

RIGHT FROM
THE START

AuCom
MOTOR CONTROL SPECIALISTS

Inhalt

1. Vorsichtsmaßnahmen	2
2. Systementwurf	3
3. Elektrische Installation	10
4. Einstellungen.....	13
5. Problemlösung.....	15

Die Beispiele und Abbildungen in diesem Handbuch dienen ausschließlich der Illustration. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können zu jeder Zeit und ohne vorherige Ankündigung geändert werden. In keinem Fall werden Haftung oder Schuld für direkte, indirekte oder Folgeschäden übernommen, die sich aus der Verwendung oder Anwendung dieses Geräts ergeben.

AuCom kann die Richtigkeit und Vollständigkeit der übersetzten Informationen in diesem Dokument nicht garantieren. Im Streitfall ist das Originaldokument in Englisch das Referenzdokument.

- EN** This manual is also available in English from www.aucom.com.
- FR** Ce manuel est également disponible en français à partir de www.aucom.com.
- IT** Questo manuale è disponibile anche in italiano da www.aucom.com.
- PT** Este manual também está disponível em Português no site www.aucom.com.
- ES** Este manual también está disponible en español a partir de www.aucom.com.
- ZH** 该手册也可在中国从www.aucom.com.

1. Vorsichtsmaßnahmen

Vorsichtsmaßnahmen können nicht jede mögliche Ursache einer Beschädigung von Geräten und Anlagen abhandeln, es können jedoch häufige Schadensursachen verdeutlicht werden. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, alle in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen vor der Installation, dem Betrieb und der Wartung von Geräten und Anlagen zu lesen und die Elektroarbeiten fachgerecht auszuführen, einschließlich der Installation geeigneter Vorrichtungen zum Schutz von Personen. Vor dem Betrieb dieses Geräts in einer anderen Weise als in diesem Handbuch beschrieben muss der Hersteller konsultiert werden.

- Trennen Sie den CSX vollständig von der Stromversorgung, bevor Sie Arbeiten am CSX oder am Motor vornehmen.
- Kabel zu den Steuereingängen müssen getrennt von Kabeln für die Stromversorgung und der Verkabelung des Motors verlegt werden.
- Die Spulen einiger Elektronik-Schütze sind nicht für die direkte Schaltung mit Leiterplatten-Relais geeignet. Wenden Sie sich an den Hersteller bzw. Lieferanten des Schützes, um die Eignung zu überprüfen.
- Legen Sie keine unzulässigen Spannungen an die Steuereingänge an.
- Kondensatoren für Blindleistungskompensation müssen auf der Stromzufuhrseite des Softstarters installiert werden. Beim Anschließen von Kondensatoren für die Blindleistungskompensation an der Ausgangsseite des Softstarters wird der Softstarter beschädigt.



WARNUNG - GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

CSX-Softstarter führen bei Anschluss an die Netzspannung gefährliche Spannungen. Die elektrische Installation darf nur von einem fachkundigen Elektriker vorgenommen werden. Eine unsachgemäße Installation des Motors oder des Softstarters kann den Ausfall der Anlage sowie gefährliche oder gar tödliche Verletzungen verursachen. Halten Sie die Sicherheitshinweise dieses Handbuchs sowie die vor Ort geltenden Gesetze und Bestimmungen zu Elektroanlagen ein.



ERDUNGS- UND NEBENSTROMKREISSCHUTZ

Es liegt in der Verantwortung des Benutzers oder der Person, die den CSX installiert, eine ordnungsgemäße Erdung und einen ordnungsgemäßen Schutz der Stromkreise entsprechend der vor Ort geltenden Gesetze und Bestimmungen zur Sicherheit von Elektroanlagen zu installieren.

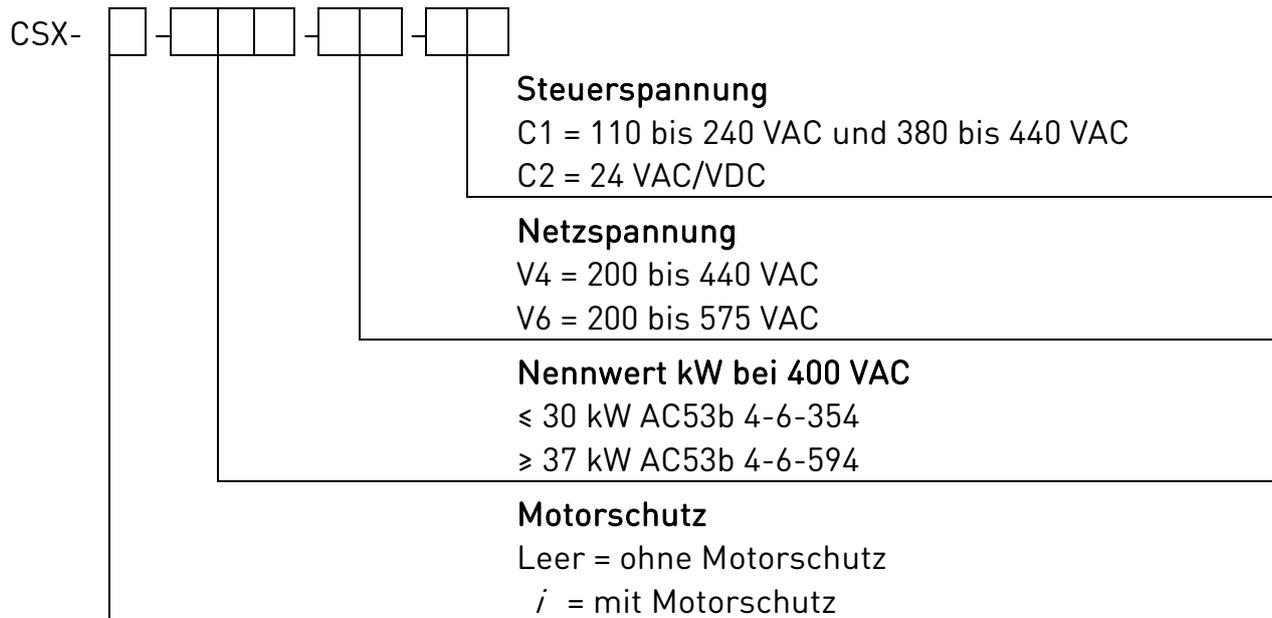


KURZSCHLUSS

Der CSX ist nicht kurzschlussfest. Nach einer erheblichen Überlastung oder nach einem Kurzschluss muss der CSX von einem autorisierten Servicetechniker gründlich überprüft werden.

2. Systementwurf

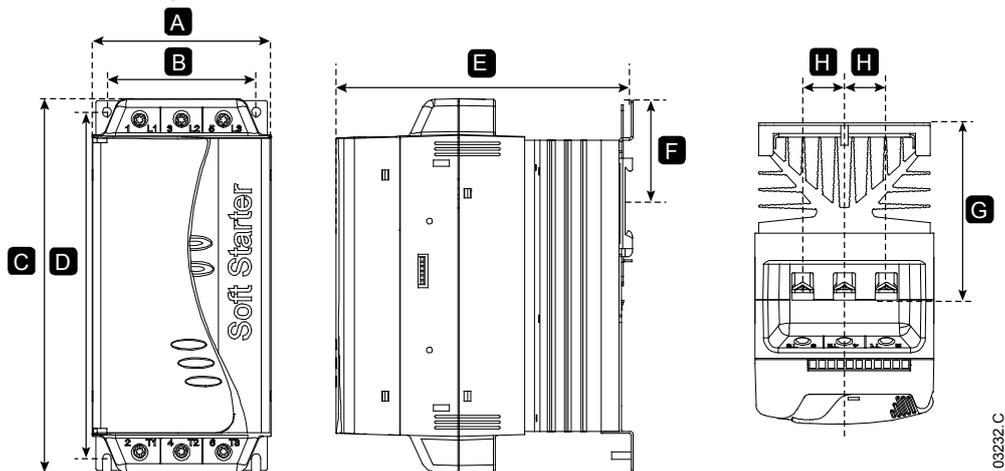
2.1 Modellcode



2.2 Nennstrom

	AC53b 4-6:354 < 1.000 m		AC53b 4-20:340 < 1.000 m	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
	CSX-007	18 A	17 A	17 A
CSX-015	34 A	32 A	30 A	28 A
CSX-018	42 A	40 A	36 A	33 A
CSX-022	48 A	44 A	40 A	36 A
CSX-030	60 A	55 A	49 A	45 A
	AC53b 4-6:594 < 1.000 m		AC53b 4-20 580 < 1.000 m	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
	CSX-037	75 A	68 A	65 A
CSX-045	85 A	78 A	73 A	67 A
CSX-055	100 A	100 A	96 A	87 A
CSX-075	140 A	133 A	120 A	110 A
CSX-090	170 A	157 A	142 A	130 A
CSX-110	200 A	186 A	165 A	152 A

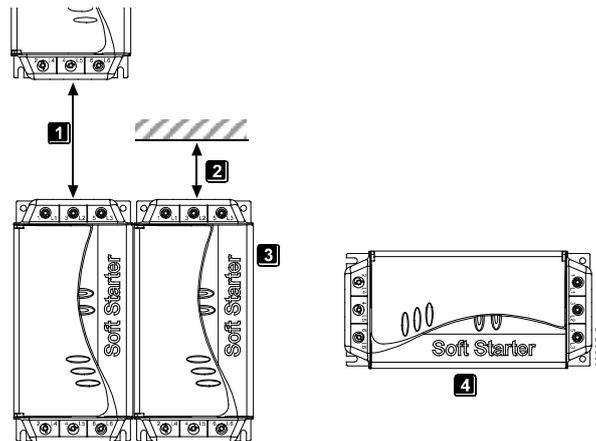
2.3 Abmessungen und Gewicht



03232.C

Modell	Breite		Höhe		Tiefe		mm (Zoll)	mm (Zoll)	Gewicht
	mm (Zoll)	kg (lb)							
CSX-007									
CSX-015									
CSX-018	98	82	201	188	165	55	90.5	23	2.1
CSX-022	(3.85)	(3.22)	(7.91)	(7.40)	(6.49)	(2.16)	(3.6)	(0.9)	(4.6)
CSX-030									
CSX-037									
CSX-045	145	124	215	196	193	-	110.5	37	3.8
CSX-055	(5.70)	(4.88)	(8.46)	(7.71)	(7.59)		(4.4)	(1.5)	(8.4)
CSX-075									
CSX-090	200	160	240	216	214	-	114.5	51	6.1
CSX-110	(7.87)	(6.30)	(9.44)	(8.50)	(8.43)		(4.5)	(2.0)	(13.5)

2.4 Physische Installation



- | | |
|----------|---|
| 1 | CSX-007 ~ CSX-055: 100 mm (3.9 Zoll) zwischen Softstartern belassen.
CSX-075 ~ CSX-110: 200 mm (7.9 Zoll) zwischen Softstartern belassen. |
| 2 | CSX-007 ~ CSX-055: 50 mm (2.0 Zoll) zwischen Softstarter und festen Oberflächen belassen.
CSX-075 ~ CSX-110: 200 mm (7.9 Zoll) zwischen Softstarter und festen Oberflächen belassen. |
| 3 | Softstarter können ohne Zwischenraum aneinander montiert werden (d. h. bei Montage ohne Kommunikationsmodule). |
| 4 | Der Softstarter kann seitlich montiert werden. Belasten Sie den Softstarter mit einem Strom von 15 % unter dem Nennstrom. |

2.5 Zubehör

Fingerschutz

Aus Sicherheitsgründen kann ein Berührungsschutz vorgeschrieben sein. Der Berührungsschutz kann über den Softstarter-Klemmen angebracht werden, um eine ungewollte Berührung von stromführenden Klemmen zu verhindern. Bei Verwendung von einem Kabel mit einem Durchmesser von 22 mm oder größer.

Fernbedienung

Mit der Fernbedienung kann der Softstarter gesteuert und überwacht werden. Zu den Funktionen gehören:

- Betriebssteuerung (Start, Stopp, Reset, Schnellstopp)
- Zustandsüberwachung des Starters (Bereit, Starten, Motor ein, Stoppen, Abgeschaltet)
- Anzeige des Abschaltungscode

Kommunikationsschnittstellen

Softstarter CSX können problemlos zu installierende Kommunikationsschnittstellen über Netzwerke kommunizieren. Ein Softstarter kann jeweils immer nur eine einzige Kommunikationsschnittstelle unterstützen.

Verfügbare Protokolle:

Ethernet (Profinet, Modbus TCP, Ethernet/IP), Profibus, DeviceNet, Modbus RTU und USB.



HINWEIS

Ethernet-Kommunikationsmodule sind nicht zur Verwendung mit Startern CSX mit einer Steuerspannung von 380/440 VAC geeignet.

PC-Software

WinMaster kann mit AuCom-Softstartern verwendet werden, um die folgenden Funktionen für Netzwerke aus bis zu 254 Softstartern zu realisieren:

- Betriebssteuerung (Start, Stopp, Reset, Schnellstopp)
- Zustandsüberwachung des Starters (Bereit, Starten, Motor ein, Stoppen, Abgeschaltet)

Für die Verwendung von WinMaster mit CSX muss der Softstarter mit einer USB-, einem Modbus-Modul oder einer Fernbedienung ausgestattet sein.

2.6 Halbleitersicherungen

Halbleitersicherungen können bei Einsatz mit Softstartern CSX das Risiko einer Beschädigung von Thyristoren durch Überlastung durch kurze Stromspitzen verhindern und für eine Koordination 2 verwendet werden. Tests mit den Softstartern CSX haben ergeben, dass mit Halbleitersicherungen eine Koordination 2 erreicht wird. Nachfolgend finden Sie geeignete Bussmann- und Ferraz/Mersen-Halbleitersicherungen aufgeführt.

Modell	Thyristor I^2t (A ² s)	Ferraz/Mersen-Sicherung Europa/IEC-Modell (Nordamerika)	Bussmann- Sicherung Rechteckiger Aufbau (170M)	Bussmann- Sicherung Großbritannien (BS88)
CSX-007	1150	6.6URD30xxxA0063 (A070URD30xxx0063)	170M-1314	63 FE
CSX-015	8000	6.6URD30xxxA0125 (A070URD30xxx0125)	170M-1317	160 FEE
CSX-018	10500	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	160 FEE
CSX-022	15000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	180 FM
CSX-030	18000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1319	180 FM
CSX-037	51200	6.6URD30xxxA0250 (A070URD30xxx0250)	170M-1321	250 FM
CSX-045	80000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
CSX-055	97000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
CSX-075	168000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-1322	500 FMM
CSX-090	245000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM
CSX-110	320000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM

xxx = Flügelmodell. Für weitere Optionen wenden Sie sich bitte an Ferraz/Mersen.

2.7 Technische Daten

Netzversorgung

Netzspannung (L1, L2, L3)	
V4	3 x 200 VAC ~ 440 VAC (+ 10% / - 15%)
V6	3 x 200 VAC ~ 575 VAC (+ 10% / - 15%)
Netzfrequenz (beim Start)	45 Hz bis 66 Hz
Bemessungsspannung der Isolierung	600 VAC
Benennung der Bauform	Halbleiter-Motorstarter mit Bypass – Form 1

Steuerspannung (A1, A2, A3)

CSX-xxx-xx-C1	110 bis 240 VAC (+ 10% / - 15%)
.....	oder 380 bis 440 VAC (+ 10% / - 15%)
CSX-xxx-xx-C2	24 VAC/VDC (\pm 20%)
Stromaufnahme (bei Lauf)	< 100 mA
Stromaufnahme (Hochlauf)	
CSX-xxx-xx-C1	10 A
CSX-xxx-xx-C2	2 A

Eingänge

Start (Klemme 01)	Normal offen
.....	150 k Ω bei 300 VAC und 5,6 k Ω @ 24 VAC/VDC
Stopp (Klemme 02)	Normal geschl.
.....	150 k Ω bei 300 VAC und 5,6 k Ω @ 24 VAC/VDC

Ausgänge

Hauptschütz (Klemmen 13, 14)	Normal offen
.....	6 A, 30 VDC / 6 A, 250 VAC, ohmsch
Betriebsrelais (Klemmen 23, 24)	Normal offen
.....	6 A, 30 VDC / 6 A, 250 VAC, ohmsch

Umgebung

Schutzgrad CSX-007 bis CSX-055	IP20
Schutzgrad CSX-075 bis CSX-110	IP00
Betriebstemperatur	- 10 °C bis + 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis + 60 °C (bis +70 °C für max. 24 Stunden)
Feuchte	5 % bis 95 % relative Feuchte
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 3
Schwingungstest	nach IEC 60068 - Fc sinusförmig
.....	4 Hz bis 13,2 Hz: \pm 1 mm Amplitude
.....	13,2 Hz bis 200 Hz: \pm 0,7 g

EMV-Emission

Funkentstörgrad (EMV)	Klasse B
Leitungsgeführte Emission von Hochfrequenzen	
..... 0,15 MHz bis 0,5 MHz: < 56-46 dB (µV)	
..... 0,5 MHz bis 5 MHz: < 46 dB (µV)	
..... 5 MHz bis 30 MHz: < 50 dB (µV)	
Emission von Hochfrequenzen durch Abstrahlung	
..... 30 MHz bis 230 MHz: < 30 dB (µV/m)	
..... 230 MHz bis 1000 MHz: < 37 dB (µV/m)	

EMV-Sicherheit

Elektrostatische Entladung	4 kV Kontaktentladung, 8 kV Luftentladung
Elektromagnetisches Hochfrequenzfeld	0,15 MHz bis 1000 MHz: 140 dB (µV)
Nenn-Stoßspannungsfestigkeit (schnelle Einschaltstöße 5/50 ns)	
.....	2 kV Phase zu Erde, 1 kV Phase zu Phase
Spannungseinbruch und Kurzzeitunterbrechung	
.....	100 ms (bei 40 % Nennspannung)
Oberschwingungen und Verzerrung ...	IEC61000-2-4 (Klasse 3), EN/IEC61800-3

Kurzschluss

Nenn-Kurzschlussstrom CSX-007 bis CSX-022	5 kA ¹
Nenn-Kurzschlussstrom CSX-030 bis CSX-110	10 kA ¹

¹ Diese Kurzschluss-Nennströme gelten bei Verwendung der in der Tabelle unter *Halbleitersicherungen* auf Seite 7 angegebenen Sicherungen.

Wärmeabgabe

Während des Starts	3 Watt / Ampere
Während des Betriebs	10 Watt (typisch)

Genehmigungen

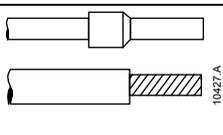
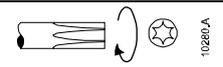
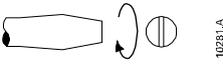
RCM	IEC 60947-4-2
CE	EN 60947-4-2
CCC	GB 14048.6
EAC	TP TC 004/2011, TP TC 020/2011
Marine	Lloyds Marine No 1 Specification
UL / C-UL	UL 508

Lebensdauer

CSX-007 bis 055	1.000.000 Operationen
CSX-075 bis 110	30.000 Operationen

3. Elektrische Installation

3.1 Leistungsanschlüsse

	1/L1, 3/L2, 5/L3, 2/T1, 4/T2, 6/T3 mm ² (AWG)			A1, A2, A3, 01, 02, 13, 14, 23, 24 mm ² (AWG)
	007 - 030	037 - 055	075 - 110	007 - 110
	10 - 35 (8 - 2)	25 - 50 (4 - 1/10)	N.A.	0.14 - 1.5 (26 - 16)
	14 mm (0.55 Zoll)	14 mm (0.55 Zoll)	11 (0.43) 26 (1.02) Ø 8.5 (0.33)	6 mm (0.24 Zoll)
	Torx (T20) 3 Nm 2.2 ft-lb	Torx (T20) 4 Nm 2.9 ft-lb	nicht zutreffend	nicht zutreffend
	7 mm 3 Nm 2.2 ft-lb	7 mm 4 Nm 2.9 ft-lb	nicht zutreffend	3.5 mm 0.5 Nm max. 4.4 in-lb max.

3.2 Steuerspannungen

CSX-Softstarter können in zwei Steuerspannungs-Konfigurationen geliefert werden:

CSX-xxx-xx-C1 110 bis 240 VAC (+ 10% / - 15%) oder 380 bis 440 VAC (+ 10% / - 15%)

CSX-xxx-xx-C2 . 24 VAC/VDC (± 20%)



WARNUNG

Vor (oder mit) der Netzspannung muss unbedingt die Ansteuerspannung anliegen.



ACHTUNG

Verwenden Sie Kontakte, die für 24VAC/VDC und niedrigen Strom ausgelegt sind (vergoldet oder ähnlich).

3.3 Steuerstromkreis



WARNUNG

Trennen Sie den CSX vollständig von der Stromversorgung, bevor Sie Arbeiten am CSX oder am Motor vornehmen. An den Steuerklemmen kann Netzpotential anliegen.

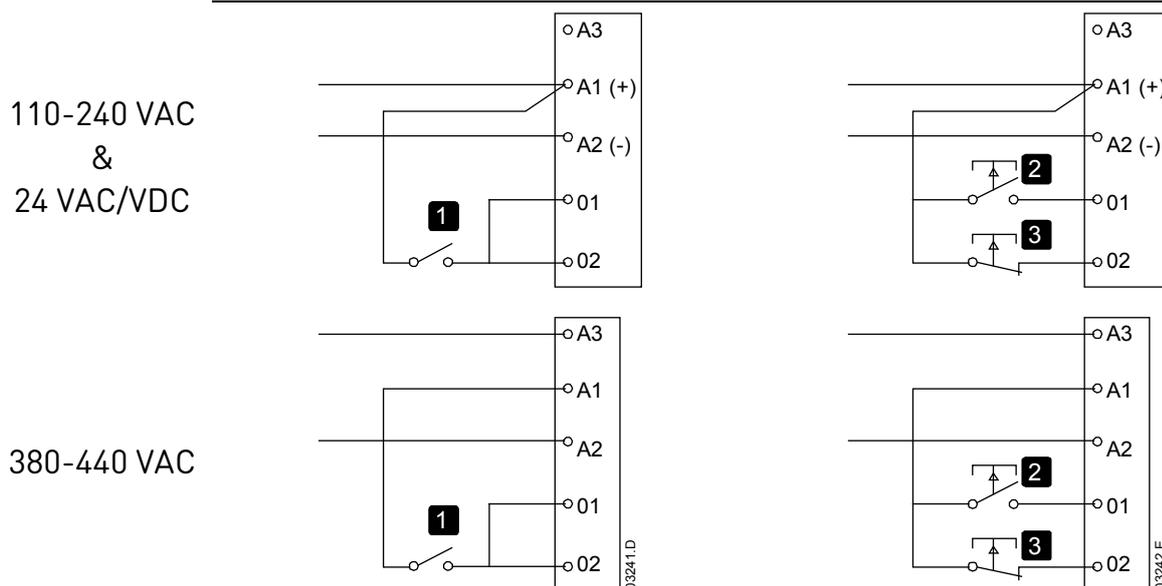


ACHTUNG

Für Geräte CSX-xxx-xx-C2 (Steuerspannung 24 VAC/VDC) können Sie eine externe Spannungsquelle mit 24 VDC an die Steuereingänge 01, 02 anschließen.

Steuerung durch zwei Leitungen

Steuerung durch drei Leitungen



- | | |
|---|--|
| 1 | Start/Stop. Zum Zurücksetzen einer Abschaltung öffnen und schließen Sie anschließend 02. |
| 2 | Start. |
| 3 | Stopp. Zum Zurücksetzen einer Abschaltung öffnen und schließen Sie anschließend 02. |

3.4 Ausgänge

Hauptschützausgang

Der Relaisausgang (Klemmen 13, 14) ist von Beginn des Sanftanlaufs bis zum Ende des Sanftauslaufs (bei Softstop) bzw. bis der Motor ein Stopp-Signal zum Auslauf ohne Softstopp bekommt, geschlossen. Der Relaisausgang öffnet auch, wenn der Softstarter abschaltet.

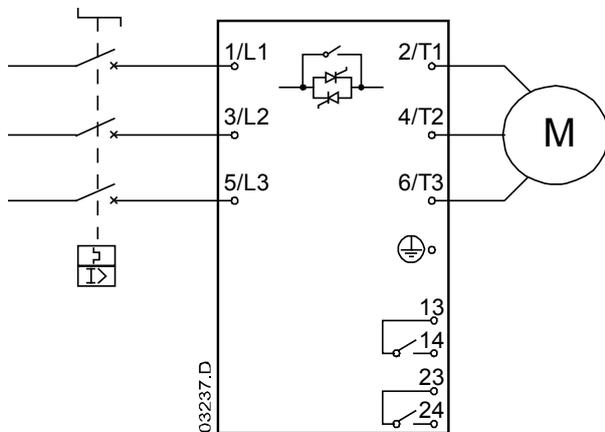
Mit diesem Kontakt kann direkt ein Hauptschütz angesteuert werden.

Betriebsschützausgang

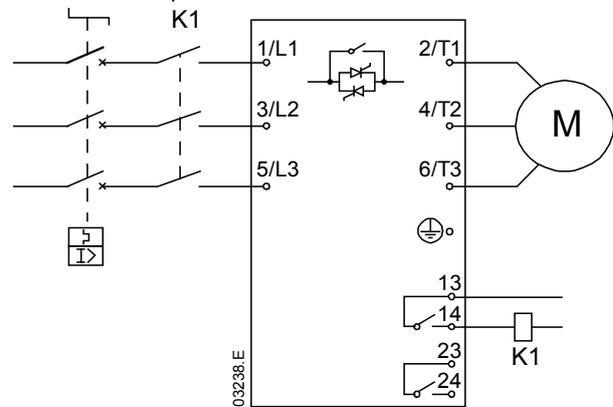
Das Relais (Klemmen 23, 24) wird vier Sekunden nach dem Ablauf der Startrampenzeit betätigt. Das Relais kann zum Ansteuern des Schaltschützes für die Kondensatoren zur Blindleistungskompensation oder zum Signalisieren des Softstarter-Betriebsstatus an eine übergeordnete Steuerung verwendet werden.

3.5 Anschlusspläne

Softstarter mit einem Schutzschalter für den Motor

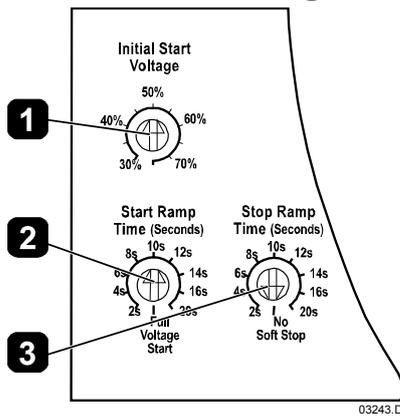


Softstarter mit Schutzschalter für den Motor und mit Hauptschütz



M	Motor (dreiphasig)
K1	Hauptschütz
13, 14	Hauptschützausgang
23, 24	Betriebsschützausgang

4. Einstellungen

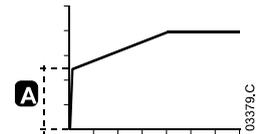


- 1 Anlauf-Startspannung
- 2 Startrampenzeit
- 3 Stopprampenzeit

1 Anlauf-Startspannung

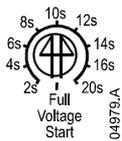


Wählen Sie die Anlaufspannung aus (A).

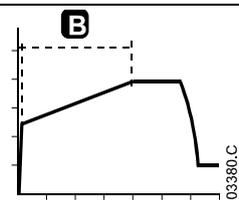


Anwendung	Anlauf-Startspannung - Empfohlene Einstellungen
Zentrifugalpumpe	50%
Unterwasserpumpe	60%
Schraubenkompressor	
Förderband	
Brecher	70%
Lüfter	
Weitere Anwendungen	

2 Startrampenzeit



Wählen Sie die Startrampenzeit (B) aus. Die Startrampe definiert, wie lange der Softstarter für die Spannungszunahme von der Anlaufspannung bis zur Nennspannung benötigt. Die Startrampenzeit ist nicht die Zeit, die der Motor bis zum Erreichen der vollständigen Drehzahl benötigt.



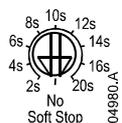
1. Stellen Sie die Startrampenzeit auf 20 Sekunden ein.
2. Stellen Sie die für die Anwendung erforderliche Anlaufspannung ein.
3. Schließen Sie an den Ausgang T1 ein Strommessgerät an.
4. Starten Sie den Motor unter normalen Lastbedingungen. Notieren Sie die Zeit (t), die der Strom benötigt, um auf (oder unter) den Vollaststrom des Motors zu fallen, (t₁), und stoppen Sie anschließend den Motor.
5. Stellen Sie die Startrampenzeit auf = t₁ ein.



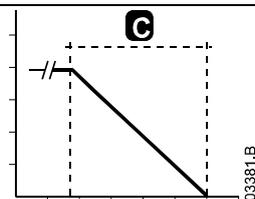
HINWEIS

Die Anlaufzeit muss ausreichend lang sein, damit der Motor die volle Drehzahl erreicht, bevor der Softstarter in den Bypass-Modus wechselt.

3 Stoprampenzeit

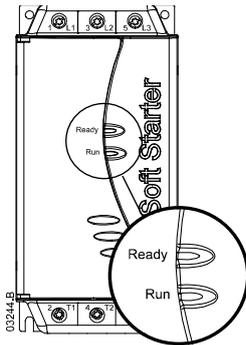


Wählen Sie die Sanftstopp-Rampenzeit (C) aus. Bei einem Sanftstopp verlängert der Softstarter die Zeit für das Absenken der Spannung auf null. Die Rampenzeit stellt nicht die Zeit dar, die der Motor bis zum vollständigen Stopp benötigt.



5. Problemlösung

5.1 LEDs



LED Zustand	Ready (Bereit)	Run (Lauf)
Aus	Keine Steuerspannung	Motor aus
Ein	Bereit	Motor läuft mit voller Drehzahl
Blinkend	Starter hat wegen Störung abgeschaltet	Motor startet oder stoppt

5.2 Fehlercodes

Die LED „Ready“ blinkt in unterschiedlicher Anzahl und zeigt so die Ursache für die Abschaltung an.

LED	Beschreibung
Ready	
☀ x 1	Hochspannungskreis: Überprüfen Sie Netzstromversorgung (L1, L2, L3), Motorstromkreis (T1, T2, T3), Softstarter-Thyristoren und Bypass-Relais.
☀ x 6	Netzfrequenz: Prüfen Sie, ob die Netzspannung verfügbar ist und sich die Netzfrequenz innerhalb des zulässigen Bereichs befindet.
☀ x 8	Ausfall der Netzwerkkommunikation (zwischen Modul und Netzwerk): Prüfen Sie Anschlüsse, Einstellungen und Konfiguration des Netzwerks.
☀ x 9	Ausfall der Starterkommunikation (zwischen Starter und Modul): Bauen Sie das Zubehör Modul aus wieder ein.

Netzfrequenzschutz

Der Softstarter schaltet aufgrund der Netzfrequenz ab, wenn die Netzfrequenz während des Betriebs des Softstarters für mehr als fünf Sekunden über 72 Hz ansteigt oder unter 40 Hz sinkt. Diese Abschaltungspunkte können nicht eingestellt werden.

Vor dem Start sowie während des Startens und Stoppens gelten die Ober- und Untergrenzen für die Netzfrequenz ohne Zeitverzögerung.

Außerdem erfolgt eine Abschaltung mit Netzfrequenz-Fehler in den folgenden Fällen:

- während des Betriebs des Softstarters gehen alle drei Eingangsphasen verloren
- während des Betriebs des Softstarters fallen alle drei Eingangsphasen unter 120 VAC
- während des Betriebs öffnet das Hauptschütz

5.3 Reset

Die Abschaltung kann durch Drücken der Reset-Taste am Softstarter, durch Senden eines Reset-Befehls über das serielle Kommunikationsnetzwerk oder durch Schalten der Ansteuerungseingänge zurückgesetzt werden.

Zum Zurücksetzen einer Abschaltung über die Steuereingänge benötigt der Softstarter eine Umschaltung "Geschlossen-Geöffnet" am Stoppeingang (02).

- Bei einer Dreileiter-Steuerung wird der Stoppeingang kurzzeitig mit Hilfe der externen Stopptaste geöffnet (Öffnen von A1-02).
- Wird bei einer Zweileiter-Steuerung der Softstarter bei anliegendem Startsignal ausgelöst, schalten Sie das Startsignal ab (durch Öffnen von A1 an 01, 02).

Die Reset-Taste befindet sich an der Vorderseite des Geräts über den Einstellungsschaltern.

Der Softstarter schaltet sofort erneut ab, wenn die Ursache für die Abschaltung nicht behoben wurde.