

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Bedienungsanleitung

VLT® Soft Starter MCD 600



drives.danfoss.com

VLT®

Inhalt

1	Einführung	8
1.1	Produktbeschreibung	8
1.2	Dokumentversion	8
1.3	Zusätzliche Hilfsmittel	8
1.4	Zulassungen und Zertifizierungen	8
2	Sicherheit	9
2.1	Sicherheitssymbole	9
2.2	Qualifiziertes Personal	9
2.3	Sicherheitsmaßnahmen	9
3	Systemauslegung	12
3.1	Funktionsliste	12
3.2	Typencode	13
3.3	Auswahl der Softstartergröße	14
3.4	Nennstrom (IEC-Nennwerte)	14
3.5	Abmessungen und Gewicht	16
3.6	Physische Installation/Abstände zur Kühlung	17
3.7	Zubehör	17
3.7.1	Erweiterungskarten	17
3.7.1.1	Smart Card (Steuerkarte)	17
3.7.1.2	Kommunikationserweiterungskarten	18
3.7.2	Fernbedienungseinheit-LCP 601	18
3.7.3	Fingerschutz	18
3.7.4	Softstarter Management Software	18
3.8	Hauptschütz	19
3.9	Trennschalter	19
3.10	Korrektur Leistungsfaktor	19
3.11	Kurzschlusschutzvorrichtungen	20
3.11.1	Koordinierung vom Typ 1	20
3.11.2	Koordinierung vom Typ 2	20
3.12	IEC-Koordinierung mit Kurzschlusschutzvorrichtungen	21
3.13	UL-Koordinierung mit Kurzschlusschutzvorrichtungen	21
3.13.1	Standardfehler-Kurzschlussnennstromwerte	21
3.13.2	Hochfehler-Kurzschlussnennstromwerte	23
3.14	Sicherungsauswahl für Koordinierung vom Typ 2	24
4	Technische Daten	26
4.1	Versorgung	26
4.2	Kurzschlussfestigkeit	26

4.3	Elektromagnetische Verträglichkeit (konform mit EU-Richtlinie 2014/35/EU)	26
4.4	Eingänge	26
4.5	Ausgänge	26
4.6	Umgebungsbedingungen	27
4.7	Wärmeabgabe	27
4.8	Motorüberlastschutz	27
4.9	Zertifizierung	27
4.10	Lebensdauer (Interne Bypass-Schütze)	27
5	Installation	28
5.1	Sicherheitshinweise	28
5.2	Befehlsquelle	28
5.3	Einrichten des Softstarters	29
5.4	Eingänge	29
5.4.1	Eingangsklemmen	30
5.4.2	Motorthermistor	30
5.4.3	Start/Stopp	31
5.4.4	Quittieren/Starter deaktivieren	31
5.4.5	Programmierbare Eingänge	31
5.4.6	USB-Schnittstelle	32
5.5	Ausgänge	32
5.5.1	Ausgangsklemmen	32
5.5.2	Analogausgang	32
5.5.3	Hauptschützausgang	32
5.5.4	Programmierbare Ausgänge	33
5.6	Steuerspannung	33
5.6.1	Steuerspannungsklemmen	33
5.6.2	UL-konforme Installation	34
5.7	Leistungsabschlüsse	34
5.7.1	Verkabelungsstecker	35
5.7.2	Motoranschluss	35
5.7.2.1	Installation in Reihe	36
5.7.2.2	Installation in Wurzel-3-Schaltung	37
5.8	Typische Installation	37
5.9	Kurzinbetriebnahme	39
6	Einstellwerkzeuge	41
6.1	Einführung	41
6.2	Einstellen von Datum und Uhrzeit	41
6.3	Befehlsquelle	41
6.4	Inbetriebnahme	41
6.5	Laufsimulation	41

6.6	Laden/Speichern der Einstellungen	42
6.7	USB Speichern & Laden	43
6.7.1	Vorgehensweise zum Speichern und Laden	44
6.7.2	Dateispeicherorte und Formate	44
6.8	Auto-Start/Stopp	45
6.9	Netzwerkadresse	45
6.9.1	Einrichten einer Netzwerkadresse	46
6.10	Zustand der digitalen Ein-/Ausgabe	46
6.11	Zustand der analogen Ein-/Ausgabe	47
6.12	Seriennummer und Nennleistung	48
6.13	Software-Versionen	48
6.14	Zurücksetzen des Thermistors	48
6.15	Zurücksetzen des thermischen Modells	48
7	Protokolle	50
7.1	Einführung	50
7.2	Ereignisprotokoll	50
7.3	Zähler	50
7.3.1	Anzeigen der Zähler	50
8	LCP und Feedback	51
8.1	Lokales LCP und Feedback	51
8.2	Fernbedienungseinheit-LCP	51
8.3	Anpassen des Displaykontrasts	53
8.4	Softstarter-Status-LEDs	53
8.5	Anzeigen	54
8.5.1	Softstarter-Informationen	54
8.5.2	Konfigurierbare Feedback-Bildschirme	54
8.5.3	Betriebsfeedback-Bildschirme	55
8.5.4	Leistungsdiagramm	55
9	Betrieb	57
9.1	Start-, Stoppbefehle und Reset-Befehle	57
9.2	Befehlsumgehung	57
9.3	Auto-Start/Stopp	57
9.3.1	Uhrmodus	57
9.3.2	Timermodus	58
9.4	PowerThrough	58
9.5	Notbetrieb-Modus	58
9.6	Hilfsabschaltung	59
9.7	Typische Regelverfahren	59
9.8	Softstartverfahren	61
9.8.1	Konstantstrom	61

9.8.2	Konstantstrom mit Stromrampe	61
9.8.3	Adaptive Regelung des Starts	62
9.8.3.1	Feinabstimmung die Adaptive Regelung	63
9.8.4	Konstantstrom mit Kickstart	63
9.9	Stoppverfahren	64
9.9.1	Freilaufstopp	64
9.9.2	Zeitgesteuerte Spannungsrampe	64
9.9.3	Adaptive Regelung zum Stoppen	64
9.9.4	DC-Bremse	66
9.9.5	DC-Bremse mit externem Drehzahl=0-Sensor	67
9.9.6	Soft-Bremse	67
9.10	Pumpenreinigung	69
9.11	Rückwärtsbetrieb	69
9.12	Betrieb Festdrehzahl JOG	71
9.13	Betrieb der Wurzel-3-Schaltung	72
9.14	Sekundärer Motorsatz	73
10 Programmierbare Parameter		74
10.1	Main Menu	74
10.2	Ändern von Parameterwerten	74
10.3	Anpassungssperre	74
10.4	Parameterliste	74
10.5	Parametergruppe 1-** Motordetails	81
10.6	Parametergruppe 2-** Mot. Start/Stop	83
10.7	Parametergruppe 3-** Mot. Start/Stop 2	86
10.8	Parametergruppe 4-** Auto-Start/Stop	89
10.9	Parametergruppe 5-** Schutzstufen	93
10.10	Parametergruppe 6-** Schutzmaßnahme	96
10.11	Parametergruppe 7-** Eingänge	101
10.12	Parametergruppe 8-** Relaisausgänge	105
10.13	Parametergruppe 9-** Analogausgang	107
10.14	Parametergruppe 10-** Anzeige	108
10.15	Parametergruppe 11-** Pumpenreinigung	111
10.16	Parametergruppe 12-** Komm-Karte	112
10.17	Parametergruppe 20-** Erweitert	115
10.18	Parametergruppe 30-** Konf. Pumpeneing.	117
10.19	Parametergruppe 31-** Durchflussschutz	119
10.20	Parametergruppe 32-** Druckschutz	119
10.21	Parametergruppe 33-** Drucksteuerung	120
10.22	Parametergruppe 34-** Tiefenschutz	121
10.23	Parametergruppe 35-** Therm. Schutz	122
10.24	Parametergruppe 36-** Pumpenabschaltung	122

11 Anwendungsbeispiele	126
11.1 Chipkarte - Pumpensteuerung und -schutz	126
11.2 Chipkarte – Niveaugesteuerte Pumpenaktivierung	127
12 Fehlerbehebung	130
12.1 Schutzmaßnahmen	130
12.2 Abschaltmeldungen	130
12.3 Allgemeine Fehler	144
13 Anhang	148
13.1 Symbole und Abkürzungen	148
13.2 Konventionen	148

1 Einführung

1.1 Produktbeschreibung

Der VLT® Soft Starter MCD 600 ist eine hochentwickelte digitale Softstarterlösung für 11–315-kW-Motoren. Die Softstarter bieten umfassende Motor- und Systemschutzfunktionen. Sie sind für einen zuverlässigen Betrieb auch in anspruchsvollen Anwendungen ausgelegt.

1.2 Dokumentversion

Dieses Handbuch wird regelmäßig geprüft und aktualisiert. Verbesserungsvorschläge sind jederzeit willkommen.

Tabelle 1: Dokumentversion

Ausgabe	Anmerkungen
AQ262141844215	Modellangebot erweitert. Parameternummerierung geändert.

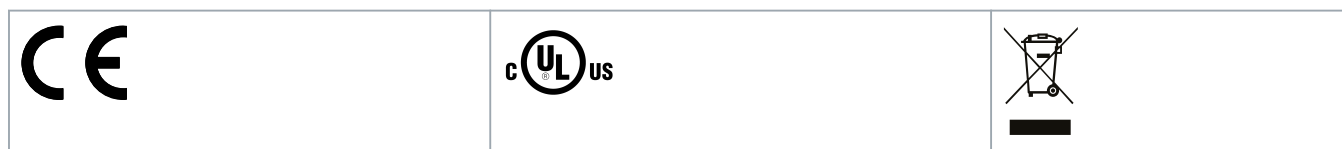
1.3 Zusätzliche Hilfsmittel

Es stehen weitere Ressourcen zur Verfügung, die Ihnen helfen, erweiterte Softstarter-Funktionen und -Programmierungen zu verstehen.

- Bedienungsanleitungen für den Betrieb mit Zusatzausrüstung.
- Installationsanleitungen zur Installation verschiedener Zubehörteile.
- WinStart Design-Tool zur Unterstützung bei der Auswahl des richtigen Softstarters für eine Anwendung.

Ergänzende Publikationen und Handbücher sind unter www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation verfügbar.

1.4 Zulassungen und Zertifizierungen



2 Sicherheit

2.1 Sicherheitssymbole

In diesem Handbuch werden folgende Symbole verwendet:

⚠ GEFAHR ⚠

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen wird!

⚠ WARNUNG ⚠

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann!

⚠ VORSICHT ⚠

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu geringfügigen bis mittelschweren Verletzungen führen kann!

HINWEIS

Kennzeichnet eine Sachbeschädigungsmeldung.

2.2 Qualifiziertes Personal

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Softstarters setzt fachgerechten und zuverlässigen Transport voraus. Lagerung, Installation, Bedienung und Instandhaltung müssen diese Anforderungen ebenfalls erfüllen. Nur qualifiziertes Personal darf dieses Gerät installieren oder bedienen.

Qualifiziertes Fachpersonal sind per Definition geschulte Mitarbeiter, die gemäß den einschlägigen Gesetzen und Vorschriften zur Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Betriebsmitteln, Systemen und Schaltungen berechtigt sind. Außerdem muss das qualifizierte Personal mit allen Anweisungen und Sicherheitsmaßnahmen gemäß dieser Anleitung vertraut sein.

2.3 Sicherheitsmaßnahmen

Sicherheitsvorkehrungen können nicht alle möglichen Ursachen von Geräteschäden abdecken, können aber häufige Schadensursachen aufzeigen. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs:

- Lesen und verstehen Sie alle Anweisungen in diesem Handbuch, bevor Sie das Gerät installieren, bedienen oder warten.
- Befolgen Sie die gute elektrische Praxis, einschließlich des Tragens einer geeigneten persönlichen Schutzausrüstung.
- Lassen Sie sich beraten, bevor Sie das Gerät auf eine andere Weise als in dieser Anleitung beschrieben betreiben.

HINWEIS

Der VLT® Soft Starter MCD 600 kann nicht vom Benutzer gewartet werden. Das Gerät darf nur von autorisiertem Servicepersonal gewartet werden. Unbefugte Manipulationen am Gerät führen zum Erlöschen der Produktgarantie.

⚠️ WARNUNG ⚠️**ORDNUNGSGEMÄSSE ERDUNG**

Es liegt im Verantwortungsbereich des Elektroinstallateurs, der den Softstarter installiert, eine ordnungsgemäße Erdung und einen entsprechenden Schutz des Abzweigkreises mit Sicherungen gemäß den örtlichen Elektroinstallationsvorschriften herzustellen. Eine unzureichende Erdung und ein unzureichender Schutz des Abzweigkreises können zum Tod, zu Verletzungen oder zu Sachschäden führen!

- Trennen Sie den Softstarter vor Reparaturarbeiten unbedingt von der Netzspannung.

⚠️ WARNUNG ⚠️**UNERWARTETER ANLAUF**

Bei Anschluss des Softstarters an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung kann der angeschlossene Motor jederzeit unerwartet anlaufen. Ein unerwarteter Anlauf im Rahmen von Programmierungs-, Service- oder Reparaturarbeiten kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Sachschäden führen! Der Motor kann über einen externen Schalter, einen Feldbus-Befehl, ein Sollwerteingangssignal, über ein LCP oder nach einem quittierten Fehlerzustand anlaufen.

- Drücken Sie [Off/Reset] am LCP, bevor Sie Parameter programmieren.
- Trennen Sie den Softstarter von der Netzspannung.
- Verkabeln und montieren Sie Softstarter, Motor und alle angetriebenen Geräte vollständig, bevor Sie den Softstarter an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung anschließen.
- Installieren Sie die Stromversorgung des Softstarters mit einem Trennschalter und einer Leistungsschaltevorrichtung (z. B. einem Leistungsschutz), die über ein externes Sicherheitssystem (z. B. Not-Aus oder einen Fehlerdetektor) steuerbar ist.

⚠️ VORSICHT ⚠️**LEISTUNGSFAKTORKORREKTUR**

Der Anschluss von Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur an der Ausgangsseite beschädigt den Softstarter!

- Schließen Sie keine Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur am Ausgang des Softstarters an. Wenn Sie eine statische Leistungsfaktorkorrektur vornehmen, muss der Anschluss an der Versorgungsseite des Softstarters erfolgen.

⚠️ VORSICHT ⚠️**KURZSCHLUSS**

Der VLT® Soft Starter MCD 600 ist nicht Kurzschlussfest.

- Nach starker Überlast oder einem Kurzschluss muss die Funktion des MCD 600 von einer autorisierten Wartungsperson umfassend geprüft werden.

⚠ VORSICHT ⚠**MECHANISCHE BESCHÄDIGUNG DURCH UNERWARTETEN WIEDERANLAUF**

Der Motor könnte nach Behebung der Ursachen einer Abschaltung wieder anlaufen, was für bestimmte Maschinen oder Anlagen gefährlich sein kann.

- Stellen Sie sicher, dass geeignete Vorkehrungen gegen das Wiederanlaufen nach ungeplanten Stillständen des Motors getroffen werden.

⚠ WARNUNG ⚠**SICHERHEIT DES PERSONALS**

Der Softstarter ist keine Sicherheitsvorrichtung und stellt keine Netztrenneinrichtung oder Trennung von der Netzversorgung her.

- Wenn eine Isolierung erforderlich ist, müssen Sie den Softstarter mit zusätzlichem Hauptschütz installieren.
- Verlassen Sie sich nicht auf die Start- und Stoppfunktionen hinsichtlich der Sicherheit des Personals. In der Netzversorgung, dem Motoranschluss oder der Elektronik des Softstarters auftretende Fehler können zu einem Starten oder Stoppen des Motors führen.
- Tritt in der Elektronik des Softstarters ein Fehler auf, kann ein gestoppter Motor ggf. anlaufen. Ein vorübergehender Fehler in der Netzversorgung oder ein Verlust des Motoranschlusses kann auch zum Anlaufen eines gestoppten Motors führen.
- Steuern Sie die Netztrenneinrichtung zur Gewährleistung der Personen- und Maschinensicherheit über ein externes Sicherheitssystem.

HINWEIS

- Speichern Sie vor der Änderung jeglicher Parametereinstellungen die aktuellen Parameter mittels der MCD PC-Software oder der Funktion „Benutzereinstellung speichern“ in einer Datei.

HINWEIS

- Verwenden Sie die Auto-Start-Funktion mit Vorsicht. Lesen Sie vor dem Betrieb alle Hinweise zum Auto-Start.

Haftungsausschluss

Die in diesem Handbuch enthaltenen Beispiele und Diagramme dienen ausschließlich dem Zweck der Veranschaulichung. Änderungen an den in diesem Handbuch enthaltenen Informationen zu einem beliebigen Zeitpunkt und ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten. Danfoss haftet unter keinen Umständen für direkte, indirekte oder Folgeschäden, die durch die Nutzung oder Anwendung dieser Geräte resultieren.

3 Systemauslegung

3.1 Funktionsliste

Optimierter Inbetriebnahmeprozess

- Konfigurationsprofile für gängige Anwendungen.
- Integrierte Messvorrichtungen und Eingänge/Ausgänge.

Leicht verständliche Bedienoberfläche

- Mehrsprachige Menüs und Displays.
- Beschreibende Optionsnamen und Rückführungsmeldungen.
- Echtzeit-Leistungsdigramme.

Unterstützt Energieeffizienz

- IE3-kompatibel.
- Im Betrieb 99 % energieeffizient.
- Interner Bypass.
- Softstart-Technologie vermeidet Oberschwingungen.

Umfangreiches Modellangebot

- 20–579 A (Nennstrom).
- 200–525 V AC.
- 380–690 V AC.
- Installation in Wurzel-3-Schaltung.

Umfangreiche Ein- und Ausgangsoptionen

- Fern-Betriebseingänge (2 x fest, 2 x programmierbar).
- Relaisausgänge (1 x fest, 2 x programmierbar).
- Analogausgang.

Vielseitige Start- und Stoppoptionen

- Geplanter Start/Stop.
- Adaptive Regelung.
- Konstantstrom.
- Stromrampe.
- Pumpenreinigung.
- Zeitgesteuerte Spannungsrampe Softstopp.
- Freilaufstopp.
- DC-Bremse.
- Softbremse.
- Richtungsumkehrung.

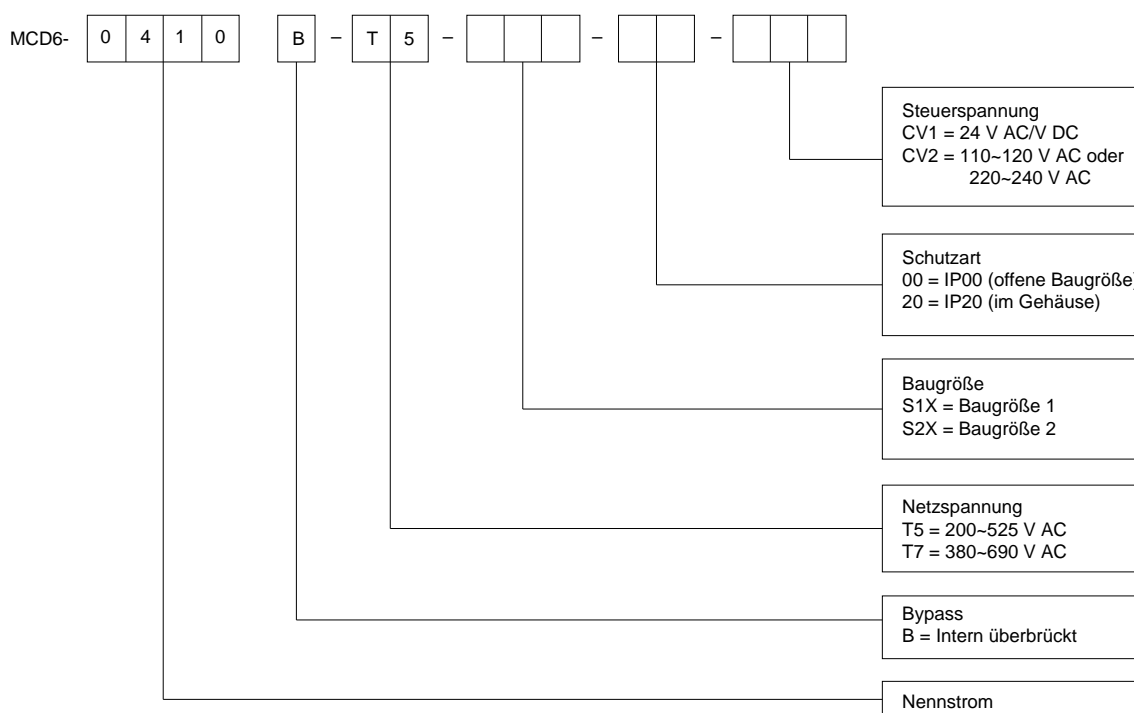
Anpassbarer Schutz

- Motorüberlastung
- Maximal zulässige Anlaufzeit
- Unterstrom/Überstrom.
- Unterleistung/Überleistung.
- Stromasymmetrie.
- Eingangsalarm.
- Motorthermistor

Optionale Funktionen für erweiterte Anwendungen

- Smart Cards.
- Kommunikationsoptionen:
 - DeviceNet.
 - EtherNet/IP.
 - Modbus RTU.
 - Modbus TCP.
 - PROFIBUS.
 - PROFINET.

3.2 Typencode



e77ha788.10

Abbildung 1: Typencode

3.3 Auswahl der Softstartergröße

Die Größe des Softstarters muss für den Motor und die Anwendung geeignet sein.

Wählen Sie einen Softstarter aus, dessen Nennstrom mindestens gleich dem Voll-Laststrom des Motors (siehe Motor-Typenschild) im Startbetrieb ist.

Der Nennstrom des Softstarters bestimmt die maximale Motorgröße, mit der dieser verwendet werden kann. Die Nennwerte des Softstarters hängen von der Anzahl der Starts pro Stunde, der Länge und dem Stromwert des Starts sowie der Dauer, die der Softstarter zwischen Starts aus (stromlos) ist, ab.

Der Nennstrom des Softstarters gilt nur, wenn der Starter unter den im AC53b-Code festgelegten Bedingungen verwendet wird. Der Softstarter kann unter verschiedenen Betriebsbedingungen einen höheren oder geringeren Nennstrom haben.

3.4 Nennstrom (IEC-Nennwerte)

HINWEIS

Bitte wenden Sie sich für alle technischen Spezifikationen unter Betriebsbedingungen, die nicht in diesen Tabellen enthalten sind, an einen örtlichen Händler.

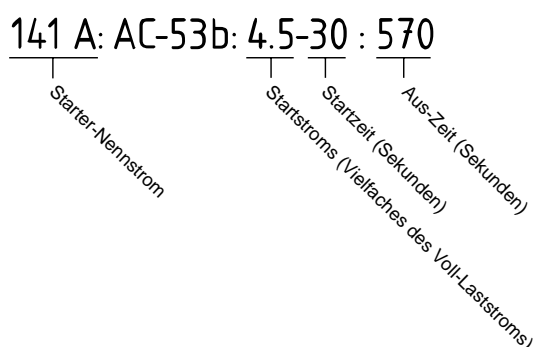


Abbildung 2: AC53b-Format

HINWEIS

Alle Spezifikationen beziehen sich auf eine Höhe von 1000 m (3280 ft) und eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F).

Tabelle 2: Installation in Reihe, MCD6-0020B ~ MCD6-0042B

	3.0-10:350	3.5-15:345	4.0-10:350	4.0-20:340	5.0-5:355
MCD6-0020B	24	20	19	16	17
MCD6-0034B	42	34	34	27	32
MCD6-0042B	52	42	39	35	34

Tabelle 3: Installation in Reihe, MCD6-0063B ~ MCD6-0579B

	3.0-10:590	3.5-15:585	4.0-10:590	4.0-20:580	5.0-5:595
MCD6-0063B	64	63	60	51	54

	3.0-10:590	3.5-15:585	4.0-10:590	4.0-20:580	5.0-5:595
MCD6-0069B	69	69	69	62	65
MCD6-0086B	105	86	84	69	77
MCD6-0108B	115	108	105	86	95
MCD6-0129B	135	129	126	103	115
MCD6-0144B	184	144	139	116	127
MCD6-0171B	200	171	165	138	150
MCD6-0194B	229	194	187	157	170
MCD6-0244B	250	244	230	200	202
MCD6-0287B	352	287	277	234	258
MCD6-0323B	397	323	311	263	289
MCD6-0410B	410	410	410	380	400
MCD6-0527B	550	527	506	427	464
MCD6-0579B	580	579	555	470	508

Tabelle 4: Installation in Wurzel-3-Schaltung

	3.0-10:350	3.5-15:345	4.0-10:350	4.0-20:340	5.0-5:355
MCD6-0020B	36	30	28	24	25
MCD6-0034B	63	51	51	40	48
MCD6-0042B	78	63	58	52	51
	3.0-10:590	3.5-15:585	4.0-10:590	4.0-20:580	5.0-5:595
MCD6-0063B	96	94	90	76	81
MCD6-0069B	103	103	103	93	97
MCD6-0086B	157	129	126	103	115
MCD6-0108B	172	162	157	129	142
MCD6-0129B	202	193	189	154	172
MCD6-0144B	276	216	208	174	190
MCD6-0171B	300	256	247	207	225
MCD6-0194B	343	291	280	235	255
MCD6-0244B	375	366	345	300	303
MCD6-0287B	528	430	415	351	387
MCD6-0323B	595	484	466	394	433
MCD6-0410B	615	615	615	570	600
MCD6-0527B	825	790	759	640	696
MCD6-0579B	870	868	832	705	762

3.5 Abmessungen und Gewicht

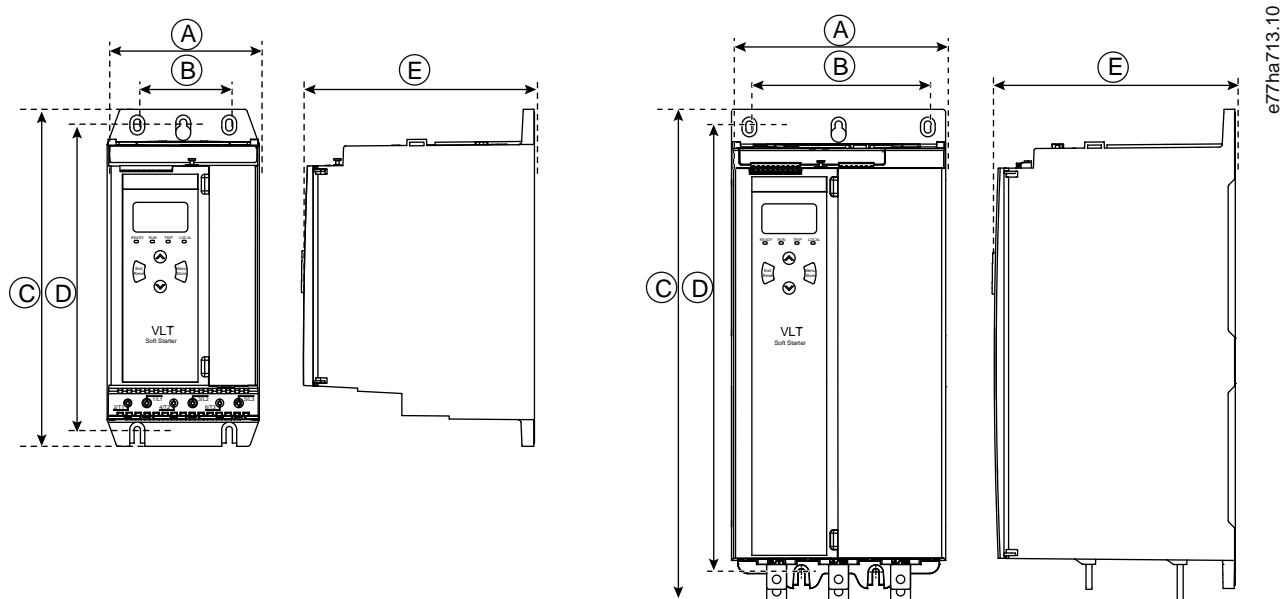
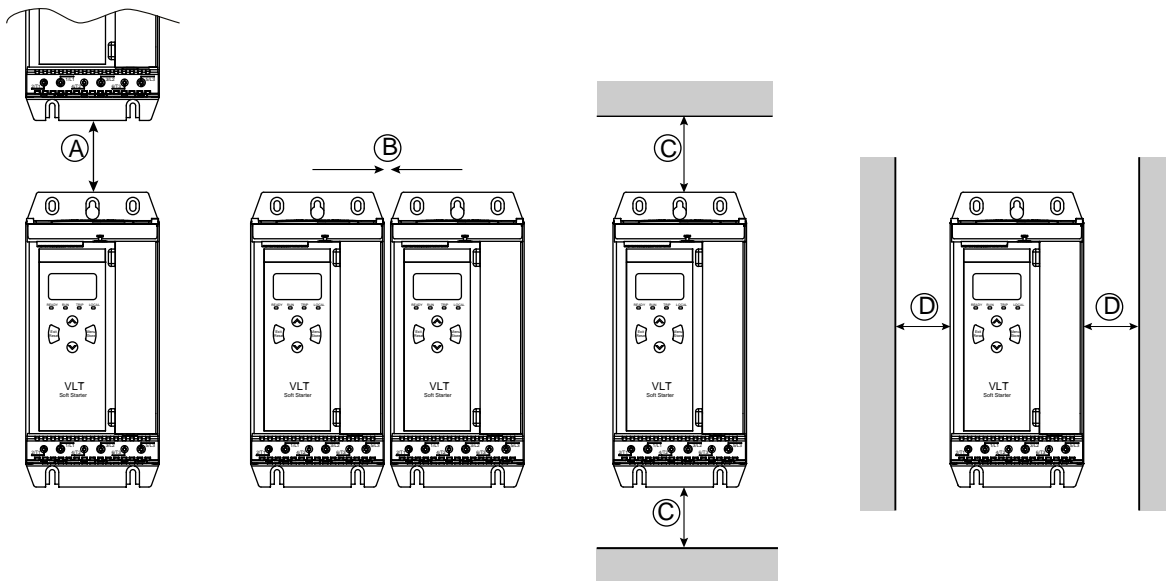


Abbildung 3: Abmessungen, Gerätebaugrößen S1 (Links) und S2 (Rechts)

Tabelle 5: Abmessungen und Gewicht

	Breite [mm (in)]		Höhe [mm (in)]		Tiefe [mm (in)]	Gewicht [kg (lb)]
	A	B	C	D	E	
MCD6-0020B	152 (6,0)	92 (3,6)	336 (13,2)	307 (12,1)	231 (9,1)	4,8 (10,7)
MCD6-0034B						
MCD6-0042B						
MCD6-0063B						4,9 (10,9)
MCD6-0069B						
MCD6-0086B						5,5 (12,1)
MCD6-0108B						
MCD6-0129B						
MCD6-0144B	216 (8,5)	180 (7,1)	495 (19,5)	450 (17,7)	243 (9,6)	12,7 (28)
MCD6-0171B						
MCD6-0194B						
MCD6-0244B						
MCD6-0287B			523 (20,6)			
MCD6-0323B						
MCD6-0410B						
MCD6-0527B			19 (41,9)			
MCD6-0579B						

3.6 Physische Installation/Abstände zur Kühlung



177HA714.10

Abbildung 4: Abstände

Tabelle 6: Abstände zur Kühlung

Abstand zwischen Softstartern		Abstand zu festen Oberflächen	
A [mm (in)]	B [mm (in)]	C [mm (in)]	D [mm (in)]
>100 (3,9)	>10 (0,4)	>100 (3,9)	>10 (0,4)

3.7 Zubehör

3.7.1 Erweiterungskarten

Der VLT® Soft Starter MCD 600 bietet Erweiterungskarten für Benutzer, die zusätzliche Ein- und Ausgänge oder erweiterte Funktionen benötigen. Jeder MCD 600 kann maximal 1 Erweiterungskarte aufnehmen.

3.7.1.1 Smart Card (Steuerkarte)

Die Smart Card wurde zur Unterstützung der Integration mit Pumpenanwendungen entwickelt und bietet die folgenden zusätzlichen Ein- und Ausgänge:

- 3 x Digitaleingänge.
- 3 x 4–20 mA Messwandlereingänge.
- 1 x RTD-Eingang.
- 1 x USB-B-Anschluss.
- Fernbedienungseinheit-LCP-Stecker.

Bestellnummer: 175G0133

3.7.1.2 Kommunikationserweiterungskarten

Der VLT® Soft Starter MCD 600 unterstützt die Netzwerkkommunikationen über einfach zu installierende Kommunikationserweiterungskarten. Jede Kommunikationskarte verfügt über einen Steckeranschluss für das Fern-LCP 601.

Tabelle 7: Feldbuserweiterungskarte mit Bestellnummern

Optionskarte	Bestellnummer
VLT® Soft Starter MCD 600 Modbus RTU	175G0127
VLT® Soft Starter MCD 600 PROFIBUS	175G0128
VLT® Soft Starter MCD 600 DeviceNet	175G0129
VLT® Soft Starter MCD 600 Modbus TCP	175G0130
VLT® Soft Starter MCD 600 EtherNet/IP	175G0131
VLT® Soft Starter MCD 600 PROFINET	175G0132
VLT® Soft Starter MCD 600 Pumpenanwendung	175G0133

3.7.2 Fernbedienungseinheit-LCP 601

Die VLT® Soft Starter MCD 600 Softstarter können in Kombination mit einem Fernbedienungseinheit-LCP verwendet werden, das bis zu 3 m (9,8 ft) entfernt vom Softstarter positioniert sein kann. Jede Erweiterungskarte verfügt über einen LCP-Anschluss oder eine spezielle LCP-Steckerkarte.

Bestellnummer für die Erweiterungskarte des Fern-LCP 601: 175G0134.

3.7.3 Fingerschutz

Zum Personenschutz sind eventuell Fingerschutzvorrichtungen vorgesehen. Die Fingerschutzvorrichtungen müssen Sie an den Softstarterklemmen anbringen, um unbeabsichtigten Kontakt mit stromführenden Klemmen zu vermeiden. Bei Verwendung mit Kabeldurchmessern von 22 mm oder mehr entspricht der Berührschutz der Schutzart IP20.

Der Berührschutz ist mit den Modellen MCD6-0144B bis MCD6-0579B kompatibel.

Bestellnummer des Berührschutz-Kits: 175G0186.

3.7.4 Softstarter Management Software

Der VLT® Soft Starter MCD 600 verfügt über eine installierte USB-Flash-Schnittstelle. Der USB-Flash muss im FAT32-Format formatiert sein. Befolgen Sie zur Formatierung des Flash die Anweisungen auf dem PC, wenn Sie einen Standard-Flash-Stick (mindestens 4 MB) an einen USB-Anschluss anschließen. Das VLT® Motion Control Tool MCT 10 überträgt die Installationsdateien an den USB-Flash-Stick. Verwenden Sie zum Laden der Installationsdateien auf den Softstarter das LCP wie in [6.7.1 Vorgehensweise zum Speichern und Laden](#) beschrieben.

Das VLT® Motion Control Tool MCT 10 kann die Verwaltung des Softstarters unterstützen. Kontaktieren Sie für weitere Informationen Ihren örtlichen Händler.

Die Dokumentation für den VLT® Motion Control Tool MCT 10 können unter www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation heruntergeladen werden.

3.8 Hauptschütz

Ein Hauptschütz wird empfohlen, um den Softstarter im Stillstand vor Spannungsstörungen im Netz zu schützen. Wählen Sie einen Schütz mit einem AC3-Nennwert, der mindestens dem Voll-Laststromwert des angeschlossenen Motors entspricht.

Verwenden Sie den Hauptschützausgang (13, 14) zur Regelung des Schützes.

Siehe [Abbildung 12](#) in [5.8 Typische Installation](#) für die Verkabelung des Hauptschützes.

⚠️ WARNUNG ⚠️

STROMSCHLAGEFAHR

Wenn der Softstarter in einer Konfiguration mit Wurzel-3-Schaltung verkabelt ist, führt dies dazu, dass ein Teil der Motorwicklungen jederzeit an die Netzspannung angeschlossen ist (auch wenn der Softstarter ausgeschaltet ist). Diese Situation kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

- Installieren Sie beim Anschluss des Softstarters in einer Konfiguration mit Wurzel-3-Schaltung immer ein Hauptschütz oder einen Trennschalter mit Arbeitsstromauslöser.

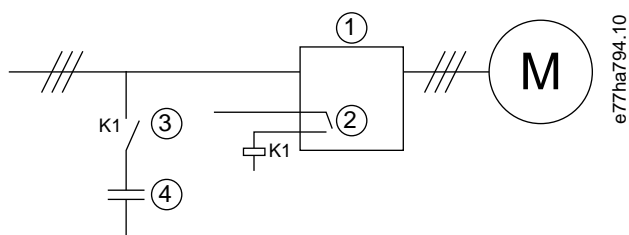
3.9 Trennschalter

Sie können einen Trennschalter mit Arbeitsstromauslöser anstelle eines Hauptschützes einsetzen, um den Motor im Falle einer Abschaltung des Softstarters zu isolieren. Versorgen Sie den Arbeitsstromauslöser von der Versorgungsseite des Trennschalters her oder von einer separaten Steuerversorgung mit Strom.

3.10 Korrektur Leistungsfaktor

Verwenden Sie bei Nutzung der Leistungsfaktorkorrektur einen separaten Schalter zum Zuschalten der Kondensatoren.

Schließen Sie das PFC-Schütz zur Verwendung des VLT® Soft Starter MCD 600 zur Regelung der Korrektur Leistungsfaktor an ein programmierbares Relais an, das auf „Betrieb“ eingestellt ist. Wenn der Motor volle Drehzahl erreicht, schließt sich das Relais und die Korrektur Leistungsfaktor wird eingeschaltet.



- | | |
|---|--|
| 1 | Softstarter |
| 2 | Programmierbarer Ausgang (eingestellt=Betrieb) |
| 3 | Schütz für Korrektur Leistungsfaktor |
| 4 | Korrektur Leistungsfaktor |

Abbildung 5: Schaltbild

⚠ VORSICHT ⚠**SACHSCHÄDEN**

Der Anschluss von Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur an der Ausgangsseite beschädigt den Softstarter!

- Schließen Sie immer an der Eingangsseite des Softstarters Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur an.
- Verwenden Sie den Relaisausgang des Softstarters nicht zum direkten Einschalten der Korrektur Leistungsfaktor.

3.11 Kurzschlusschutzvorrichtungen

Bei der Entwicklung von Motorschutzschaltungen definiert der Standard IEC 60947-4-1 über Softstarter und Schütze 2 Typen der Koordination von Softstartern:

- Koordination vom Typ 1.
- Koordination vom Typ 2.

3.11.1 Koordination vom Typ 1

Die Koordination vom Typ 1 erfordert, dass im Falle eines Kurzschlusses an der Ausgangsseite eines Softstarters dieser Fehler ohne Verletzungsgefahr für das Personal und Gefahr der Beschädigung der Installationen beseitigt werden muss. Es gibt keine Anforderung, dass der Softstarter nach der Störung weiterhin funktionsfähig sein muss. Damit der Softstarter wieder funktionsfähig ist, müssen Bauteile repariert und ausgetauscht werden.

Verwenden Sie Hochleistungssicherungen (zum Beispiel Ferraz/Mersen AJT-Sicherungen) zur Typ-1-Koordination gemäß der Norm IEC 60947-4-2.

3.11.2 Koordination vom Typ 2

Die Koordination vom Typ 2 erfordert, dass im Falle eines Kurzschlusses an der Ausgangsseite eines Softstarters dieser Fehler ohne Verletzungsgefahr für das Personal oder Gefahr der Beschädigung des Softstarters beseitigt werden muss.

Die Koordination vom Typ 2 hat den Vorteil, dass autorisierte Personen nach Beseitigung der Störung die defekten Sicherungen ersetzen und Schütze auf Schweißnähte überprüfen können. Danach ist der Softstarter wieder funktionsfähig.

Halbleitersicherungen für den Schaltungsschutz vom Typ 2 werden zusätzlich zu HRC-Sicherungen oder MCCBs eingesetzt, die Teil des Schutzes des Abzweigkreises des Motors sind.

⚠ VORSICHT ⚠**DC-BREMSE**

Eine hohe Einstellung des Bremsmoments kann dazu führen, dass während des Stoppens des Motors Stromspitzen bis zum Motor-DOL auftreten.

- Stellen Sie sicher, dass die Schutzsicherungen im Motorabzweigkreis korrekt gewählt werden.

⚠ VORSICHT ⚠

KEIN SCHUTZ DES ABZWEIGKREISES

Integrierter elektronischer Kurzschlusschutz bietet keinen Schutz des Abzweigkreises.

- Sorgt für Schutz des Abzweigkreises gemäß den nationalen und allen weiteren lokalen Richtlinien und Vorschriften.

3.12 IEC-Koordinierung mit Kurzschlusschutzvorrichtungen

Diese Sicherungen wurden auf Basis eines Startstroms von 300 % Voll-Laststrom für 10 s ausgewählt.

Tabelle 8: IEC-Sicherungen

	Nennwert [A]	SCR I ² t (A ² s)	Koordinierung vom Typ 1 480 V AC, 65 kA Bussmann NH-Sicherungseinsätze	Koordinierung vom Typ 2 690 V AC, 65 kA Bussmann DIN 43 653
MCD6-0020B	24	1150	40NHG000B	170M3010
MCD6-0034B	42	7200	63NHG000B	170M3013
MCD6-0042B	52		80NHG000B	
MCD6-0063B	64	15000	100NHG000B	170M3014
MCD6-0069B	69			
MCD6-0086B	105			
MCD6-0108B	115	80000	160NHG00B	170M3015
MCD6-0129B	135			
MCD6-0129B	135	125000		170M3016
MCD6-0144B	184	320000	250NHG2B	170M3020
MCD6-0171B	200			
MCD6-0194B	229		315NHG2B	
MCD6-0244B	250			170M3021
MCD6-0287B	352	202000	355NHG2B	170M6009
MCD6-0323B	397		400NHG2B	
MCD6-0410B	410	320000	425NHG2B	170M6010
MCD6-0527B	550	781000	630NHG3B	170M6012
MCD6-0579B	579			

3.13 UL-Koordinierung mit Kurzschlusschutzvorrichtungen

3.13.1 Standardfehler-Kurzschlussnennstromwerte

Geeignet für Netzversorgungen, die nicht mehr Ampere (Effektivwert symmetrisch) als angegeben bei maximal je 600 V AC liefern können.

Tabelle 9: Maximale Sicherungsnennwerte [A] - Standardfehler-Kurzschlussnennstromwerte

Modell	Nennwert [A]	3-Zyklus-Kurzschlussnennwert bei 600 V AC ⁽¹⁾
MCD6-0020B	24	5 kA
MCD6-0034B	42	
MCD6-0042B	52	10 kA
MCD6-0063B	64	
MCD6-0069B	69	
MCD6-0086B	105	
MCD6-0108B	120	
MCD6-0129B	135	
MCD6-0144B	184	18 kA
MCD6-0171B	225	
MCD6-0194B	229	
MCD6-0244B	250	
MCD6-0287B	352	
MCD6-0323B	397	
MCD6-0410B	410	30 kA
MCD6-0527B	550	
MCD6-0579B	580	

¹ Geeignet für den Einsatz in einem Stromkreis mit dem angegebenen prospektiven Strom, geschützt durch alle aufgeführten Sicherungen oder gelisteten Trennschalter, die gemäß der NEC dimensioniert sind.

3.13.2 Hochfehler-Kurzschlussnennstromwerte

Tabelle 10: Maximale Sicherungsnennwerte [A] - Hochfehler-Kurzschlussnennstromwerte

Modell	Nennwert [A]	Kurzschlussnennwert bei maximal 480 V AC	Gelisteter Sicherungsnennwert [A] ⁽¹⁾	Sicherungsklasse ⁽¹⁾
MCD6-0020B	24	65 kA	30	Beliebig (J, T, K-1, RK1, RK5)
MCD6-0034B	42		50	
MCD6-0042B	52		60	
MCD6-0063B	64		80	
MCD6-0069B	69		80	
MCD6-0086B	105		125	
MCD6-0108B	115		125	
MCD6-0129B	135		150	
MCD6-0144B	184		200	J, T
MCD6-0171B	200		225	
MCD6-0194B	229		250	
MCD6-0244B	250		300	
MCD6-0287	352		400	Beliebig (J, T, K-1, RK1, RK5)
MCD6-0323B	397		450	
MCD6-0410B	410		450	
MCD6-0527B	550		600	
MCD6-0579B	580		600	

¹ Geeignet zur Verwendung in einer Schaltung, die maximal 65.000 Ampere (Effektivwert symmetrisch) bei maximal je 480 V AC liefern kann, wenn diese von Sicherungen der angegebenen Klasse und mit dem entsprechenden Nennwert geschützt wird.

Tabelle 11: Trennschalter – Hochfehler-Kurzschlussnennstrom

Modell	Nennwert [A]	Trennschalter 1: Eaton (Nennwert, A) ⁽¹⁾	Trennschalter 2: GE (Nennwert, A) ⁽¹⁾	Trennschalter 3: LS (Nennwert, A) ^{(1) (2)}
MCD6-0020B	24	HFD3030 (30 A)	SELA36AT0060 (60 A)	UTS150H-xxU-040 (40 A)
MCD6-0034B	42	HFD3050 (50 A)		UTS150H-xxU-050 (50 A)
MCD6-0042B	52	HFD3060 (60 A)		UTS150H-xxU-060 (60 A)
MCD6-0063B	64	HFD3100 (100 A)	SELA36AT0150 (150 A)	UTS150H-xxU-100 (100 A)
MCD6-0069B	69			
MCD6-0086B	105	HFD3125 (125 A)		UTS150H-xxU-125 (125 A)
MCD6-0108B	115			
MCD6-0129B	135	HFD3150 (150 A)		UTS150H-xxU-150 (150 A)

Modell	Nennwert [A]	Trennschalter 1: Eaton (Nennwert, A) ⁽¹⁾	Trennschalter 2: GE (Nennwert, A) ⁽¹⁾	Trennschalter 3: LS (Nennwert, A) ^{(1) (2)}
MCD6-0144B	184	HFD3250 (250 A)	SELA36AT0250 (250 A)	UTS150H-xxU-250 (250 A)
MCD6-0171B	200			
MCD6-0194B	229			
MCD6-0244B	250	HFD3300 (300 A)	SELA36AT0400 (400 A)	UTS150H-xxU-300 (300 A)
MCDF6-0287B	352	HFD3400 (400 A)	SELA36AT0600 (600 A)	UTS150H-xxU-400 (400 A)
MCD6-0323B	397			
MCD6-0410B	410	HFD3600 (600 A)		UTS150H-xxU-600 (600 A)
MCD6-0527B	550			UTS150H-xxU-800 (800 A)
MCD6-0579B	580			UTS150H-NG0-800

¹ Geeignet zur Verwendung in einer Schaltung, die maximal 65.000 Ampere (Effektivwert symmetrisch) bei maximal je 480 V AC liefern kann, wenn diese von in dieser Tabelle aufgeführten Trennschaltermodellen geschützt werden.

² Bei LS-Trennschalters steht xx für FM, FT oder AT.

3.14 Sicherungsauswahl für Koordinierung vom Typ 2

Die Koordinierung vom Typ 2 wird durch die Verwendung von Halbleitersicherungen erreicht. Diese Sicherungen müssen in der Lage sein, den Motorstartstrom zu führen und eine vollständige Freischaltung I^2t kleiner als I^2t der Softstarter-SCRs zu erreichen.

Verwenden Sie bei der Auswahl der Halbleitersicherungen für VLT® Soft Starter MCD 600 die I^2t -Werte in [Tabelle 12](#).

Weitere Informationen zur Auswahl der Halbleitersicherungen erhalten Sie bei Ihrem örtlichen Händler.

Tabelle 12: SCR-Werte für Halbleitersicherungen

Modell	SCR I^2t [A ² s]
MCD6-0020B	1150
MCD6-0034B	7200
MCD6-0042B	
MCD6-0063B	15000
MCD6-0069B	
MCD6-0086B	80000
MCD6-0108B	
MCD6-0129B	125000
MCD6-0144B	320000
MCD6-0171B	
MCD6-0194B	
MCD6-0244B	

Modell	SCR I ² t [A ² s]
MCD6-0287B	202000
MCD6-0323B	
MCD6-0410B	320000
MCD6-0527B	781000
MCD6-0579B	

4 Technische Daten

4.1 Versorgung

Netzspannung (L1, L2, L3)	
MCD6-xxxxB-T5	200–525 V AC (±10 %)
MCD6-xxxxB-T7	380–690 V AC (±10 %)
Steuerspannung (A7, A8, A9)	
MCD6-xxxxB-xx-CV2 (A8, A9)	110–120 V AC (+10 %/-15 %), 600 mA
MCD6-xxxxB-xx-CV2 (A7, A9)	220–240 V AC (+10 %/-15 %), 600 mA
MCD6-xxxxB-xx-CV1 (A8, A9)	24 V AC/V DC (±20 %), 2,8 A
Netzfrequenz	50–60 Hz (±5 Hz)
Bemessungsisolationsspannung	690 V AC
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	6 kV
Formbezeichnung	Überbrückt oder Dauerbetrieb, Halbleiter-Motorstarter Form 1

4.2 Kurzschlussfestigkeit

Gleichschaltung mit Halbleitersicherungen	Typ 2
Gleichschaltung mit Hochleistungssicherungen	NEMA 1

4.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (konform mit EU-Richtlinie 2014/35/EU)

EMV-Immunität	IEC 60947-4-2
EMV-Emissionen	IEC 60947-4-2 Klasse B

4.4 Eingänge

Eingangsnennwerte	Aktiv 24 V DC, ca. 8 mA
Motorthermistor (TER-05, TER-06)	Abschaltung >3600 Ω, Reset >1600 Ω

4.5 Ausgänge

Relaisausgang	10 A bei 250 V AC ohmsche Last, 5 A bei 250 V AC AC15 pf 0,3
Hauptschütz (13, 14)	Schließer
Relaisausgang A (21, 22, 23)	Kreuzungspunkt
Relaisausgang B (33, 34)	Schließer
Analogausgang (AO-07, AO-08)	
Maximale Last	600 Ω (12 V DC bei 20 mA)
Genauigkeit	±5%

4.6 Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	-10 bis +60 °C (14–140 °F), über 40 °C (104 °F) mit Leistungsreduzierung
Lagertemperatur	-25 bis +60 °C (-13 bis +140 °F)
Betriebshöhe	0–1000 m (0–3280 ft), über 1000 m (3280 ft) mit Leistungsreduzierung
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 % Luftfeuchtigkeit
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 3
Vibrationen	IEC 60068-2-6
Schutzart	
MCD6-0020B~MCD6-0129B	IP20
MCD6-0144B~MCD6-0579B	IP00

4.7 Wärmeabgabe

Während des Anlaufens	4,5 W pro Ampere
Während des Betriebs	
MCD6-0020B~MCD6-0042B	≤ ca. 35 W
MCD6-0063B~MCD6-0129B	≤ ca. 50 W
MCD6-0144B~MCD6-0244B	≤ ca. 120 W
MCD6-0287B~MCD6-0579B	≤ ca. 140 W

4.8 Motorüberlastschutz

Die Werkseinstellungen von <i>Parameter 1-4</i> bis <i>1-6</i> sorgen für Motorüberlastschutz.	Klasse 10, Auslösestrom 105 % der FLA (Volllaststrom) oder gleichwertig
--	---

4.9 Zertifizierung

CE	EN 60947-4-2
UL/C-UL	UL 508
Schiffsanwendungen	Spezifikation nach Lloyds Marine Nr. 1
	ABS
	DNV

4.10 Lebensdauer (Interne Bypass-Schütze)

Erwartete Lebensdauer	100.000 Schaltvorgänge
-----------------------	------------------------

5 Installation

5.1 Sicherheitshinweise

Siehe [2.3 Sicherheitsmaßnahmen](#) für allgemeine Sicherheitshinweise.

⚠️ WARNUNG ⚠️

INDUZIERTER SPANNUNG

Von nebeneinander verlegten Motorausgangskabeln induzierte Spannung kann die Gerätekapazitoren aufladen, selbst wenn das Gerät ausgeschaltet und gesperrt ist. Wenn Motorausgangskabel nicht separat verlegt oder keine abgeschirmten Kabel verwendet werden, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

- Verlegen Sie Motorkabel getrennt.
- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel.

⚠️ WARNUNG ⚠️

UNERWARTETER ANLAUF

Bei Anschluss des Softstarters an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung kann der angeschlossene Motor jederzeit unerwartet anlaufen. Ein unerwarteter Anlauf im Rahmen von Programmierungs-, Service- oder Reparaturarbeiten kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Sachschäden führen! Der Motor kann über einen externen Schalter, einen Feldbus-Befehl, ein Sollwerteingangssignal, über ein LCP oder nach einem quittierten Fehlerzustand anlaufen.

- Drücken Sie [Off/Reset] am LCP, bevor Sie Parameter programmieren.
- Trennen Sie den Softstarter von der Netzspannung.
- Verkabeln und montieren Sie Softstarter, Motor und alle angetriebenen Geräte vollständig, bevor Sie den Softstarter an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung anschließen.
- Installieren Sie die Stromversorgung des Softstarters mit einem Trennschalter und einer Leistungsschaltevorrichtung (z. B. einem Leistungsschutz), die über ein externes Sicherheitssystem (z. B. Not-Aus oder einen Fehlerdetektor) steuerbar ist.

5.2 Befehlsquelle

Starten und stoppen Sie den Softstarter über die Digitaleingänge, das Fern-LCP 601, das Kommunikationsnetzwerk, die Chipkarte oder einen geplanten Auto-Start/Stop. Richten Sie über *Einstellwerkzeuge* oder über *Parameter 1-1 Befehlsquelle* die Befehlsquelle ein.

Ist das Fern-LCP installiert, bietet die Taste [CMD/Menu] einen Schnellzugriff auf die Befehlsquellenfunktion in *Einstellwerkzeuge*.

5.3 Einrichten des Softstarters

Vorgehensweise

1. Montieren Sie den Softstarter, siehe [3.6 Physische Installation/Abstände zur Kühlung](#).
 2. Steuerkabel anschließen, siehe [5.4.1 Eingangsklemmen](#).
 3. Legen Sie eine Steuerspannung am Softstarter an.
 4. Konfigurieren Sie die (in der Kurzinbetriebnahme aufgeführte) Anwendung:
 - A Drücken Sie [Menu] (Menü).
 - B Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern), um das Kurzinbetriebnahmemenü zu öffnen.
 - C Blättern Sie durch die Liste, um die Anwendung zu finden.
 - D Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern), um den Konfigurationsvorgang zu starten, siehe [5.9 Kurzinbetriebnahme](#).
 5. Konfigurieren Sie die (in der Kurzinbetriebnahme aufgeführte) Anwendung:
 - A Drücken Sie [Back] (Zurück), um zum Menü zurückzukehren.
 - B Drücken Sie [↕], um zum Hauptmenü zu blättern, und drücken Sie anschließend [Menu/Store] (Menü/Speichern).
 - C Blättern Sie zu *Motor Details* (Motordetails), drücken Sie zweimal auf [Menu/Store] (Menü/Speichern) und bearbeiten Sie *Parameter 1-2 Motornennstrom*.
 - D Passen Sie *Parameter 1-2 Motornennstrom* an den Voll-Laststrom (FLC) des Motors an.
 - E Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern), um die Einstellung zu speichern.
 6. Drücken Sie mehrfach auf [Back] (Zurück), um das Hauptmenü zu schließen.
 7. (Optional) Verwenden Sie die eingebauten Simulationstools, um zu überprüfen, ob die Steuerkabel korrekt angeschlossen sind, siehe [6.5 Laufsimulation](#).
 8. Schalten Sie den Softstarter aus.
 9. Schließen Sie die Motorkabel an die Softstarter-Ausgangsklemmen 2/T1, 4/T2, 6/T3 an.
 10. Schließen Sie die Netzversorgungskabel an die Softstarter-Eingangsklemmen 1/L1, 3/L2, 5/L3 an, siehe [5.7 Leistungsabschlüsse](#).
- Der Softstarter ist nun bereit, den Motor zu steuern.

5.4 Eingänge

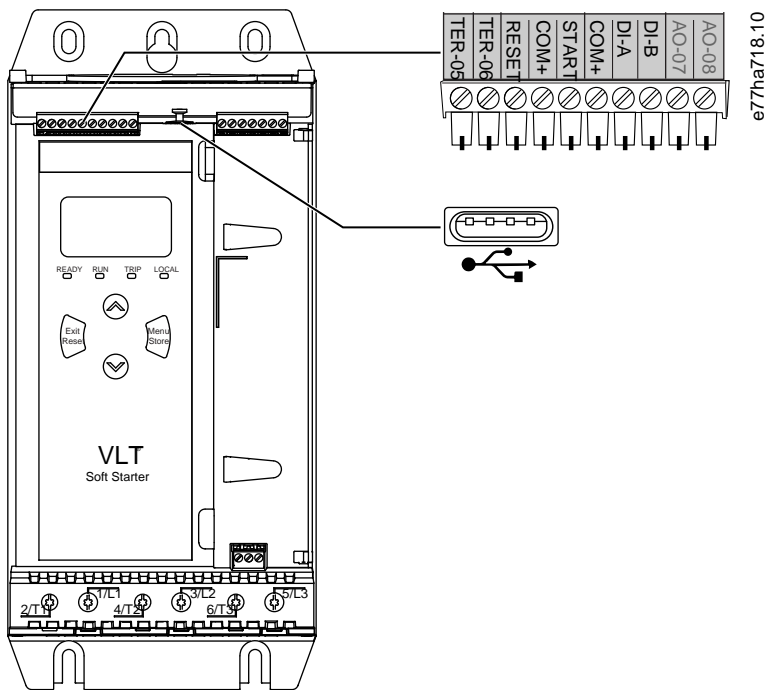
⚠ VORSICHT ⚠

Die Steuereingänge werden vom Softstarter mit Strom versorgt. Legen Sie keine externe Spannung an die Steuereingangsklemmen an.

HINWEIS

Die Kabel zu den Steuereingängen müssen von der Netzspannung und der Motorverdrahtung getrennt sein.

5.4.1 Eingangsklemmen



TER-05, TER-06	Motorthermistoreingang
RESET, COM+	Reset Eingang
START, COM+	Start/Stop-Eingang
DI-A, COM+	Programmierbarer Eingang A (Werkseinstellung = Eingangsabschaltung (N/O))
DI-B, COM+	Programmierbarer Eingang B (Werkseinstellung = Eingangsabschaltung (N/O))
	USB-Anschluss (für Flash, keine direkte PC-Verbindung)

Abbildung 6: Eingangsklemmen

5.4.2 Motorthermistor

Sie können Motorthermistoren direkt an den VLT® Soft Starter MCD 600 anschließen. Der Softstarter schaltet ab, wenn der Widerstand der Thermistorschaltung ca. 3600 Ω überschreitet oder unter 20 Ω abfällt.

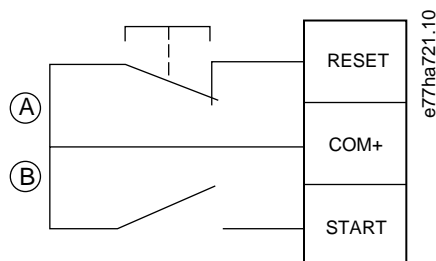
Die Thermistoren müssen in Reihe geschaltet werden. Der Thermistorkreis muss in abgeschirmten Kabeln geführt werden und muss galvanisch von der Erde und allen anderen Leistungs- und Steuerteilen getrennt sein.

HINWEIS

Der Thermistoreingang ist werkseitig deaktiviert, wird jedoch automatisch aktiviert, sobald ein Thermistor erkannt wird. Wenn bereits zuvor Thermistoren an den MCD 600 angeschlossen wurden, die jedoch nicht mehr benötigt werden, verwenden Sie die Quittierfunktion des Thermistors, um den Thermistor zu deaktivieren. Der Thermistor-Reset ist über *Einstellwerkzeuge* aufrufbar.

5.4.3 Start/Stop

Der VLT® Soft Starter MCD 600 erfordert eine 2-Ader-Regelung.



A Reset

B Start/Stop

Abbildung 7: Start/Stop-Steuerkabel

⚠ VORSICHT ⚠

VERSUCHTER ANLAUF

Wenn der Starteingang bei Anlegen der Regelspannung geschlossen wird, versucht der Softstarter einen Start.

- Überprüfen Sie, dass der Start/Stop-Eingang geöffnet ist, bevor Sie die Regelspannung anlegen.

HINWEIS

Der MCD 600 nimmt nur einen Befehl von den Steuereingängen an, wenn *Parameter 1-1 Befehlsquelle* auf *Digitaleingang* eingestellt ist.

5.4.4 Quittieren/Starter deaktivieren

Der Reset-Eingang (RESET, COM+) ist werkseitig ein Öffner. Der Softstarter startet nicht, wenn der Reset-Eingang geöffnet ist. Im Display wird in diesem Fall *Nicht bereit* angezeigt.

Wenn der Reset-Eingang beim betrieb des Softstarters geöffnet wird, trennt der Softstarter die Netzversorgung und lässt zu, dass der Motor im Freilauf stoppt.

HINWEIS

Der Reset-Eingang kann für einen Schließer- oder Öffnerbetrieb konfiguriert werden. Nehmen Sie die Auswahl in *Parameter 7-9 Reset Logik* vor.

5.4.5 Programmierbare Eingänge

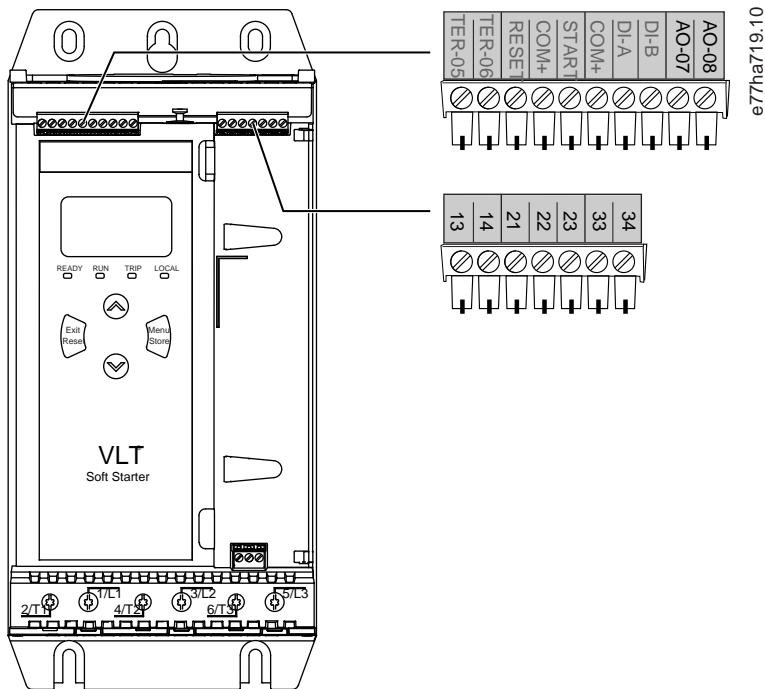
Die programmierbaren Eingänge (DI-A, COM+ und DI-V, COM+) erlauben eine Steuerung des Softstarters über externe Vorrichtungen. Der Betrieb der programmierbaren Eingänge wird über die *Parameter 7-1 bis 7-8* geregelt.

5.4.6 USB-Schnittstelle

Der USB-Anschluss kann zum Hochladen einer Konfigurationsdatei oder zum Herunterladen von Parametereinstellungen und Ereignisprotokollinformationen vom Softstarter verwendet werden. Siehe [6.7 USB Speichern & Laden](#) für detaillierte Informationen.

5.5 Ausgänge

5.5.1 Ausgangsklemmen



AO-07, AO-08	Analogausgang
13, 14	Hauptschützausgang
21, 22, 23	Relaisausgang A (Werkseinstellung = Betrieb)
33, 34	Relaisausgang B (Werkseinstellung = Betrieb)

Abbildung 8: Ausgangsklemmen

5.5.2 Analogausgang

Der VLT® Soft Starter MCD 600 verfügt über einen Analogausgang, an den Sie entsprechende Geräte zur Überwachung der Motorleistung anschließen können. Der Betrieb des Analogausgangs wird über die *Parameter 9-1* bis *9-4* geregelt.

5.5.3 Hauptschützausgang

Der Hauptschützausgang (13, 14) schließt, sobald der Softstarter einen Startbefehl erhält und bleibt geschlossen, während der Softstarter den Motor steuert (bis der Motor einen Freilaufstopp beginnt oder bis zum Ende eines Softstopps). Der Hauptschützausgang öffnet sich auch bei einer Abschaltung des Softstarters.

HINWEIS

Einige elektronische Schützspulen eignen sich nicht für ein direktes Schalten mit den in die Leiterplatte integrierten Relais. Wenden Sie sich an den Hersteller bzw. Händler der Schütze, um deren Eignung zu erfragen.

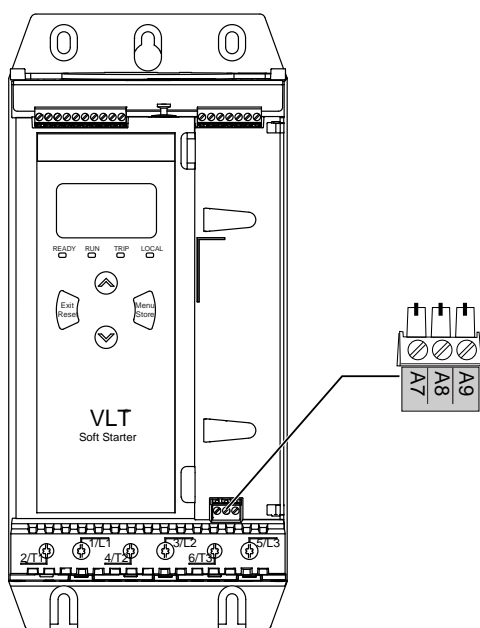
5.5.4 Programmierbare Ausgänge

Die programmierbaren Ausgänge (21, 22, 23 und 33, 34) können den Status des Softstarters melden oder andere angeschlossene Geräte regeln.

Der Betrieb der programmierbaren Ausgänge wird über die *Parameter 8-1* bis *8-6* geregelt.

5.6 Steuerspannung

5.6.1 Steuerspannungsklemmen



e77ha720.10

Abbildung 9: Steuerspannungsklemmen

Schließen Sie die Steuerversorgung der verwendeten Spannungsversorgung entsprechend an.

- MCD6-xxxxB-xx-CV2 (110–120 V AC): A8, A9.
- MCD6-xxxxB-xx-CV2 (220–240 V AC): A7, A9.
- MCD6-xxxxB-xx-CV1 (24 V AC/V DC): A8, A9.

5.6.2 UL-konforme Installation

Damit die Modelle MCD6-0144B bis MCD6-0579B UL-konform sind, muss ein Überspannungsschutz des Zusatz- oder Abzweigkreises n der Versorgung des Steuerteils (A7, A8, A9) gemäß den am Installationsort geltenden elektrischen Vorschriften verwendet werden.

5.7 Leistungsabschlüsse

⚠️ WARNUNG ⚠️

STROMSCHLAGGEFAHR

Die Modelle MCD6-0144B ~ MCD6-0579B haben Schutzart IP00 und beim Berühren der Anschlüsse besteht Stromschlagrisiko.

- Montieren Sie einen Fingerschutz am Softstarter.
- Installieren Sie die Softstarter in einem Gehäuse.

Die Leistungseingangs- und -ausgangsklemmen für VLT® Soft Starter MCD 600 befinden sich an der Unterseite des Geräts.

- Die Modelle MCD6-0020B bis MCD6-0129B sind mit Federzugklemmen ausgestattet. Verwenden Sie Kupfer- oder Festleiter, die für 75 °C (167 °F) oder höher ausgelegt sind.
- Die Modelle MCD6-0144B bis MCD6-0579B sind mit Sammelschienen ausgestattet. Verwenden Sie Kupfer- oder Aluminiumleiter (verdrillt oder fest), die für 60/75 °C (140/167 °F) ausgelegt sind.

HINWEIS

Einige Einheiten verfügen über Stromschienen aus Aluminium. Reinigen Sie beim Anschluss der Leistungsabschlüsse den Bereich der Kontaktoberfläche gründlich (mit einer Schleif- oder Edelstahlbürste) und verwenden Sie zur Vermeidung von Korrosion eine geeignete Ausfugmasse.

Tabelle 13: Leistungsabschlüsse, MCD6-0020B bis MCD6-0129B

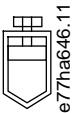
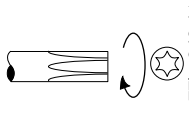
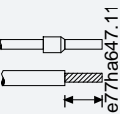
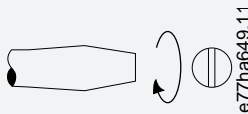
MCD6-0020B~MCD6-0129B			
	Kabelquerschnitt: 6–70 mm ² (AWG 10–2/0) Drehmoment: 4 Nm (2,9 ft-lb)		Torx T20 x 150
	14 mm (0,55 Zoll)		Flach 7 mm x 150

Tabelle 14: Leistungsabschlüsse, MCD6-0144Bbis MCD6-0244B und MCD6-0287B bis MCD6-0579B

MCD6-0144B~MCD6-0244B	MCD6-0287B~MCD6-0579B
19 Nm (14 ft-lb)	66 Nm (49 ft-lb)

HINWEIS

Wenn die Installation Kabel mit großen Durchmessern erfordert, kann jeder Abschluss mit 2 kleineren Kabeln vorgenommen werden, jeweils eines an jeder Seite der Sammelschiene.

5.7.1 Verkabelungsstecker

Wählen Sie Stecker entsprechend des Kabelquerschnitts, des Materials und der Anwendungsanforderungen aus.

Für die Modelle MCD6-0144B bis MCD6-0579B wird ein Kompressionsstecker empfohlen. Das empfohlene Crimpwerkzeug ist das TBM8-750.

Tabelle 15: Empfohlene Kabelschuhe

Modell	Beispielstecker – Aluminiumkabel	Beispielstecker – Kupferkabel
MCD6-0144B	61162	60150
MCD6-0171B	61165	60156
MCD6-0194B	61171	60165
MCD6-0244B		
MCD6-0287B	61162	60150
MCD6-0352B	61165	60156
MCD6-0410B		60156
MCD6-0527B	61178	60171
MCD6-0579B		

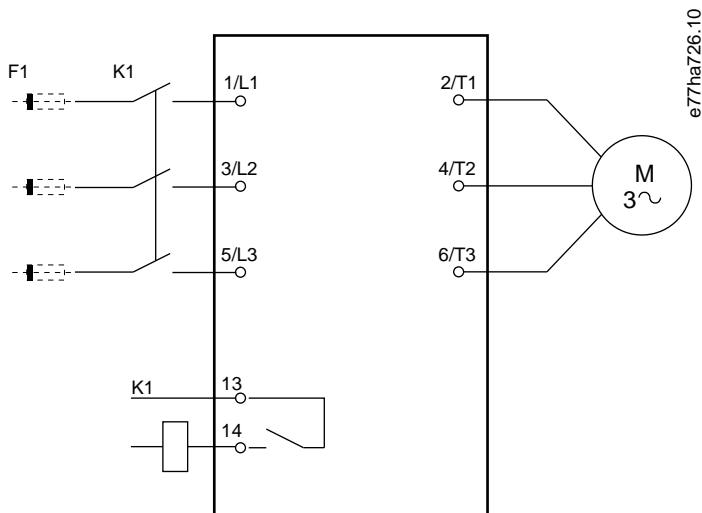
5.7.2 Motoranschluss

Der VLT® Soft Starter MCD 600 lässt sich in Reihe oder per Wurzel-3-Schaltung an den Motor anschließen (auch 3-Draht- und 6-Draht-Anschluss genannt). Geben Sie beim Anschluss in einer Wurzel-3-Schaltung den Voll-Laststrom (FLC) für *Parameter 1-2 Motornennstrom* ein. Der MCD 600 erkennt automatisch, ob der Motor in Reihe oder per Wurzel-3-Schaltung angeschlossen ist und berechnet den korrekten Strompegel für die Wurzel-3-Schaltung.

HINWEIS

Wenn der Softstarter den Motoranschluss nicht korrekt erkennt, verwenden Sie *Parameter 20-6 Motoranschluss*.

5.7.2.1 Installation in Reihe



K1 Hauptschütz (ausdrücklich empfohlen)

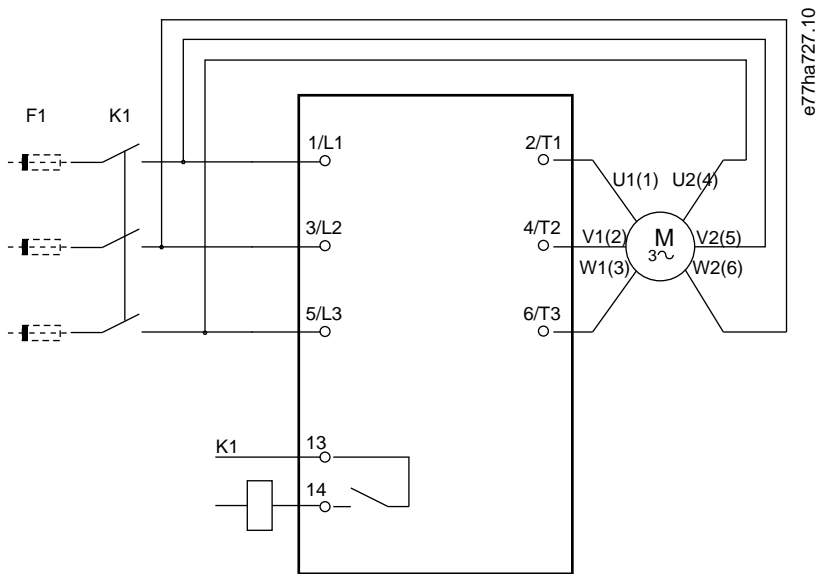
F1 Sicherungen oder Trennschalter (optional)⁰⁾

13, 14 Hauptschützausgang

Die Nichtverwendung von Sicherungen oder Trennschaltern führt zum Erlöschen der Garantie.

Abbildung 10: Verkabelung einer Installation in Reihe

5.7.2.2 Installation in Wurzel-3-Schaltung



K1 Hauptschütz
F1 Sicherungen oder Trennschalter (optional) ⁰⁾
13, 14 Hauptschützausgang

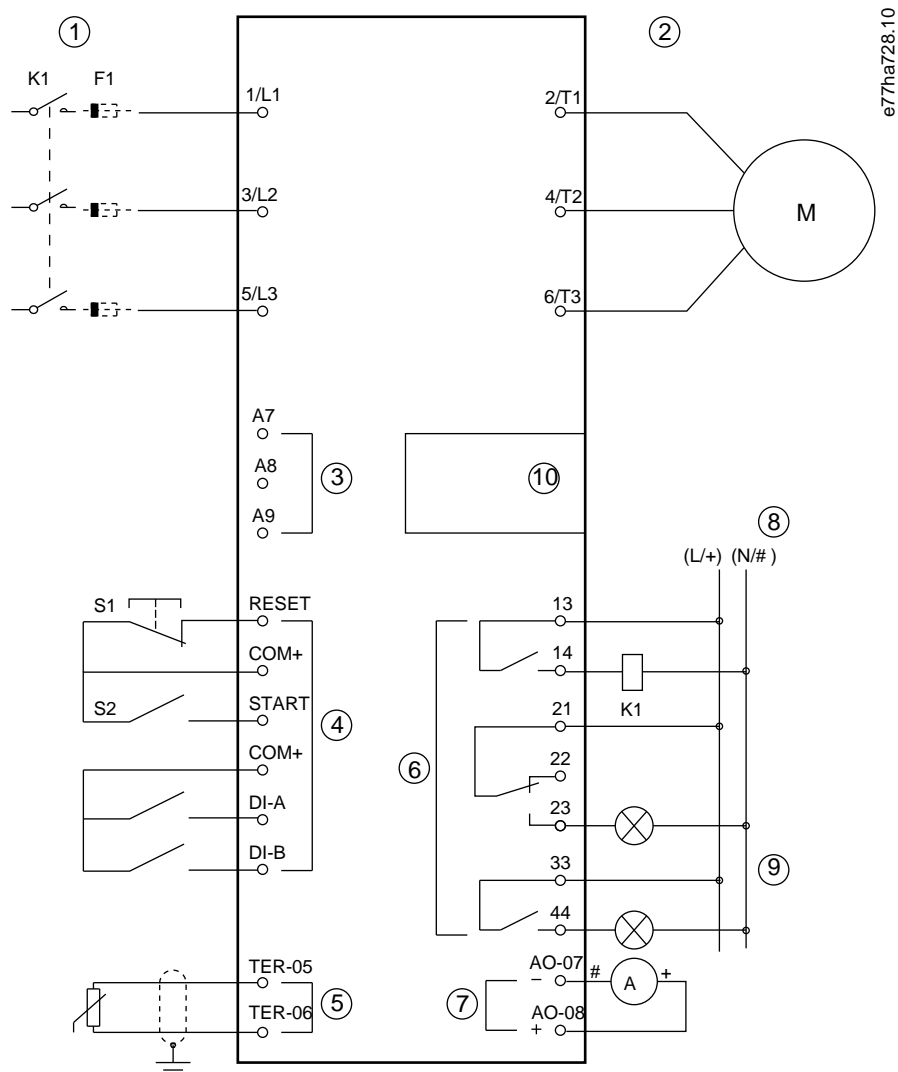
Die Nichtverwendung von Sicherungen oder Trennschaltern führt zum Erlöschen der Garantie.

Abbildung 11: Verkabelung einer Installation in Wurzel-3-Schaltung

5.8 Typische Installation

Der VLT® Soft Starter MCD 600 wird mit einem Hauptschütz installiert (ausgelegt gemäß AC3). Legen Sie an der Eingangsseite des Schützes die Steuerspannung an.

Das Hauptschütz wird über den Hauptschützausgang (13, 14) gesteuert.



1	Dreiphasenversorgung
2	Motor
3	Steuerspannung (Softstarter)
4	Digitaleingänge
5	Motorthermistoreingang
6	Relaisausgang
7	Analogausgang
8	Steuerspannung (externe Geräte)
9	Kontrollleuchten
10	Kommunikations-/Smart Card-Erweiterungsanschluss
K1	Hauptschütz

F1 Halbleitersicherungen
RESET, COM+ (S1) Reset
START, COM+ (S2) Start/Stopp
DI-A, COM+ Programmierbarer Eingang A (Werkseinstellung = Eingangsabschaltung (N/O))
DI-B, COM+ Programmierbarer Eingang B (Werkseinstellung = Eingangsabschaltung (N/O))
TER-05, TER-06 Motorthermistoreingang
13, 14 Hauptschützausgang
21, 22, 23 Relaisausgang A (Werkseinstellung = Betrieb)
33, 34 Relaisausgang B (Werkseinstellung = Betrieb)
AO-07, AO-08 Analogausgang

Abbildung 12: Montagebeispiel

5.9 Kurzinbetriebnahme

Die Kurzinbetriebnahme erleichtert die Konfiguration des Softstarters für gängige Anwendungen. Die VLT® Soft Starter MCD 600 Anleitung führt durch die gängigsten Installationsparameter und schlägt eine typische Einstellung für die Anwendung vor. Passen Sie jeden Parameter genau an die Anforderungen an.

Alle anderen Parameter bleiben auf den Standardwerten. Um andere Parameterwerte zu ändern oder die Werkseinstellungen zu überprüfen, verwenden Sie das Hauptmenü (Einzelheiten finden Sie unter [10.4 Parameterliste](#)).

Passen Sie stets den *Parameter 1-2 Motornennstrom* an den FLC-Wert des Motor-Typenschildes an.

Tabelle 16: Empfohlene Einstellungen für gängige Anwendungen

Anwendung	Anlaufmodus	Anlaufzeit [s]	Anlaufstrom [%]	Stromgrenze [%]	Adaptives Anlaufprofil	Stoppmodus	Stoppzeit [s]	Adaptives Stoppprofil
Kreiselpumpe	Adaptive Regelung	10	200	500	Frühe Beschleunigung	Adaptive Regelung	15	Späte Verzögerung
Pumpenbohrung	Adaptive Regelung	3	200	500	Frühe Beschleunigung	Adaptive Regelung	3	Späte Verzögerung
Pumpenhydraulik	Konstantstrom	2	200	350	k. A.	Freilaufstopp	k. A.	k. A.
Lüfter gedämpft	Konstantstrom	2	200	350	k. A.	Freilaufstopp	k. A.	k. A.
Lüfter ungedämpft	Konstantstrom	2	200	450	k. A.	Freilaufstopp	k. A.	k. A.
Schraubenkompressor	Konstantstrom	2	200	400	k. A.	Freilaufstopp	k. A.	k. A.

Anwendung	Anlaufmodus	Anlaufzeit [s]	Anlaufstrom [%]	Stromgrenze [%]	Adaptives Anlaufprofil	Stoppsmodus	Stoppszeit [s]	Adaptives Stoppprofil
Kolbenkompressor	Konstantstrom	2	200	450	k. A.	Freilaufstopp	k. A.	k. A.
Förderband	Konstantstrom	5	200	450	k. A.	Freilaufstopp	k. A.	k. A.
Bugstrahlruder	Konstantstrom	5	100	400	k. A.	Freilaufstopp	k. A.	k. A.
Bandsäge	Konstantstrom	2	200	450	k. A.	Freilaufstopp	k. A.	k. A.

HINWEIS

Die Einstellungen des adaptiven Start- und Stoppprofiles gelten nur bei Verwendung der adaptiven Regelung. Bei allen anderen Start- und Stoppsmodi werden die Einstellungen ignoriert.

6 Einstellwerkzeuge

6.1 Einführung

Die *Einstellwerkzeuge* umfassen Optionen zum Laden oder Speichern von Parametern in einer Sicherungsdatei, zum Einstellen der Netzwerkadresse des Softstarters, zum Überprüfen des Status der Ein- und Ausgänge, zum Zurücksetzen der thermischen Modelle oder zum Testen des Betriebs mithilfe der *Laufsimulation*.

Drücken Sie zum Öffnen der *Einstellwerkzeuge* [Menu] (Menü), um das Hauptmenü aufzurufen, und wählen Sie dann *Einstellwerkzeuge*.

6.2 Einstellen von Datum und Uhrzeit

Vorgehensweise

1. Drücken Sie zum Aufrufen des Menüs [Menu].
 2. Wählen Sie *Einstellwerkzeuge*.
 3. Navigieren Sie zu *Einst. Dat. u. Uhrz.*
 4. Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern), um den Bearbeitungsmodus zu aktivieren.
 5. Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern) und [Back] (Zurück), um den Teil von Datum oder Uhrzeit auszuwählen, den Sie bearbeitet möchten.
 6. Drücken Sie zur Änderung der Werte [▲] und [▼].
 7. Drücken Sie nach der Eingabe der letzten Ziffer [Menu/Store] (Menü/Speichern), um die Einstellung zu speichern.
- ➔ Sobald Sie die Aktion abgeschlossen haben, erscheint kurz eine Bestätigungsmeldung auf dem Bildschirm, bevor die vorherige Menüebene wieder erscheint.

6.3 Befehlsquelle

Starten und stoppen Sie den Softstarter über die Digitaleingänge, das Fern-LCP 601, das Kommunikationsnetzwerk, die Chipkarte oder einen geplanten Auto-Start/Stop. Richten Sie über *Einstellwerkzeuge* oder über *Parameter 1-1 Befehlsquelle* die Befehlsquelle ein.

Ist das Fern-LCP installiert, bietet die Taste [CMD/Menu] einen Schnellzugriff auf die Befehlsquellenfunktion in *Einstellwerkzeuge*.

6.4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme ermöglicht das Starten und Stoppen des Softstarters über das LCP. Drücken Sie zur Auswahl einer Funktion [▲] [▼] und drücken Sie anschließend [Menu/Store] (Menü/Speichern), um den ausgewählten Befehl an den Softstarter zu senden. Die verfügbaren Funktionen sind:

- Schnellstopp (Freilaufstopp)/Reset.
- Anlaufen.
- Stoppen.

6.5 Laufsimulation

Context:

Die Laufsimulation simuliert das Starten, Laufen und Stoppen eines Motors, um zu bestätigen, dass der Softstarter und die zugehörige Ausrüstung korrekt installiert wurden.

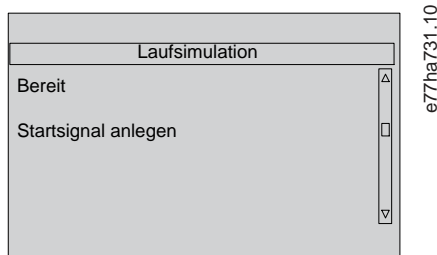
HINWEIS

Trennen Sie im Simulationsmodus den Softstarter von der Netzspannung.

Die Simulation ist nur verfügbar, wenn sich der Softstarter im Bereitschaftszustand befindet.

Vorgehensweise

1. Drücken Sie die Taste [Menu] (Menü) und wählen Sie *Einstellwerkzeuge* aus.
2. Wählen Sie *Laufsimulation* und drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).



3. Einen Startbefehl von der ausgewählten Befehlsquelle anwenden.
 - Der Softstarter simuliert seine Vorstartüberprüfung und schließt das Hauptschütz. Die Run-LED blinkt.

HINWEIS

Wenn die Netzspannung angeschlossen ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

4. Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).
 - Der Softstarter simuliert den Start. Die Run-LED blinkt.
5. Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).
 - Der Softstarter simuliert den Betrieb.
6. Wendet einen Stoppbefehl von der ausgewählten Befehlsquelle an.
 - Der Softstarter simuliert das Anhalten. Die Run-LED blinkt.
7. Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).
 - Die Ready-LED blinkt und das Hauptschütz öffnet sich.
8. Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).
 - Der Softstarter aktiviert und deaktiviert dann jeden programmierbaren Ausgang.
9. Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).
 - Der Softstarter kehrt zu *Einstellwerkzeuge* zurück.

6.6 Laden/Speichern der Einstellungen

Context:

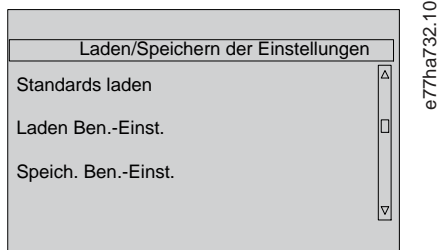
Die Funktion *Einst. lad./speich.* ermöglicht folgende Möglichkeiten:

- Setzen Sie die Softstarterparameter auf die Standardwerte zurück.
- Laden von Parametereinstellungen aus einer internen Datei.
- Speichern der aktuellen Parametereinstellungen in einer internen Datei.

Die interne Datei enthält Standardwerte, bis eine Benutzerdatei gespeichert wird.

Vorgehensweise

1. Drücken Sie die Taste [Menu] (Menü) und wählen Sie *Einstellwerkzeuge* aus.
2. Wählen Sie *Einst. Iad./speich.* und drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).



3. Scrollen Sie zu der benötigten Funktion und drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).
 4. Wählen Sie bei der Sicherheitsabfrage zur Bestätigung *Ja* und zum Abbrechen *Nein* aus.
 5. Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern), um fortzufahren.
- Wenn die Aktion abgeschlossen ist, zeigt der Bildschirm kurz eine Bestätigungsmeldung an und kehrt dann zur vorherigen Menüebene zurück.

6.7 USB Speichern & Laden

Das Menü *Speich./Laden USB* ermöglicht:

- Das Speichern der Parametereinstellungen und aller Ereignisprotokolleinträge in einer externen Datei (CSV-Format).
- Das Speichern der Parametereinstellungen in einer externen Datei (proprietäres Format).
- Das Laden der Parametereinstellungen aus einer zuvor gespeicherten externen Datei.
- Das Laden benutzerspezifischer Meldungen zur Anzeige am LCP, wenn ein programmierbarer Eingang aktiv ist.

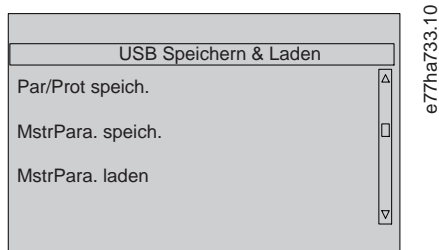
HINWEIS

Der VLT® Soft Starter MCD 600 unterstützt FAT32-Dateisysteme. Die USB-Funktionen des MCD 600 sind nicht mit NTFS-Dateisystemen kompatibel.

6.7.1 Vorgehensweise zum Speichern und Laden

Vorgehensweise

1. Schließen Sie das externe Laufwerk an den USB-Anschluss an.
2. Drücken Sie die Taste [Menu] (Menü) und wählen Sie *Einstellwerkzeuge* aus.
3. Scrollen Sie zu *Speich./Laden USB* und drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).



4. Scrollen Sie zu der benötigten Funktion und drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).
 5. Wählen Sie bei der Sicherheitsabfrage zur Bestätigung *Ja* und zum Abbrechen *Nein* aus.
 6. Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern), um fortzufahren.
- ➔ Sobald Sie die Aktion abgeschlossen haben, erscheint kurz eine Bestätigungsmeldung auf dem Bildschirm, bevor die vorherige Menüebene wieder erscheint.

6.7.2 Dateispeicherorte und Formate

Speichern von Parametern und Protokollen

Der Softstarter erstellt ein Verzeichnis auf der obersten Ebene des USB-Laufwerks, das mit der Seriennummer des Softstarters benannt ist. Das Ereignisprotokoll und die Parametereinstellungen werden als einzelne CSV-Dateien gespeichert, und die Software- und Systeminformationen des Softstarters werden in einer Textdatei gespeichert.

Masterparameter speichern

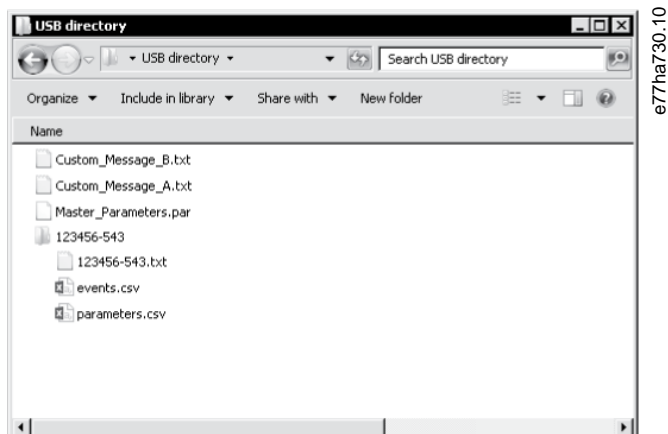
Der Softstarter erstellt eine Datei namens `Master_Parameters.par` und speichert sie auf dem USB-Stick.

Laden von Masterparametern

Der Softstarter lädt die Datei „`Master_Parameters.par`“ von der obersten Ebene des USB-Laufwerks. Die Dateien können mit dem VLT® Motion Control Tool MCT 10 erstellt oder bearbeitet werden. Laden Sie das MCT 10 Tool herunter von www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Laden einer benutzerdefinierten Nachricht

Der Softstarter lädt die Dateien „`Custom_Message_A.txt`“ und „`Custom_Message_B.txt`“ von der obersten Ebene des USB-Laufwerks.



e77ha730.10

Abbildung 13: USB-Verzeichnis

6.8 Auto-Start/Stop

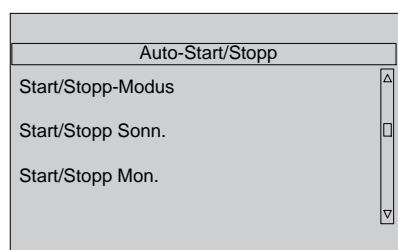
Context:

Der Softstarter kann so konfiguriert werden, dass er automatisch zu einem bestimmten Zeitpunkt den Motor startet bzw. stoppt oder diesen in Zyklen mit festgelegter Dauer betreibt.

Die Funktion *Auto-Start/Stop* unter *Einstellwerkzeuge* ermöglicht Ihnen einen Schnellzugriff auf die Auto Start/Stop-Parameter.

Vorgehensweise

1. Drücken Sie die Taste [Menu] (Menü) und wählen Sie *Einstellwerkzeuge* aus.
2. Scrollen Sie zu *Auto-Start/Stop* und drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).



e77ha734.10

3. Scrollen Sie zu der gewünschten Funktion und drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).
4. Passen Sie die Einstellungen nach Bedarf an:
 - A Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern) und [Back] (Zurück), um auszuwählen, welche Information bearbeitet werden soll.
 - B Drücken Sie zur Änderung des Werts [^] und [v].
 Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern), um die Änderungen zu speichern. Der Softstarter bestätigt die Änderungen.
 Drücken Sie [Back] (Zurück), um die Änderungen zu verwerfen.

6.9 Netzwerkadresse

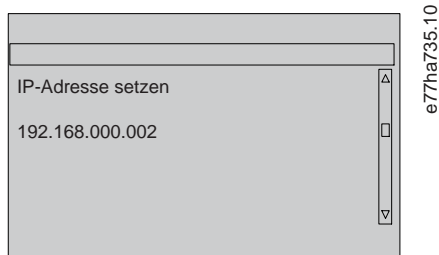
Um den VLT® Soft Starter MCD 600 in einem Ethernet-Netzwerk zu verwenden, müssen separate Adressen für folgende Zwecke konfiguriert werden:

- IP-Adresse
- Gateway-Adresse.
- Subnetzmaske.

6.9.1 Einrichten einer Netzwerkadresse

Vorgehensweise

1. Drücken Sie die Taste [Menu] (Menü) und wählen Sie *Einstellwerkzeuge* aus.
2. Wählen Sie *Netzwerkadresse* und drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).
3. Scrollen Sie zu der benötigten Funktion und drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).



4. Die 1. Stelle der Adresse ist hervorgehoben.
 5. Drücken Sie [Back] (Zurück) und [Menu/Store] (Menü/Speichern), um die zu ändernde Ziffer auszuwählen.
 6. Drücken Sie zur Änderung des Werts [▲] und [▼].
 7. Drücken Sie nach der Eingabe der letzten Ziffer [Menu/Store] (Menü/Speichern), um die Einstellung zu speichern.
- Wenn die Aktion abgeschlossen ist, zeigt der Bildschirm kurz eine Bestätigungsmeldung an und kehrt dann zur vorherigen Menüebene zurück.

HINWEIS

Die Netzwerkadresse kann auch mit Hilfe von *Parameter 12-8 bis 12-19* eingestellt werden.

HINWEIS

Um den Softstarter für die Verwendung mit anderen Kommunikationsprotokollen zu konfigurieren, verwenden Sie die *Parameter 12-1 bis 12-7*.

6.10 Zustand der digitalen Ein-/Ausgabe

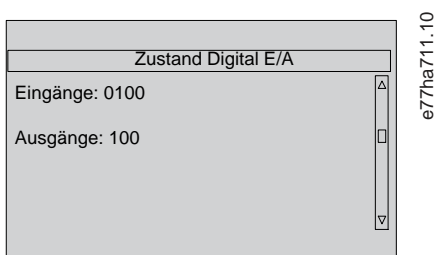
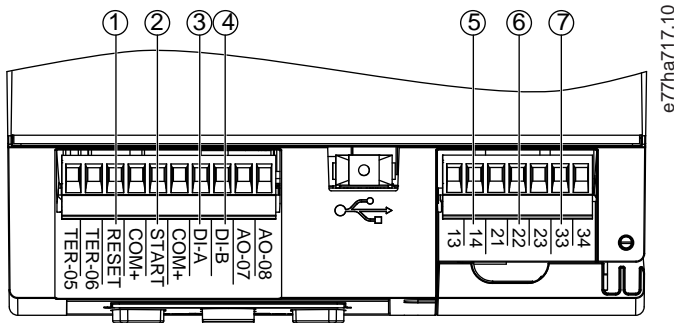


Abbildung 14: Statusanzeige digitale Ein-/Ausgabe



- 1 RESET, COM+: Reset Eingang
- 2 START, COM+: Start/Stop-Eingang
- 3 DI-A, COM+: Programmierbarer Eingang A
- 4 DI-B, COM+: Programmierbarer Eingang B
- 5 13, 14: Hauptschützausgang
- 6 21, 22, 23: Relaisausgang A
- 7 33, 34: Relaisausgang B

Abbildung 15: Position der digitalen Ein-/Ausgabe

6.11 Zustand der analogen Ein-/Ausgabe

Diese Anzeige zeigt ganz oben den Zustand des Motorthermistors an. Die untere Bildschirmzeile zeigt den Wert des Analogausgangs an.

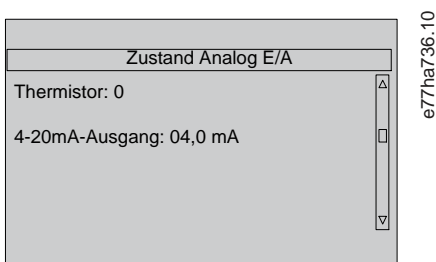


Abbildung 16: Statusanzeige der analogen Ein-/Ausgabe-

Thermistoreingang

S	Kurz
H	Heiß
C	Kalt
O	Öffnen

6.12 Seriennummer und Nennleistung

Die obere Bildschirmzeile zeigt den Produktnamen an.

Die mittlere Zeile enthält die Seriennummer des Geräts.

Die untere Bildschirmzeile enthält die Modellnummer.

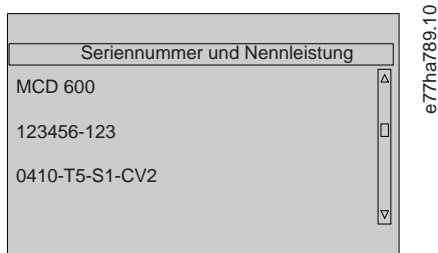


Abbildung 17: Bildschirm für Seriennummer und Nennleistung

6.13 Software-Versionen

Die Softwareversionsanzeige meldet die Version jeder Softwarekomponente des Softstarters:

- Benutzerschnittstelle.
- Motorsteuerung.
- Fern-LCP (falls angeschlossen).
- Parameterliste.
- Bootloader.
- Erweiterungskarte (falls vorhanden).

HINWEIS

Aktualisierte Software, einschließlich alternativer Sprachen, kann bei Bedarf über den USB-Anschluss in den Softstarter geladen werden. Wenden Sie sich für weitere Informationen an den lokalen Lieferanten.

6.14 Zurücksetzen des Thermistors

Der Thermistoreingang ist werkseitig deaktiviert, wird jedoch automatisch aktiviert, sobald ein Thermistor erkannt wird. Wenn bereits zuvor Thermistoren an den Softstarter angeschlossen wurden, die jedoch nicht mehr benötigt werden, verwenden Sie die Quittierfunktion des Thermistors, um den Thermistor zu deaktivieren.

6.15 Zurücksetzen des thermischen Modells

Die thermische Modellierungssoftware im Softstarter überwacht konstant die Motorleistung. Dies ermöglicht es dem Softstarter, die Motortemperatur zu berechnen und jederzeit erfolgreich anzulaufen.

Das thermische Modell kann bei Bedarf zurückgesetzt werden.

HINWEIS

VERKÜRZTE MOTORLEBENSDAUER

Das Zurücksetzen des thermischen Modells des Motors gefährdet den Schutz des thermischen Modells und kann die Lebensdauer des Motors beeinträchtigen.

- Setzen Sie das thermische Modell daher nur in Notfällen zurück.

7 Protokolle

7.1 Einführung

Das Logs Menu (Protokollmenü) enthält Informationen über Ereignisse, Abschaltungen und die Leistung des Softstarters.

Drücken Sie zum Öffnen des Logs Menu (Protokollmenü) am lokalen LCP die Taste [Menu] (Menü) und wählen Sie *Protokolle* aus. Drücken Sie am Fern-LCP die Taste [Logs].

7.2 Ereignisprotokoll

Das Ereignisprotokoll speichert Details zu den letzten Auslösungen, Warnungen und Operationen (einschließlich Starts, Stopps und Konfigurationsänderungen).

Ereignis 1 ist das aktuellste und Ereignis 384 das älteste gespeicherte Ereignis.

HINWEIS

Das Ereignisprotokoll kann zur Analyse außerhalb des Softstarters in eine externe Datei exportiert werden.

Siehe [6.7.2 Dateispeicherorte und Formate](#).

7.3 Zähler

Die Zähler speichern Statistiken zum Betrieb des Softstarters:

- Betriebsstunden (Lebensdauer und seit letzter Zählerquittierung).
- Anzahl der Anläufe (Lebensdauer und seit letzter Zählerquittierung).
- Anzahl der Quittierungen des thermischen Modells.

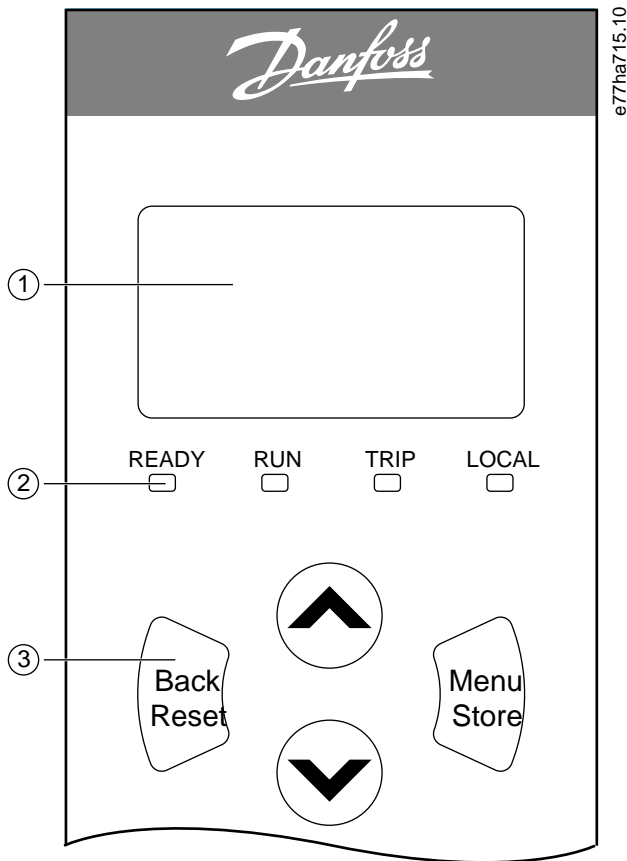
7.3.1 Anzeigen der Zähler

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie die *Protokolle*, siehe [7.1 Einführung](#).
2. Navigieren Sie zu *Zähler* und drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern).
3. Drücken Sie [▲] und [▼], um durch die Zähler zu scrollen.
4. Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern), um die Informationen zu sehen.
5. Drücken Sie zum Zurücksetzen eines Zählers die Taste [Menu/Store] (Menü/Speichern) und anschließend [▲] und [▼], um *Reset/Kein Reset* auszuwählen.
6. Drücken Sie [Store], um die Aktion zu bestätigen.
7. Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern), um den Zähler zu schließen und zu *Protokolle* zurückzukehren.

8 LCP und Feedback

8.1 Lokales LCP und Feedback



1 4-zeiliges Display für Statusanzeigen und die Programmierung von detaillierten Betriebsdaten.			
2 Status-LEDs.			
3 Menü- Navigationstasten:	Back (Zurück): Zum Schließen des Menüs oder Parameters oder zum Abbrechen der Parameteränderung. Diese Taste setzt auch eine Abschaltung zurück.	Menu/Store (Menü/Speichern): Zum Öffnen eines Menüs oder Parameters oder zum Speichern einer Parameteränderung	Pfeiltasten: Blättern zum nächsten oder vorherigen Menü oder Parameter, Ändern der Einstellung des aktuellen Parameters oder Blättern durch die Statusanzeigen.

Abbildung 18: Lokale Bedieneinheit

8.2 Fernbedienungseinheit-LCP

Das Fern-LCP kann zur Steuerung des Softstarters verwendet werden, wenn *Parameter 1-1 Befehlsquelle* auf *Fernbedienung* eingestellt ist.

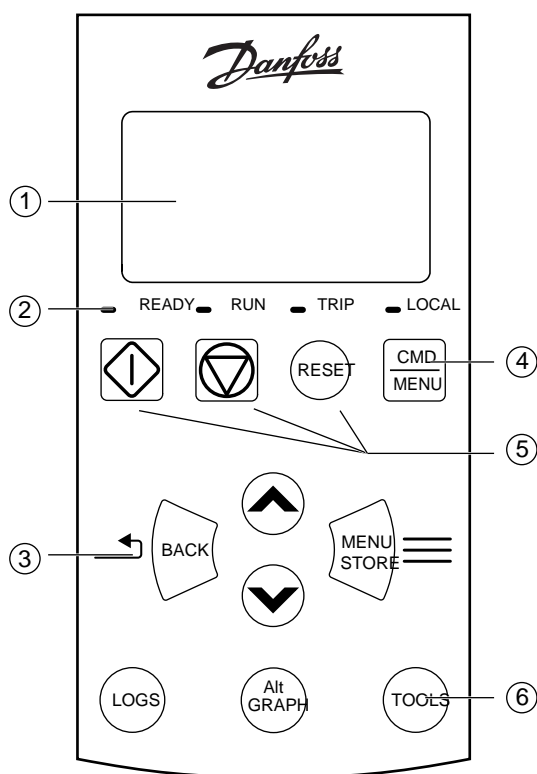
- Ist das Fern-LCP nicht als Befehlsquelle ausgewählt, haben [Start], [Stop] und [Reset] keine Funktion.
- Das Menü-Navigationstasten und das Display am Fern-LCP sind immer aktiv.
- Wenn am Fern-LCP eine Taste gedrückt wird, wird das Display des Fern-LCP entsprechend aktualisiert.

HINWEIS

Das Fern-LCP kann während des Betriebs des Softstarters sicher angeschlossen oder getrennt werden. Die Netz- oder Regelspannung muss nicht getrennt werden.

HINWEIS

Wenn *Parameter 1-1 Befehlsquelle auf Fernbedienung* eingestellt ist, führt das Entfernen des Fern-LCP zu einer Abschaltung.



e77ha716.10

- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1 4-zeiliges Display für Statusanzeigen und die Programmierung von detaillierten Betriebsdaten. | | | |
| 2 Status-LEDs. | | | |
| 3 Menü-Navigationstasten: | Back (Zurück): Zum Schließen des Menüs oder Parameters oder zum Abbrechen der Parameteränderung. | Menu/Store (Menü/Speichern): Zum Öffnen eines Menüs oder Parameters oder zum Speichern einer Parameteränderung | Pfeiltasten: Blättern zum nächsten oder vorherigen Menü oder Parameter, Ändern der Einstellung des aktuellen Parameters oder Blättern durch die Statusanzeigen. |
| 4 Tastenkombination zum Befehlsquellenmenü unter <i>Einstellwerkzeuge</i> . | | | |
| 5 Tasten für die lokale Steuerung. | | | |

6 Tastenkombinationen für den schnellen Zugriff auf gängige Aufgaben:	Protokolle: Öffnen Sie das Menü Protokolle.	Diagramm: Wählen Sie, welches Diagramm angezeigt werden soll, oder unterbrechen/ starten Sie das Diagramm (länger als 0,5 s halten).	Werkzeuge: Öffnen Sie <i>Einstellwerkzeuge</i> .
--	---	--	--

Abbildung 19: Fernbedienungseinheit-LCP

8.3 Anpassen des Displaykontrasts

Context:

HINWEIS

Das lokale und das Fern-LCP können unabhängig voneinander angepasst werden.

1. Drücken Sie die Taste [Back] (Zurück) und halten Sie diese gedrückt.
2. Drücken Sie [▲] zur helleren Einstellung des Displays bzw. [▼] zur dunkleren Einstellung des Displays.

8.4 Softstarter-Status-LEDs

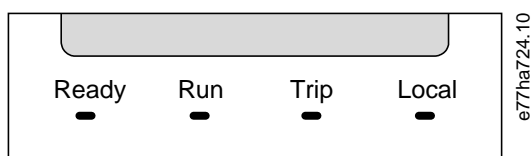


Abbildung 20: Status-LEDs an der LCP

Tabelle 17: LED-Beschreibungen

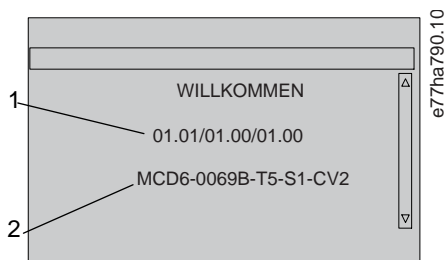
LED-Name	Ein	Blinkt
Bereit	Der Motor wird gestoppt und der Softstarter ist startbereit.	Der Motor wird gestoppt und der Softstarter ist nicht startbereit. <ul style="list-style-type: none"> • Warten auf die Wiederanlaufverzögerung (<i>Parameter 5-16 Wiederanlaufverz.</i>). • Die Wärmemodelle zeigen an, dass der Softstarter und/oder der Motor zu heiß sind, um sicher zu starten. • Der Reset-Eingang (RESET, COM+) ist offen.
Lauf	Der Motor befindet sich im Betriebszustand (unter Vollspannung).	Der Motor startet oder stoppt.
Abschaltung	Der Softstarter hat abgeschaltet.	Der Softstarter befindet sich im Warnzustand.
Hand-Betrieb	Der Softstarter wird über ein Fern-LCP gesteuert.	–

Wenn alle LEDs aus sind, erhält der Softstarter keine Steuerspannung.

8.5 Anzeigen

8.5.1 Softstarter-Informationen

Bei der Netz-Einschaltung zeigt der Softstarter-Informationsbildschirm detaillierte Informationen zur Softstarter-Nennleistung, zu den Software-Versionen sowie zur Seriennummer an.

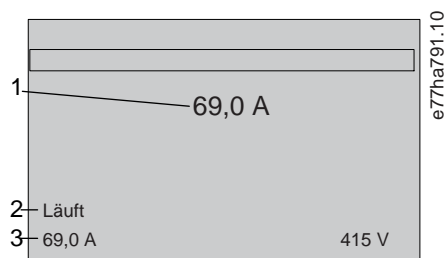


- | | |
|---|--|
| 1 | Software-Versionen: Benutzerschnittstelle, Motorsteuerung, Fern-LCP |
| 2 | Modellcode: Nennstrom, Netzspannung, Gerätebaugröße, Steuerspannung (die Softwareversion des Fern-LCP wird nur angezeigt, wenn ein Fern-LCP angeschlossen ist) |

Abbildung 21: Startbildschirm

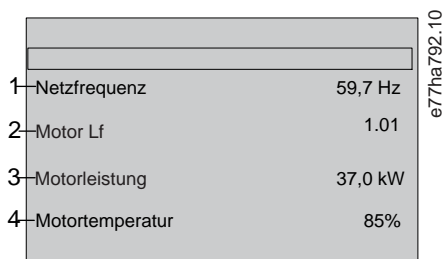
8.5.2 Konfigurierbare Feedback-Bildschirme

Wählen Sie aus, welche Informationen auf dem Display angezeigt werden sollen. Um zwischen den beiden konfigurierbaren Bildschirmen zu wechseln, drücken Sie [Δ] und [∇].



- | | |
|---|---|
| 1 | Motorbetriebsstrom |
| 2 | Softstarter-Status |
| 3 | Parameter 10-8 Benutzerparam. 1 und Parameter 10-9 Benutzerparam. 2 |

Abbildung 22: Softstarter-Statusbildschirm



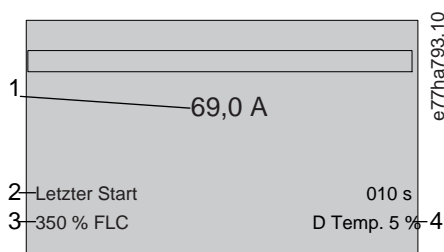
- 1 Parameter 10-10 Benutzerparam. 3 (Werkseinstellung: Netzfrequenz)
- 2 Parameter 10-11 Benutzerparam. 4 (Werkseinstellung: Leistungsfaktor)
- 3 Parameter 10-12 Benutzerparam. 5 (Werkseinstellung: Motorbetriebsstrom)
- 4 Parameter 10-13 Benutzerparam. 6 (Werkseinstellung: Motortemperatur)

Abbildung 23: Benutzerdefinierter Bildschirm

8.5.3 Betriebsfeedback-Bildschirme

Die Betriebsrückmeldungsbildschirme zeigen den Motorbetriebsstrom in der oberen Hälfte des Bildschirms an. Um auszuwählen, welche Informationen in der unteren Hälfte angezeigt werden, drücken Sie [▲] und [▼].

- Echtzeit-Linienstrom an jeder Phase.
- Letzte Startinformationen.
- Datum und Uhrzeit.



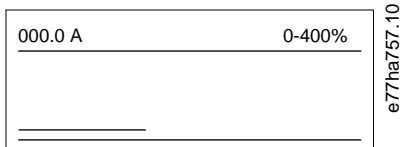
- 1 Motorbetriebsstrom
- 2 Startdauer (Sekunden)
- 3 Maximaler aufgenommener Anlaufstrom (als Prozentwert des Motor-Voll-Laststroms)
- 4 Berechneter Anstieg der Motortemperatur.

Abbildung 24: Betriebsfeedback-Bildschirme

8.5.4 Leistungsdiagramm

Das Leistungsdiagramm bietet eine Echtzeitanzeige der Betriebsleistung. Verwenden Sie die *Parameter 10-2 bis 10-5*, um das Diagramm zu formatieren.

Das Display auf dem Haupt LCP zeigt Informationen zum Motorstrom an.



Wenn ein Fern-LCP angeschlossen ist, drücken Sie [Graph], um die Diagrammdaten zu ändern. Das Diagramm kann Folgendes zeigen:

- Motorstrom.
- Motortemperatur
- Motorleistungsfaktor.
- Analogeeingangsdaten von der Chipkarte (falls vorhanden).

9 Betrieb

9.1 Start-, Stoppbefehle und Reset-Befehle

Der VLT® Soft Starter MCD 600 kann über die Digitaleingänge, das Fern-LCP, das Kommunikationsnetzwerk, die Smart Card oder einen geplanten Auto-Start/Stop gesteuert und gestoppt werden. Die Befehlsquelle kann über die *Einstellwerkzeuge* oder mithilfe von *Parameter 1-1 Befehlsquelle* eingestellt werden.

- Der MCD 600 akzeptiert nur Start- und Reset-Befehle von der angegebenen Befehlsquelle.
- Der MCD 600 akzeptiert Stoppbefehle von der angegebenen Befehlsquelle, kann aber durch Öffnen des Reset-Eingangs oder durch Öffnen des Start-/Stoppeingangs während eines Auto-Start/Stop-Zyklus zum Stoppen gezwungen werden.
- Der programmierbare Eingang kann verwendet werden, um die ausgewählte Befehlsquelle zu umgehen (siehe *Parameter 7-1 Funktion Eingang A*).

9.2 Befehlsumgehung

Der programmierbare Eingang (DI-A, COM+) kann verwendet werden, um die Befehlsquelle für Situationen zu umgehen, in denen der normale Steuermechanismus verloren gegangen ist. Setzen Sie *Parameter 7-1 Funktion Eingang A* auf die alternative Regelquelle (z. B. *Bef.Prio: Bedienf*).

Während der Eingang aktiv ist, akzeptiert der Softstarter nur Befehle von der ausgewählten Umgehungsquelle. Um die Regelung der unter *Parameter 1-1 Befehlsquelle* ausgewählten Befehlsquelle wiederherzustellen, öffnen Sie den Eingang erneut.

9.3 Auto-Start/Stop

Der Softstarter kann so konfiguriert werden, dass er automatisch zu einem bestimmten Zeitpunkt den Motor startet bzw. stoppt oder diesen in Zyklen mit festgelegter Dauer betreibt.

HINWEIS

Die Startverzögerung, die Wiederanlaufverzögerung und die Verzögerungszeit für die automatische Rücksetzung gelten für den automatischen Startvorgang.

9.3.1 Uhrmodus

Der Softstarter kann den Motor einmal täglich starten und/oder stoppen.

Für den Betrieb des Uhrmodus:

- *Parameter 4-1 Auto-Strt/Stp-Mod* müssen auf *Enable (Aktivieren)* gesetzt werden.
- *Parameter 1-1 Befehlsquelle* muss auf *Uhr* gesetzt werden.
- Der Reset-Eingang muss geschlossen sein.
- Der Starteingang (START, COM+) muss aktiv sein. Damit kann der Softstarter im Notfall über die Digitaleingänge gestoppt werden.

Der Betrieb des Uhrmodus wird durch *Parameter 4-4 bis 4-24* gesteuert.

9.3.2 Timermodus

Der Softstarter kann den Motor nach einer bestimmten Laufzeit automatisch stoppen und ihn nach einer bestimmten Ausschaltzeit wieder starten. Der Softstarter wiederholt den Zyklus, während das Startsignal aktiv bleibt.

Für den Betrieb des Timermodus:

- *Parameter 4-1 Auto-Strt/Stp-Mod* müssen auf *Enable (Aktivieren)* gesetzt werden.
- *Parameter 1-1 Befehlsquelle* muss auf *Timer* eingestellt werden.
- Der Reset-Eingang muss geschlossen sein.
- Der erste Start muss durch ein Startsignal gesteuert werden.

Der Betrieb des Timermodus wird durch *Parameter 4-2* bis *4-3* gesteuert.

9.4 PowerThrough

PowerThrough ermöglicht es dem Softstarter, den Motor zu steuern, auch wenn der Softstarter an einer Phase beschädigt ist. Der VLT® Soft Starter MCD 600 verwendet 2-Phasen-Steuerungstechniken, um den Motor sanft zu starten und zu stoppen.

HINWEIS

Der Softstarter schaltet bei *Lx-Tx Shorted (Lx-Tx kurzgeschlossen)* beim ersten Startversuch nach Anlegen der Steuerspannung ab. PowerThrough funktioniert nicht, wenn die Steuerspannung zwischen den Starts unterbrochen wird.

- PowerThrough ist nur bei Reiheninstallationen verfügbar. Wenn der Softstarter im Delta installiert ist, funktioniert PowerThrough nicht.
- PowerThrough bleibt solange aktiv, bis *Nur 3-Phasen-Regel.* erneut ausgewählt wird. Während des Betriebs im PowerThrough blinkt die Auslöse-LED und das Display zeigt *2 Phase – beschädigtes SCR* an.
- Der PowerThrough-Betrieb unterstützt keinen Softstart oder Softstopp der adaptiven Steuerung. In PowerThrough wählt der Softstarter automatisch den Softstart mit konstantem Strom und den Softstopp der zeitgesteuerten Spannungsrampe. Bei aktiviertem PowerThrough müssen die *Parameter 2-3* und *2-4* entsprechend eingestellt werden.

HINWEIS

PowerThrough verwendet eine 2-Phasen-Softstarttechnologie und erfordert besondere Sorgfalt bei der Dimensionierung von Trennschaltern und Schutzvorkehrungen. Wenden Sie sich an den lokalen Lieferanten, um Hilfe zu erhalten.

9.5 Notbetrieb-Modus

Der Notbetrieb ermöglicht es dem Softstarter, den Motor zu betreiben und die Auslösebedingungen zu ignorieren.

Der Notbetrieb wird über einen programmierbaren Eingang (Eingang A DI-A, COM+ oder Eingang B DI-B, COM+) gesteuert. *Parameter 7-1 Funktion Eingang A/Parameter 7-5 Funktion Eingang B* müssen auf *Notbetrieb-Modus* gesetzt werden. Durch Schließen des Stromkreises an DI-A, COM+ wird der Notfallbetrieb aktiviert. Wenn der Softstarter einen Startbefehl erhält, läuft er weiter, bis ein Stoppbefehl empfangen wird, wobei alle Abschaltungen und Warnungen ignoriert werden.

Der Notfallbetrieb kann mit jeder beliebigen Befehlsquelle verwendet werden.

HINWEIS

Obwohl der Notlauf die Funktionsanforderungen des Notfallbetriebs erfüllt, empfiehlt Danfoss nicht die Verwendung dieser Funktion in Situationen, in denen eine Prüfung bzw. Konformität mit bestimmten Normen erforderlich ist, da die Funktion nicht zertifiziert ist.

HINWEIS

VERKÜRZTE GERÄTELEBENSDAUER

Ein Fortsetzen des Notfallbetriebs wird nicht empfohlen. Der Notfallbetrieb beeinträchtigt möglicherweise die Lebensdauer des Softstarters, da sämtliche Schutz- und Abschaltvorrichtungen deaktiviert sind. Durch Verwendung des Softstarters im Notfallbetriebmodus erlischt die Produktgarantie.

- Lassen Sie den Softstarter nicht ständig im Notfallbetrieb laufen.

9.6 Hilfsabschaltung

Ein externer Abschaltungsschaltkreis (z. B. ein Niederdruck-Alarmschalter für ein Pumpensystem) kann verwendet werden, um den Softstarter abzuschalten und den Motor zu stoppen. Der externe Stromkreis wird über einen programmierbaren Eingang (Eingang A DI-A, COM+ oder Eingang B DI-B, COM+) angeschlossen. Um das Verhalten der Abschaltung zu steuern, stellen Sie die folgenden Parameter ein:

- *Parameter 7-1 Funktion Eingang A:* Wählen *Eingangsabsch.* (N/O).
- *Parameter 7-2 Ein. A Abschalt.:* Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor. Beispielsweise begrenzt *Nur Lauf* die Eingangsabschaltung auf den Fall, dass der Softstarter nur in Betrieb ist.
- *Parameter 7-3 Abschaltverz. Ein.A:* Legt eine Verzögerung zwischen der Aktivierung des Eingangs und der Abschaltung des Softstarters fest.
- *Parameter 7-4 Ein. A Startverz.:* Stellt eine Verzögerung ein, bevor der Softstarter den Zustand des Eingangs nach dem Startsignal überwacht. So kann beispielsweise eine Verzögerung erforderlich sein, um den Aufbau des Leitungsdrucks zu ermöglichen.
- *Parameter 7-10 Name Eingang A:* Wählen Sie einen Namen, zum Beispiel *Ein. A Abschalt.* (optional).

9.7 Typische Regelverfahren

Die Anforderungen an eine Anwendung sind von Installation zu Installation unterschiedlich, die unten aufgeführten Methoden sind jedoch oft ein guter Ausgangspunkt für gängige Anwendungen.

Tabelle 18: Typische Regelverfahren

Anwendung	Anlaufmodus	Anlauf- fram- penzeit [s]	Anlauf- strom (%FLC)	Strom- grenze (%FLC)	Stoppmodus	Stoppzeit [s]
Bugstrahlruder	Konstantstrom	5	100	400	Freilaufstopp	k. A.
Zentrifuge (Abscheider)	Konstantstrom	1	200	450	Freilaufstopp	k. A.
Hackmaschine	Konstantstrom	1	200	450	Freilaufstopp	k. A.
Kompressor – Kolben – be- lastet	Konstantstrom	1	200	450	Freilaufstopp	k. A.
Kompressor – Kolben – last- frei	Konstantstrom	1	200	400	Freilaufstopp	k. A.

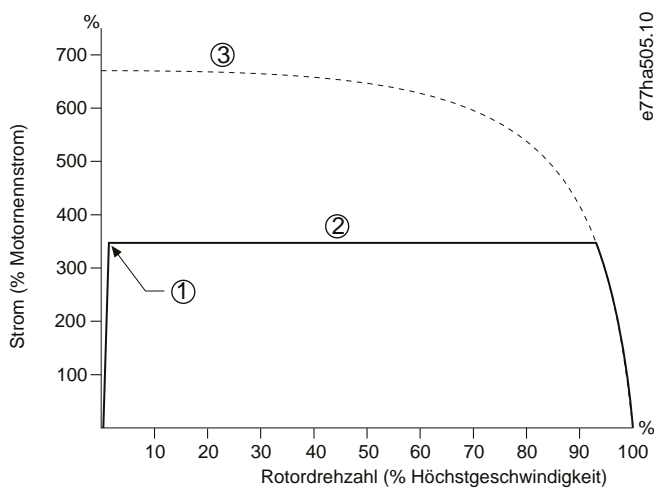
Anwendung	Anlaufmodus	Anlauf- fram- penzeit [s]	Anlauf- strom (%FLC)	Strom- grenze (%FLC)	Stoppmodus	Stoppzeit [s]
Kompressor – Schraube – belastet	Konstantstrom	1	200	400	Freilaufstopp	k. A.
Kompressor – Schraube – lastfrei	Konstantstrom	1	200	350	Freilaufstopp	k. A.
Fördereinrichtung – horizontal	Konstantstrom	5	200	400	TVR-Softstopp	10
Fördereinrichtung – geneigt	Konstantstrom	2	200	450	Freilaufstopp	k. A.
Fördereinrichtung – vertikal (Schaufel)	Konstantstrom	2	200	450	Freilaufstopp	k. A.
Brecher – Kegel	Konstantstrom	1	200	350	Freilaufstopp	k. A.
Brecher – Backe	Konstantstrom	1	200	450	Freilaufstopp	k. A.
Brecher – Kreisel	Konstantstrom	1	200	400	Freilaufstopp	k. A.
Entrindemaschine	Konstantstrom	1	200	350	Freilaufstopp	k. A.
Lüfter – axial (gedämpft)	Konstantstrom	1	200	350	Freilaufstopp	k. A.
Lüfter – axial (ungedämpft)	Konstantstrom	1	200	450	Freilaufstopp	k. A.
Lüfter – radial (gedämpft)	Konstantstrom	1	200	350	Freilaufstopp	k. A.
Lüfter – radial (ungedämpft)	Konstantstrom	1	200	450	Freilaufstopp	k. A.
Lüfter – Hochdruck	Konstantstrom	1	200	450	Freilaufstopp	k. A.
Mühle – Kugel	Konstantstrom	1	200	450	Freilaufstopp	k. A.
Mühle – Hammer	Konstantstrom	1	200	450	Freilaufstopp	k. A.
Pumpe – Bohrung	Adaptive Regelung (frühe Beschleunigung)	3	k. A.	500	Adaptive Regelung (späte Verzögerung)	3
Pumpe – Kreisel	Adaptive Regelung (frühe Beschleunigung)	10	k. A.	500	Adaptive Regelung (späte Verzögerung)	15
Pumpe – hydraulisch	Konstantstrom	2	200	350	Freilaufstopp	k. A.
Pumpe – Verdränger	Adaptive Regelung (konstante Beschleunigung)	10	k. A.	400	Adaptive Regelung (konstante Verzögerung)	10
Pumpe – Tauchpumpe	Adaptive Regelung (frühe Beschleunigung)	5	k. A.	500	Adaptive Regelung (späte Verzögerung)	5
Säge – Bandsäge	Konstantstrom	1	200	450	Freilaufstopp	k. A.
Säge – Kreissäge	Konstantstrom	1	200	350	Freilaufstopp	k. A.
Brecher	Konstantstrom	1	200	450	Freilaufstopp	k. A.

9.8 Softstartverfahren

9.8.1 Konstantstrom

Konstantstrom ist die traditionelle Form des Softstarts. Bei diesem Verfahren wird der Strom von Null auf ein festgelegtes Niveau erhöht und auf diesem Niveau konstant gehalten, bis der Motor beschleunigt hat.

Der Anlauf mit Konstantstrom eignet sich ideal für Anwendungen, bei denen der Anlaufstrom unter einem bestimmten Niveau gehalten werden muss.



- | | |
|---|---|
| 1 | Anlaufstrom (set in <i>Parameter 2-3 Startstrom</i>) |
| 2 | Stromgrenze (in <i>Parameter 2-4 Stromgrenze</i> festlegen) |
| 3 | Strom bei voller Spannung |

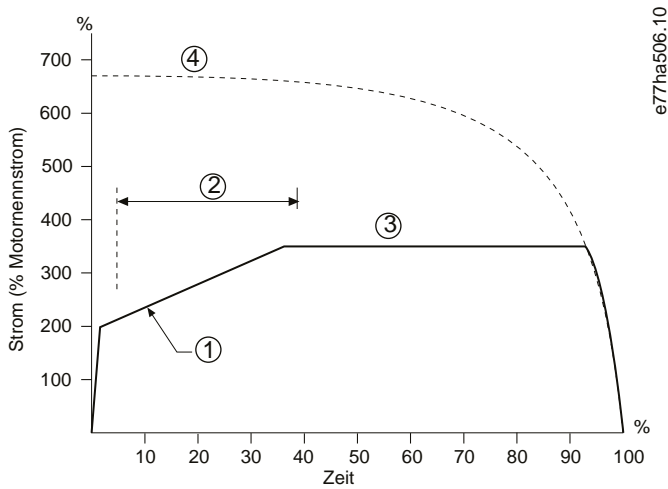
Abbildung 26: Beispiel für Konstantstrom

9.8.2 Konstantstrom mit Stromrampe

Der Sanftanlauf mittels Stromrampe erhöht den Strom von einem festgelegten Startniveau (1) über einen längeren Zeitraum (2) auf eine maximale Grenze (3).

Der Anlauf mit Stromrampe ist hilfreich bei Anwendungen mit:

- Die Last kann zwischen Anläufen variieren (zum Beispiel bei einem Förderband, das mit und ohne Last starten kann). Stellen Sie *Parameter 2-3 Startstrom* auf ein Niveau ein, mit dem der Motor bei geringer Last startet. Stellen Sie *Parameter 2-4 Stromgrenze* auf ein Niveau ein, mit dem der Motor bei hoher Last startet.
- Das Losbrechen der Last ist einfach, die Anlaufzeit muss jedoch verlängert werden (zum Beispiel bei einer Kreiselpumpe, bei der sich der Leitungsdruck langsam aufbauen muss).
- Die Stromversorgung wird begrenzt (zum Beispiel ein Generatorsatz), und eine langsamere Belastung ermöglicht, dass die Stromversorgung mehr Zeit zur Reaktion hat.



- 1 Parameter 2-3 Startstrom
- 2 Parameter 2-2 Startrampenzeit
- 3 Parameter 2-4 Stromgrenze
- 4 Strom bei voller Spannung

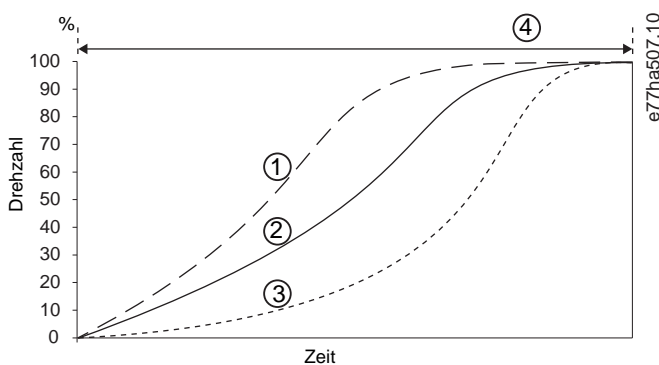
Abbildung 27: Beispiel für den Sanftanlauf der Stromrampe

9.8.3 Adaptive Regelung des Starts

Bei einem Sanftanlauf mit adaptiver Regelung regelt der Softstarter den Strom so, dass der Motor innerhalb eines festgelegten Zeitraums und unter Verwendung eines ausgewählten Beschleunigungsprofils startet.

HINWEIS

Der Softstarter wendet die Stromgrenze bei allen sanften Starts an, einschließlich der adaptiven Steuerung. Wenn die Stromgrenze zu niedrig oder die Startrampenzeit (eingestellt in *Parameter 2-2 Startrampenzeit*) zu kurz ist, startet der Motor möglicherweise nicht erfolgreich.



- 1 Frühe Beschleunigung

2	Konstante Beschleunigung
3	Späte Beschleunigung
4	Parameter 2-2 Startrampenzeit

Abbildung 28: Beispiel für Anlauf mit adaptiver Regelung (Parameter 2-5 Adapt. Startprofil)

9.8.3.1 Feinabstimmung die Adaptive Regelung

Wenn der Motor nicht sanft startet oder stoppt, stellen Sie *Parameter 2-12 Adapt. Regelverst.* ein. Die Verstärkungseinstellung bestimmt, wie stark der Softstarter zukünftige adaptive Starts und Stopps der adaptiven Steuerung einstellt, basierend auf Informationen vom vorherigen Start. Die Verstärkungseinstellung beeinflusst die Anlauf- und Stoppregelung.

- Falls der Motor am Ende der Anlauf- bzw. Stoppszeit zu schnell beschleunigt, erhöhen Sie die Verstärkung um 5 bis 10 %.
- Falls es beim Anlaufen oder Stoppen zu einer Schwankung der Motordrehzahl kommt, verringern Sie die Verstärkung ein wenig.

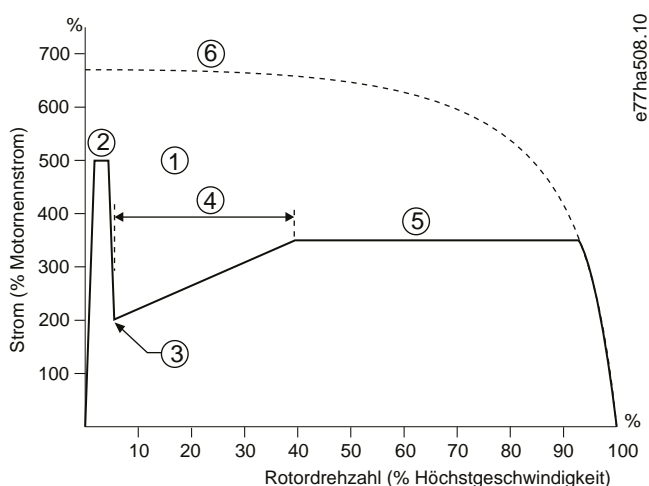
HINWEIS

Der Softstarter stimmt die adaptive Steuerung auf den Motor ab. Die Änderung der folgenden Parameter setzt die adaptive Steuerung zurück, und der erste Start-/Stoppszyklus verwendet einen Konstantstrom-Start-/Zeitspannungs-Rampenstopp: *Parameter 1-2 Motornennstrom, Parameter 2-4 Stromgrenze und Parameter 2-12 Adapt. Regelverst..*

9.8.4 Konstantstrom mit Kickstart

Der Kickstart bewirkt eine kurzzeitige Erhöhung des Drehmoments zu Beginn eines Anlaufs und kann in Kombination mit einem Anlauf mit Stromrampe oder Konstantstrom verwendet werden.

Der Kickstart ist zum Anlauf von Lasten hilfreich, bei denen ein hohes Losbrechmoment erforderlich ist, die anschließend jedoch leicht beschleunigen (zum Beispiel Schraubenrotorpumpen).



1	Parameter 2-7 Kickstart-Stufe
2	Parameter 2-6 Kickstart-Zeit

3	Parameter 2-3 Startstrom
4	Parameter 2-2 Startrampenzeit
5	Parameter 2-4 Stromgrenze
6	Strom bei voller Spannung

Abbildung 29: Beispiel für einen Kickstart bei konstantem Strom

9.9 Stoppverfahren

9.9.1 Freilaufstopp

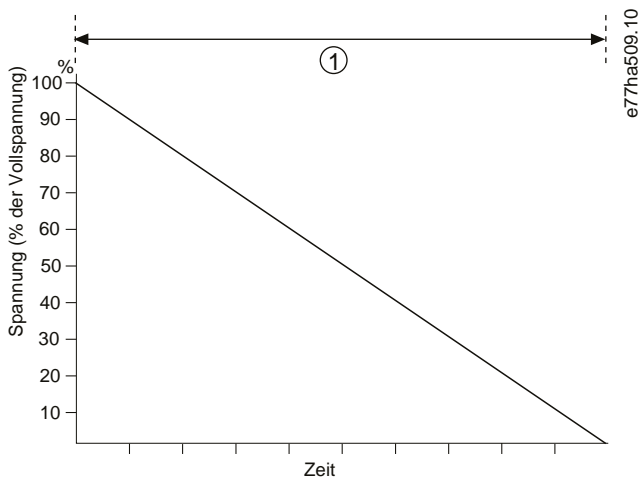
Der Freilaufstopp lässt den Motor ohne Regelung vom Softstarter auslaufen. Die zum Stoppen erforderliche Zeit hängt vom Lasttyp ab.

9.9.2 Zeitgesteuerte Spannungsrampe

Die zeitgesteuerte Rampe (TVR) reduziert über einen definierten Zeitraum nach und nach die Spannung zum Motor. Dies kann die Nachlaufzeit des Motors verlängern und Transienten bei der Versorgung des Generators vermeiden.

HINWEIS

Die Last kann nach Ende der Stopprampe ggf. noch weiterlaufen.



1 Parameter 2-10 Stoppzeit

Abbildung 30: Beispiel für TVR

9.9.3 Adaptive Regelung zum Stoppen

Bei einem Softstopp mit adaptiver Regelung regelt der Softstarter den Strom so, dass der Motor innerhalb eines festgelegten Zeitraums und unter Verwendung eines ausgewählten Verzögerungsprofils stoppt. Die adaptive Regelung kann bei der Verlängerung der Nachlaufzeit von Lasten mit geringer Trägheit nützlich sein.

Wenn die adaptive Regelung ausgewählt ist, verwendet der erste Softstopp TVR. Dies ermöglicht dem Softstarter, die Merkmale des angeschlossenen Motors zu registrieren. Diese Motordaten werden vom Softstarter bei nachfolgenden adaptiven Regelstopps verwendet.

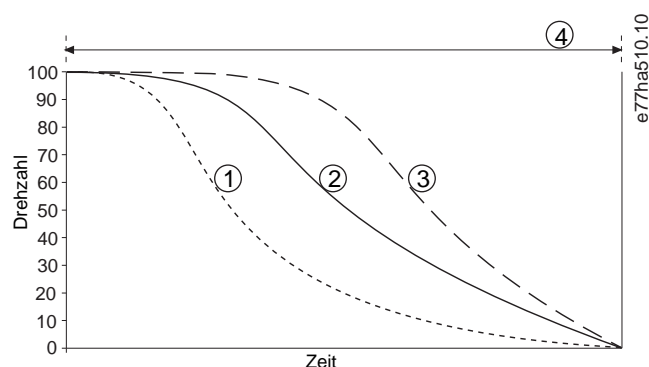
HINWEIS

Die adaptive Regelung verzögert den Motor nicht aktiv und stoppt ihn nicht schneller als bei einem Freilaufstopp. Verwenden Sie zur Verkürzung der Stoppzeit von Lasten mit hoher Trägheit eine Bremse.

HINWEIS

Die adaptive Regelung regelt das Drehzahlprofil des Motors innerhalb der programmierten Zeitgrenze. Dabei können höhere Ströme auftreten, als bei konventionellen Regelverfahren.

Beim Austausch eines Motors, der an einen Softstarter mit Programmierung für Anlauf oder Stoppen mit adaptiver Regelung angeschlossen ist, muss der Softstarter die Eigenschaften des neuen Motors kennen. Ändern Sie den Wert von *Parameter 1-2 Motornennstrom* oder *Parameter 2-12 Adapt. Regelverst.*, um den Neulernprozess einzuleiten. Der nächste Start verwendet Konstantstrom und der nächste Stopp verwendet TVR.



- 1 Frühe Verzögerung
- 2 Konstante Verzögerung
- 3 Späte Verzögerung
- 4 *Parameter 2-10 Stoppzeit*

Abbildung 31: Beispiel für Stopp mit adaptiver Regelung (Parameter 2-11 Adapt. Stoppprofil)

Die adaptive Steuerung ist ideal für Pumpenanwendungen, bei denen sie die schädlichen Auswirkungen von Flüssigkeitsschlägen minimieren kann. Testen Sie die 3 Profile, um das beste Profil für die Anwendung zu finden.

Adaptives Stoppprofil	Anwendung
Späte Verzögerung	Systeme mit hohem Druck, bei denen bereits eine minimale Verringerung der Motor-/Pumpendrehzahl zu einem schnellen Übergang von Vorwärtsfluss zu Rückwärtsfluss führt.
Konstante Verzögerung	Anwendungen mit niedrigem bis mittlerem Druck und hohem Durchfluss, bei denen die Flüssigkeit ein hohes Moment hat.
Frühe Verzögerung	Offene Pumpensysteme, bei denen die Flüssigkeit durch die Pumpe zurückfließen muss, ohne dass die Pumpe rückwärts angetrieben wird.

9.9.4 DC-Bremse

Eine Bremse verringert die Zeit, die der Motor zum Stoppen benötigt.

Während des Bremsens kann der Motor lauter sein. Die Geräusche sind bei der Motorbremse normal.

HINWEIS

Bei Verwendung der Gleichstrombremse muss die Netzversorgung in positiver Phasenfolge mit dem Softstarter (Eingangsklemmen L1, L2 und L3) verbunden sein.

HINWEIS

MOTORSCHÄDEN

Wenn das Bremsmoment zu hoch eingestellt ist, stoppt der Motor vor Ablauf der Bremszeit und der Motor erfährt eine unnötige Erwärmung, die zu Schäden führen kann. Eine Einstellung des hohen Bremsmoments kann auch dazu führen, dass bei Stillstand des Motors Spitzenströme bis zum Motor-DOL gezogen werden.

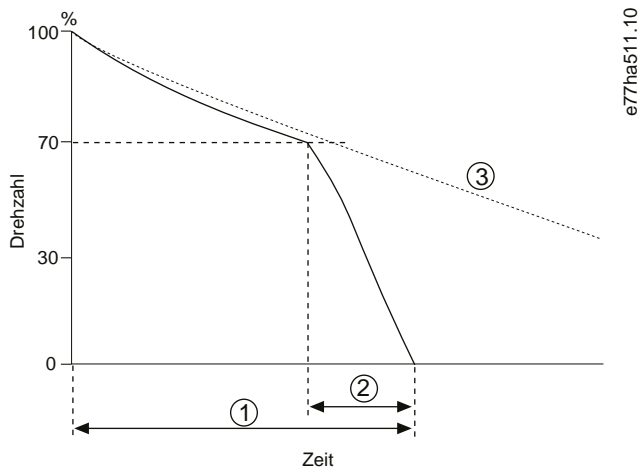
- Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs von Softstarter und Motor ist eine sorgfältige Konfiguration erforderlich.
- Stellen Sie sicher, dass die Schutzsicherungen im Motorabzweigkreis korrekt gewählt werden.

HINWEIS

GEFAHR VON ÜBERHITZUNG

Der Bremsbetrieb führt zu einer schnelleren Erwärmung des Motors als durch das thermische Motormodell berechnet.

- Installieren Sie einen Motorthermistor oder sorgen Sie für eine ausreichende Wiederanlaufverzögerung (*Parameter 5-16 Wiederanlaufverz.*).



- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Parameter 2-10 Stoppzeit |
| 2 | Parameter 2-16 DC-Bremszeit |
| 3 | Freilaufstopzeit |

Abbildung 32: Beispiel für Bremszeit

Parametereinstellungen:

- *Parameter 2-9 Stoppmodus*: Einstellung auf *DC-Bremse*.
- *Parameter 2-10 Stoppzeit*: Das ist die gesamte Bremszeit (1) und muss ausreichend länger sein als die Bremszeit (in *Parameter 2-16 DC-Bremszeit*), damit die Vorbremungsphase die Motordrehzahl auf ca. 70 % reduzieren kann. Wenn die Stoppzeit zu kurz ist, ist die Bremsung nicht erfolgreich und der Motor läuft im Freilauf aus.
- *Parameter 2-15 DC-Bremsmoment*: Bei Bedarf einstellen, um die Last zu verlangsamen. Wenn Sie den Parameter zu niedrig einstellen, stoppt der Motor nicht vollständig und läuft nach dem Ende des Bremszeitraums im Freilauf aus.
- *Parameter 2-16 DC-Bremszeit*: Stellen Sie diesen Parameter auf etwa 1 Viertel der programmierten Stoppzeit ein. Hiermit wird die Zeit für die volle Bremsstufe (2) eingestellt.

9.9.5 DC-Bremse mit externem Drehzahl=0-Sensor

Installieren Sie bei zwischen den Bremszyklen variierenden Lasten eine Drehzahl=0-Erkennung, um sicherzustellen, dass der Softstarter die DC-Bremsung bei Stillstand des Motors beendet. Die Verwendung eines Sensors verhindert eine unnötige Erwärmung des Motors.

Konfigurieren Sie die Gleichstrombremse für die längste benötigte Bremszeit und setzen Sie zusätzlich *Parameter 7-1 Funktion Eingang A* auf *Stoppsensor*. Wenn der Motor zum Stillstand kommt, öffnet der Stillstandswächter den Stromkreis über DI-A, COM+ und der Softstarter beendet den Stopp.

9.9.6 Soft-Bremse

Für Anwendungen mit hoher Trägheit und/oder variabler Last, die eine maximal mögliche Bremsleistung erfordern, kann der Softstarter für eine sanfte Bremsung konfiguriert werden.

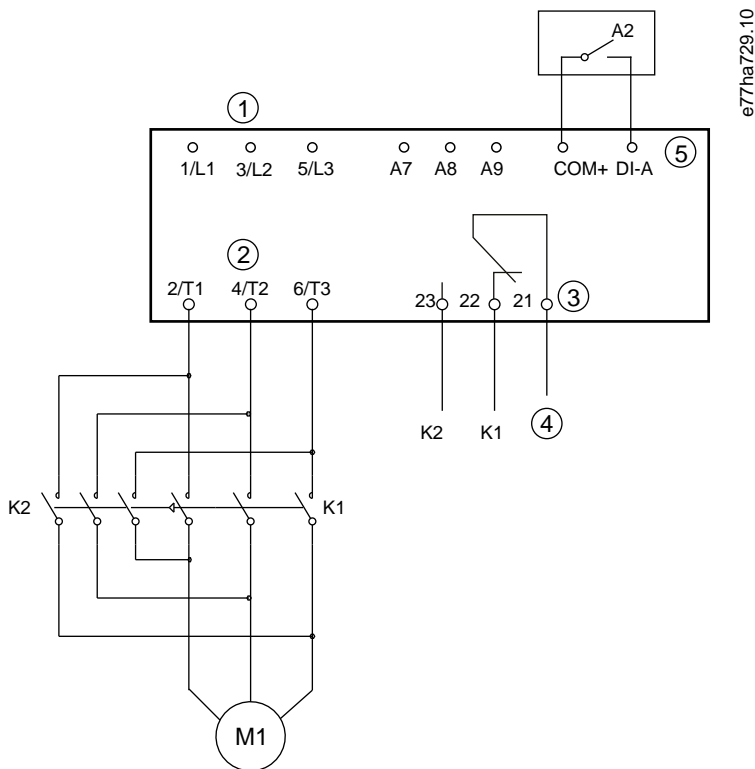
Der Softstarter steuert über ein Umschaltrelais Vorwärtslauf- und Bremsschütze. Beim Bremsen kehrt der Softstarter die Phasenfolge zum Motor um und liefert einen reduzierten Strom, wodurch die Last sanft verlangsamt wird.

Wenn die Motordrehzahl null erreicht, stoppt der externe Nulldrehzahlsensor (A2) den Softstarter und öffnet das Bremsschütz (K2).

Die sanfte Bremsung kann sowohl bei dem primären als auch bei dem sekundären Motorsatz verwendet werden und muss für jeden Satz separat konfiguriert werden.

Parametereinstellungen:

- *Parameter 2-9 Stoppmodus:* Einstellung auf *Soft-Bremse*.
- *Parameter 2-17 Bremsstromgrenze:* Bei Bedarf einstellen, um die Last zu verlangsamen.
- *Parameter 2-18 Softbremsverzög.:* Steuert die Zeit, die der Softstarter nach dem Empfang eines Stoppsignals wartet, bevor er beginnt, dem Motor Bremsstrom zuzuführen. Stellen Sie die zulässige Zeit für das Schalten von K1 und K2 ein.
- *Parameter 7-1 Funktion Eingang A:* Einstellung auf *Stoppsensor*.
- *Parameter 8-1 Funktion Relais A:* Einstellung auf *Softbremsrelais*.



1	Dreiphasenversorgung
2	Motorklemmen
3	Relais A Ausgang
4	K1/K2-Spulenversorgung
5	Programmierbarer Eingang A
K1	Netzschütz (Betrieb)
K2	Netzschütz (Bremsen)
A2	Drehzahl=0-Sensor

Abbildung 33: Verdrahtungsbeispiel für sanftes Bremsen

9.10 Pumpenreinigung

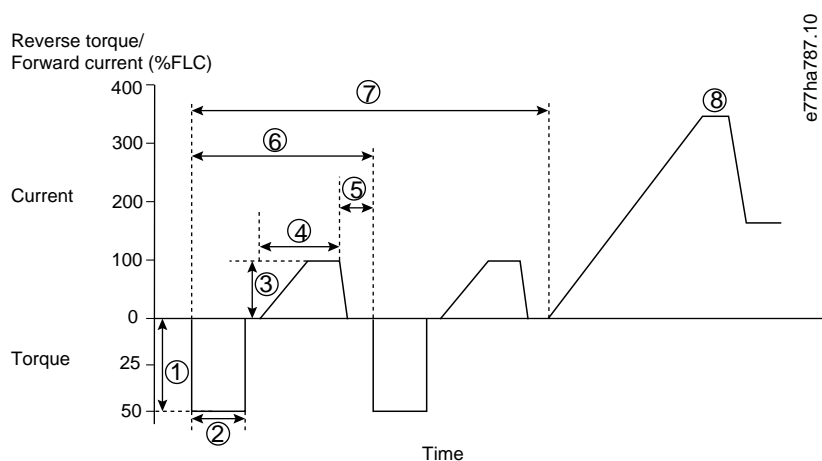
Der Softstarter kann eine Pumpenreinigungsfunktion ausführen, bevor er den Motor sanft startet. Dies kann helfen, Ablagerungen vom Laufrad zu entfernen.

Die Pumpenreinigung startet den Motor in Rückwärts-, dann in Vorwärtsrichtung und stoppt dann den Motor. Die Pumpenreinigung kann so konfiguriert werden, dass sich der Vorgang bis zu 5 mal wiederholt. Nach der vorgegebenen Anzahl von Reinigungszyklen führt der Softstarter den programmierten Softstart durch.

Der saubere Pumpenbetrieb wird über den Start-/Stoppeingang (START, COM+) gesteuert. Stellen Sie einen programmierbaren Eingang zur Reinigung der Pumpe (Einzelheiten finden Sie unter *Parameter 7-1 Funktion Eingang A*). Stellen Sie sicher, dass der Eingang geschlossen ist, wenn das Startsignal anliegt.

HINWEIS

Aktivieren Sie die Pumpenreinigung nicht bei Pumpen, die nicht im Rückwärtslauf arbeiten können.



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Parameter 11-1 Moment Rückwärtsla. |
| 2 | Parameter 11-2 Zeit Rückwärtslauf |
| 3 | Parameter 11-3 Stromlimit Vorwärts |
| 4 | Parameter 11-4 Zeit Vorwärtslauf |
| 5 | Parameter 11-6 Pumpen Stoppzeit |
| 6 | Reinigungszyklus |
| 7 | Parameter 11-7 Reinigungszyklen |
| 8 | Programmierter Softstart |

Abbildung 34: Pumpenreinigung

9.11 Rückwärtsbetrieb

Der Softstarter kann ein Reversierungsschutz steuern, um den Motor in Rückwärtsrichtung zu betreiben. Wenn der Rückwärtsbetrieb gewählt ist, führt der Softstarter einen Softstart in der entgegengesetzten Phasenfolge des Normalbetriebs durch.

Der Rückwärtslauf wird über den Start-/Stoppeingang (START, COM+) gesteuert. Stellen Sie einen programmierbaren Eingang auf Rückwärtsrichtung (*Parameter 7-1 Funktion Eingang A*) und einen Ausgang auf Reversierungsschütz ein (*Parameter 8-1 Funktion Relais A*).

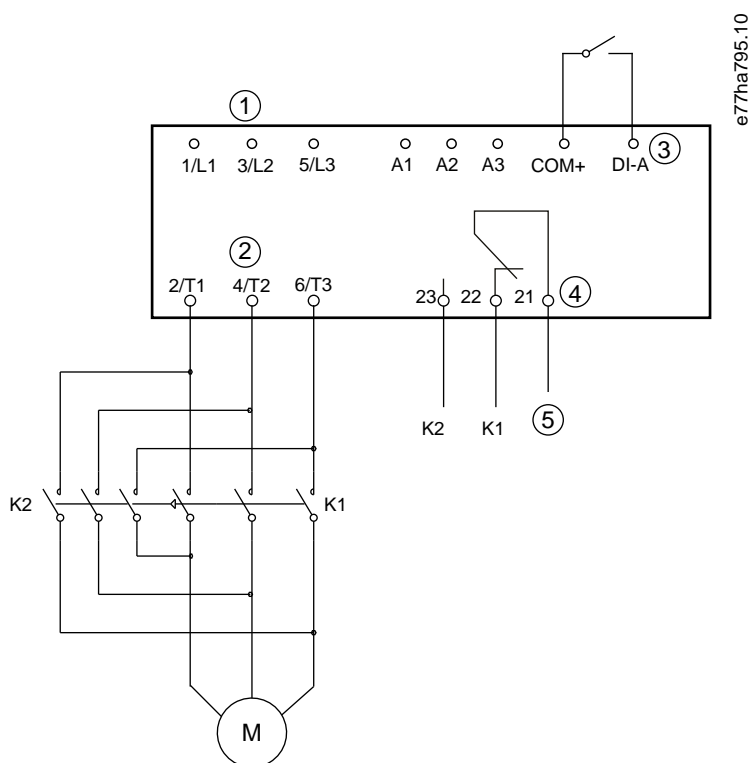
Der Eingang muss bei Anlegen des Startsignals geschlossen sein. Der Softstarter hält das Rückwärtsrelais bis zum Ende des Start-/Stoppszyklus im gleichen Zustand.

HINWEIS

Der erste Start nach einer Richtungsänderung ist der Konstantstrom.

HINWEIS

Wenn ein Phasenfolgeschutz erforderlich ist, installieren Sie das Reversierungsschütz auf der Ausgangsseite (Motor) des Softstarters.



- | | |
|----|--|
| 1 | Dreiphasenversorgung |
| 2 | Motorklemmen |
| 3 | Programmierbarer Eingang A (Einstellung = Rückwärtsrichtung) |
| 4 | Relaisausgang A (Einstellung = Reversierungsschütz) |
| 5 | K1/K2-Spulenversorgung |
| K1 | Vorwärtslaufschütz |

K2 Reversierungsschütz

Abbildung 35: Schaltbild

9.12 Betrieb Festdrehzahl JOG

Mit der Festdrehzahl JOG wird der Motor bei reduzierter Drehzahl betrieben, um eine Ausrichtung der Last zu ermöglichen oder Wartungsarbeiten zu erleichtern. Der Motor kann im Vorwärts- oder Rückwärtslauf bei der Festdrehzahl JOG laufen.

Jog ist nur verfügbar, wenn der Softstarter über die Digitaleingänge gesteuert wird (*Parameter 1-1 Befehlsquelle* auf *Digitaleingang* eingestellt). Um im JOG-Betrieb zu arbeiten, stellen Sie einen programmierbaren Eingang auf JOG-Betrieb ein (Einzelheiten *Parameter 7-1 Funktion Eingang A*). Stellen Sie sicher, dass der Eingang geschlossen ist, wenn das Startsignal anliegt.

HINWEIS

REDUZIERTER MOTORKÜHLUNG

Ein Betrieb bei niedriger Drehzahl ist aufgrund der reduzierten Motorkühlung nicht für einen Dauerbetrieb vorgesehen. Der Jog-Betrieb führt zu einer schnelleren Erwärmung des Motors als durch das thermische Motormodell berechnet.

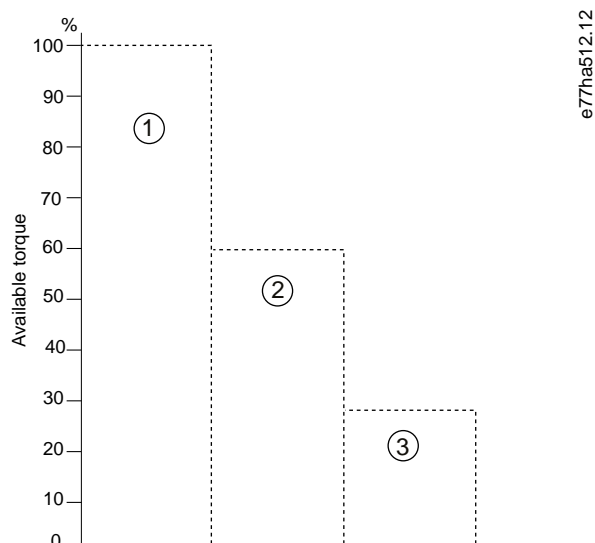
- Installieren Sie einen Motorthermistor oder sorgen Sie für eine ausreichende Wiederanlaufverzögerung (*Parameter 5-16 Wiederanlaufverz.*).

Das maximale verfügbare Drehmoment für den Vorwärts-Jog beträgt je nach Motor ca. 50 bis 75 % des Motor-FLT des Motors. Das Drehmoment bei Rückwärts-Jog des Motors beträgt ca. 25 bis 50 % des FLT.

Parameter 2-8 Drehmoment JOG und *Parameter 3-10 Drehmoment JOG-2* steuern, wie viel vom maximal verfügbaren Jog-Moment der Softstarter auf den Motor ausübt.

HINWEIS

Drehmomenteinstellungen über 50 % können zu erhöhten Wellenschwingungen führen.



1	Motor-FLT
2	Jog vorwärts maximales Drehmoment
3	Jog rückwärts maximales Drehmoment

Abbildung 36: Verfügbares Drehmoment im Jog-Betrieb

9.13 Betrieb der Wurzel-3-Schaltung

Wenn Sie in der Wurzel-3-Schaltung eine Verbindung herstellen, geben Sie den Wert des FLC in *Parameter 1-2 Motornennstrom*. Der Softstarter erkennt automatisch, ob der Motor in Reihe oder im Dreieck angeschlossen ist und berechnet den korrekten Innen-Dreieckstrompegel.

Adaptive Steuerungs-, Jog-, Brems- und PowerThrough-Funktionen werden bei Wurzel-3-Schaltung-(6-Draht)-Betrieb nicht unterstützt. Wenn diese Funktionen bei einem Anschluss des Softstarters in einer Wurzel-3-Schaltung programmiert werden, entspricht das Verhalten dem nachstehend aufgeführten.

Anlauf mit adaptiver Regelung	Der Softstarter führt einen Anlauf mit Konstantstrom durch.
Stopp mit adaptiver Regelung	Der Softstarter führt einen TVR-Softstopp, wenn <i>Parameter 2-10 Stoppzeit</i> > 0 s ist. Wenn <i>Parameter 2-10 Stoppzeit</i> auf 0 s eingestellt ist, führt der Starter einen Freilaufstopp durch.
Festdrehzahl JOG	Der Softstarter gibt eine Warnung mit der Fehlermeldung <i>Nicht unterstützte Option</i> aus.
DC-Bremse	Der Softstarter führt einen Freilaufstopp durch.
Softbremse	Der Softstarter führt einen Freilaufstopp durch.
PowerThrough	Der Softstarter schaltet mit der Fehlermeldung <i>Lx-Tx Shorted</i> ab.

HINWEIS

Wenn der Softstarter in der Wurzel-3-Schaltung angeschlossen ist, erkennt er während des Betriebs keinen Phasenfehler an T2.

HINWEIS

Wenn der Softstarter die Motorverbindung nicht korrekt erkennt, verwenden Sie *Parameter 20-6 Motoranschluss*.

9.14 Sekundärer Motorsatz

Der Softstarter kann mit 2 separaten Start- und Stoppprofilen programmiert werden. Dies ermöglicht es dem Softstarter, den Motor in 2 verschiedenen Start- und Stoppkonfigurationen zu steuern. Der sekundäre Motorsatz ist ideal für Dahlander-Motoren mit zwei Wicklungen, Mehrmotorenanwendungen oder Situationen, in denen der Motor unter zwei verschiedenen Bedingungen starten kann (z. B. be- und entladene Förderbänder). Der Sekundärmotorensatz kann auch für Betriebs-/Standby-Anwendungen verwendet werden.

HINWEIS

Setzen Sie für Betriebs-/Standby-Anwendungen *Parameter 6-17 Motor-Übertmp. auf Nur Protokoll* und installieren Sie einen Temperaturschutz für jeden Motor.

Um den sekundären Motorsatz zu verwenden, stellen Sie einen programmierbaren Eingang auf *Auswahl Motorsatz*. Der Eingang muss geschlossen werden, wenn ein Startbefehl gegeben wird (siehe *Parameter 7-1 Funktion Eingang A* und *Parameter 7-5 Funktion Eingang B*). Der Softstarter überprüft, welche Motoreinstellung beim Anlaufen verwendet werden sollen, und nutzt diese Motoreinstellung für den gesamten Start/Stop-Zyklus.

Der Eingang muss geschlossen werden, wenn ein Startbefehl gegeben wird (siehe *Parameter 7-1 Funktion Eingang A* und *Parameter 7-5 Funktion Eingang B*).

HINWEIS

Das thermische Motormodell ist weniger genau, wenn der Softstarter 2 separate Motoren steuert.

10 Programmierbare Parameter

10.1 Main Menu

Sie können über das Hauptmenü alle programmierbaren Parameter, die den Betrieb des Softstarters regeln, anzeigen und ändern.

Drücken Sie zum Öffnen des Hauptmenüs die Taste [Main Menu] bei Anzeige der Überwachungsbildschirme.

10.2 Ändern von Parameterwerten

Vorgehensweise

1. Scrollen Sie im Hauptmenü zu dem betreffenden Parameter.
2. Drücken Sie [Menu/Store] (Menü/Speichern), um den Bearbeitungsmodus zu aktivieren.
3. Drücken Sie [▲] oder [▼], um die Parametereinstellungen zu ändern.

Durch einmaliges Drücken der Tasten [▲] oder [▼] wird der Wert um 1 Einheit erhöht oder reduziert. Wird die Taste länger als 5 s gedrückt gehalten, erhöht oder reduziert sich der Wert in erhöhter Geschwindigkeit.

Drücken Sie [Store], um die Änderungen zu speichern. Die auf dem Display angezeigte Einstellung wird gespeichert, und das LCP kehrt zu der Parameterliste zurück.

Drücken Sie [Back] (Zurück), um die Änderungen zu verwerfen. Das LCP fordert eine Bestätigung an und kehrt ohne Speichern der Änderungen zur Parameterliste zurück.

10.3 Anpassungssperre

Verwenden Sie *Parameter 10-7 Anpassungssperre*, um zu verhindern, dass Benutzer die Parametereinstellungen ändern.

Wenn ein Benutzer bei aktiver Einstell Sperre versucht, einen Parameterwert zu ändern, wird der folgende Fehler angezeigt: *Zugriff verweigert. Einstell Sperre ist aktiv.*

10.4 Parameterliste

Tabelle 19: Parameterliste

Parametergruppennummer	Parametergruppenname	Werkseinstellung
1	Motordetails	
1-1	Befehlsquelle	Digitaleingänge
1-2	Voll-Laststrom des Motors	Modellabhängig
1-3	Motorleistung in kW	0 kW
1-4	Statisch. Rotorzeit	00:10 (mm:ss)
1-5	Stat. Rotorstrom	600%
1-6	Motorbetriebsfkt.	105%
1-7	Reserviert	–
2	Mot. Start/Stop	
2-1	Startmodus	Konstantstrom

Parametergruppennummer	Parametergruppenname	Werkseinstellung
2-2	Startrampenzeit	00:10 (mm:ss)
2-3	Startstrom	200%
2-4	Stromgrenze	350%
2-5	Adapt. Startprofil	Konstante Beschleun.
2-6	Kickstart-Zeit	000 ms
2-7	Kickstart-Stufe	500%
2-8	Drehmoment JOG	50%
2-9	Stopppmodus	TVR-Softstopp
2-10	Stoppzeit	00:00 (mm:ss)
2-11	Adapt. Stopppprofil	Konstante Verzög.
2-12	Adapt. Regelverst.	75%
2-13	Mehrere Pumpen	Einzelne Pumpe
2-14	Startverzögerung	00:00 (mm:ss)
2-15	DC-Bremsmoment	20%
2-16	DC-Bremszeit	00:01 (mm:ss)
2-17	Bremsstromgrenze	250%
2-18	Softbremsverzög.	400 ms
3	Mot. Start/Stop 2	
3-1	Motornennstrom-2	Modellabhängig
3-2	Motor-2 kW	0 kW
3-3	Anlaufmodus-2	Konstantstrom
3-4	Startrampenzeit-2	00:10 (mm:ss)
3-5	Startstrom-2	200%
3-6	Stromgrenze-2	350%
3-7	Adapt. Startprofil-2	Konstante Beschleun.
3-8	Kickstart-Zeit-2	000 ms
3-9	Kickstart-Stufe-2	500%
3-10	Drehmoment JOG-2	50%
3-11	Stopppmodus-2	TVR-Softstopp
3-12	Stoppzeit-2	00:00 (mm:ss)
3-13	Adapt. Stopppprofil-2	Konstante Verzög.
3-14	Adapt. Regelverst.-2	75%
3-15	Mehrere Pumpen-2	Einzelne Pumpe
3-16	Startverzögerung2	00:00 (mm:ss)
3-17	DC-Bremsmoment-2	20%

Parametergruppennummer	Parametergruppenname	Werkseinstellung
3-18	DC-Bremszeit-2	00:01 (mm:ss)
3-19	Bremsstromgrenze2	250%
3-20	Softbremsverzög.2	400 s
4	Auto-Start/Stop	
4-1	Auto-Strt/Stp-Mod	Deaktiviert
4-2	Laufzeit	00:00 (hh:mm)
4-3	Ruhezeit	00:00 (hh:mm)
4-4	Sonntag-Modus	Start/Stop unzul
4-5	Startzeit Sonntag	00:00 (hh:mm)
4-6	Stopzeit Sonntag	00:00 (hh:mm)
4-7	Montag-Modus	Start/Stop unzul
4-8	Startzeit Montag	00:00 (hh:mm)
4-9	Stopzeit Montag	00:00 (hh:mm)
4-10	Dienstag-Modus	Start/Stop unzul
4-11	Startzeit Dienst.	00:00 (hh:mm)
4-12	Stopzeit Dienst.	00:00 (hh:mm)
4-13	Mittwoch-Modus	Start/Stop unzul
4-14	Startzeit Mittw.	00:00 (hh:mm)
4-15	Stopzeit Mittw.	00:00 (hh:mm)
4-16	Donnerst.-Modus	Start/Stop unzul
4-17	Startzeit Donnst.	00:00 (hh:mm)
4-18	Stopzeit Donnst.	00:00 (hh:mm)
4-19	Freitag-Modus	Start/Stop unzul
4-20	Startzeit Freitag	00:00 (hh:mm)
4-21	Stopzeit Freitag	00:00 (hh:mm)
4-22	Samstag-Modus	Start/Stop unzul
4-23	Startzeit Samstag	00:00 (hh:mm)
4-24	Stopzeit Samstag	00:00 (hh:mm)
5	Schutzstufen	
5-1	Stromunsymm.	30%
5-2	Verz.Stromunsym.	00:03 (mm:ss)
5-3	Min-Strom	20%
5-4	Verz. Min-Strom	00:05 (mm:ss)
5-5	Überstrom	400%
5-6	Verz.Überstrom	00:00 (mm:ss)

Parametergruppennummer	Parametergruppenname	Werkseinstellung
5-7	Unterspannung	350 V
5-8	Verz.Unterspan.	00:01 (mm:ss)
5-9	Überspannung	500 V
5-10	Verz.Überspan.	00:01 (mm:ss)
5-11	Unterleistung	10%
5-12	Verz. Unterleist.	00:01 (mm:ss)
5-13	Überleistung	150%
5-14	Verz. Überleist.	00:01 (mm:ss)
5-15	Max. Anlaufzeit	00:20 (mm:ss)
5-16	Wiederanlaufverz.	00:10 (mm:ss)
5-17	Starts je Stunde	0
5-18	Phasenfolge	Belieb. Sequenz
6	Schutzmaßnahme	
6-1	Anzahl Auto-Reset	0
6-2	Verzög.Auto-Reset	00:05 (mm:ss)
6-3	Stromunsymm.	SoftStpAbsch/Prot
6-4	Min-Strom	SoftStpAbsch/Prot
6-5	Überstrom	SoftStpAbsch/Prot
6-6	Unterspannung	SoftStpAbsch/Prot
6-7	Überspannung	SoftStpAbsch/Prot
6-8	Unterleistung	Nur Protokoll
6-9	Überleistung	Nur Protokoll
6-10	Überstartzeit	SoftStpAbsch/Prot
6-11	Ein. A Abschalt.	SoftStpAbsch/Prot
6-12	Ein. B Abschalt.	SoftStpAbsch/Prot
6-13	Netzwerkcomm.	SoftStpAbsch/Prot
6-14	Rmt Keypad Fehler	SoftStpAbsch/Prot
6-15	Frequenz	SoftStpAbsch/Prot
6-16	Phasenfolge	SoftStpAbsch/Prot
6-17	Motor-Übertmp.	SoftStpAbsch/Prot
6-18	Motortherm.-Kreis	SoftStpAbsch/Prot
6-19	Thyristorkurzschl.	Nur 3-Phasen-Regel.
6-20	Batterie/Uhr	SoftStpAbsch/Prot
7	Eingänge	
7-1	Funktion Eingang A	Eingangsabsch. (N/O)

Parametergruppennummer	Parametergruppenname	Werkseinstellung
7-2	Ein. A Abschalt.	Start/Lauf/Stop
7-3	Abschaltverz. Ein.A	00:00 (mm:ss)
7-4	Ein. A Startverz.	00:00 (mm:ss)
7-5	Funktion Eingang B	Eingangsabsch. (N/O)
7-6	Ein. B Abschalt.	Start/Lauf/Stop
7-7	Abschaltverz. Ein.B	00:00 (mm:ss)
7-8	Ein. B Startverz.	00:00 (mm:ss)
7-9	Reset Logik	Öffner (N/C)
7-10	Name Eingang A	Ein. A Abschalt.
7-11	Name Eingang B	Ein. B Abschalt.
8	Relaisausgänge	
8-1	Funktion Relais A	Lauf
8-2	Relais A, Ein-Verz.	00:00 (mm:ss)
8-3	Relais A, Ab.-Verz.	00:00 (mm:ss)
8-4	Funktion Relais B	Lauf
8-5	Relais B, Ein-Verz.	00:00 (mm:ss)
8-6	Relais B, Ab.-Verz.	00:00 (mm:ss)
8-7	Anzeige Min. Strom	50%
8-8	Anzeige Max. Strom	100%
8-9	Anzeige Motortemp.	80%
8-10	Hauptschützzeit	400 ms
9	Analogausgang	
9-1	Analogausgang A	Strom (%FLC)
9-2	Skal. Analog A	4–20 mA
9-3	Max. Anp. Analog A	100%
9-4	Min. Anp. Analog A	000%
10	Anzeige	
10-1	Sprache	English
10-2	Temperaturskalierung	Celsius
10-3	Grafik-Zeitbasis	30 s
10-4	Max. Anp. Grafik	400%
10-5	Min. Anp. Grafik	0%
10-6	Stromkalibrierung	100%
10-7	Anpassungssperre	Lesen & Schreiben
10-8	Benutzerparam. 1	Strom

Parametergruppennummer	Parametergruppenname	Werkseinstellung
10-9	Benutzerparam. 2	Motorspannung
10-10	Benutzerparam. 3	Netzfrequenz
10-11	Benutzerparam. 4	Motor Lf
10-12	Benutzerparam. 5	Motorleistung
10-13	Benutzerparam. 6	Motortemp. (%)
11	Pumpenreinigung	
11-1	Moment Rückwärtsla.	20%
11-2	Zeit Rückwärtslauf	00:10 (mm:ss)
11-3	Stromlimit Vorwärts	100%
11-4	Zeit Vorwärtslauf	00:10 (mm:ss)
11-5	Pumpen Stoppmodus	Freilaufstopp
11-6	Pumpen Stoppzeit	00:10 (mm:ss)
11-7	Reinigungszyklen	1
12	Komm-Karte	
12-1	Modbus-Adresse	1
12-2	Modbus-Baud-Rate	9600
12-3	Modbus-Parität	Keine Parität
12-4	Modbus-Timeout	Deaktiviert
12-5	Aus	0
12-6	Devicenet-Baud-Rt	125 kB
12-7	Profibus-Adresse	1
12-8	Gateway-Adresse	192
12-9	Gateway-Adresse 2	168
12-10	Gateway-Adresse 3	0
12-11	Gateway-Adresse 4	100
12-12	IP-Adresse	192
12-13	IP-Adresse 2	168
12-14	IP-Adresse 3	0
12-15	IP-Adresse 4	2
12-16	Subnetzmaske	255
12-17	Subnetzmaske 2	255
12-18	Subnetzmaske 3	255
12-19	Subnetzmaske 4	0
12-20	DHCP	Deaktiviert
12-21	Standort-ID	0

Parametergruppennummer	Parametergruppenname	Werkseinstellung
20	Erweitert	
20-1	Verfolgung Verst.	50%
20-2	Sockelerkennung	80%
20-3	Verz. Byp.-Schütz	150 ms
20-4	Gerätenennstrom	Modellabhängig
20-5	Display Timeout	1 Minute
20-6	Motoranschluss	Auto-Erkennung
30	Konf. Pumpeneing.	
30-1	Typ Drucksensor	Keiner
30-2	Maßeinheit Druck	kPa
30-3	Druck bei 4 mA	0
30-4	Druck bei 20 mA	0
30-5	Typ Flusssensor	Keiner
30-6	Maßeinheit Fluss	Liter/Sekunde
30-7	Fluss bei 4 mA	0
30-8	Fluss bei 20 mA	0
30-9	Einh./Mn@Mx.Fluss	0
30-10	Pulse/Mn@Mx.Fluss	0
30-11	Einheiten je Puls	0
30-12	Typ Tiefensensor	Keiner
30-13	Einheiten Tiefe	Meter
30-14	Tiefe bei 4 mA	0
30-15	Tiefe bei 20 mA	0
31	Durchflussschutz	
31A	Absch. hoh. Fluss	10
31B	Absch. nied.Fluss	5
31C	DS-Startverzög.	00:00:500 (mm:ss:ms)
31D	DS-Reakt.-Verzög.	00:00:500 (mm:ss:ms)
32	Druckschutz	
32-1	Abschalt. Hochdr.	10
32-2	Startverz.Hochdr.	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-3	ReaktVerz.Hochdr.	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-4	Abschalt. Niedr.	5
32-5	Startverz.Niedr.	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-6	ReaktVerz.Niedr.	00:00:500 (mm:ss:ms)

Parametergruppennummer	Parametergruppenname	Werkseinstellung
33	Drucksteuerung	
33-1	Modus Druckst.	Aus
33-2	Startdruck	5
33-3	ReaktVer. Startdr	00:00:500 (mm:ss:ms)
33-4	Stoppdruck	10
33-5	ReaktVer. Stoppdr	00:00:500 (mm:ss:ms)
34	Tiefenschutz	
34-1	Abschalt. Tiefe	5
34-2	Reset Tiefe	10
34-3	Startverz. Tiefe	00:00:500 (mm:ss:ms)
34-4	ReaktVer. Tiefe	00:00:500 (mm:ss:ms)
35	Therm. Schutz	
35-1	Typ Temp.-Sensor	Keiner
35-2	Abschalt. Temp.	40
36	Pumpenabschaltung	
36-1	Drucksensor	SoftStpAbsch/Prot
36-2	Durchflusssensor	SoftStpAbsch/Prot
36-3	Tiefensensor	SoftStpAbsch/Prot
36-4	Hoher Druck	SoftStpAbsch/Prot
36-5	Geringer Druck	SoftStpAbsch/Prot
36-6	Hoher Durchfluss	SoftStpAbsch/Prot
36-7	Geringer Durchfl.	SoftStpAbsch/Prot
36-8	Durchflussschalter	SoftStpAbsch/Prot
36-9	Schachttiefe	SoftStpAbsch/Prot
36-10	RTD/PT100 B	SoftStpAbsch/Prot

10.5 Parametergruppe 1-** Motordetails

Tabelle 20: 1-1 - Befehlsquelle

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Befehlsquelle zur Regelung des Softstarters.
* Digitaleingang	Der Softstarter akzeptiert Start - und Stoppbefehle von den Digitaleingängen.
Netzwrk	Der Softstarter akzeptiert Start - und Stoppbefehle von der Kommunikationserweiterungskarte.
Fernbedienungseinheit-LCP	Der Softstarter akzeptiert Start - und Stoppbefehle vom Fern-LCP.

Option	Funktion
Uhr	Der Softstarter akzeptiert Starts und Stopps, wie in den <i>Parametern 4-1 bis 4-24</i> geplant.
Smart Karte	Der Softstarter akzeptiert Start - und Stoppbefehle von der Smart Card.
Smart Karte+Uhr	Der Softstarter akzeptiert Startbefehle von der Smart Card, wenn diese innerhalb des in den <i>Parametern 4-1 bis 4-24</i> eingestellten Betriebsplans liegen. Ein Stoppbefehl von der Smart Card wird unabhängig vom Zeitplan akzeptiert.
Timer	Nachdem ein Startsignal empfangen wurde, startet und stoppt der Softstarter den Motor entsprechend den in <i>Parameter 4-2 Laufzeit</i> und <i>Parameter 4-3 Ruhezeit</i> eingestellten Timern.

Tabelle 21: 1-2 Motornennstrom

Bereich	Funktion
Modellabhängig	Passt die Konfiguration des Softstarters an den Voll-Laststrom des Motors an. Der Voll-Laststromwert (FLC) auf dem Motor-Typenschild wird eingestellt.

Tabelle 22: 1-3 Motor kW

Bereich	Funktion
*0 0–9999 kW	Zur Einstellung der Laufleistung des angeschlossenen Motors in kW. Diese Einstellung ist die Basis für die Leistungsberichterstattung und den Schutz.

Tabelle 23: 1-4 Statisch. Rotorzeit

Bereich	Funktion
*10 s 0:01–2:00 (Minuten: Sekunden)	Zur Einstellung der maximalen Dauer, die der Motor den Strom zum Blockieren des Rotors aufrecht halten kann, bevor er aus dem kalten Zustand die Maximaltemperatur erreicht. Nehmen Sie die Einstellung entsprechend dem Motordatenblatt vor.

Tabelle 24: 1-5 Stat. Rotorstrom

Bereich	Funktion
*600% 400–1200 % Voll-Laststrom	Zur Festlegung des blockierten Rotorstroms des angeschlossenen Motors als Prozentsatz des Voll-Laststroms ein. Nehmen Sie die Einstellung entsprechend dem Motordatenblatt vor.

Tabelle 25: 1-6 Motorbetriebsfkt.

Bereich	Funktion
*105% 100–130%	<p>Zur Einstellung des vom thermischen Modell verwendeten Motorbetriebsfaktor. Wenn der Motor bei Voll-Laststrom läuft, erreicht er 100 %. Nehmen Sie die Einstellung entsprechend dem Motordatenblatt vor.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">HINWEIS</p> <p>Die <i>Parameter 1-4 bis 1-6</i> bestimmen den Abschaltstrom für den Motorüberlastschutz. Die Werkseinstellungen der <i>Parameter 1-4 bis 1-6</i> bieten einen Motorüberlastschutz. Klasse 10, Abschaltstrom 105 % des FLA (Voll-Laststrom) oder entsprechend.</p> </div>

Tabelle 26: 1-7 Reserviert

Bereich	Funktion
	Dieser Parameter ist für die künftige Verwendung reserviert.

10.6 Parametergruppe 2-** Mot. Start/Stop

Tabelle 27: 2-1 – Startmodus

Option	Funktion
	Zur Auswahl des Softstartmodus.
	HINWEIS
	Der VLT® Soft Starter MCD 600 wendet die Stromgrenze an allen Softstartern an, einschließlich adaptiver Regelung. Wenn die Stromgrenze zu niedrig oder die Startrampenzeit (<i>Parameter 2-2 Startrampenzeit</i>) zu kurz ist, startet der Motor ggf. nicht erfolgreich.
* Konstantstrom	
Adaptive Regelung	

Tabelle 28: 2-2 - Startrampenzeit

Bereich	Funktion
* 10 s 0:01–3:00 (Minuten: Sekunden)	Zur Einstellung der gesamten Anlaufzeit für ein Anlaufen per adaptiver Regelung oder zur Einstellung der Rampenzeit für ein Anlaufen per Stromrampe (vom Anlaufstrom bis zur Stromgrenze).

Tabelle 29: 2-3 - Startstrom

Bereich	Funktion
*200% 100 bis 600 % Voll-Laststrom	Legt die Anlaufstromstärke für das Anlaufen mit Stromrampe als Prozentanteil des Voll-Laststroms des Motors fest. Zur Einstellung, dass der Motor sofort mit der Beschleunigung beginnt, nachdem ein Anlauf eingeleitet wurde. Wenn ein Anlauf per Stromrampe nicht erforderlich ist, stellen Sie den Anlaufstrom auf das Niveau der Stromgrenze ein.

Tabelle 30: 2-4 - Stromgrenze

Bereich	Funktion
* 350% 100 bis 600 % Voll-Laststrom	Zur Einstellung der Stromgrenze für Sanftanlaufen mit Konstantstrom und Stromrampe als Prozentwert des Voll-Laststroms des Motors.

Tabelle 31: 2-5 - Adapt. Startprofil

Option		Funktion
		Zur Auswahl des vom VLT® Soft Starter MCD 600 zu verwendenden Profils für ein sanftes Anlaufen mit adaptiver Regelung.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">HINWEIS</p> <p style="margin: 0;">Der MCD 600 wendet die Stromgrenze an allen Softstartern an, einschließlich adaptiver Regelung. Wenn die Stromgrenze zu niedrig oder die Startrampenzeit (<i>Parameter 2-2 Startrampenzeit</i>) zu kurz ist, startet der Motor ggf. nicht erfolgreich.</p> </div>		
	Frühbeschleunigung	
*	Konstante Beschleun.	
	Spätbeschleunigung	

Tabelle 32: 2-6 - Kickstart-Zeit

Bereich		Funktion
*0000 ms	0–2000 ms	Dient zur Einstellung der Kickstart-Dauer. Bei einer Einstellung von 0 wird der Kickstart deaktiviert.

Tabelle 33: 2G - Kickstart-Stufe

Bereich		Funktion
* 500%	100 bis 700 % Voll-Laststrom	Dient zur Einstellung des Kickstart-Stromniveaus.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">HINWEIS</p> <p style="margin: 0;">Beim Kickstart sind die mechanischen Anlagen erhöhten Drehmomentwerten ausgesetzt. Vergewissern Sie sich vor der Verwendung dieser Funktion, dass Motor, Maschinen und Kupplungen für das erhöhte Drehmoment ausgelegt sind.</p> </div>		

Tabelle 34: 2-8 - Drehmoment JOG

Bereich		Funktion
* 50%	20–100%	Der VLT® Soft Starter MCD 600 kann den Motor bei reduzierter Festdrehzahl laufen lassen, was eine präzise Positionierung von Riemen und Schwungrädern ermöglicht. Festdrehzahl JOG kann im Vorwärts- oder Rückwärtslauf verwendet werden.
		Definiert die Stromgrenze für den Betrieb Festdrehzahl JOG.

Tabelle 35: 2-9 - Stopmodus

Option		Funktion
		Zur Auswahl des Stopmodus.
	Freilaufstopp	
*	TVR-Softstopp	

Option		Funktion
	Adaptive Regelung	
	DC-Bremse	
	Soft-Bremse	

Tabelle 36: 2-10 - Stoppzeit

Bereich	Funktion
* 0 s 0:00–4:00 (Minuten: Sekunden)	Legt die Zeit für ein sanftes Stoppen des Motors über die zeitgesteuerte Spannungsrampe oder die adaptive Regelung fest. Falls ein Hauptschütz installiert ist, muss der Schütz bis Ende der Stoppzeit geschlossen bleiben. Verwenden Sie den Hauptschützausgang (13, 14) zur Regelung des Hauptschützes.

Tabelle 37: 2-11 - Adapt. Stopprofil

Option	Funktion
	Zur Auswahl des vom VLT® Soft Starter MCD 600 zu verwendenden Profils für einen sanften Stopp mit adaptiver Regelung.
	Frühverzögerung
*	Konstante Verzög.
	Spätverzögerung

Tabelle 38: 2-12 - Adapt. Regelverst.

Bereich	Funktion
* 75% 1–200%	Zur Einstellung der Leistung der adaptiven Regelung. Diese Einstellung beeinflusst die Anlauf- und Stoppregelung.

Tabelle 39: 2-13 - Mehrere Pumpen

Option	Funktion
	Stellt die Leistung der adaptiven Steuerung so ein, dass sie für Anlagen mit mehreren Pumpen geeignet ist, die an einen gemeinsamen Auslasskrümmer angeschlossen sind.
*	Einzelne Pumpe
	Pumpe Sammelrohr

Tabelle 40: 2-14 - Startverzögerung

Bereich	Funktion
* 0 s 0:00–60:00 (Minuten: Sekunden)	Stellt eine Verzögerung ein, nachdem der Softstarter einen Startbefehl erhält, bevor er den Motor startet.

Tabelle 41: 2-15 - DC-Bremsmoment

Bereich		Funktion
* 20%	20–100%	Zur Einstellung des Bremsmomentwerts, den der Softstarter zum Abbremsen des Motors nutzt.

Tabelle 42: 2-16 - DC-Bremszeit

Bereich		Funktion
* 1 s	0:01–0:30 (Minuten:Sekunden)	Legt die Dauer der Gleichstrominduktion während eines Bremsstopps fest.

Tabelle 43: 2-17- Bremsstromgrenze

Bereich		Funktion
* 250%	100 bis 600 % Voll-Laststrom	Definiert die Stromgrenze für die sanfte Bremse.

Tabelle 44: 2-18 - Softbremsverzög.

Bereich		Funktion
*400 ms	400–2000 ms	Legt die Zeit fest, die der Softstarter nach dem Empfang eines Stoppsignals wartet, bevor er beginnt, den Motor mit Bremsstrom zu versorgen. Stellen Sie die zulässige Zeit für das Schalten von K1 und K2 ein.

10.7 Parametergruppe 3-** Mot. Start/Stop 2

Die Parameter in dieser Gruppe steuern den Betrieb der sekundären Konfiguration des Motors. Verwenden Sie den programmierbaren Eingang, um den aktiven Motorsatz auszuwählen.

Weitere Details finden Sie unter [9.14 Sekundärer Motorsatz](#).

Tabelle 45: 3-1 - Motornennstrom-2

Bereich		Funktion
	Modellabhängig	Legt den Voll-Laststrom des sekundären Motors fest.

Tabelle 46: 3-2 - Motor-2 kW

Bereich		Funktion
* 0	0–9999 kW	Zur Einstellung der Laufleistung des sekundären Motors in kW.

Tabelle 47: 3-3 - Startmodus-2

Option		Funktion
		Zur Auswahl des Softstartmodus.
*	Konstantstrom	
	Adaptive Regelung	

Tabelle 48: 3-4 - Startrampenzeit-2

Bereich		Funktion
*10 s	0:01–3:00 (Minuten: Sekunden)	Zur Einstellung der gesamten Anlaufzeit für ein Anlaufen per adaptiver Regelung oder zur Einstellung der Rampenzeit für ein Anlaufen per Stromrampe (vom Anlaufstrom bis zur Stromgrenze).

Tabelle 49: 3-5 - Startstrom-2

Bereich		Funktion
*200%	100 bis 600 % Voll-Laststrom	Legt die Anlaufstromstärke für das Anlaufen mit Stromrampe als Prozentanteil des Voll-Laststroms des Motors fest. Zur Einstellung, dass der Motor sofort mit der Beschleunigung beginnt, nachdem ein Anlauf eingeleitet wurde. Wenn ein Anlauf per Stromrampe nicht erforderlich ist, stellen Sie den Anlaufstrom auf das Niveau der Stromgrenze ein.

Tabelle 50: 3-6 - Stromgrenze-2

Bereich		Funktion
*350%	100 bis 600 % Voll-Laststrom	Zur Einstellung der Stromgrenze für Sanftanlaufen mit Konstantstrom und Stromrampe als Prozentwert des Voll-Laststroms des Motors.
HINWEIS		
Der VLT® Soft Starter MCD 600 wendet die Stromgrenze an allen Softstartern an, einschließlich adaptiver Regelung. Wenn die Stromgrenze zu niedrig oder die Startrampenzeit (<i>Parameter 2-2 Startrampenzeit</i>) zu kurz ist, startet der Motor ggf. nicht erfolgreich.		

Tabelle 51: 3-7 - Adapt. Startprofil-2

Option	Funktion
	Zur Auswahl des vom VLT® Soft Starter MCD 600 zu verwendenden Profils für ein sanftes Anlaufen mit adaptiver Regelung.
Frühbeschleunigung	
* Konstante Beschleun.	
Spätbeschleunigung	

Tabelle 52: 3-8 - Kickstart-Zeit-2

Bereich		Funktion
* 0000 ms	0–2000 ms	Dient zur Einstellung der Kickstart-Dauer. Bei einer Einstellung von 0 wird der Kickstart deaktiviert.

Tabelle 53: 3-9 - Kickstart-Stufe-2

Bereich		Funktion
*500%	100 bis 700 % Voll-Laststrom	Dient zur Einstellung des Kickstart-Stromniveaus.

Tabelle 54: 3-10 - Drehmoment JOG-2

Bereich		Funktion
*50%	20–100%	Definiert die Stromgrenze für den Betrieb Festdrehzahl JOG.

Tabelle 55: 3-11 - Stoppmodus-2

Option	Funktion
	Zur Auswahl des Stoppmodus.
	Freilaufstopp
*	TVR-Softstopp
	Adaptive Regelung
	DC-Bremse
	Soft-Bremse

Tabelle 56: 3-12 - Stoppzeit-2

Bereich		Funktion
*0 s	0:00–4:00 (Minuten: Sekunden)	Legt die Zeit für ein sanftes Stoppen des Motors über die zeitgesteuerte Spannungsrampe oder die adaptive Regelung fest. Falls ein Hauptschütz installiert ist, muss der Schütz bis Ende der Stoppzeit geschlossen bleiben. Verwenden Sie den Hauptschützausgang (13, 14) zur Regelung des Hauptschützes.

Tabelle 57: 3-13 - Adapt. Stoppprofil-2

Option	Funktion
	Zur Auswahl des vom Softstarter zu verwendenden Profils für ein sanftes Stoppen mit adaptiver Regelung.
	Frühverzögerung
*	Konstante Verzög.
	Spätverzögerung

Tabelle 58: 3-14 - Adapt. Regelverst.-2

Bereich		Funktion
*75%	1–200%	Zur Einstellung der Leistung der adaptiven Regelung. Diese Einstellung beeinflusst die Anlauf- und Stoppregelung.

Tabelle 59: 3-15 - Mehrere Pumpen-2

Option	Funktion
	Stellt die Leistung der adaptiven Steuerung so ein, dass sie für Anlagen mit mehreren Pumpen geeignet ist, die an einen gemeinsamen Auslasskrümmer angeschlossen sind.
*	Einzelne Pumpe
	Pumpe Sammelrohr

Tabelle 60: 3-16 - Startverzögerung2

Bereich		Funktion
* 0 s	0:00–60:00 (Minuten:Sekunden)	Stellt eine Verzögerung ein, nachdem der Starter einen Startbefehl erhält, bevor er den Motor startet.

Tabelle 61: 3-17 - DC-Bremsmoment-2

Bereich		Funktion
*20%	20–100%	Zur Einstellung des Bremsmomentwerts, den der Softstarter zum Abbremsen des Motors nutzt.

Tabelle 62: 3-18 - DC-Bremszeit-2

Bereich		Funktion
*1 s	0:01–0:30 (Minuten:Sekunden)	Legt die Dauer der Gleichstrominduktion während eines Bremsstopps fest.

Tabelle 63: 3-19 - Bremsstromgrenze2

Bereich		Funktion
*250%	100 bis 600 % Voll-Laststrom	Definiert die Stromgrenze für die sanfte Bremse.

Tabelle 64: 3-20 - Softbremsverzög.2

Bereich		Funktion
*400 ms	400–2000 ms	Legt die Zeit fest, die der Softstarter nach dem Empfang eines Stoppsignals wartet, bevor er beginnt, den Motor mit Bremsstrom zu versorgen. Stellen Sie die zulässige Zeit für das Schalten von K1 und K2 ein.

10.8 Parametergruppe 4-** Auto-Start/Stop

Tabelle 65: 4-1 - Auto-Strt/Stp-Mod

Option		Funktion
		Aktivierung oder Deaktivierung des Auto-Start/Stop-Betriebs.
*	Deaktiviert	
	Aktivierung des Uhrmodus	
	Aktivierung des Timer-Modus	

Tabelle 66: 4-1 - Auto-Strt/Stp-Mod

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59 hh:mm	Legt die Dauer zum Anlaufen des Softstarters nach einem Auto Start des Timer-Modus fest.

Tabelle 67: 4-3 - Ruhezeit

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59 hh:mm	Legt die Dauer für den verbleibenden Stopp des Softstarters bei einem Betrieb im Timer-Modus fest.

Tabelle 68: 4-4 - Sonntag-Modus

Option	Funktion
	Aktivierung oder Deaktivierung des Auto-Start/Stopp-Betriebs an Sonntagen.
* Start/Stopp unzul	Deaktivierung der Auto-Start/Stopp-Regelung. Alle in <i>Parameter 4-5 Startzeit Sonntag</i> oder <i>Parameter 4-6 Stoppzeit Sonntag</i> geplanten Zeiten werden ignoriert.
Nur Start zul.	Aktivierung der Auto Start-Regelung. Alle in <i>Parameter 4-6 Stoppzeit Sonntag</i> geplanten Auto Stopp-Zeiten werden ignoriert.
Nur Stopp zul.	Aktivierung der Auto Stopp-Regelung. Alle in <i>Parameter 4-5 Startzeit Sonntag</i> geplanten Auto Start-Zeiten werden ignoriert.
Start/Stopp zul.	Aktivierung der Auto Start- und Auto Stopp-Regelung.

Tabelle 69: 4-5 - Startzeit Sonntag

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59	Legt die Auto Start-Zeit für Sonntag fest (24-Stunden-Format).

Tabelle 70: 4-6 - Stoppzeit Sonntag

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59	Legt die Auto Stopp-Zeit für Sonntag fest (24-Stunden-Format).

Tabelle 71: 4-7 - Montag-Modus

Option	Funktion
	Aktivierung oder Deaktivierung des Auto-Start/Stopp-Betriebs an Montagen.
* Start/Stopp unzul	Nur Stopp zul.
Nur Start zul.	Start/Stopp zul.

Tabelle 72: 4-8 - Startzeit Montag

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59	Legt die Auto Start-Zeit für Montag fest (24-Stunden-Format).

Tabelle 73: 4-9 - Stoppzeit Montag

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59	Legt die Auto Stopp-Zeit für Montag fest (24-Stunden-Format).

Tabelle 74: 4-10 - Dienstag-Modus

Option		Funktion
		Aktivierung oder Deaktivierung des Auto-Start/Stop-Betriebs an Dienstag.
*	Start/Stop unzul	
	Nur Start zul.	
	Nur Stopp zul.	
	Start/Stop zul.	

Tabelle 75: 4-11 - Startzeit Dienst.

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59	Legt die Auto Start-Zeit für Dienstag fest (24-Stunden-Format).

Tabelle 76: 4-13 - Mittwoch-Modus

Option		Funktion
		Aktivierung oder Deaktivierung des Auto-Start/Stop-Betriebs am Mittwoch.
*	Start/Stop unzul	
	Nur Start zul.	
	Nur Stopp zul.	
	Start/Stop zul.	

Tabelle 77: 4-14 - Startzeit Mittw.

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59	Legt die Auto Start-Zeit für Mittwoch fest (24-Stunden-Format).

Tabelle 78: 4-15 - Stoppzeit Mittw.

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59	Legt die Auto Start-Zeit für Mittwoch fest (24-Stunden-Format).

Tabelle 79: 4-16 - Donnerst.-Modus

Option		Funktion
		Aktivierung oder Deaktivierung des Auto-Start/Stop-Betriebs an Donnerstagen.
*	Start/Stop unzul	
	Nur Start zul.	
	Nur Stopp zul.	
	Start/Stop zul.	

Tabelle 80: 4-17 - Startzeit Donnst.

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59	Legt die Auto Start-Zeit für Donnerstag fest (24-Stunden-Format).

Tabelle 81: 4-18 - Stoppzeit Donnst.

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59	Legt die Auto Stopp-Zeit für Donnerstag fest (24-Stunden-Format).

Tabelle 82: 4-19 - Freitag-Modus

Option		Funktion
		Aktivierung oder Deaktivierung des Auto-Start/Stopp-Betriebs an Freitagen.
*	Start/Stopp unzul	
	Nur Start zul.	
	Nur Stopp zul.	
	Start/Stopp zul.	

Tabelle 83: 4-20 - Startzeit Freitag

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59	Legt die Auto Start-Zeit für Freitag fest (24-Stunden-Format).

Tabelle 84: 4-21 - Stoppzeit Freitag

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59	Legt die Auto Stopp-Zeit für Freitag fest (24-Stunden-Format).

Tabelle 85: 4-22 - Samstag-Modus

Option		Funktion
		Aktivierung oder Deaktivierung des Auto-Start/Stopp-Betriebs an Samstagen.
*	Start/Stopp unzul	
	Nur Start zul.	
	Nur Stopp zul.	
	Start/Stopp zul.	

Tabelle 86: 4-23 - Startzeit Samstag

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59	Legt die Auto Start-Zeit für Samstag fest (24-Stunden-Format).

Tabelle 87: 4-24 - Stoppzeit Samstag

Bereich		Funktion
*00:00	00:00–23:59	Legt die Auto Stopp-Zeit für Samstag fest (24-Stunden-Format).

10.9 Parametergruppe 5-** Schutzstufen

Tabelle 88: 5-1 - Stromunsymm.

Bereich		Funktion
*30%	10–50%	Legt den Abschaltzeitpunkt zum Schutz vor Stromasymmetrie fest.

Tabelle 89: 5-2 - Verz.Stromunsym.

Bereich		Funktion
*3 s	0:00–4:00 (Minuten: Sekunden)	Verzögert die Reaktion des Softstarters auf Stromasymmetrie, wodurch Abschaltungen durch vorübergehende Schwankungen vermieden werden.

Tabelle 90: 5-3 - Min-Strom

Bereich		Funktion
*20%	0–100%	Legt den Abschaltzeitpunkt zum Schutz vor Unterstrom als Prozentanteil des Motor-Voll-Laststroms fest. Legen Sie den Wert zwischen dem normalen Motorbetriebsbereich und dem Magnetisierungsstrom des Motors (keine Last) fest (in der Regel 25 bis 35 % des Voll-Laststroms) Wenn Sie den Wert 0 % einstellen, wird der Unterstromschutz deaktiviert.

Tabelle 91: 5-4 - Verz. Min-Strom

Bereich		Funktion
* 5 s	00–4:00 (Minuten: Sekunden)	Verzögert die Reaktion des Softstarters auf Unterstrom, wodurch Abschaltungen durch vorübergehende Schwankungen vermieden werden.

Tabelle 92: 5-5 - Überstrom

Bereich		Funktion
*400%	80–600%	Legt den Abschaltzeitpunkt zum Überspannungsschutz als Prozentanteil des Motor-Voll-Laststroms fest.

Tabelle 93: 5-6 - Verz.Überstrom

Bereich		Funktion
* 0 s	0:00–1:00 (Minuten: Sekunden)	Verzögert die Reaktion des Softstarters auf Überstrom, wodurch Abschaltungen durch vorübergehenden Überstrom vermieden werden.

Tabelle 94: 5-7 - Unterspannung

Bereich		Funktion
*350	100–1000 V	Legt den Abschaltzeitpunkt zum Unterspannungsschutz fest. Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor.
HINWEIS		
Der Spannungsschutz funktioniert nicht einwandfrei, bis sich der Softstarter im Betriebsmodus befindet.		

Tabelle 95: 5-8 - Verz.Unterspan.

Bereich		Funktion
* 1 s	0:00–1:00 (Minuten: Sekunden)	Verzögert die Reaktion des Softstarters auf Unterspannung, wodurch Abschaltungen durch vorübergehende Schwankungen vermieden werden.

Tabelle 96: 5-9 - Überspannung

Bereich		Funktion
*500	100–1000 V	Legt den Abschaltzeitpunkt zum Überspannungsschutz fest. Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor.

Tabelle 97: 5-10 - Verz.Überspan.

Bereich		Funktion
* 1 s	0:00–1:00 (Minuten: Sekunden)	Verzögert die Reaktion des Softstarters auf Überspannung, wodurch Abschaltungen durch vorübergehende Schwankungen vermieden werden.

Tabelle 98: 5-11 - Unterleistung

Bereich		Funktion
*10%	10–120%	Legt den Abschaltzeitpunkt zum Schutz vor zu niedriger Leistung fest. Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor.

Tabelle 99: 5-12 - Verz. Unterleist.

Bereich		Funktion
*1 s	0:00–1:00 (Minuten: Sekunden)	Verzögert die Reaktion des Softstarters auf zu niedrige Leistung, wodurch Abschaltungen durch vorübergehende Schwankungen vermieden werden.

Tabelle 100: 5-13 - Überleistung

Bereich		Funktion
*150%	80–200%	Legt den Abschaltzeitpunkt zum Schutz vor zu hoher Leistung fest. Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor.

Tabelle 101: 5-14 - Verz. Überleist.

Bereich		Funktion
* 1 s	0:00–1:00 (Minuten: Sekunden)	Verzögert die Reaktion des Softstarters auf zu hohe Leistung, wodurch Abschaltungen durch vorübergehende Schwankungen vermieden werden.

Tabelle 102: 5-15 - Max. Anlaufzeit

Bereich		Funktion
*20 s	0:00–4:00 (Minuten: Sekunden)	<p>Die maximal zulässige Anlaufzeit ist die maximale Zeit, in der der Softstarter versucht, den Motor zu starten.</p> <p>Wenn der Motor innerhalb der programmierten Grenze nicht in den Betriebsmodus wechselt, schaltet der Softstarter ab.</p> <p>Dieser Parameter ist auf einen Zeitraum eingestellt, der geringfügig länger als ein Zeitraum für einen normalen und einwandfreien Start ist. Bei einer Einstellung von 0 wird die maximal zulässige Anlaufzeit deaktiviert.</p>

Tabelle 103: 5-16- Wiederanlaufverz.

Bereich		Funktion
*10 s	00:01–60:00 (Minuten: Sekunden)	<p>Sie können den Softstarter so konfigurieren, dass zwischen dem Ende eines Stoppvorgangs und dem Beginn des nächsten Anlaufvorgangs zwangsweise eine Verzögerungszeit eingeleitet wird.</p> <p>Während der Wiederanlaufverzögerung wird auf der Anzeige die verbleibende Zeit angezeigt, nach deren Ablauf ein weiterer Anlaufvorgang versucht werden kann.</p>

Tabelle 104: 5-17 - Starts je Stunde

Bereich		Funktion
*0	0–10	Legt die maximale Anzahl der Starts des Softstarters in einem 60-Minuten-Zeitraum fest. Bei einer Einstellung von 0 wird dieser Schutz deaktiviert.

Tabelle 105: 5-18 - Phasenfolge

Option	Funktion
	Zur Auswahl der beim Anlaufen möglichen Phasenfolgen des Softstarters. Bei den vor dem Anlaufen durchgeführten Prüfungen untersucht der Softstarter die Phasenfolge an den Eingangsklemmen und schaltet ab, wenn die tatsächliche Folge nicht der ausgewählten Option entspricht.
* Belieb. Sequenz	
Nur positiv	
Nur negativ	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">HINWEIS</p> <p>Schließen Sie die Netzversorgung bei Verwendung einer DC-Bremse in positiver Phasenfolge an den Softstarter an (Eingangsklemmen L1, L2, L3). Stellen Sie <i>Parameter 2-1 Phasenfolge</i> auf <i>Nur positiv</i> ein.</p> </div>

10.10 Parametergruppe 6-** Schutzmaßnahme

Tabelle 106: 6-1 - Anzahl Auto-Reset

Bereich	Funktion
*0 0-5	<p>Legt die Anzahl der automatischen Quittiervorgänge des Softstarters fest, falls dieser weiterhin abschaltet.</p> <p>Der Quittierzähler wird nach jedem automatischen Quittiervorgang des Softstarters um 1 erhöht und nach jedem erfolgreichen Start zurückgesetzt.</p> <p>Deaktiviert wird das automatische Quittieren, wenn Sie den Wert auf 0 setzen.</p>

Tabelle 107: 6-2 - Verzög.Auto-Reset

Bereich	Funktion
*5 s 0:05-15:00 (Minuten:Sekunden)	Stellt eine Verzögerung ein, bevor der Softstarter eine Abschaltung automatisch quittiert.

Tabelle 108: 6-3 - Stromunsymm.

Option	Funktion
	<p>Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf jede einzelne Schutzmaßnahme.</p> <p>Alle Schutzereignisse werden in das Ereignisprotokoll geschrieben.</p>
* SoftStpAbsch/Prot	Der Softstarter stoppt den Motor, wie in <i>Parameter 2-9 Stoppmodus</i> oder <i>Parameter 3-11 Stoppmodus</i> ausgewählt, und wechselt in den Abschaltungszustand. Die Abschaltung muss quittiert werden, bevor der Softstarter neu starten kann.
Softstopp-Absch/Reset	Der Softstarter stoppt den Motor, wie in <i>Parameter 2-9 Stoppmodus</i> oder <i>Parameter 3-11 Stoppmodus</i> ausgewählt, und wechselt in den Abschaltungszustand. Die Abschaltung wird nach der Verzögerung für das automatische Quittieren zurückgesetzt.
Abschalt. Starter	Der Softstarter trennt die Netzversorgung und der Motor läuft im Freilauf aus. Die Abschaltung muss quittiert werden, bevor der Softstarter neu starten kann.
Abschaltung/Reset	Der Softstarter trennt die Netzversorgung und der Motor läuft im Freilauf aus. Die Abschaltung wird nach der Verzögerung für das automatische Quittieren zurückgesetzt.
Warnung & Protokoll	Der Schutz wird in das Ereignisprotokoll geschrieben, und das Display zeigt eine Warnmeldung an, jedoch setzt der Softstarter seinen Betrieb fort.
Nur Protokoll	Der Schutz wird in das Ereignisprotokoll geschrieben, jedoch setzt der Softstarter seinen Betrieb fort.

Tabelle 109: 6-4 - Min-Strom

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
* SoftStpAbsch/Prot	
Softstopp-Absch/Reset	
Abschalt. Starter	
Abschaltung/Reset	
Warnung & Protokoll	
Nur Protokoll	

Tabelle 110: 6-5 - Überstrom

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
* SoftStpAbsch/Prot	
Softstopp-Absch/Reset	
Abschalt. Starter	
Abschaltung/Reset	
Warnung & Protokoll	
Nur Protokoll	

Tabelle 111: 6-6 - Unterspannung

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
* SoftStpAbsch/Prot	
Softstopp-Absch/Reset	
Abschalt. Starter	
Abschaltung/Reset	
Warnung & Protokoll	
Nur Protokoll	

Tabelle 112: 6-7 - Überspannung

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
* SoftStpAbsch/Prot	
Softstopp-Absch/Reset	
Abschalt. Starter	
Abschaltung/Reset	
Warnung & Protokoll	
Nur Protokoll	

Tabelle 113: 6-8 - Unterleistung

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
SoftStpAbsch/Prot	
Softstopp-Absch/Reset	
Abschalt. Starter	

Option	Funktion
Abschaltung/Reset	
Warnung & Protokoll	
* Nur Protokoll	

Tabelle 114: 6-9 - Überleistung

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
SoftStpAbsch/Prot	
Softstopp-Absch/Reset	
Abschalt. Starter	
Abschaltung/Reset	
Warnung & Protokoll	
* Nur Protokoll	

Tabelle 115: 6-10 - Überstartzeit

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
* SoftStpAbsch/Prot	
Softstopp-Absch/Reset	
Abschalt. Starter	
Abschaltung/Reset	
Warnung & Protokoll	
Nur Protokoll	

Tabelle 116: 6-11 - Ein. A Abschalt.

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
* SoftStpAbsch/Prot	
Softstopp-Absch/Reset	
Abschalt. Starter	
Abschaltung/Reset	
Warnung & Protokoll	
Nur Protokoll	

Tabelle 117: 6-12 - Ein. B Abschalt.

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
* SoftStpAbsch/Prot	
Softstopp-Absch/Reset	
Abschalt. Starter	
Abschaltung/Reset	
Warnung & Protokoll	
Nur Protokoll	

Tabelle 118: 6-13 - Netzwerkkomm.

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme. Ist <i>Stopp</i> eingestellt, führt der Softstarter einen sanften Stopp durch und kann anschließend ohne Quittieren neu gestartet werden.
* SoftStpAbsch/Prot	
Softstopp-Absch/Reset	
Abschalt. Starter	
Abschaltung/Reset	
Warnung & Protokoll	
Nur Protokoll	
Stopp	

Tabelle 119: 6-14 - Rmt Keypad Fehler

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
* SoftStpAbsch/Prot	
Softstopp-Absch/Reset	
Abschalt. Starter	
Abschaltung/Reset	
Warnung & Protokoll	
Nur Protokoll	

Tabelle 120: 6-15 - Frequenz

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.

Option		Funktion
*	SoftStpAbsch/Prot	
	Softstopp-Absch/Reset	
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	
	Nur Protokoll	

Tabelle 121: 6-16 - Phasenfolge

Option		Funktion
		Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
*	SoftStpAbsch/Prot	
	Softstopp-Absch/Reset	
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	
	Nur Protokoll	

Tabelle 122: 6-17 - Motor-Übertmp.

Option		Funktion
		Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
*	SoftStpAbsch/Prot	
	Softstopp-Absch/Reset	
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	
	Nur Protokoll	

Tabelle 123: 6R - Motortherm.-Kreis

Option		Funktion
		Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
*	SoftStpAbsch/Prot	
	Softstopp-Absch/Reset	
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	

Option	Funktion
Nur Protokoll	

Tabelle 124: 6-19 - Thyristorkurzschl.

Option	Funktion
	Zur Auswahl, ob der Softstarter PowerThrough-Betrieb zulässt, wenn der Softstarter an 1 Phase beschädigt ist. Der Softstarter verwendet eine 2-Phasen-Regelung, die die Fortsetzung des Motorbetriebs in kritischen Anwendungen ermöglicht.
* Nur 3-Phasen-Regel.	
PowerThrough	

Weitere Informationen zum PowerThrough-Betrieb finden Sie unter [9.4 PowerThrough](#).

Tabelle 125: 6-20 - Batterie/Uhr

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf die jeweilige Schutzmaßnahme.
* SoftStpAbsch/Prot	
Softstopp-Absch/Reset	
Abschalt. Starter	
Abschaltung/Reset	
Warnung & Protokoll	
Nur Protokoll	

10.11 Parametergruppe 7-** Eingänge

Tabelle 126: 7-1 - Funktion Eingang A

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Funktion von Eingang A.
Bef.Prio: Netzwrk	Hebt die Einstellung von <i>Parameter 1-1 Befehlsquelle</i> auf und legt die Befehlsquelle für das Kommunikationsnetzwerk fest.
Bef.Prio: Digital	Hebt die Einstellung von <i>Parameter 1-1 Befehlsquelle</i> auf und legt die Befehlsquelle für die Digitaleingänge fest.
Bef.Prio: Bedienf	Hebt die Einstellung von <i>Parameter 1-1 Befehlsquelle</i> auf und legt die Befehlsquelle für das Fern-LCP fest.
* Eingangsabsch. (N/O)	Durch Schließen des Stromkreises an DI-A, COM+ schaltet der Softstarter ab.
Eingangsabsch. (N/C)	Durch Unterbrechen des Stromkreises an DI-A, COM+ schaltet der Softstarter ab.

Option	Funktion
Notbetrieb-Modus	Durch Schließen des Stromkreises an DI-A, COM+ wird der Notfallbetrieb aktiviert. Wenn der Softstarter einen Startbefehl erhält, läuft er weiter, bis ein Stoppbefehl empfangen wird, wobei alle Abschaltungen und Warnungen ignoriert werden.
JOG vorwärts	Aktivierung des Betriebs Festdrehzahl JOG in Vorwärtsrichtung.
JOG Reversierung	Aktivierung des Betriebs Festdrehzahl JOG in Rückwärtsrichtung.
StoppSENSOR	Durch Unterbrechen des Stromkreises an DI-A, COM+ wird dem Softstarter angezeigt, dass der Motor zum Stillstand gekommen ist. Der Softstarter erfordert einen Schließer-Drehzahl=0-Sensor.
Auswahl Motorsatz	Ein geschlossener Stromkreis an DI-A, COM+ weist den Softstarter an, die Konfiguration des sekundären Motors für den nächsten Start/Stop-Zyklus zu verwenden.
Rückwärtslauf	Ein geschlossener Stromkreis an DI-A, COM+ weist den Softstarter an, die Phasenfolge für den nächsten Start umzukehren.
Pumpenreinigung	Aktiviert die Pumpenreinigungsfunktion.

Tabelle 127: 7-2 - Ein. A Abschalt.

Option	Funktion
	Wählt aus, wann ein Eingangsalarm auftreten kann.
Immer aktiv	Eine Abschaltung kann jederzeit eintreten, wenn der Softstarter mit Strom versorgt wird.
* Start/Lauf/Stop	Eine Abschaltung kann dann eintreten, wenn der Softstarter in Betrieb ist, gestoppt oder gestartet wird.
Nur Lauf	Eine Abschaltung kann nur dann eintreten, wenn der Softstarter in Betrieb ist.

Tabelle 128: 7-3 - Abschaltverz. Ein.A

Bereich	Funktion
*0 s 0:00–4:00 (Minuten: Sekunden)	Legt eine Verzögerung zwischen der Aktivierung des Eingangs und der Abschaltung des Softstarters fest.

Tabelle 129: 7-4 - Ein. A Startverz.

Bereich	Funktion
* 0 s 00:00–30:00 (Minuten: Sekunden)	Legt eine Verzögerungszeit fest, bevor ein Eingangsalarm auftreten kann. Die Anfangsverzögerung zählt ab dem Zeitpunkt, ab dem der Softstarter ein Anlaufsignal empfängt. Der Zustand des Eingangs wird so lange ignoriert, bis die Anfangsverzögerungszeit abgelaufen ist.

Tabelle 130: 7-5 – Funktion Eingang B

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Funktion von Eingang B. Weitere Informationen finden Sie in <i>Parameter 7-1 Funktion Eingang A</i> .
* Eingangabsch. (N/O)	
Eingangabsch. (N/C)	
Notbetrieb-Modus	

Option	Funktion
JOG vorwärts	
JOG Reversierung	
Stoppsensor	
Auswahl Motorsatz	
Rückwärtslauf	
Pumpenreinigung	

Tabelle 131: 7-6 - Ein. B Abschalt.

Option	Funktion
	Wählt aus, wann ein Eingangsalarm auftreten kann.
Immer aktiv	
* Start/Lauf/Stop	
Nur Lauf	

Tabelle 132: 7-7 - Abschaltverz. Ein.B

Bereich	Funktion
* 0 s 0:00–4:00 (Minuten: Sekunden)	Legt eine Verzögerung zwischen der Aktivierung des Eingangs und der Abschaltung des Softstarters fest.

Tabelle 133: 7-8 – Ein. B Startverz.

Bereich	Funktion
* 0 s 00:00–30:00 (Minuten: Sekunden)	Legt eine Verzögerungszeit fest, bevor ein Eingangsalarm auftreten kann. Die Anfangsverzögerung zählt ab dem Zeitpunkt, ab dem der Softstarter ein Anlaufsignal empfängt. Der Zustand des Eingangs wird so lange ignoriert, bis die Anfangsverzögerungszeit abgelaufen ist.

Tabelle 134: 7-9 - Reset Logik

Option	Funktion
	Zur Auswahl, ob der Quittiereingang (RESET, COM+) ein Schließer oder Öffner ist.
* Öffner (N/C)	
Schließer (N/O)	<div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">HINWEIS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">Ist der Reset-Eingang aktiv, arbeitet der Softstarter nicht.</div>

Tabelle 135: 7-10 - Name Eingang A

Option		Funktion
		Zur Auswahl einer auf dem LCP anzuzeigenden Meldung bei aktivem Eingang A. Die benutzerdefinierte Meldung kann über die USB-Schnittstelle geladen werden.
*	Ein. A Abschalt.	
	Geringer Druck	
	Hoher Druck	
	Pumpenfehler	
	Niedriger Pegel	
	Hoher Pegel	
	Kein Durchfluss	
	Starter deaktiv.	
	Controller	
	PLC	
	Alarm Vibrationen	
	Externe Absch.	
	Verrieg.-Absch.	
	Motortemperatur	
	Motorschutz	
	Einsp.-Schutz	
	b.def. Meldung A	

Tabelle 136: 7-11 - Name Eingang B

Option		Funktion
		Zur Auswahl einer auf dem LCP anzuzeigenden Meldung bei aktivem Eingang B.
*	Ein. B Abschalt.	
	Geringer Druck	
	Hoher Druck	
	Pumpenfehler	
	Niedriger Pegel	
	Hoher Pegel	
	Kein Durchfluss	
	Starter deaktiv.	
	Controller	
	PLC	
	Alarm Vibrationen	

Option	Funktion
Externe Absch.	
Verrieg.-Absch.	
Motortemperatur	
Motorschutz	
Einsp.-Schutz	
b.def. Meldung A	

10.12 Parametergruppe 8-** Relaisausgänge

Tabelle 137: 8-1 - Funktion Relais A

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Funktion von Relais A. Bei Relais A handelt es sich um ein Wechselkontakt-Relais.
Deaktiviert	Relais A wird nicht verwendet.
Bereit	Das Relais ist geschlossen, sobald sich der Softstarter im Betriebszustand befindet.
* Lauf	Der Betriebsausgang schließt, wenn der sanfte Anlauf abgeschlossen ist (wenn der Startstrom unter 120 % des programmierten Motor-Voll-Laststroms absinkt). Der Ausgang bleibt bis zum Beginn eines Stopps geschlossen (sanfter Stopp oder Freilaufstopp).
Warnung	Das Relais schließt, sobald der Softstarter eine Warnung ausgibt.
Abschaltung	Das Relais schließt, sobald der Starter abschaltet.
Anzeige Min. Strom	Das Relais schließt, sobald Flag Min. Strom (<i>Parameter 8-7 Anzeige Min. Strom</i>) aktiviert wird.
Anzeige Max. Strom	Das Relais schließt, sobald Flag Max. Strom (<i>Parameter 8-8 Anz. Max. Strom</i>) aktiviert wird.
Anzeige Motor-temp.	Das Relais schließt, sobald das Flag Motortemperatur aktiviert wird (siehe <i>Parameter 8-9 Anz. Motor-temp.</i>).
Softbremsrelais	Das Relais schließt, sobald der Softstarter ein Stoppsignal erhält, und bleibt bis zum Ende des sanften Bremsens geschlossen.
Wendeschutz	Das Relais regelt ein externes Schütz für den Umkehrbetrieb.

Tabelle 138: 8-2 - Relais A, Ein-Verz.

Bereich	Funktion
* 0 s	0:00–5:00 (Minuten:Sekunden) Legt die Verzögerung zum Ändern des Zustands von Relais A fest.

Tabelle 139: 8-3 - Relais A, Ab.-Verz.

Bereich	Funktion
* 0 s	0:00–5:00 (Minuten:Sekunden) Legt die Verzögerung zum Ändern des Zustands von Relais A fest.

Tabelle 140: 8-4 - Funktion Relais B

Option		Funktion
		Zur Auswahl der Funktion von Relais B (Schließer). Siehe <i>Parameter 8-1 Funktion Relais A</i> für detaillierte Informationen.
	Deaktiviert	
	Bereit	
*	Lauf	
	Warnung	
	Abschaltung	
	Anzeige Min. Strom	
	Anzeige Max. Strom	
	Anzeige Motortemp.	
	Softbremsrelais	
	Wendeschutz	

Tabelle 141: 8-5 - Relais B, Ein-Verz.

Bereich		Funktion
* 0 s	0:00–5:00 (Minuten: Sekunden)	Legt die Verzögerung zum Schließen von Relais B fest.

Tabelle 142: 8-6 - Relais B, Ab.-Verz.

Bereich		Funktion
* 0 s	0:00–5:00 (Minuten: Sekunden)	Legt die Verzögerung zum erneuten Öffnen von Relais B fest.

Tabelle 143: 8-7 - Anzeige Min. Strom

Bereich		Funktion
* 50%	1 bis 100 % Voll-Last- strom	<p>Der Softstarter verfügt über Flags für zu niedrige und zu hohe Stromstärke, die frühzeitig eine Warnmeldung bei abnormalem Betrieb ausgeben. Sie können die Strom-Flags so konfigurieren, dass sie während des Betriebs auf eine abnormale Stromstärke hinweisen, die zwischen dem Wert bei Normalbetrieb und dem Wert bei Abschaltung durch Unterstrom bzw. vorübergehendem Überstrom liegt. Die Flags können die Werte über den programmierbaren Ausgang 1 an externe Geräte weiterleiten.</p> <p>Erreicht die Stromstärke wieder eine Abweichung von 10 % des programmierten Flag-Werts rund um den Normalwert, werden die Flags zurückgesetzt.</p> <p>Legt den Wert, ab dem das Flag für zu niedrige Stromstärke anschlägt, als Prozentanteil des Motor-Voll-Laststroms fest.</p>

Tabelle 144: 8-8 - Anz. Max. Strom

Bereich		Funktion
*100%	50 bis 600 % Voll-Laststrom	Legt den Wert als Prozentanteil des Motor-Voll-Laststroms fest, ab dem das Flag für zu hohe Stromstärke anschlägt.

Tabelle 145: 8-9 - Anz. Motortemp.

Bereich		Funktion
* 80%	0–160%	Der Softstarter verfügt über Flags für die Motortemperatur, die frühzeitig eine Warnmeldung bei abnormalem Betrieb ausgeben. Das Flag kann darauf hinweisen, dass der Motor oberhalb der normalen Betriebstemperatur läuft, die Motortemperatur jedoch unterhalb der Überlastgrenze liegt. Das Flag kann die Werte über den programmierbaren Ausgang 1 an externe Geräte weiterleiten. Legt den Wert als Prozentanteil der thermischen Kapazität des Motors fest, ab dem das Flag für die Motortemperatur anschlägt.

Tabelle 146: 8-10 - Hauptschützzeit

Bereich		Funktion
*400 ms	100–2000 ms	Legt die Verzögerungszeit zwischen dem Umschalten des Hauptschützausgangs (Klemmen 13 und 14) durch den Softstarter und dem Beginn der vor dem Anlaufen durchgeführten Prüfungen bzw. dem Wechsel in den nicht betriebsbereiten Zustand (nach einem Stopp). Führen Sie die Einstellung gemäß den technischen Daten des verwendeten Hauptschützes durch.

10.13 Parametergruppe 9-** Analogausgang

Tabelle 147: 9-1 - Analogausgang A

Option	Funktion
	Zur Auswahl der über den Analogausgang zu leitenden Informationen.
* Strom (%FLC)	Stromstärke als Prozentanteil des Motor-Voll-Laststroms
Motor temp. (%)	Vom thermischen Modell berechnete Motortemperatur.
Motor Lf	Vom Softstarter gemessener Leistungsfaktor des Motors
Motorleistung (%kW)	Motorleistung, als Prozentwert der programmierten Leistung.
Temp. Kühlkörper	Die Temperatur des Softstarters, gemessen am Kühlkörper.

Tabelle 148: 9-2 - Skal. Analog A

Bereich	Funktion
	Zur Auswahl des Stromstärkenbereich des Analogausgangs.
0–20 mA	
* 4–20 mA	

Tabelle 149: 9-3 - Max. Anp. Analog A

Bereich		Funktion
* 100%	0-600%	Kalibriert die Obergrenze des Analogausgangs, sodass diese mit dem von einem externen Strommessgerät gemessenen Signal übereinstimmt.

Tabelle 150: 9-4 - Min. Anp. Analog A

Bereich		Funktion
* 0%	0-600%	Kalibriert die Untergrenze des Analogausgangs, sodass diese mit dem von einem externen Strommessgerät gemessenen Signal übereinstimmt.

10.14 Parametergruppe 10-** Anzeige

Tabelle 151: 10-1 - Sprache

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Sprache, in der die Meldungen und das Feedback auf dem LCP-Display angezeigt wird.
* English	
Chinesisch	
Español	
Deutsch	
Português	
Français	
Italiano	
Russian	

Tabelle 152: 10-2 - Maßeinheit Temp.

Option	Funktion
	Wählt aus, ob der Softstarter Temperaturen in Grad Celsius oder Fahrenheit anzeigt.
* Celsius	
Fahrenheit	

Tabelle 153: 10-3 - Grafik-Zeitbasis

Option	Funktion
	Legt den Zeitraum der Grafikaufzeichnung fest. In der Grafik werden schrittweise alte Daten mit neuen ersetzt.
* 30 Sekunden	
1 Minute	
30 Minuten	

Option	Funktion
1 Stunde	

Tabelle 154: 10-4 - Max. Anp. Grafik

Bereich	Funktion
* 400% 0–600%	Zur Einstellung der oberen Grenze des Leistungsdiagramms

Tabelle 155: 10-5 - Min. Anp. Grafik

Bereich	Funktion
*0% 0–600%	Zur Einstellung der unteren Grenze des Leistungsdiagramms.

Tabelle 156: 10-6 - Stromkalibrierung

Bereich	Funktion
*100% 85–115%	<p>Kalibriert die Stromüberwachungskreise, sodass die Werte mit denen eines externen Strommessgeräts übereinstimmen. Verwenden Sie die folgende Formel zur Bestimmung der erforderlichen Einstellung:</p> $\text{Kalibrierung (\%)} = \frac{\text{Strom angezeigt auf Soft-starter-Display}}{\text{Strom gemessen durch externes Gerät}}$

Tabelle 157: 10-7 - Anpassungssperre

Option	Funktion
	Wählt aus, ob die Bedieneinheit eine Änderung von Parametern über das Hauptmenü ermöglicht.
* Lesen & Schreiben	Ermöglicht Benutzern die Änderung von Parameterwerten im Hauptmenü.
Nur lesen	Hindert Benutzer an der Änderung von Parameterwerten im Hauptmenü. Sie können die Parameterwerte jedoch weiterhin anzeigen.

Tabelle 158: 10-8 - Benutzerparam. 1

Option	Funktion
	Zur Auswahl, welche Informationen auf dem Haupt-Überwachungsbildschirm angezeigt werden.
Leer	Zeigt keine Daten im ausgewählten Bereich an, wodurch lange Meldungen ohne Überschneidung angezeigt werden können.
* Strom	Durchschnittlicher Effektivstrom in allen 3 Phasen.
Motorspannung	Durchschnittliche Effektivspannung in allen 3 Phasen.
Spannung P1	Spannung Phase 1.
Spannung P2	Spannung Phase 2.
Spannung P3	Spannung Phase 3.
Netzfrequenz	An drei Phasen gemessene durchschnittliche Frequenz
Motor Lf	Der vom Softstarter gemessene Leistungsfaktor des Motors.

Option	Funktion
Motorleistung	Die Motorbetriebsleistung in kW.
Motortemp. (%)	Vom thermischen Modell berechnete Motortemperatur.
Motorlaufstunden	Anzahl der Stunden, die der Motor über den Softstarter in Betrieb war
Anzahl Starts	Die Anzahl der durchgeführten Anläufe des Softstarters seit dem letzten Zurücksetzen des Startzählers.
Pumpendruck	Der Druck an der Pumpe, wie in den <i>Parametern 30-2 bis 30-4</i> konfiguriert. Diese Information ist nur verfügbar, wenn die Smart Card installiert ist.
Pumpendurchfluss	Der Durchfluss an der Pumpe, wie in den <i>Parametern 30-6 bis 30-11</i> konfiguriert. Diese Information ist nur verfügbar, wenn die Smart Card installiert ist.
Schachttiefe	Die Tiefe des Brunnens, wie in den <i>Parametern 30-13 bis 30-15</i> konfiguriert. Diese Information ist nur verfügbar, wenn die Smart Card installiert ist.
Pumpentemperatur	Die Pumpentemperatur, wie vom PT100 gemessen. Diese Information ist nur verfügbar, wenn die Smart Card installiert ist.
Wert Analogausg.	Der Wert des Analogausgangs (siehe <i>Parametergruppe 9-** Analogausgang</i>).
Temp. Kühlkörper	Die Temperatur des Softstarters, gemessen am Kühlkörper.
Bypass-Modell (%)	Die im Bypass-Schütz verbleibende thermische Kapazität in Prozent.
Thyristortemp.	Die vom thermischen Modell berechnete Temperatur der SCRs.
Nennleistung (%)	Die im Softstarter für seinen nächsten Start verfügbare thermische Kapazität.

Tabelle 159: 10-9 - Benutzerparam. 2

Option	Funktion
	Zur Auswahl, welche Informationen auf dem Haupt-Überwachungsbildschirm angezeigt werden. Siehe <i>Parameter 10-8 Benutzerparam. 1</i> für detaillierte Informationen.
* Motorspannung	Siehe <i>Parameter 10-8 Benutzerparam. 1</i> für detaillierte Informationen.

Tabelle 160: 10-10 - Benutzerparam. 3

Option	Funktion
	Zur Auswahl, welche Informationen auf dem programmierbaren Überwachungsbildschirm angezeigt werden. Siehe <i>Parameter 10-8 Benutzerparam. 1</i> für detaillierte Informationen.
* Netzfrequenz	Siehe <i>Parameter 10-8 Benutzerparam. 1</i> für detaillierte Informationen.

Tabelle 161: 10-11 - Benutzerparam. 4

Option	Funktion
	Zur Auswahl, welche Informationen auf dem programmierbaren Überwachungsbildschirm angezeigt werden. Siehe <i>Parameter 10-8 Benutzerparam. 1</i> für detaillierte Informationen.
* Motor Lf	Siehe <i>Parameter 10-8 Benutzerparam. 1</i> für detaillierte Informationen.

Tabelle 162: 10-12 - Benutzerparam. 5

Option		Funktion
		Zur Auswahl, welche Informationen auf dem programmierbaren Überwachungsbildschirm angezeigt werden. Siehe <i>Parameter 10-8 Benutzerparam. 1</i> für detaillierte Informationen.
*	Motorleistung	Siehe <i>Parameter 10-8 Benutzerparam. 1</i> für detaillierte Informationen.

Tabelle 163: 10-13 - Benutzerparam. 6

Option		Funktion
		Zur Auswahl, welche Informationen auf dem programmierbaren Überwachungsbildschirm angezeigt werden. Siehe <i>Parameter 10-8 Benutzerparam. 1</i> für detaillierte Informationen.
*	Motortemp. (%)	Siehe <i>Parameter 10-8 Benutzerparam. 1</i> für detaillierte Informationen.

10.15 Parametergruppe 11-** Pumpenreinigung

Tabelle 164: 11-1 - Moment Rückwärtsla.

Bereich		Funktion
* 20%	20–100%	Legt den Drehmomentwert für den Betrieb mit Festdrehzahl JOG während der Pumpenreinigung fest.

Tabelle 165: 11-2 - Zeit Rückwärtslauf

Bereich		Funktion
* 10 s	0:00–1:00 (Minuten: Sekunden)	Legt die Zeit fest, in der der Starter bei umgekehrter Festdrehzahl JOG während eines Pumpenreinigungszyklus arbeitet.

Tabelle 166: 11-3 - Stromlimit Vorwärts

Bereich		Funktion
* 100%	100 bis 600 % Voll-Laststrom	Legt die Stromgrenze für den Vorwärtsstartbetrieb während der Pumpenreinigung fest.

Tabelle 167: 11D - Zeit Vorwärtslauf

Bereich		Funktion
* 10 s	0:00–1:00 (Minuten: Sekunden)	Legt die Zeit fest, in der der Softstarter den Motor nach einem Vorwärtsstart während eines Pumpenreinigungszyklus betreibt.

Tabelle 168: 11-5 - Pumpen Stoppmodus

Option		Funktion
		Zur Auswahl des Stoppmodus für die Pumpenreinigung.
*	Freilaufstopp	

Option	Funktion
TVR-Softstopp	
Adaptive Regelung	

Tabelle 169: 11-6 - Pumpen Stoppzeit

Bereich	Funktion
* 10 s	0:00–1:00 (Minuten:Sekunden) Legt die Stoppzeit für den Starter während eines Pumpenreinigungszyklus fest.

Tabelle 170: 11-7 - Reinigungszyklen

Bereich	Funktion
* 1	1–5 Legt die Anzahl der Wiederholungen des Pumpenreinigungszyklus durch den Softstarter fest.

10.16 Parametergruppe 12-** Komm-Karte

Tabelle 171: 12 A - Modbus-Adresse

Bereich	Funktion
* 1	1–254 Legt die Modbus RTU-Netzwerkadresse für den Softstarter fest.

Tabelle 172: 12-2 - Modbus-Baud-Rate

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Baudrate für die Modbus RTU-Kommunikation.
4800	
* 9600	
19200	
38400	

Tabelle 173: 12-3 - Modbus-Parität

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Parität für die Modbus RTU-Kommunikation.
* Keine Parität	
ungerade	
gerade	
10 Bit	

Tabelle 174: 12-4 - Modbus-Timeout

Option	Funktion
	Zur Auswahl des Timeout für die Modbus RTU-Kommunikation.

Option		Funktion
*	Aus	
	10 Sekunden	
	60 Sekunden	
	100 Sekunden	

Tabelle 175: 12-5 - Devicenet-Adresse

Bereich		Funktion
*0	0–63	Legt die DeviceNet-Netzwerkadresse für den Softstarter fest.

Tabelle 176: 12-6 - Devicenet-Baud-Rt

Option		Funktion
		Zur Auswahl der Baudrate für die DeviceNet-Kommunikation.
*	125 kB	
	250 kB	
	500 kB	

Tabelle 177: 12-7 - Profibus-Adresse

Bereich		Funktion
*1	1–125	Legt die PROFIBUS-Netzwerkadresse für den Softstarter fest.

Tabelle 178: 12-8 - Gateway-Adresse

Bereich		Funktion
*192	0–255	Legt die 1. Komponente der Netzwerkgateway-Adresse fest. Die Gateway-Adresse wird über die <i>Parameter 12-8 bis 12-11</i> festgelegt, und die Standardadresse lautet 192.168.0.100.

Tabelle 179: 12-9 - Gateway-Adresse 2

Bereich		Funktion
*168	0–255	Legt die 2. Komponente der Netzwerkgateway-Adresse fest.

Tabelle 180: 12-10 - Gateway-Adresse 3

Bereich		Funktion
*0	0–255	Legt die 3. Komponente der Netzwerkgateway-Adresse fest.

Tabelle 181: 12-11 - Gateway-Adresse 4

Bereich		Funktion
*100	0–255	Legt die 4. Komponente der Netzwerkgateway-Adresse fest.
HINWEIS		
Sie können die Netzwerkadresse auch über die Netzwerkadressoptionen in <i>Einstellwerkzeuge</i> einstellen.		

Tabelle 182: 12-12 - IP-Adresse

Bereich		Funktion
*192	0–255	Legt die 1. Komponente der Softstarter-IP-Adresse für die Ethernet-Kommunikation fest. Die IP-Adresse wird über die <i>Parameter 12-12 bis 12-15</i> festgelegt, und die Standardadresse lautet 192.168.0.2.

Tabelle 183: 12-13 - IP-Adresse 2

Bereich		Funktion
*168	0–255	Legt die 2. Komponente der Softstarter-IP-Adresse für die Ethernet-Kommunikation fest.

Tabelle 184: 12-14 - IP-Adresse 3

Bereich		Funktion
*0	0–255	Legt die 3. Komponente der Softstarter-IP-Adresse für die Ethernet-Kommunikation fest.

Tabelle 185: 12-15 - IP-Adresse 4

Bereich		Funktion
*2	0–255	Legt die 4. Komponente der Softstarter-IP-Adresse für die Ethernet-Kommunikation fest.
HINWEIS		
Sie können die Netzwerkadresse auch über die Netzwerkadressoptionen in <i>Einstellwerkzeuge</i> einstellen.		

Tabelle 186: 12-16 - Subnetzmaske

Bereich		Funktion
*255	0–255	Legt die 1. Komponente der IP-Subnetzmaske des Netzwerks für die Ethernet-Kommunikation fest. Die IP-Subnetzmaske wird über die <i>Parameter 12-16 bis 12-19</i> festgelegt, und die Standardmaske lautet 255.255.255.0.

Tabelle 187: 12-17 - Subnetzmaske 2

Bereich		Funktion
*255	0–255	Legt die 2. Komponente der IP-Subnetzmaske des Netzwerks für die Ethernet-Kommunikation fest.

Tabelle 188: 12-18 - Subnetzmaske 3

Bereich		Funktion
*255	0-255	Legt die 3. Komponente der IP-Subnetzmaske des Netzwerks für die Ethernet-Kommunikation fest.

Tabelle 189: 12-19 - Subnetzmaske 4

Bereich		Funktion
*0	0-255	Legt die 4. Komponente der IP-Subnetzmaske des Netzwerks für die Ethernet-Kommunikation fest.
HINWEIS		
Sie können die Netzwerkadresse auch über die Netzwerkadressoptionen in <i>Einstellwerkzeuge</i> einstellen.		

Tabelle 190: 12-20 - DHCP (Kommunikationsprotokoll)

Option	Funktion
	Zur Auswahl, ob die Kommunikationskarte eine vom DHCP zugewiesene IP-Adresse akzeptiert.
*	Deaktiviert
	HINWEIS
	Die DHCP-Adressierung ist mit Modbus TCP und EtherNet/IP verfügbar. DHCP-Adressierung wird von PROFINET nicht unterstützt.

Tabelle 191: 12-21 - Standort-ID

Bereich		Funktion
*0	0-65535	Zur Festlegung der eindeutigen Positions-ID des Softstarters.

10.17 Parametergruppe 20-** Erweitert

Tabelle 192: 20-1 - Verfolgung Verst.

Bereich		Funktion
*50%	1-200%	Zur Feineinstellung des Verhaltens des adaptiven Regelalgorithmus.

Tabelle 193: 20-2 - Sockelerkennung

Bereich		Funktion
* 80%	0-200%	Zur Einstellung des Verhaltens des adaptiven Regelalgorithmus für den sanften Stopp.

Tabelle 194: 20-3 - Verz. Byp.-Schütz

Bereich		Funktion
*150 ms	100–2000 ms	Legt die Softstarterzeit fest, sodass diese mit der Öffnungs-/Schließzeit des Bypass-Schützes übereinstimmt. Führen Sie die Einstellung gemäß den technischen Daten des verwendeten Bypass-Schützes durch. Wenn diese Zeit zu kurz ist, schaltet der Softstarter ab.

Tabelle 195: 20-4 - Gerätenennstrom

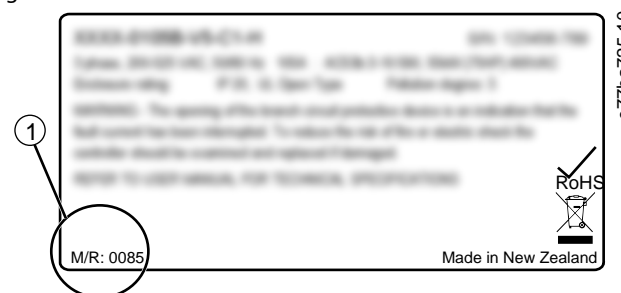
Bereich		Funktion
*Model- labhängig	0020~0580	<p>Der interne Modellsollwert des Softstarters, wie auf dem silbernen Schild an der Seite des Geräts angegeben.</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">e77ha725.10</p>
		HINWEIS
		Dieser Parameter kann nur von autorisierten Servicemitarbeitern eingestellt werden.

Tabelle 196: 20-5 - Display Timeout

Option	Funktion
	Zur Festlegung des Timeouts, nach dem sich das Menü automatisch schließt, wenn keine LCP-Aktivität erkannt wird.
* 1 Minute	
2 Minuten	
3 Minuten	
4 Minuten	
5 Minuten	

Tabelle 197: 20-6 - Motoranschluss

Option	Funktion
	Wählt aus, dass der Softstarter automatisch den Anschlussstyp an den Motor erkennt.
* Auto-Erkennung	
In-line	
In-delta	

10.18 Parametergruppe 30-** Konf. Pumpeneing.

Tabelle 198: 30-1 – Typ Drucksensor

Option	Funktion
	Zur Auswahl, welcher Sensor dem Drucksensoreingang an der Smart Card zugeordnet ist.
* Keine	
Schalter	
Analog	

Tabelle 199: 30-2 - Maßeinheit Druck

Option	Funktion
	Zur Auswahl, welche Geräte der Sensor verwendet, um den gemessenen Druck zu melden.
bar	
* kPa	
Psi	

Tabelle 200: 30-3 - Druck bei 4 mA

Bereich	Funktion
*0 0–5000	Zur Kalibrierung des Softstarters auf das Niveau von 4 mA (0 %) des Drucksensoreingangs.

Tabelle 201: 30-4 - Druck bei 20 mA

Bereich	Funktion
*0 0–5000	Zur Kalibrierung des Softstarters auf das Niveau von 20 mA (100 %) des Drucksensoreingangs.

Tabelle 202: 30-5 – Typ Flusssensor

Option	Funktion
	Zur Auswahl, welcher Sensor dem Durchflusssensoreingang an der Smart Card zugeordnet ist.
* Keine	
Schalter	
Analog	
Pulse je Minute	
Pulse je Einheit	

Tabelle 203: 30-6 - Maßeinheit Fluss

Option	Funktion
	Zur Auswahl, welche Geräte der Sensor verwendet, um den gemessenen Durchfluss zu melden.
* Liter/Sekunde	
Liter/Minute	

Option	Funktion
Gallonen/Sekunde	
Gallonen/Minute	

Tabelle 204: 30-7 – Fluss bei 4 mA

Bereich	Funktion
*0 0–5000	Zur Kalibrierung des Softstarters auf das Niveau von 4 mA (0 %) des Durchflusssensoreingangs.

Tabelle 205: 30-8 – Fluss bei 20 mA

Bereich	Funktion
*0 0–5000	Zur Kalibrierung des Softstarters auf das Niveau von 20 mA (100 %) des Durchflusssensoreingangs.

Tabelle 206: 30-9 - Einh./Mn@Mx.Fluss

Bereich	Funktion
*0 0–5000	Zur Kalibrierung des Softstarters auf das maximale Durchflussvolumen des Durchflusssensors.

Tabelle 207: 30-10 - Pulse/Mn@Mx.Fluss

Bereich	Funktion
*0 0–20000	Zur Kalibrierung des Softstarters auf das maximale Durchflussvolumen des Durchflusssensors.

Tabelle 208: 30-11 - Einheiten je Puls

Bereich	Funktion
*0 0–1000	Zur Einstellung, wie viele Einheiten der Durchflusssensor für jeden Puls misst.

Tabelle 209: 30-12 - Typ Tiefensensor

Option	Funktion
	Zur Auswahl, welcher Sensor dem Tiefensensoreingang an der Smart Card zugeordnet ist.
* Keine	
Schalter	
Analog	

Tabelle 210: 30-13 - Einheiten Tiefe

Option	Funktion
	Zur Auswahl, welche Geräte der Sensor verwendet, um die gemessene Tiefe zu melden.
* Meter	
Fuß	

Tabelle 211: 30-14 - Tiefe bei 4 mA

Bereich		Funktion
*0	0–1000	Zur Kalibrierung des Softstarters auf das Niveau von 4 mA (0 %) des Tiefensensoreingangs.

Tabelle 212: 30-15 - Tiefe bei 20 mA

Bereich		Funktion
*0	0–1000	Zur Kalibrierung des Softstarters auf das Niveau von 20 mA (100 %) des Tiefensensoreingangs.

10.19 Parametergruppe 31-** Durchflussschutz

HINWEIS

Die Parameter in dieser Gruppe sind nur aktiv, wenn eine Smart Card installiert ist.

Der Durchflussschutz verwendet die Klemmen B33, B34 oder C23, C24 an der Smart Card.

Tabelle 213: 31-1 – Absch. hoh. Fluss

Bereich		Funktion
*10	0–5000	Legt den Abschaltzeitpunkt zum Schutz vor hohem Durchfluss fest.

Tabelle 214: 31-2 – Absch. nied.Fluss

Bereich		Funktion
* 5	1–5000	Legt den Abschaltzeitpunkt zum Schutz vor niedrigem Durchfluss fest.

Tabelle 215: 31-3 – DS-Startverzög.

Bereich		Funktion
*00:00:500 ms	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Legt eine Verzögerungszeit fest, bevor eine Durchflussschutz-Abschaltung auftreten kann. Die Verzögerungszeit zählt ab dem Zeitpunkt, ab dem der Softstarter ein Anlaufsignal empfängt. Das Durchflussniveau wird so lange ignoriert, bis die Startverzögerungszeit abgelaufen ist.

Tabelle 216: 31-4 – DS-Reakt.-Verzög.

Bereich		Funktion
* 00:00:500 ms	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Zur Festlegung einer Verzögerungszeit zwischen dem Durchfluss, der die Abschaltungsniveaus für hohen oder niedrigen Durchfluss überschreiten, und der Softstarterabschaltung.

10.20 Parametergruppe 32-** Druckschutz

HINWEIS

Die Parameter in dieser Gruppe sind nur aktiv, wenn eine Smart Card installiert ist.

Der Druckschutz verwendet die Klemmen B23, B24 oder C33, C34, C44 an der Smart Card.

Tabelle 217: 32-1 – Abschalt. Hochdr.

Bereich		Funktion
*10	0–5000	Zur Festlegung des Abschaltzeitpunkts zum Schutz vor hohem Druck.

Tabelle 218: 32-2 – Startverz.Hochdr.

Bereich		Funktion
* 0,5 s	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Zur Festlegung einer Verzögerungszeit, bevor eine Hochdruckschutz-Abschaltung auftreten kann. Die Verzögerungszeit zählt ab dem Zeitpunkt, ab dem der Softstarter ein Anlaufsignal empfängt. Der Druck wird so lange ignoriert, bis die Startverzögerungszeit abgelaufen ist.

Tabelle 219: 32-3 – ReaktVerz.Hochdr.

Bereich		Funktion
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Zur Festlegung einer Verzögerungszeit zwischen dem Druck, der das Hochdruck-Abschaltungs-niveau überschreitet, und der Softstarterabschaltung.

Tabelle 220: 32-4 – Abschalt. Niedr.

Bereich		Funktion
* 5	0–5000	Zur Festlegung des Abschaltzeitpunkts zum Schutz vor niedrigem Druck.

Tabelle 221: 32-5 – Startverz.Niedr.

Bereich		Funktion
* 0,5 s	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Zur Festlegung einer Verzögerungszeit, bevor eine Niederdruckschutz-Abschaltung auftreten kann. Die Verzögerungszeit zählt ab dem Zeitpunkt, ab dem der Softstarter ein Anlaufsignal empfängt. Der Druck wird so lange ignoriert, bis die Startverzögerungszeit abgelaufen ist.

Tabelle 222: 32-6 – ReaktVerz.Niedr.

Bereich		Funktion
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Zur Festlegung einer Verzögerungszeit zwischen dem Druck, der das Niederdruck-Abschal-tungsniveau überschreitet, und der Softstarterabschaltung.

10.21 Parametergruppe 33-** Drucksteuerung

HINWEIS

Die Parameter in dieser Gruppe sind nur aktiv, wenn eine Smart Card installiert ist.

Die Druckregelung verwendet die Klemmen B23, B24 an der Smart Card. Verwenden Sie einen analogen 4–20-mA-Sensor.

Tabelle 223: 33-1 – Modus Druckst.

Option	Funktion
	Zur Auswahl, wie der Softstarter Daten vom Drucksensor zur Steuerung des Motors verwendet.
* Aus	Der Softstarter verwendet den Drucksensor nicht zur Regelung des Sanftanlaufs.
Start sink. Druck	Der Softstarter startet, wenn der Druck unter das in <i>Parameter 33-2 Startdruck</i> ausgewählte Niveau fällt.
Start steig Druck	Der Softstarter startet, wenn der Druck über das in <i>Parameter 33-2 Startdruck</i> ausgewählte Niveau ansteigt.

Tabelle 224: 33-2 – Startdruck

Bereich	Funktion
* 5 1–5000	Zur Festlegung des Druckniveaus zur Auslösung des Softstarters, damit dieser einen sanften Anlauf durchführt.

Tabelle 225: 33-3 – ReaktVer. Startdr

Bereich	Funktion
* 0,5 s 00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Zur Festlegung einer Verzögerungszeit zwischen dem Druck, der das Druckregel-Startniveau überschreitet, und der Durchführung eines sanften Anlaufs durch den Softstarter.

Tabelle 226: 33-4 – Stoppdruck

Bereich	Funktion
* 10 0–5000	Zur Festlegung des Druckniveaus zur Auslösung des Softstarters, damit dieser den Motor stoppt.

Tabelle 227: 33-5 – ReaktVer. Stoppr

Bereich	Funktion
* 0,5 s 00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Zur Festlegung einer Verzögerungszeit zwischen dem Druck, der das Druckregel-Stoppniveau überschreitet, und dem Stoppen des Motors durch den Softstarter.

10.22 Parametergruppe 34-** Tiefenschutz

HINWEIS

Die Parameter in dieser Gruppe sind nur aktiv, wenn eine Smart Card installiert ist.

Der Tiefenschutz verwendet die Klemmen B13, B14 oder C13, C14 an der Smart Card.

Tabelle 228: 34-1 – Abschalt. Tiefe

Bereich	Funktion
* 5 0–1000	Zur Festlegung des Abschaltzeitpunkts zum Tiefenschutz.

Tabelle 229: 34-2 – Reset Tiefe

Bereich		Funktion
* 10	0–1000	Zur Festlegung des Niveaus, bei dem der Softstarter das Quittieren einer Tiefenabschaltung zulässt.

Tabelle 230: 34-3 – Startverz. Tiefe

Bereich		Funktion
* 0,5 s	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Zur Festlegung einer Verzögerungszeit, bevor eine Tiefenschutz-Abschaltung auftreten kann. Die Verzögerungszeit zählt ab dem Zeitpunkt, ab dem der Softstarter ein Anlaufsignal empfängt. Der Tiefeneingang wird so lange ignoriert, bis die Startverzögerungszeit abgelaufen ist.

Tabelle 231: 34-4 – ReaktVer. Tiefe

Bereich		Funktion
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Zur Festlegung einer Verzögerungszeit zwischen der Tiefe, die das Tiefenschutz-Abschaltungsniveau überschreitet, und der Softstarterabschaltung.

10.23 Parametergruppe 35-** Therm. Schutz

HINWEIS

Die Parameter in dieser Gruppe sind nur aktiv, wenn eine Smart Card installiert ist.

Tabelle 232: 35-1 – Typ Temp.-Sensor

Option	Funktion
	Zur Auswahl, welcher Sensor dem Temperatursensoreingang an der Smart Card zugeordnet ist.
* Keine	
PT100	

Tabelle 233: 35-2 – Abschalt. Temp.

Bereich		Funktion
* 40 °	0–240 °	Zur Festlegung des Abschaltzeitpunkts zum Temperaturschutz. Verwenden Sie <i>Parameter 10-2 Maßeinheit Temp.</i> zur Konfiguration der Temperaturskala.

10.24 Parametergruppe 36-** Pumpenabschaltung

Tabelle 234: 36-1 - Drucksensor

Option	Funktion
	Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters, wenn dieser einen Fehler am Drucksensor erkennt.
* SoftStpAbsch/Prot	
Softstopp-Absch/Reset	

	Option	Funktion
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	
	Nur Protokoll	

Tabelle 235: 36-2 - Durchflusssensor

	Option	Funktion
		Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters, wenn dieser einen Fehler am Durchflusssensor erkennt.
*	SoftStpAbsch/Prot	
	Softstopp-Absch/Reset	
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	
	Nur Protokoll	

Tabelle 236: 36-3 - Tiefensensor

	Option	Funktion
		Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters, wenn dieser einen Fehler am Tiefensensor erkennt.
*	SoftStpAbsch/Prot	
	Softstopp-Absch/Reset	
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	
	Nur Protokoll	

Tabelle 237: 36-4 - Hoher Druck

	Option	Funktion
		Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters, wenn der Druck das Hochdruck-Abschaltungsniveau überschreitet (<i>Parameter 32-1 Abschalt. Hochdr.</i>) oder der Hochdrucksensor schließt.
*	SoftStpAbsch/Prot	
	Softstopp-Absch/Reset	
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	
	Nur Protokoll	

Tabelle 238: 36-5 - Geringer Druck

	Option	Funktion
		Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters, wenn der Druck unter das Niederdruck-Abschaltungs-niveau fällt (<i>Parameter 32-4 Abschalt. Niedr.</i>) oder der Niederdrucksensor schließt.
*	SoftStpAbsch/Prot	
	Softstopp-Absch/Reset	
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	
	Nur Protokoll	

Tabelle 239: 36-6 - Hoher Durchfluss

	Option	Funktion
		Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters, wenn der Durchfluss das hohe Durchfluss-Abschaltungs-niveau überschreitet (<i>Parameter 31-1 Absch. hoh. Fluss</i>).
*	SoftStpAbsch/Prot	
	Softstopp-Absch/Reset	
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	
	Nur Protokoll	

Tabelle 240: 36-7 - Geringer Durchfl.

	Option	Funktion
		Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters, wenn der Durchfluss unter das niedrige Durchfluss-Abschaltungs-niveau fällt (eingestellt in <i>Parameter 31-2 Absch. nied.Fluss</i>).
*	SoftStpAbsch/Prot	
	Softstopp-Absch/Reset	
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	
	Nur Protokoll	

Tabelle 241: 36-8 - Durchflussschalter

	Option	Funktion
		Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters, wenn der Durchflusssensor geschlossen wird (nur Sensoren vom Schaltertyp).
*	SoftStpAbsch/Prot	

	Option	Funktion
	Softstopp-Absch/Reset	
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	
	Nur Protokoll	

Tabelle 242: 36-9 - Schachttiefe

	Option	Funktion
		Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters, wenn die Tiefe unter das Tiefen-Abschaltungs niveau (<i>Parameter 34-1 Abschalt. Tiefe</i>) fällt oder der Tiefen-Schaltersensor geschlossen wird.
*	SoftStpAbsch/Prot	
	Softstopp-Absch/Reset	
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	
	Nur Protokoll	

Tabelle 243: 36-10 - RTD/PT100 B

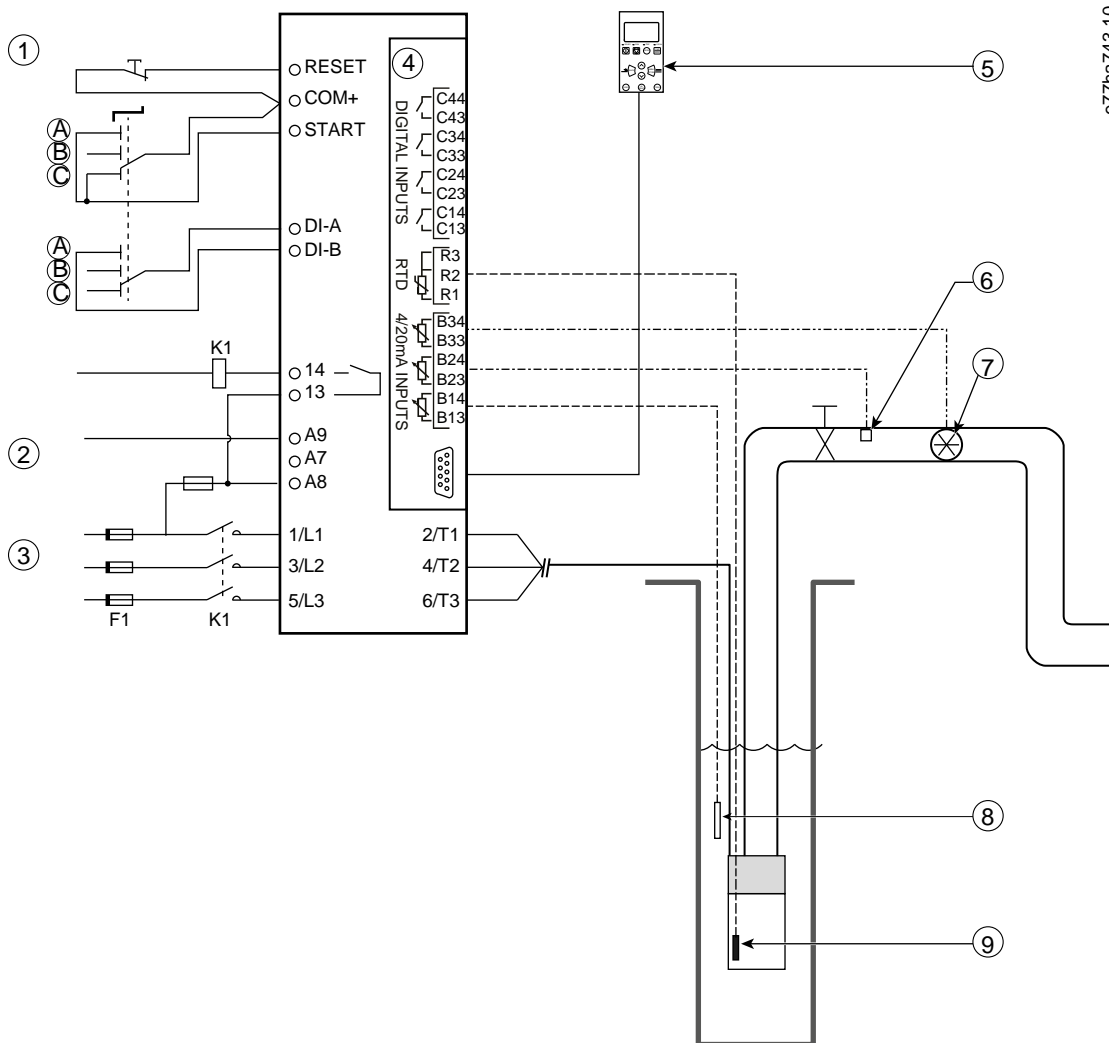
	Option	Funktion
		Zur Auswahl der Reaktion des Softstarters auf das Schutzereignis.
*	SoftStpAbsch/Prot	
	Softstopp-Absch/Reset	
	Abschalt. Starter	
	Abschaltung/Reset	
	Warnung & Protokoll	
	Nur Protokoll	

11 Anwendungsbeispiele

11.1 Chipkarte - Pumpensteuerung und -schutz

Die VLT® Soft Starter MCD 600 Chipkarte ist ideal für Anwendungen mit umfangreichen externen Eingängen, wie z. B. Pumpensituationen, bei denen externe Sensoren einen zusätzlichen Schutz für Pumpe und Motor bieten.

In diesem Beispiel steuert MCD 600 eine Bohrungspumpe über einen geplanten Start-/Stopbetrieb. Das Bedienfeld ist mit einem 3-Wege-Wahlschalter ausgestattet, der Auto Run, Stop oder Manual Run ermöglicht. Drei 4-20-mA-Messwandler werden zur Überwachung von Wassertiefe, Leitungsdruck und Durchfluss eingesetzt.



e77ha743.10

1	Digitaleingänge
2	Steuerspannung
3	Dreiphasenversorgung
4	Smart Card (Steuerkarte)

5	Fern-LCP (optional)
6	Druckgeber
7	Durchflusssensor
8	Tiefensensor
9	Temperatursensor
A	Manueller Start
B	Manueller Stopp
C	Automatischer Betrieb (geplanter Start/Stopp)
K1	Hauptschütz
RESET, COM+	Reset Eingang
START, COM+	Start/Stopp-Eingang
DI-A, COM+	Programmierbarer Eingang A (Einstellung = Befehl umgehen: Digital)
13, 14	Hauptschützausgang
R1, R2, R3	Motortemperaturschutz
B33, B34	Durchflussschutz
B23, B24	Druckschutz
B13, B14	Tiefenschutz

Abbildung 37: Anwendungsbeispiel, Pumpenregelung und Schutz

Parametereinstellungen:

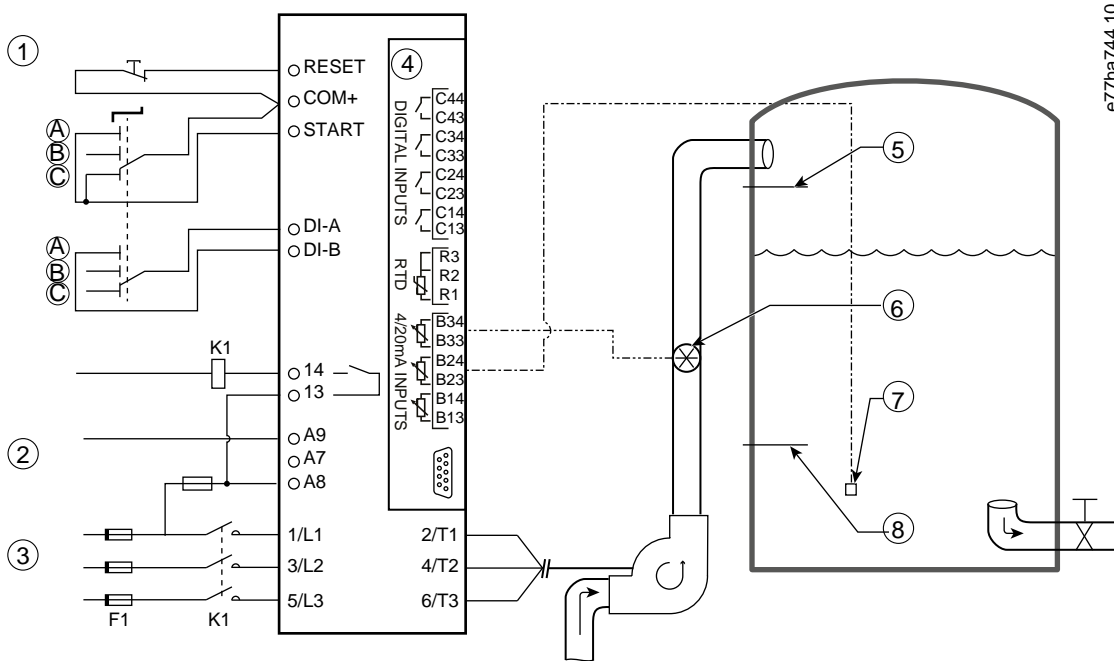
- *Parameter 1-1 Befehlsquelle:* Wählen Sie *Smart Karte+Uhr*.
- *Parameter 4-1 bis 4-24 Auto-Start/Stopp:* Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor.
- *Parameter 7-1 Funktion Eingang A:* Wählen Sie *Bef.Prio: Digital*.
- *Parameter 30-1 bis 30-15 Pump Input Configuration (Konf. Pumpeneing.):* Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor.
- *Parameter 31-1 bis 31-4 Durchflussschutz (Durchflussschutz):* Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor.
- *Parameter 32-1 bis 32-6 Pressure Protection (Druckschutz):* Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor.
- *Parameter 34-1 bis 34-4 Depth Protection (Tiefenschutz):* Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor.
- *Parameter 35-1 bis 35-2 Thermal Protection (Thermischer Schutz):* Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor.

11.2 Chipkarte – Niveaugesteuerte Pumpenaktivierung

Die VLT® Soft Starter MCD 600 Chipkarte kann zur Steuerung der Start/Stopp-Aktivierung des Softstarters verwendet werden, basierend auf Informationen von externen Eingängen.

In diesem Beispiel regelt der MCD 600 eine Pumpe, die einen Tank mit maximalen und minimalen Wasserständen füllt. Zur Überwachung des Wasserstandes im Tank wird ein Drucksensor eingesetzt. Wenn das Wasser unter den minimalen Füllstand fällt, löst der Softstarter die Pumpe zum Befüllen des Tanks aus und schaltet die Pumpe ab, wenn der maximale Wasserstand erreicht ist.

Ein 3-Wege-Wahlschalter ermöglicht die übergeordnete sensorgestützte Steuerung und das manuelle Starten und Stoppen des Motors.



e77ha744.10

1	Digitaleingänge
2	Steuerspannung
3	Dreiphasenversorgung
4	Smart Card (Steuerkarte)
5	Maximaler Wasserpegel
6	Durchflusssensor
7	Druckgeber
8	Minimaler Wasserpegel
K1	Hauptschütz
RESET, COM+	Reset Eingang
START, COM+	Start/Stop-Eingang
DI-A, COM+	Programmierbarer Eingang A (Einstellung = Befehl umgehen: Digital)
13, 14	Hauptschützausgang
B33, B34	Durchflussschutz
B23, B24	Druck- oder tiefenabhängige Steuerung

Abbildung 38: Anwendungsbeispiel, niveaugesteuerte Pumpenaktivierung

Parametereinstellungen:

- *Parameter 1-1 Befehlsquelle:* Wählen Sie *Smart Karte*.
- *Parameter 7-1 Funktion Eingang A:* Wählen Sie *Bef.Prio: Digital*.
- *Parameter 30-1 bis 30-15 Pump Input Configuration (Konf. Pumpeneing.):* Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor.
- *Parameter 31-1 bis 31-4 Durchflussschutz (Durchflussschutz):* Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor.
- *Parameter 33-1 bis 33-5 Pressure Control (Druckregelung):* Nehmen Sie die Einstellung nach Bedarf vor.

12 Fehlerbehebung

12.1 Schutzmaßnahmen

Wenn ein Schutzzustand festgestellt wird, erfasst der Softstarter diesen Zustand im Ereignisprotokoll und kann auch eine Abschaltung veranlassen oder eine Warnung anzeigen. Die Reaktion des Softstarters hängt von den Einstellungen in *Parametergruppe 6-** Schutzmaßnahme* ab.

Einige Schutzmaßnahmen können vom Benutzer nicht angepasst werden. Diese Abschaltungen werden in der Regel durch externe Ereignisse (z. B. Phasenfehler) oder durch eine Störung im Softstarter verursacht. Diese Abschaltungen besitzen keine zugehörigen Parameter und lassen sich nicht auf *Warnung oder Protokoll* einstellen.

Wenn der Softstarter abschaltet, bestimmen und löschen Sie den Zustand, der die Abschaltung ausgelöst hat, und quittieren Sie dann den Softstarter vor dem Neustart. Drücken Sie [Reset] am LCP, um den Softstarter zu quittieren, oder aktivieren Sie den Eingang Fern quittieren.

Wenn der Softstarter eine Warnung ausgegeben hat, quittiert er sich selbst, sobald Sie die Ursache der Warnung behoben haben.

12.2 Abschaltmeldungen

12.2.1 2-phasig beschädigter SCR

Ursache

Diese Meldung wird angezeigt, wenn der Softstarter wegen *Lx-Tx kurzgeschlossen* während der Prüfungen vor dem Anlaufen abgeschaltet hat und PowerThrough aktiviert ist. Dies zeigt an, dass der Softstarter jetzt im PowerThrough-Modus arbeitet (nur 2-phasige Regelung).

Fehlerbehebung

- Prüfen Sie auf einen kurzgeschlossenen SCR oder einen Kurzschluss im Bypass-Schütz.
- Überprüfen Sie auch *Parameter 6-19 Thyristorkurzschl.*

12.2.2 Batterie/Uhr

Ursache

Bei der Echtzeituhr ist ein Verifizierungsfehler aufgetreten oder die Spannung der externen Batterie ist niedrig. Wenn der Batterieladestand niedrig ist und die Stromversorgung ausgeschaltet ist, gehen Datums-/Zeiteinstellungen verloren.

Fehlerbehebung

- Führen Sie eine Neuprogrammierung von Datum und Zeit durch.
- Der Akku ist nicht abnehmbar. Um die Batterie zu ersetzen, muss die Hauptsteuerplatine ausgetauscht werden.
- Prüfen Sie auch *Parameter 6-20 Battery Clock (Batterie Uhr)*.

12.2.3 Bypass-Überlast

Ursache

Die Abschaltung ist nicht einstellbar. Der Bypass-Überlastschutz schützt den Softstarter während des Betriebs vor erheblichen Überlasten. Der Softstarter schaltet ab, wenn er Überstrom bei 600 % des Nennwerts des Schützes erkennt. Zugehörige Parameter: Keine

12.2.4 Stromunsymm.

Ursache

- Eine Asymmetrie der eingehenden Netzspannung.
- Ein Problem mit den Motorwicklungen.
- Eine leichte Belastung des Motors.
- Ein Phasenfehler an den Netzklemmen L1, L2 oder L3 im Betriebsmodus.
- Ein SCR (Silicon Controlled Rectifier) hat einen fehlerhaften offenen Kreislauf. Der Defekt eines SCR lässt sich nur einwandfrei feststellen, indem Sie den SCR austauschen (lassen) und anschließend die Leistung des Softstarters prüfen.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 5-1 Stromunsymm.*
 - *Parameter 5-2 Verz.Stromunsymm.*
 - *Parameter 6-3 Stromunsymm.*

12.2.5 Stromlesefehler Lx

Ursache

Wobei X 1, 2 oder 3 ist. Interner Fehler (Platinenfehler). Die Ausgabe des Transformatorkreises ist nicht nahe genug an Null, wenn die SCRs ausgeschaltet werden.

Fehlerbehebung

- Kontaktieren Sie für weitere Informationen den örtlichen Danfoss-Händler.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.

12.2.6 Tiefensensor

Ursache

Die Smart Card hat einen Fehler am Tiefensensor erkannt.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 30-12 Typ Tiefensensor.*
 - *Parameter 36-3 Tiefensensor.*

12.2.7 EEPROM-Fehler

Ursache

Beim Laden der Daten vom EEPROM zum RAM beim Einschalten des LCP ist ein Fehler aufgetreten.

Fehlerbehebung

- Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.

12.2.8 Maximal zulässige Anlaufzeit

Ursache

- *Parameter 1-2 Motornennstrom* ist für den Motor nicht geeignet.
- *Parameter 2-4 Stromgrenze* wurde zu niedrig eingestellt.
- *Parameter 2-2 Startrampenzeit* wurde höher als die Einstellung für *Parameter 5-15 Max. Anlaufzeit* eingestellt.
- *Parameter 2-2 Startrampenzeit* ist bei Verwendung der adaptiven Regelung bei einer hohen Trägheitslast zu kurz eingestellt.

Fehlerbehebung

- *Parameter 1-2 Motornennstrom*.
- *Parameter 2-2 Startrampenzeit*.
- *Parameter 2-4 Stromgrenze*.
- *Parameter 3-4 Startrampenzeit-2*.
- *Parameter 3-6 Stromgrenze-2*.

12.2.9 Zündfehler Px

Ursache

X ist die Phase 1, 2 oder 3. Der SCR (Silicon Controlled Rectifier) schaltete nicht wie erwartet.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie, ob defekte SCRs und interne Verdrahtungsfehler vorliegen.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.

12.2.10 Voll-Laststrom zu hoch

Ursache

Wenn der Softstarter über eine Wurzel-3-Schaltung an den Motor angeschlossen ist, kann der Softstarter möglicherweise den Anschluss nicht ordnungsgemäß erfassen.

Fehlerbehebung

- Stellen Sie *Parameter 20-6 Motoranschluss* auf den für den Motor verwendeten Anschluss ein (in Reihe oder Wurzel-3-Schaltung). Sollte die Störung weiterhin bestehen, kontaktieren Sie für weitere Hilfestellungen Ihren örtlichen Händler.
- Siehe auch *Parameter 20-6 Motoranschluss*.

12.2.11 Durchflusssensor

Ursache

Die Smart Card hat einen Fehler am Durchflusssensor erkannt.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 30-5 Typ Flusssensor.*
 - *Parameter 36-2 Durchflusssensor.*

12.2.12 Durchflussschalter

Ursache

Der Durchflussschaltersensor (Smart Card-Klemmen C23, C24) wurde geschlossen.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 30-5 Typ Flusssensor.*
 - *Parameter 36-8 Durchflussschalter.*

12.2.13 Frequenz

Ursache

Die Abschaltung ist nicht einstellbar. Die Netzfrequenz liegt außerhalb des vorgegebenen Spannungsbereichs. Überprüfen Sie, ob andere Geräte in der Umgebung die Netzversorgung, insbesondere Frequenzumrichter, und das Schaltnetzteil SMPS möglicherweise beeinflussen. Wenn der Softstarter an eine Netzversorgung durch Generatoren angeschlossen ist, ist der Generator möglicherweise zu klein oder es tritt eine Drehzahlregelungsstörung auf.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie *Parameter 6-15 Frequenz.*

12.2.14 Kühlkörper-Übertemperatur

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie, ob die Bypass-Schütze funktionieren.
- Prüfen Sie, ob die Kühlgebläse in Betrieb sind (MCD6-0064B~MCD6-0579B).
- Prüfen Sie, ob die Lüftung bei Einbau in ein Gehäuse ausreichend ist.
- Montieren Sie VLT® Soft Starter MCD 600 senkrecht.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.
- Überprüfen Sie, ob die Bypass-Schütze funktionieren. Verwenden Sie die Laufsimulation, um den Softstarter zu bedienen und den Widerstand über jede kontrollierte Phase hinweg zu messen. Der Widerstand muss $> 0,2 \text{ M}\Omega$ bei geöffnetem Bypass-Schütz und $< 0,2 \text{ }\Omega$ bei geschlossenem Bypass-Schütz sein.
- Messen Sie die Spannung an 1/L1-2/T1, 3/L2-4/T2, 5/L3-6/T3, während der Softstarter läuft. Wenn das Bypass-Schütz geschlossen ist, sollte die Spannung $\leq 0,5 \text{ V AC}$ betragen. Wenn das Bypass-Schütz nicht schließt, sollte die Spannung ca. 2 V AC betragen.
- Prüfen Sie, ob die Kühlgebläse in Betrieb sind (Modelle MCD6-0042B~MCD6-0579B).

12.2.15 Hoher Durchfluss

Ursache

Der an die Smart Card angeschlossene Durchflusssensor hat einen Schutz vor hohem Durchfluss aktiviert.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 30-5 Typ Flusssensor.*
 - *Parameter 30-7 Fluss bei 4 mA.*
 - *Parameter 30-8 Fluss bei 20 mA.*
 - *Parameter 31-1 Absch. hoh. Fluss.*
 - *Parameter 31-3 DS-Startverzög..*
 - *Parameter 31-4 DS-Reakt.-Verzög..*
 - *Parameter 36-6 Hoher Durchfluss.*

12.2.16 Hoher Druck

Ursache

Der an die Chipkarte angeschlossene Drucksensor hat einen aktivierten Hochdruckschutz.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 30-1 Typ Drucksensor.*
 - *Parameter 30-3 Druck bei 4 mA.*
 - *Parameter 30-4 Druck bei 20 mA.*
 - *Parameter 32-1 Abschalt. Hochdr..*
 - *Parameter 32-2 Startverz.Hochdr.*
 - *Parameter 32-3 ReaktVerz.Hochdr.*
 - *Parameter 36-4 Hoher Druck.*

12.2.17 Eingang A Abschaltung/Eingang B Abschaltung

Ursache

Dieser programmierbare Eingang ist auf eine Abschaltungsfunktion eingestellt und wurde aktiviert.

Fehlerbehebung

- Den Auslösungszustand beheben.
- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 7-1 Funktion Eingang A.*
 - *Parameter 7-2 Ein. A Abschalt..*
 - *Parameter 7-3 Abschaltverz. Ein.A.*
 - *Parameter 7-4 Ein. A Startverz..*
 - *Parameter 7-5 Funktion Eingang B.*
 - *Parameter 7-6 Ein. B Abschalt..*
 - *Parameter 7-7 Abschaltverz. Ein.B.*
 - *Parameter 7-8 Ein. B Startverz..*

12.2.18 Momentaner Überstrom

Ursache

Die Abschaltung ist nicht einstellbar. Der Strom in allen 3 Phasen hat den Wert von *Parameter 1-2 Motornennstrom* um das 7,2-fache überschritten. Ursachen können ein blockierter Rotorzustand oder ein elektrischer Fehler im Motor bzw. in der Verdrahtung sein.

Fehlerbehebung

- Prüfen Sie, ob blockierte Lasten vorhanden sind.
- Überprüfen Sie den Motor und die Kabel auf Störungen.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.

12.2.19 Interner Fehler X

Ursache

Wobei X eine Zahl ist. Die Abschaltung ist nicht einstellbar. Der Softstarter hat einen internen Fehler ausgelöst.

Fehlerbehebung

- Wenden Sie sich mit dem Fehlercode (X) an Danfoss.

12.2.20 Interner Fehler 88

Ursache

Die Firmware des Softstarters ist nicht mit der Hardware kompatibel.

12.2.21 LCP getrennt

Ursache

Parameter 1-1 Befehlsquelle ist auf *Fernbedienung* eingestellt, der Softstarter kann jedoch kein Fern-LCP erkennen.

Fehlerbehebung

- Wenn ein Fern-LCP installiert ist, stellen Sie sicher, dass das Kabel fest am Softstarter angeschlossen ist.
- Ist kein Fern-LCP installiert, ändern Sie die Einstellung von *Parameter 1-1 Befehlsquelle*.

12.2.22 L1/L2/L3-Phasenfehler

Ursache

Die Abschaltung ist nicht einstellbar. Im Rahmen der Prüfungen vor dem Anlaufen hat der Softstarter wie angezeigt einen Phasenfehler erkannt. Der Softstarter hat im Betriebszustand erkannt, dass der Strom in der betroffenen Phase mehr als 1 s unter 10 % des programmierten Motor-Voll-Laststroms gefallen ist. Der Stromabfall zeigt an, dass entweder die eingehende Phase oder der Anschluss zum Motor unterbrochen wurden.

Fehlerbehebung

- Prüfen Sie am Softstarter und am Motor Folgendes
 - Die Netzversorgungsanschlüsse.
 - Die Eingangsklemmen.
 - Die Ausgangsklemmen.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.

12.2.23 L1-T1/L2-T2/L3-T3 kurzgeschlossen

Ursache

Prüfen Sie vor dem Anlaufen, ob der Softstarter wie angezeigt einen Phasenfehler erkannt hat. Im Rahmen der Prüfungen vor dem Anlaufen hat der Softstarter einen kurzgeschlossenen SCR oder einen Kurzschluss innerhalb eines Bypass-Schütz erkannt.

Fehlerbehebung

- Ziehen Sie die Verwendung von PowerThrough in Betracht, damit ein Betrieb möglich ist, bis der Softstarter repariert werden kann.
- Siehe auch *Parameter 6-19 Thyristorkurzschl.*

12.2.24 Niedrige Steuerspannungen

Ursache

Der Softstarter hat einen Abfall der internen Steuerspannung erkannt. Dieser Schutzmechanismus ist im betriebsbereiten Zustand nicht aktiv.

Fehlerbehebung

- Prüfen Sie die externe Steuerspannung (Klemmen A7, A8, A9) und quittieren Sie den Softstarter.
- Wenn die externe Steuerspannung stabil ist:
 - Prüfen Sie, ob die 24-V-Stromversorgung an der Hauptsteuerplatine defekt ist; oder
 - Überprüfen Sie, ob die Steuerplatine für die interne Bypass-Schaltung defekt ist. Kontaktieren Sie für weitere Informationen Ihren örtlichen Händler.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.

12.2.25 Niedriger Durchfluss

Ursache

Der an die Smart Card angeschlossene Durchflusssensor hat einen Schutz vor niedrigem Durchfluss aktiviert. Zugehörige Parameter:

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 30-5 Typ Flusssensor.*
 - *Parameter 30-7 Fluss bei 4 mA.*
 - *Parameter 30-8 Fluss bei 20 mA.*
 - *Parameter 31-2 Absch. nied.Fluss.*
 - *Parameter 31-3 DS-Startverzög..*
 - *Parameter 31-4 DS-Reakt.-Verzög..*
 - *Parameter 36-7 Geringer Durchfl..*

12.2.26 Niedriger Druck

Ursache

Der an die Smart Card angeschlossene Drucksensor hat einen Schutz vor niedrigem Druck aktiviert.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 30-1 Typ Drucksensor.*
 - *Parameter 30-3 Druck bei 4 mA.*
 - *Parameter 30-4 Druck bei 20 mA.*
 - *Parameter 32-4 Abschalt. Niedr..*
 - *Parameter 32-5 Startverz.Niedr..*
 - *Parameter 32-6 ReaktVerz.Niedr..*
 - *Parameter 36-5 Geringer Druck.*

12.2.27 Niedriger Wasserstand

Ursache

Der an die Smart Card angeschlossene Tiefensensor hat einen Tiefenschutz aktiviert.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 30-12 Typ Tiefensensor.*
 - *Parameter 30-14 Tiefe bei 4 mA.*
 - *Parameter 30-15 Tiefe bei 20 mA.*
 - *Parameter 34-1 Abschalt. Tiefe.*
 - *Parameter 34-2 Reset Tiefe.*
 - *Parameter 34-3 Startverz. Tiefe.*
 - *Parameter 36-9 Schachttiefe.*

12.2.28 Motoranschluss T1/T2/T3

Ursache

Die Abschaltung ist nicht einstellbar. Der Motor ist nicht einwandfrei an den Softstarter angeschlossen.

Fehlerbehebung

- Prüfen Sie die einzelnen Motoranschlüsse am Softstarter auf Stromdurchgang.
- Prüfen Sie die Anschlüssen am Klemmgehäuse des Motors.
- Wenn der Softstarter an eine geerdete Dreieckschaltung für die Netzversorgung angeschlossen ist, passen Sie *Parameter 20-6 Motoranschluss* entsprechend an die Konfiguration des Motoranschlusses an.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.

12.2.29 Motorüberlastung

Ursache

Der Motor hat die maximale Wärmekapazität erreicht. Folgendes kann zu Überlast führen:

- Die Schutzeinstellungen des Softstarters stimmen nicht mit der Wärmekapazität des Motors überein.
- Zu viele Anläufe pro Stunde oder zu lange Startdauer.
- Zu hoher Strom.
- Schäden an den Motorwicklungen.

Fehlerbehebung

- Beseitigen Sie die Ursache der Überlast und lassen Sie den Motor abkühlen.
- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 1-2 Motornennstrom.*
 - *Parameter 1-4 Statisch. Rotorzeit.*
 - *Parameter 1-5 Stat. Rotorstrom.*
 - *Parameter 1-6 Motorbetriebsfkt..*
 - *Parameter 5-15 Max. Anlaufzeit.*
 - *Parameter 6-10 Überstartzeit.*

HINWEIS

Die *Parameter 1-4 bis 1-6* bestimmen den Abschaltstrom für den Motorüberlastschutz. Die Werkseinstellungen der *Parameter 1-4 bis 1-6* bieten einen thermischen Motorschutz der Klasse 10, einen Abschaltstrom von 105 % der FLA (Full Load Amperage – Voll-Laststromstärke) oder ein entsprechendes Niveau.

12.2.30 Motorthermist

Ursache

Der Motorthermistoreingang wurde aktiviert:

- Der Widerstand am Thermistoreingang lag mehr als 1 Sekunde lang über 3600 Ω .
- Die Motorwicklung wurde überhitzt. Machen Sie die Ursache für die Überhitzung ausfindig und lassen Sie den Motor vor einem Wiederanlauf abkühlen.
- Der Motorthermistoreingang wurde geöffnet.

HINWEIS

Wenn bereits zuvor Thermistoren an den Softstarter angeschlossen wurden, die jedoch nicht mehr benötigt werden, verwenden Sie die Quittierfunktion des Thermistors, um den Thermistor zu deaktivieren.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie den folgenden Parameter:
 - *Parameter 6-17 Motor-Übertmp..*
- Verwenden Sie die Quittierfunktion des Thermistors, um die Thermistorschaltung zu deaktivieren.
- Prüfen Sie auf einen Kurzschluss an den Klemmen TER-05, TER-06.

12.2.31 Netzwerkkommunikation

Ursache

Der Netzwerkmaster hat einen Abschaltbefehl an den Softstarter gesendet oder es besteht möglicherweise ein Problem mit der Kommunikation im Netzwerk. Suchen Sie die Ursachen für das Kommunikationsproblem im Netzwerk.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie den folgenden Parameter:
 - *Parameter 6-13 Netzwerkkomm..*

12.2.32 Nicht bereit

Ursache

- Der Reset-Eingang ist ggf. aktiv. Ist der Reset-Eingang aktiv, arbeitet der Softstarter nicht.
- Der Softstarter wartet möglicherweise, bis die Wiederanlaufverzögerung abgelaufen ist. Die Länge der Wiederanlaufverzögerung wird über *Parameter 5-16 Wiederanlaufverz.* geregelt.
- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 5-16 Wiederanlaufverz..*
 - *Parameter 7-9 Reset Logik.*

12.2.33 Überstrom

Ursache

Der Überstrom hat das in *Parameter 5-5 Überstrom* festgelegte Niveau für längere Zeit als in *Parameter 5-6 Verz.Überstrom* eingestellt überschritten. Zu den Ursachen kann eine vorübergehende Überlast gehören.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 5-5 Überstrom.*
 - *Parameter 5-6 Verz.Überstrom.*
 - *Parameter 5-6 Verz.Überstrom.*

12.2.34 Zu hohe Leistung

Ursache

Am Motor kam es zu einem starken Leistungsanstieg. Die Ursache kann unter anderem eine vorübergehende Überlast darstellen, welche die einstellbare Verzögerungszeit überschritten hat.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 5-13 Überleistung.*
 - *Parameter 5-14 Verz. Überleist..*
 - *Parameter 6-9 Überleistung.*

12.2.35 Überspannung

Ursache

Im Netz ist ein Spannungsstoß aufgetreten. Ursachen hierfür können Probleme mit einem Transformator-Abgriffregler oder mit der Entladung einer großen Transformatorlast sein.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 5-9 Überspannung.*
 - *Parameter 5-10 Verz. Überspan..*
 - *Parameter 6-7 Überspannung.*

12.2.36 Parameter außerhalb des Bereichs

Ursache

Die Abschaltung ist nicht einstellbar.

- Ein Parameter liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Das LCP zeigt den ersten ungültigen Parameter an.
- Beim Laden der Daten vom EEPROM zum RAM beim Einschalten des LCP ist ein Fehler aufgetreten.
- Der Parametersatz oder die Werte im LCP stimmen nicht mit den Parametern im Softstarter überein.
- *Laden Ben.-Einst.* wurde ausgewählt, es ist jedoch keine gespeicherte Datei verfügbar.

Fehlerbehebung

- Quittieren Sie den Fehler. Der Softstarter lädt die Werkseinstellungen.
- Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.

12.2.37 Phasenfolge

Ursache

Die Phasenfolge der Netzanschlussklemmen des Softstarters (L1, L2, L3) ist nicht zulässig.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die Phasenfolge an L1, L2 und L3. Stellen Sie sicher, dass die Einstellung in *Parameter 5-18 Phasenfolge* für die Installation geeignet ist.
- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 5-18 Phasenfolge.*
 - *Parameter 6-16 Phasenfolge.*

12.2.38 Verlustleistung

Ursache

Die Abschaltung ist nicht einstellbar. Der Softstarter empfängt an mindestens einer Phase keinen Strom über die Netzversorgung.

Fehlerbehebung

- Prüfen Sie, ob das Hauptschütz bei einem Anlaufbefehl schließt und bis zum Ende eines sanften Stopps geschlossen bleibt.
- Prüfen Sie die Sicherungen. Wenn Sie den Softstarter mit einem kleinen Motor prüfen, muss dieser mindestens 10 % des programmierten Voll-Laststroms an jeder Phase aufnehmen.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.

12.2.39 Drucksensor

Ursache

Die Smart Card hat einen Fehler im Druckgeber erkannt.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 30-1 Typ Drucksensor.*
 - *Parameter 36-1 Drucksensor.*

12.2.40 Nennkapazität

Ursache

Der Softstarter arbeitet jenseits seiner sicheren Kapazität.

Fehlerbehebung

- Lassen Sie den Softstarter abkühlen.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.

12.2.41 RTD-Schaltung

Ursache

Die Smart Card hat einen Fehler am RTD-Sensor erkannt oder RTD hat den Temperaturschutz aktiviert.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 35-2 Abschalt. Temp.*.
 - *Parameter 36-10 RTD/PT100 B.*

12.2.42 SCR Itsm

Ursache

Die SCR-Stromstoßleistung wurde überschritten. Zugehörige Parameter: Keine

12.2.43 SCR-Übertemperatur

Ursache

Die vom thermischen Modell berechnete Temperatur der SCRs ist für eine Fortsetzung des Betriebs zu hoch.

Fehlerbehebung

- Lassen Sie den Softstarter abkühlen.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.

12.2.44 Starterkommunikation

Ursache

Es liegt ein Problem mit der Verbindung zwischen dem Softstarter und dem optionalen Kommunikationsmodul vor.

Fehlerbehebung

- Entfernen Sie die Karte und bauen Sie sie erneut ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.

12.2.45 Starts je Stunde

Ursache

Der Softstarter hat in den letzten 60 Minuten bereits die maximale Anzahl an Starts versucht.

Fehlerbehebung

- Warten Sie vor einem erneuten Anlaufvorgang.
- Überprüfen Sie das Protokoll, um festzustellen, wann die Wartezeit vorbei ist.
- Siehe auch *Parameter 5-17 Starts je Stunde*.

12.2.46 Thermistorstromkreis

Ursache

Der Thermistoreingang wurde aktiviert:

- Der Widerstand am Eingang ist auf unter 20 Ω gefallen (der Kaltwiderstand der meisten Thermistoren liegt über diesem Wert)
- Es liegt ein Kurzschluss vor.

Zugehörige Parameter: Keine

Fehlerbehebung

- Prüfen und beheben Sie diesen Fehler.
- Es gibt keine zugehörigen Parameter zu dieser Abschaltmeldung.

12.2.47 Zeit – Überstrom

Ursache

Der Softstarter wird intern überbrückt und hat während des Betriebs eine hohe Stromstärke aufgenommen. (Die 10-A-Schutzabschaltung wurde erreicht bzw. der Motorstrom ist auf 600 % des Motor-Voll-Laststroms angestiegen.) Zugehörige Parameter: Keine

12.2.48 Unterstrom

Ursache

Beim Motor trat ein starker Abfall der Stromstärke auf, der durch einen Lastverlust verursacht wurde. Die Ursachen können unter anderem gebrochene Komponenten (Wellen, Riemen oder Kupplungen) oder eine trockenlaufende Pumpe sein.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 5-3 Min-Strom.*
 - *Parameter 5-4 Verz. Min-Strom.*
 - *Parameter 6-4 Min-Strom.*

12.2.49 Zu niedrige Leistung

Ursache

Beim Motor trat ein starker Abfall der Leistung auf, der durch einen Lastverlust verursacht wurde. Die Ursachen können unter anderem gebrochene Komponenten (Wellen, Riemen oder Kupplungen) oder eine trockenlaufende Pumpe sein.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 5-11 Unterleistung.*
 - *Parameter 5-12 Verz. Unterleist..*
 - *Parameter 6-8 Unterleistung.*

12.2.50 Unterspannung

Ursache

Die Netzspannung ist unter das ausgewählte Niveau abgesunken. Ursachen können eine unterdimensionierte Versorgung oder das Hinzufügen einer großen Last am System sein.

12.2.51 Nicht unterstützte Option

Ursache

Die ausgewählte Funktion ist nicht verfügbar (beispielsweise unterstützt die Wurzel-3-Schaltung nicht die Festdrehzahl JOG). Zugehörige Parameter: Keine

12.2.52 VZC-Fehler Px

Ursache

Wobei X 1, 2 oder 3 ist. Interner Fehler (Platinenfehler). Kontaktieren Sie für weitere Informationen den örtlichen Danfoss-Händler. Zugehörige Parameter: Keine

12.2.53 Drehzahl=0-Erkennung

Ursache

Der Eingang „Drehzahl=0-Erkennung“ hat sich nicht innerhalb der erwarteten Dauer eines sanften Stopps geschlossen.

Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie, dass der Drehzahl=0-Sensor einwandfrei arbeitet.
- Überprüfen Sie, dass *Parameter 2-17 Bremsstromgrenze* und *Parameter 5-15 Max. Anlaufzeit* für die Anwendung entsprechend eingestellt sind.
- Überprüfen Sie die folgenden Parameter:
 - *Parameter 2-17 Bremsstromgrenze.*
 - *Parameter 3-19 Bremsstromgrenze2.*
 - *Parameter 5-15 Max. Anlaufzeit.*

12.3 Allgemeine Fehler

Siehe [Tabelle 244](#) für Fälle, in denen der Softstarter nicht wie erwartet funktioniert, jedoch nicht abschaltet bzw. eine Warnmeldung ausgibt.

Tabelle 244: Allgemeine Fehler

Symptom	Wahrscheinliche Ursache/vorgeschlagene Lösung
Der Softstarter ist nicht betriebsbereit.	Der Reset-Eingang ist ggf. aktiv. Ist der Reset-Eingang aktiv, arbeitet der Softstarter nicht.
<i>Simul</i> auf dem Display	Der Softstarter führt eine Simulationssoftware aus. Diese Software ist nur für Demonstrationszwecke gedacht und nicht zum Steuern eines Motors geeignet. Kontaktieren Sie für weitere Informationen Ihren örtlichen Händler.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache/vorgeschlagene Lösung
Der Softstarter reagiert nicht auf die Tasten [Start] und [Reset].	Der Softstarter akzeptiert nur dann Befehle vom LCP, wenn <i>Parameter 1-1 Befehlsquelle</i> ist auf <i>Fernbedienung</i> eingestellt. Überprüfen Sie, ob die lokale LED am Softstarter leuchtet.
Der Softstarter reagiert nicht auf Befehle von den Steuereingängen.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Softstarter akzeptiert nur dann Befehle von den Eingängen, wenn <i>Parameter 1-1 Befehlsquelle</i> wird auf <i>Digitaleingang</i> eingestellt. Prüfen Sie die Einstellung von <i>Parameter 1-1 Befehlsquelle</i>. • Die Steuerverdrahtung kann falsch sein. Überprüfen Sie, ob die Remote-Start-, Stopp- und Reset-Eingänge korrekt konfiguriert sind (Einzelheiten finden Sie unter 5.4.3 Start/Stop). • Das Signal an die externen Eingänge kann falsch sein. Testen Sie die Signalisierung, indem Sie jeden Eingang nacheinander aktivieren.
Der Softstarter reagiert nicht auf einen Startbefehl des LCP oder der Digitaleingänge.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Softstarter wartet möglicherweise, bis die Wiederanlaufverzögerung abgelaufen ist. <i>Parameter 5-16 Wiederanlaufverz.</i> steuert die Länge der Wiederanlaufverzögerung. • Der Motor ist möglicherweise zu heiß, um einen Anlaufvorgang zu ermöglichen. Der Softstarter lässt einen Start nur dann zu, wenn er berechnet, dass der Motor über eine ausreichende thermische Kapazität verfügt, um den Start erfolgreich abzuschließen. Warten Sie vor einem erneuten Anlaufvorgang, bis der Motor abgekühlt ist. • Der Reset-Eingang ist ggf. aktiv. Ist der Reset-Eingang aktiv, arbeitet der Softstarter nicht. • Der Softstarter kann über das Kommunikationsnetz auf Steuersignale warten (<i>Parameter 1-1 Befehlsquelle</i> eingestellt auf <i>Netzwerk</i>). • Der Softstarter wartet möglicherweise auf einen geplanten Autostart (<i>Parameter 1-1 Befehlsquelle</i> eingestellt auf <i>Uhr</i>).
Fehlerhafter und geräuschvoller Motorbetrieb	Wenn der Softstarter über eine Wurzel-3-Schaltung an den Motor angeschlossen ist, kann der Softstarter möglicherweise den Anschluss nicht ordnungsgemäß erfassen. Kontaktieren Sie für weitere Informationen Ihren örtlichen Händler.
Auf dem Fern-LCP wird die Meldung <i>Warten auf Daten</i> angezeigt	Das LCP empfängt keine Daten von der Steuerplatine. Überprüfen Sie die Kabelverbindung.
Während des Anlaufens steuert der Softstarter den Motor nicht ordnungsgemäß.	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Verwendung eines niedrigen Voll-Laststroms (<i>Parameter 1-2 Motornennstrom</i>) ist die Anlaufleistung möglicherweise instabil. • Installieren Sie Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur an der Versorgungsseite des Softstarters. Trennen Sie die Kondensatoren während des Starts und Stopps. Um ein dediziertes PFC-Kondensator-schütz zu steuern, schließen Sie das Schütz an ein programmierbares Relais an, das auf Betrieb eingestellt ist. • Hohe Oberschwingungen auf der Netzversorgungsseite können die Softstarterleistung beeinträchtigen. Wenn Frequenzumrichter in der Nähe installiert sind, überprüfen Sie, ob sie ordnungsgemäß geerdet und gefiltert sind.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache/vorgeschlagene Lösung
Der Motor erreicht nicht die volle Drehzahl.	<ul style="list-style-type: none"> Wenn der Anlaufstrom zu niedrig ist, erzeugt der Motor kein ausreichendes Drehmoment, um auf die volle Drehzahl zu beschleunigen. Bei Überschreitung der maximal zulässigen Anlaufzeit kommt es möglicherweise zu einer Abschaltung des Softstarters. <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px; margin: 10px 0;">HINWEIS</div> <p>Stellen Sie sicher, dass die Motoranlaufparameter für die Anwendung geeignet sind und Sie das vorgesehene Motoranlaufprofil verwenden. Wenn ein programmierbarer Eingang auf <i>Motor Set Select (Auswahl des Motorsatzes)</i> eingestellt ist, prüfen, ob sich der entsprechende Eingang im erwarteten Zustand befindet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie, ob die Last blockiert ist. Überprüfen Sie die Last auf übermäßige Überlastung oder einen blockierten Rotor.
Der sanfte Stopp endet zu schnell.	<ul style="list-style-type: none"> Die Einstellung des sanften Stopps ist möglicherweise nicht für den Motor und die Last geeignet. Überprüfen Sie die Einstellungen. Wenn der Motor nur leicht belastet ist, hat ein sanfter Stopp nur geringe Auswirkungen.
Nach Auswahl der adaptiven Regelung ist der Motor normal angelaufen bzw. der zweite Anlaufvorgang unterscheidet sich vom ersten.	<ul style="list-style-type: none"> Der erste adaptive Regelstart ist der Konstantstrom, so dass der Softstarter aus den Motoreigenschaften lernen kann. Bei den nachfolgenden Anlaufvorgängen verwendet der Softstarter nun die adaptive Regelung.
PowerThrough funktioniert nicht, wenn diese Option ausgewählt	<ul style="list-style-type: none"> Der Softstarter schaltet bei <i>Lx-Tx Shorted (Lx-Tx kurzgeschlossen)</i> beim ersten Startversuch nach Anlegen der Steuerspannung ab. PowerThrough funktioniert nicht, wenn die Steuerspannung zwischen den Starts unterbrochen wird.
Die Parametereinstellungen lassen sich nicht speichern.	<ul style="list-style-type: none"> Achten Sie darauf, den neuen Wert nach Anpassen einer Parametereinstellung durch Drücken auf [Store] zu speichern. Wenn Sie auf [Back] (Zurück) drücken, wird die Änderung nicht gespeichert. Der Softstarter zeigt keine Bestätigung an. Überprüfen Sie, ob <i>Parameter 10-7 Anpassungssperre auf Lesen & Schreiben</i> eingestellt ist. Wenn der Parameter auf <i>Nur lesen</i> eingestellt ist, können Einstellungen angesehen, aber nicht geändert werden.
USB voll	<ul style="list-style-type: none"> Der USB-Stick verfügt möglicherweise nicht über genügend freien Speicherplatz für die gewählte Funktion. Das Dateisystem auf dem USB-Laufwerk ist möglicherweise nicht mit dem Softstarter kompatibel. Der VLT® Soft Starter MCD 600 unterstützt FAT32-Dateisysteme. Die USB-Funktionen des MCD 600 sind nicht kompatibel mit NTFS-Dateisystemen.
USB fehlt	Im Menü wurde eine USB-Funktion ausgewählt, aber das Produkt kann einen USB-Stick nicht erkennen. Überprüfen Sie, ob der USB-Stick in den Anschluss eingesteckt ist.
Datei fehlt	<ul style="list-style-type: none"> Im Menü wurde eine USB-Funktion ausgewählt, aber die gewünschte Datei kann nicht gefunden werden. Speichern/Laden von Masterparametern verwendet eine Datei namens „Master_Parameters.par“ auf der obersten Ebene des USB-Laufwerks. Damit diese Funktionen korrekt funktionieren, dürfen Sie diese Datei nicht verschieben oder umbenennen.
Datei nicht gültig	Im Menü wurde eine USB-Funktion ausgewählt, aber die Datei ist nicht gültig.
Datei leer	Im Menü wurde eine USB-Funktion ausgewählt und die Datei gefunden, die jedoch nicht den erwarteten Inhalt enthält.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache/vorgeschlagene Lösung
Bewertung nicht gültig	Der Wert von <i>Parameter 20-4 Gerätenennstrom</i> ist falsch. <i>Parameter 20-4 Gerätenennstrom</i> ist nicht benutzerdefiniert. Kontaktieren Sie für weitere Informationen Ihren örtlichen Händler.

13 Anhang

13.1 Symbole und Abkürzungen

°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
AC	Wechselstrom
CT	Stromwandler
DC	Gleichstrom
DOL	Direct On-Line
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FLA (Full Load Amperage – Voll-Laststromstärke)	Voll-Laststrom
Voll-Laststrom	Voll-Laststrom
FLT (Full Load Torque – Vollast-Drehmoment)	Vollast-Drehmoment
IP	Schutzart
LCP	Local Control Panel (LCP-Bedieneinheit)
PCB	Leiterplatte
PELV	PELV (Schutzkleinspannung - Protective Extra Low Voltage)
PFC	Korrektur Leistungsfaktor
SCCR	Nenn-Kurzschlussstrom
TVR	Zeitgesteuerte Spannungsrampe

13.2 Konventionen

- Nummerierte Listen zeigen Vorgehensweisen.
- Aufzählungen kennzeichnen Auflistungen zusätzlicher Informationen, bei denen die Reihenfolge der Informationen nicht relevant ist.
- Fettgedruckter Text enthält Hervorhebungen und Abschnittsüberschriften.
- Kursivschrift bedeutet Folgendes:
 - Querverweise.
 - Link.
 - Fußnoten.
 - Parametername.
 - Parameteroption.
 - Parametergruppenname.
- Alle Maße in den Zeichnungen sind in metrischen Einheiten (zoll-basierende Einheiten in Klammern dahinter) angegeben.
- Ein Sternchen (*) kennzeichnet die Werkseinstellung eines Parameters.

Index

A	
Abschaltverhalten	59
Abstände	17
Adaptive Regelung	132, 146
Allgemeine Fehler	144
Anlauf mit adaptiver Regelung	62
Anlaufprofil	146
Anschluss der Netzversorgung	136
Auto Start	45
Auto Stopp	45
B	
Bypass-Schütz	136
Bypass-Überlast	131
D	
Dateiformate	44
Dateispeicherorte	44
Datum und Uhrzeit	41
DC-Bremse	66, 67
DOL	148
E	
Echtzeituhr	130
Eingang A Abschaltung	134
Eingang B Abschaltung	134
Einstellbare Verzögerungszeit	140
Ethernet	45
Externe Steuerversorgung	136
Externer Drehzahl=0-Sensor	67
F	
Fehlersuche	144
Feldbusprotokolle	18
Fernbedienungseinheit-LCP	135
Festdrehzahl JOG	71
FLT (Full Load Torque – Vollast-Drehmoment)	71, 148
Freilaufstopp	64
H	
Halbleitersicherungen	24
Hauptschütz	141
I	
IEC-Sicherungen	21
In-delta	72
Inline-Anschluss	132
Interner Fehler	135
K	
Kickstart	63
Klemme A7	136
Klemme A8	136
Klemme A9	136
Kommunikationsoptionen	13
Konfiguration mit Wurzel-3-Schaltung	132
Konstantstrom	61
Konventionen	148
Kurzinbetriebnahme	39
Kurzschluss	136
Kühlkörper	133
Kühlkörper-Übertemperatur	133
L	
Laden der Einstellungen	42
LCP	148
LCP, Fernbedienungseinheit	52
LCP, lokale	51
LED-Beschreibungen	53
Leistungsdiagramm	55
Leistungskorrekturkondensator	145
M	
Maximal zulässige Anlaufzeit	132, 146
Maximale Sicherungsnennwerte	21, 23
Merkmale	12
Motorabzweigkreis	20
Motorthermistor	30, 138
Motorwicklungen	131, 138
Motorüberlastung	138
N	
Nennstromwerte, Installation in Reihe	14
Nennstromwerte, Installation in Wurzel-3-Schaltung	15
Netzversorgung	133, 141
Netzwerkadresse	46

Netzwerkcommunication	139	Unterstrom	143
Niedriger Batteriestand	130	USB	32, 43, 44, 146
Niedriger Druck	137	V	
Niedriger Durchfluss	137	Verlustleistung	141
Notfallbetrieb	58	Verstärkungseinstellung	63
P		Voll-Laststrom	14, 19, 72, 132, 136, 141, 143, 145, 148
PowerThrough	58, 101, 136, 146	See Voll-Laststrom	
Programmierbarer Eingang	134	Z	
Protokolle	18	Zeitgesteuerte Spannungsrampe	64
R		See TVR	
Reset	130	Zertifizierung	27
Reset Eingang	31	Zurücksetzen von Thermistoren	48
Reset-Befehl	57	Zusätzliche Hilfsmittel	8
Rückwärtsbetrieb	69	Ü	
S		Überstrom	135, 143
Sanftbremsung	67	Übertemperatur	133
Schutzeinstellungen	138		
SCR	136		
SCR, fehlgeschlagen	131		
Sekundärmotoreinstellungen	73		
Sicherungen	21, 21, 23		
Simulation	41		
Simulationssoftware	144		
Speichern der Einstellungen	42		
Startbefehl	57		
Steuereingang	145		
Stopp mit adaptiver Regelung	64		
Stoppbefehl	57		
Stromasymmetrie	131		
Stromrampe	61		
Stromspitzen	20		
Symbole	9		
T			
Thermische Kapazität	138, 145		
Thermisches Modell	48		
Thermistor	143		
Trennschalter	23		
TVR	64, 65, 148		
U			
UL-Konformität	34		

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

