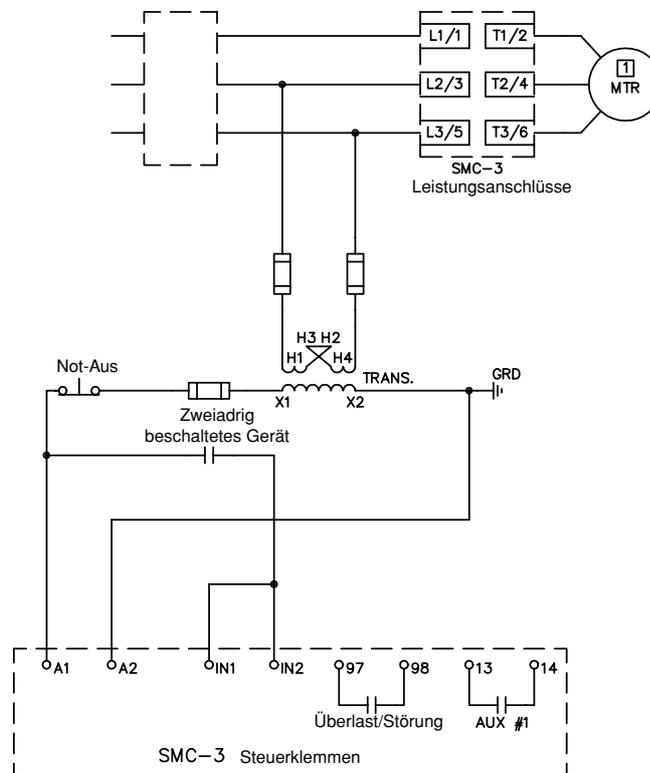
VE = Verpackungseinheit
 Technische Daten — Seite 29
 Abmessungen — Seite 33
 Zubehör — Seite 34

Zweidrige Konfiguration

IEC

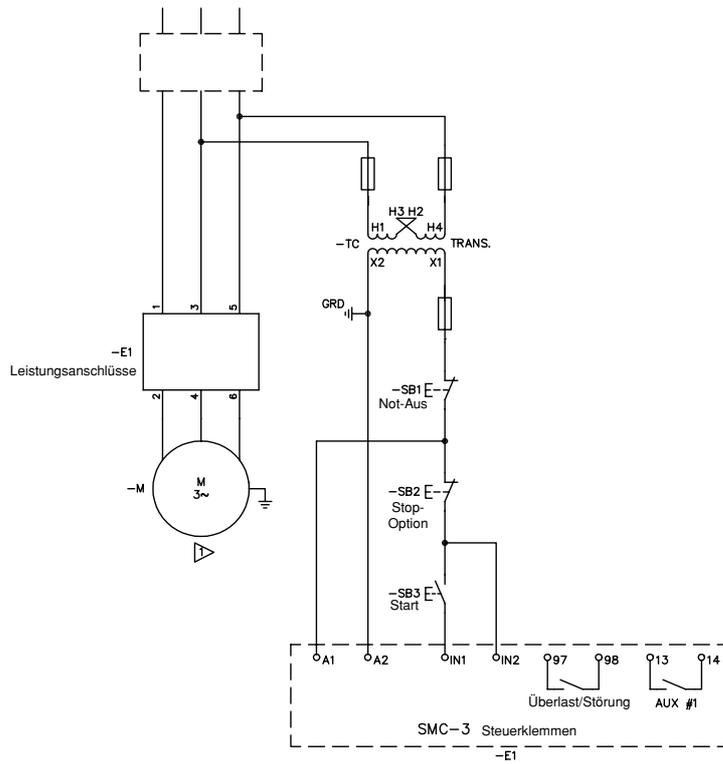


NEMA

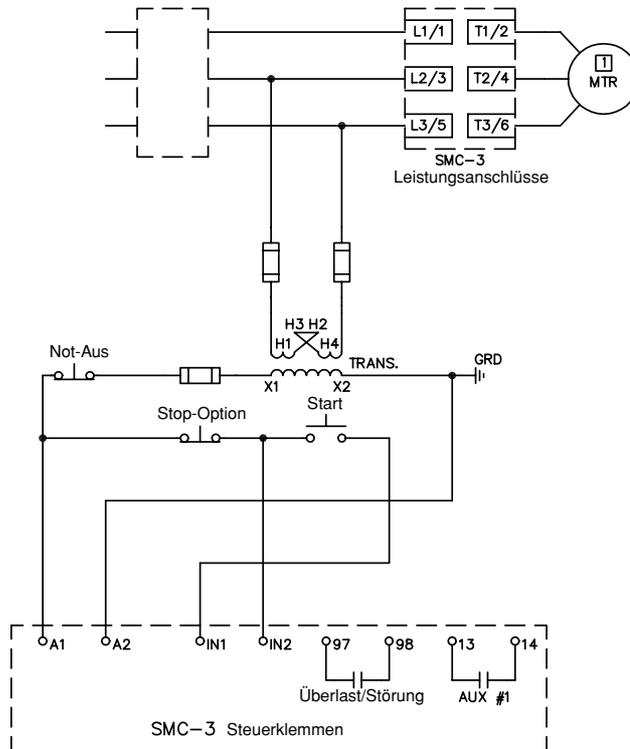


Dreidrigige Konfiguration

IEC

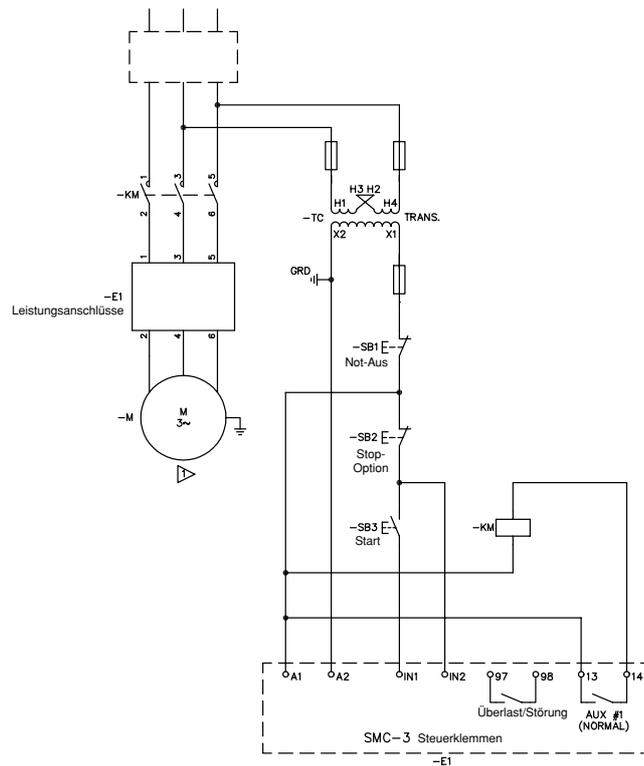


NEMA

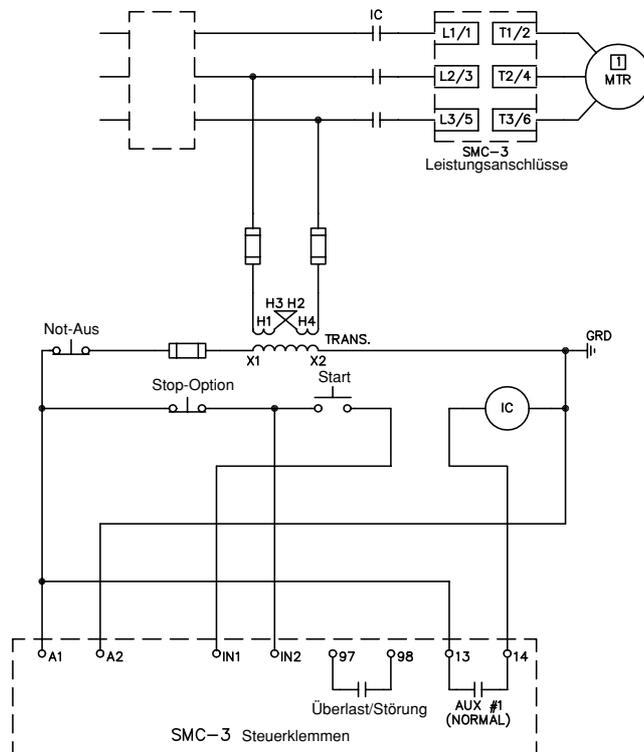


Konfiguration mit Trennschütz

IEC



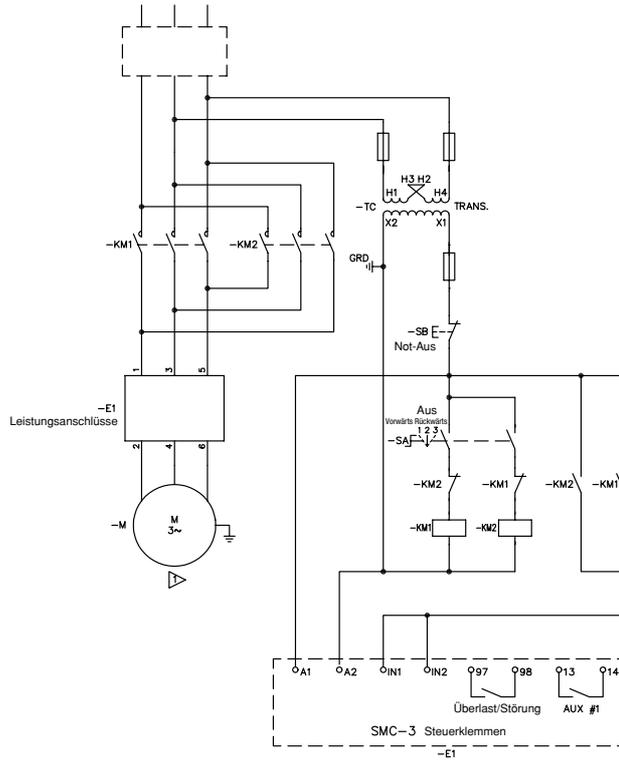
NEMA



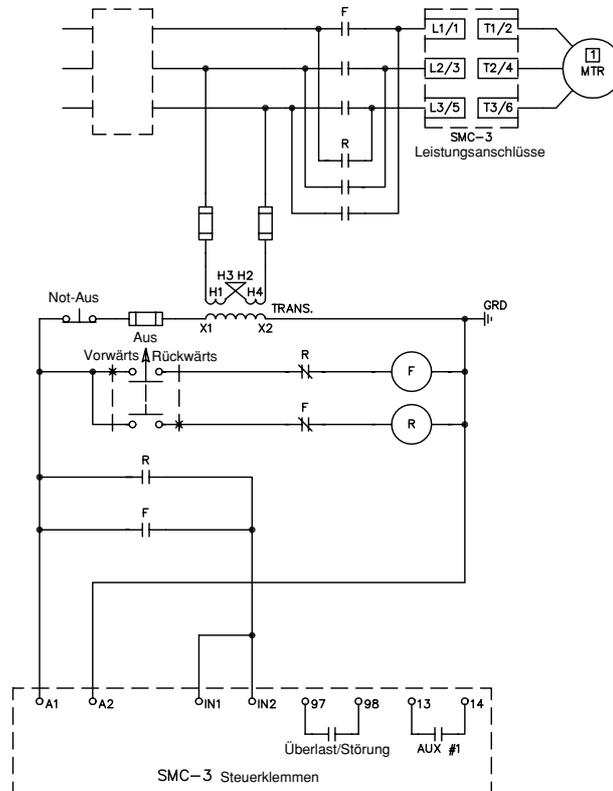
Konfiguration mit Umkehrschaltung

Bemerkung: Minimale Umschaltpause = 1 s.

IEC



NEMA



Elektrische Daten							
Kat. Nr.	150-C3	150-C9	150-C16	150-C19	150-C25	150-C30	150-C37
Bemessungs-Betriebsstrom I_e	3	9	16	19	25	30	37
Maximaler Wärmeverlust (W) Dauerbetrieb	11	12	14	15	17	19	24
Bemessungs-Betriebsspannung	200...480, 200...600 V AC 50/60 Hz, 3 Phasen (+10%, -15%)						
Netzanschlussklemmen	Kabelquerschnitt Anzugsdrehmoment		2.5...25 mm ² (14...4 AWG) 2.3...3.4 Nm (20...30 in-lbs)				
Leistungsklemmen	Kabelquerschnitt Anzugsdrehmoment		2.5...16 mm ² (14...6 AWG) 2.3...3.4 Nm (20...30 in-lbs)				
Steuerungsklemmen	Kabelquerschnitt Anzugsdrehmoment		0.2...2.5 mm ² (24...14 AWG) 0.5...0.9 Nm (4.4...8.0 in-lbs)				
Minimaler/maximaler Dauerstrom	3 A	9 A	16 A	19 A	25 A	30 A	37 A
Überlaststrombereich	1...3	3...9	5.3...16	6.3...19	8.3...25	10...30	12.3...37
Steuerspannung	100...240 V AC or 24 V AC/DC 50/60 Hz						
Kurzschlusskoordination Typ 1							
Max. Sicherung, bzw. max. Sicherungsautomat	10 A	35 A	60 A	70 A	100 A	110 A	125 A
Leistungsteil							
	UL/cUL			IEC			
Bemessungs-Betriebsspannung	200...480 V AC 200...600 V AC			200...480 V~ — 400 V~ 500 V~ — 500 V~			
Bemessungs-Isolationsspannung	600 V AC			500 V~			
Dielektrische Durchschlagsfestigkeit	2200 V AC			2500 V~			
Periodische Spitzensperrspannung	200...480 V AC — 1400 V 200...600 V AC — 1600 V			200...480 V~ — 1400 V 500 V~ — 1600 V			
Betriebsfrequenz	50/60 Hz			50/60 Hz			
Gebrauchskategorie	Aussetzbetrieb			AC-53b			
Anz. der Pole	Geräte nur für Dreiphasenbetrieb ausgelegt						
Bemessungs-Stossspannung	6 kV						
DV/DT-Schutz	1000 V/μs						
Überspannungskategorie	III			III			

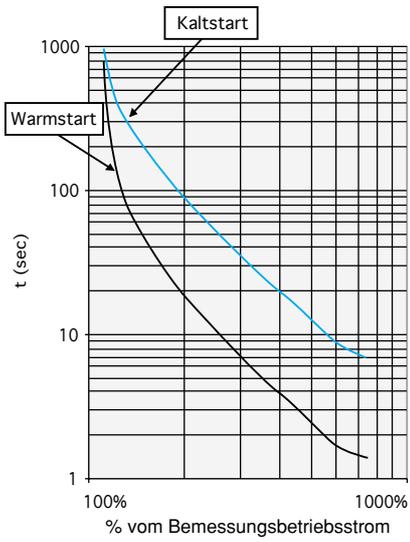
Steuerstromkreis		
	UL/cUL	IEC
Bemessungs-Betriebsspannung (+10%, -15%)	100...240V AC, 24V AC/DC	100...240V~, 24V AC/DC
Bemessungs-Isolationsspannung	250 V	250V~
Bemessungs-Stosspannung	—	4 kV
Dielektrische Durchschlagsfestigkeit	1500V AC	2000V~
Überspannungskategorie	—	III●
Betriebsfrequenz	50/60 Hz	50/60 Hz
Min. Eingangsdurchlassspannungsbereich während Start (IN1, IN2)	85V AC, 19.2V DC / 13.5V AC	
Eingangsdurchlassstrom während Start, mit Lüfter (IN1, IN2)	225 mA, 860 mA	
Max. Eingangssperrspannungsbereich (IN1, IN2)	40V AC, 17V DC / 12V AC	
Eingangssperrstrom (IN1, IN2)	<10 mA, <12 mA	
Steuerleistung mit Lüfter, während Start	215 mA @ 120V AC / 180 mA @ 240V AC, 800 mA @ 24V DC / 660 mA @ 24V AC	
Steuerleistung ohne Lüfter, während Start	205 mA @ 120V AC / 145 mA @ 240V AC, 705 mA @ 24V DC / 580 mA @ 24V AC	
Hilfskontakte		
	UL/cUL	IEC
Bemessungs-Betriebsspannung	250 V AC / 30 V DC	250 V~ / 30 V DC
Bemessungs-Isolationsspannung	250 V	250 V~
Bemessungs-Stosspannung	—	4 kV
Dielektrische Durchschlagsfestigkeit	1500 V AC	2000 V~
Überspannungskategorie	—	III●
Betriebsfrequenz	50/60 Hz	50/60 Hz
Gebrauchskategorie	B300	AC15
Kontakt - 97, -98 (OVL D (Überlast)/ Störung)	Art der Steuerschaltung	Elektromagnetisches Relais
	Anzahl der Kontakte	1
	Art der Kontakte	Schliesskontakt (N.O.)
	Art des Stroms	AC/DC
	Bemessungsbetriebsstrom (max.)	0,6 A @ 120V~ und 0,3 A @ 240V~
	Max. Dauerstrom I _{th}	1 A
Ein-/Ausschaltvermögen VA	432/72	
Kontakt- 13, -14 (Sofort/ Drehzahl erreicht)	Art der Steuerschaltung	Elektromagnetisches Relais
	Anzahl der Kontakte	1
	Art der Kontakte	Schliesskontakt (N.O.)
	Art des Stroms	AC/DC
	Bemessungsbetriebsstrom (min./max.)	0,6 A @ 120V~ und 0,3 A @ 240V~
	Auslösestrom I _{th}	1 A
Ein-/Ausschaltvermögen VA	432/72	
Standardmerkmale		
Startzeiten	2, 5, 10, oder 15 s	
Wählbarer Softstart	15 %, 25 %, 35 % und 65 % vom Anzugsmoment	
Wählbare Stromgrenze	150 %, 250 %, 350 % und 450 % vom Bemessungsbetriebsstrom	
Wählbarer Softstop	100 %, 200 % oder 300 % der Anlaufzeiteinstellung, wenn verdrahtet	
Gewicht – kg	0.86	
Mechanische Spezifikationen/Testanforderungen		
Vibrationsfestigkeit	Betrieb	Max. 1,0 G; Amplitude 0,15 mm
	Ruhe	Max. 2,5 G; Amplitude 3,8 mm
Stossfestigkeit	Betrieb	15 G
	Ruhe	30 G
Überspannungskategorie	—	III●

● Überspannungskategorie II, wenn Steuerstromkreis oder Hilfskontakte an einen SELV- oder PELV-Stromkreis angeschlossen sind.

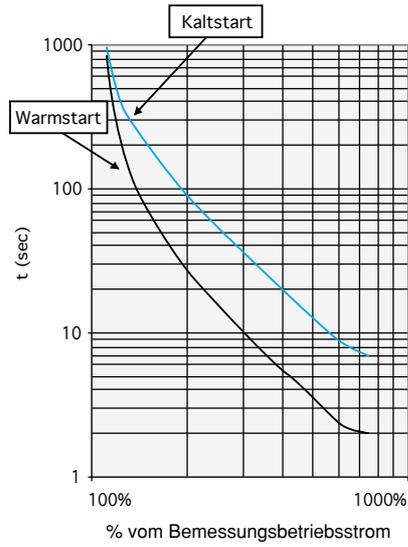
Mechanische Spezifikationen/Testanforderungen			
Betriebstemperatur		0...50°C (32...122°F) (offen) 0...40°C (32...104°F) (geschlossen)	
Lagertemperatur		-25...85°C (-13...185°F)	
Aufstellhöhe		2000 m (6560 ft)	
Luftfeuchtigkeit		5...95% (nicht kondensierend)	
Verschmutzungsgrad		2	
Schutzgrad		IP2X	
Weitere Daten			
		UL/cUL	IEC
EMV- Emissions- pegel	Leitungsgebundene HF-Emissionen	—	Klasse A
	Störstrahlungen	—	Klasse A
EMV- Störfestig- keitspegel	Elektrostatische Entladung	4 kV Kontakt- und 8 kV Luftentladung	
	Elektromagnetische HF-Felder	—	Gem. IEC 60947-4-2
	Schnelle Transienten	—	Gem. IEC 60947-4-2
	Stosstransienten	—	Gem. IEC 60947-4-2

Überlastrelais des SMC-3

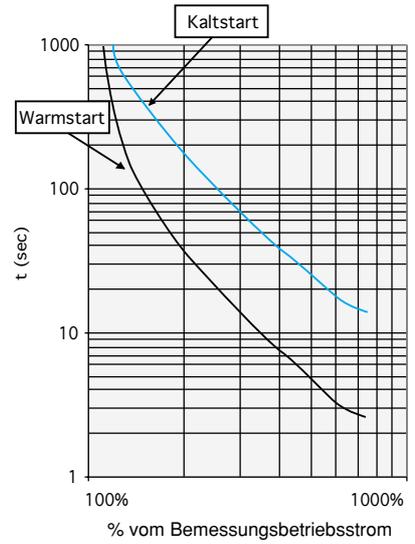
Auslöseklasse 10



Auslöseklasse 15



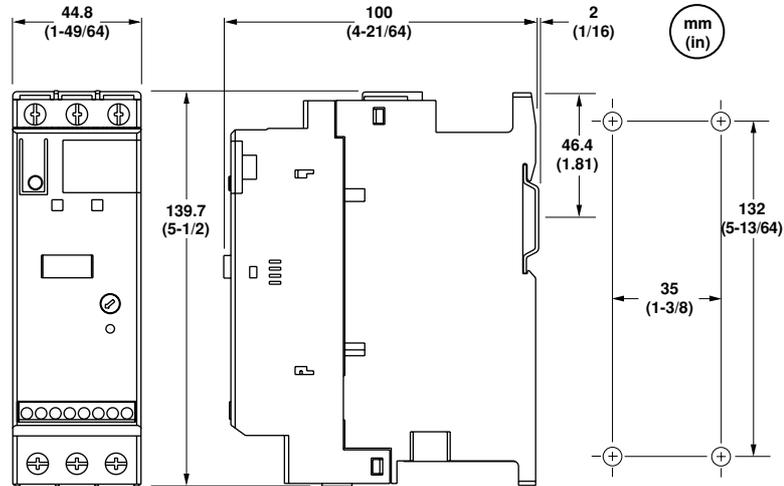
Auslöseklasse 20



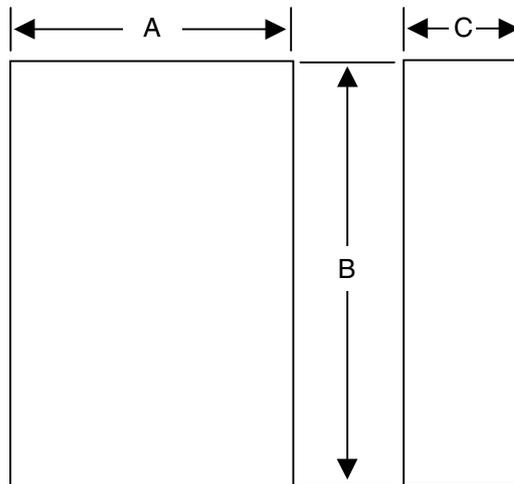
Alle Abmessungen sind in Millimetern (Zoll) angegeben.

Es handelt sich nur um ungefähre Angaben, die nicht dem Zweck der Fertigung dienen. Wir behalten uns Änderungen an den Abmessungen vor. Bei werksseitig montiertem Zubehör kann die Einhaltung der Gehäusegrößen nicht garantiert werden.

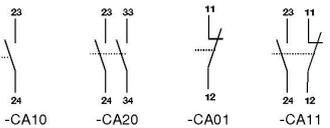
Offene Bauweise

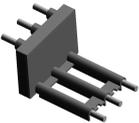


Minimale Gehäusegröße



Softstarter	A Breite	B Höhe	C Tiefe	Lüfteranforderungen
3...37 A	224 mm (9 in.)	305 mm (12 in.)	152 mm (6 in.)	keine

Beschreibung	N.O.	N.C.	Anschlussdiagramm	Kat.-Nr.	VE
 <p>Hilfskontaktblöcke für seitliche Montage</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1- und 2-polig • Schnelle und einfache Montage ohne Werkzeuge 	1	0		150-CA10	1
	2	0		150-CA20	1
	0	1		150-CA01	1
	1	1		150-CA11	1

Beschreibung	zu Typ	Kat.-Nr.	VE
 <p>Lüfter</p>	150-C/150-D	150-CF64	1
 <p>Verbindungsmodul an 140M</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Verbindung zwischen SMC-Delta/ SMC-3 und 140 M. • Motorschutzrelais und SMC sind getrennt zu montieren. 	Zum Anschluss von 140M-C an 150-C3...25/150-D3...25	150-CC25	1
	Zum Anschluss von 140M-D an 150-C3...25/150-D3...25	150-CD25	1
	Zum Anschluss von 140M-F an 150-C3...37/150-D3...32	150-CF45	1
 <p>Verbindungsmodul an 100C</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Verbindung zwischen SMC-Delta/ SMC-3 und 100C . • Schütz und SMC sind getrennt zu montieren. 	Zum Anschluss von 100-C09...23 an 150-C3...19/150-D3...20	150-CI23	1
	Zum Anschluss von 100-C30...37 an 150-C3...37/150-D3...32	150-CI37	1

Beschreibung	zu Typ	Kat.-Nr.	VE
 <p>480 V-Schutzmodul</p>	150-C3...37NB oder 150-D3...64NB	150-C84	1
	600 V-Schutzmodul	150-C3...37NC oder 150-D3...64NC	150-C86

Beschreibung	zu Typ	Kat.-Nr.	VE
 <p>Beschriftungsschilder</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 Blatt mit je 160 perforierten Papierschildern, 6 x 17 mm • Zur Verwendung zusammen mit transparenter Abdeckung <p>Transparente Abdeckung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Je 100 • Zur Verwendung zusammen mit Beschriftungsschildern 	150-C/150-D	100-FMP	10
	150-C/150-D	100-FMC	100
 <p>Rückstellmagnet</p> <p>Zur Fernrückstellung des elektronischen Überlastschutzes</p>	150-C/150-D	193-ER1⊗	1

⊗ **Zusatz-Code für Steuerspannung**

Verfügbare Steuerspannungen 12... 600V 50 Hz/12...600V 60 Hz
 Standard-Steuerspannungen: siehe Tabelle

Spannung	24	48	110	115	120	220	220...230	240
50 Hz	J	—	D	—	—	A	F	—
60 Hz	J	—	—	—	D	—	—	A
DC	Z24	Z48	—	Z01	—	—	—	—

Mehrprijs für spezielle Steuerspannungen bis 20 Stk. (ab 20 Stk. kein Mehrpreis). Für Spezialspannungen bitten wir um Ihre Anfrage.

VE = Verpackungseinheit