



# SMC-50-Softstarter

Serie 150



**Allen-Bradley**

by ROCKWELL AUTOMATION

**Benutzerhandbuch**

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

## Wichtige Hinweise für den Anwender

Lesen Sie dieses Dokument sowie die im Abschnitt „weitere Informationen“ aufgelisteten Dokumente zu Installation, Konfiguration und Betrieb dieser Ausrüstung, bevor Sie dieses Produkt installieren, konfigurieren, bedienen oder warten. Anwender müssen sich neben den Bestimmungen aller anwendbaren Vorschriften, Gesetze und Normen zusätzlich mit den Installations- und Verdrahtungsanweisungen vertraut machen.

Arbeiten im Rahmen der Installation, Anpassung, Inbetriebnahme, Verwendung, Montage, Demontage oder Instandhaltung dürfen nur durch ausreichend geschulte Mitarbeiter und in Übereinstimmung mit den anwendbaren Ausführungsvorschriften vorgenommen werden.

Wenn diese Ausrüstung nicht wie vom Hersteller angegeben verwendet wird, sind die Schutzvorrichtungen der Ausrüstung möglicherweise beeinträchtigt.

Rockwell Automation ist in keinem Fall verantwortlich oder haftbar für indirekte Schäden oder Folgeschäden, die durch den Einsatz oder die Anwendung dieses Geräts entstehen.

Die in diesem Handbuch aufgeführten Beispiele und Abbildungen dienen ausschließlich zur Veranschaulichung. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Anwendung kann Rockwell Automation keine Verantwortung oder Haftung für den tatsächlichen Einsatz der Produkte auf der Grundlage dieser Beispiele und Abbildungen übernehmen.

Rockwell Automation übernimmt keine patentrechtliche Haftung in Bezug auf die Verwendung von Informationen, Schaltkreisen, Geräten oder Software, die in dieser Publikation beschrieben werden.

Die Vervielfältigung des Inhalts dieser Publikation, ganz oder auszugsweise, bedarf der schriftlichen Genehmigung von Rockwell Automation, Inc.

In dieser Publikation werden folgende Hinweise verwendet, um Sie auf bestimmte Sicherheitsaspekte aufmerksam zu machen.



**WARNUNG:** Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die in Gefahrenbereichen zu einer Explosion und damit zu Körperverletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können.



**ACHTUNG:** Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die zu Körperverletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können. Achtungshinweise helfen Ihnen, eine Gefahr zu erkennen, die Gefahr zu vermeiden und die Folgen abzuschätzen.

**WICHTIG** Dieser Hinweis enthält Informationen, die für den erfolgreichen Einsatz und das Verstehen des Produkts besonders wichtig sind.

Diese Etiketten an oder in der Ausrüstung weisen auf spezifische Vorsichtsmaßnahmen hin.



**STROMSCHLAGEGFAHR:** An der Außenseite oder im Inneren des Geräts, z. B. eines Antriebs oder Motors, kann ein Etikett dieser Art angebracht sein, um Sie darauf hinzuweisen, dass möglicherweise eine gefährliche Spannung anliegt.



**VERBRENNUNGSGEFAHR:** An der Außenseite oder im Inneren des Geräts, z. B. eines Antriebs oder Motors, kann ein Etikett dieser Art angebracht sein, um Sie darauf hinzuweisen, dass die Oberflächen möglicherweise gefährliche Temperaturen erreichen können.



**GEFAHR DURCH LICHTBÜGEN:** Etiketten am oder im Gerät, beispielsweise an einem Motor Control Center, machen Sie auf die Möglichkeit der Lichtbogenbildung aufmerksam. Ein Lichtbogen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Tragen Sie eine ordnungsgemäße persönliche Schutzausrüstung. Befolgen Sie ALLE Vorschriften für sicheres Arbeiten und die persönliche Schutzausrüstung.

In diesem Dokument erscheint an manchen Stellen dieses Symbol.



Hilfreiche Informationen, mit denen ein Prozess einfacher durchgeführt bzw. verstanden werden kann.

	Hinweise zu dieser Publikation .....	7
	Terminologie .....	7
	Herunterladen von Firmware, AOP-, EDS- und anderen Dateien .....	7
	Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen .....	7
	Zusammenfassung der Änderungen .....	9
	Literaturhinweis .....	10
	 <b>Kapitel 1</b>	
<b>Produktübersicht</b>	Einleitung .....	11
	Leistungsmerkmale .....	12
	Startmodi .....	12
	Stoppmodi .....	17
	Bremssteuerungsmodi .....	19
	Interne Bypass-Modi .....	21
	Elektronische Betriebsarten .....	21
	Leistungsmerkmale des Motor- und Starterschutzes .....	22
	Konfiguration der Steuerungsparameter .....	26
	Steuerungseingänge und -ausgänge .....	28
	 <b>Kapitel 2</b>	
<b>Verdrahtung</b>	Positionen der Verdrahtungsklemmen .....	31
	Leistungsverdrahtung .....	31
	Erdungsvorrichtung .....	34
	Schutzmodule .....	35
	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	36
	Leistungsverdrahtung mit externem Bypass .....	37
	Steuerungsverdrahtung .....	41
	Softstopp, Pumpensteuerung und intelligente Motorbremse (SMB) .....	60
	Kriechdrehzahl mit Bremsung .....	61
	Voreinstellung für Kriechdrehzahl .....	63
	Lüfterverdrahtung .....	66
	 <b>Kapitel 3</b>	
<b>Betriebsarten</b>	Betrieb .....	67
	Motorkonfiguration .....	67
	Motorabstimmung .....	67
	Widerstandslasten .....	68
	Startmodi .....	71
	Zusätzliche Startmerkmale – Funktionen .....	77
	Stoppmodi .....	79
	Betriebsarten .....	85
	Ablauffolge im Betrieb .....	88
	 <b>Kapitel 4</b>	
<b>Besondere Überlegungen zu Anwendungen</b>	Einleitung .....	97
	Designphilosophie .....	97

	Motorüberlastschutz . . . . .	98
	SMC-50 Motorwicklungsheizung . . . . .	101
	Blockierschutz und Blockierungserkennung . . . . .	102
	Kommunikation . . . . .	102
	Leistungsüberwachung . . . . .	103
	Herabsetzen der Leistungswerte abhängig von der Aufstellhöhe . . .	105
	Trennschütz . . . . .	106
	Einsatzgebiete für SMC-50-Steuerungsstrukturen . . . . .	107
	<b>Kapitel 5</b>	
<b>Schutz- und Diagnosefunktionen</b>	Übersicht . . . . .	113
	Schutz und Diagnose . . . . .	117
	Wirkleistungsschutz (MW) . . . . .	127
	Blindleistungsschutz (MVAR) . . . . .	128
	Scheinleistungsschutz (MVA) . . . . .	131
	Leistungsfaktorschutz . . . . .	132
	Schutz vor zu vielen Starts/Stunde . . . . .	133
	Schutz durch vorbeugende Wartung . . . . .	134
	Netzausfallschutz . . . . .	135
	Thyristorschutz . . . . .	135
	Leistungsqualität . . . . .	137
	Erweiterungsmodulfunktionen . . . . .	139
	Echtzeituhr . . . . .	140
Konfigurationsfunktionen . . . . .	141	
Puffer- und Speicherfunktionen . . . . .	141	
Funktion für automatischen Wiederanlauf nach einem Fehler . . . . .	143	
	<b>Kapitel 6</b>	
<b>Programmierung</b>	Übersicht . . . . .	145
	Bedieneinheit (HIM) (Bestell- Nr. 20-HIM-A6 oder 20-HIM-C6S) . .	145
	Parameterverwaltung . . . . .	149
	Parameterkonfiguration . . . . .	150
	Parameterkonfiguration – Verwendung der Dateigruppe „Setup“ (Konfiguration . . . . .	156
	Motorschutz . . . . .	168
	Struktur der Parameterdateigruppe . . . . .	170
	Konfiguration eines Optionsmoduls der SMC-50-Steuerung . . . . .	179
	Parameterkonfigurationsmodul . . . . .	186
	<b>Kapitel 7</b>	
<b>Messung</b>	Übersicht . . . . .	193
	Anzeigen von Messdaten . . . . .	193
	Messparameter . . . . .	194
	<b>Kapitel 8</b>	
<b>Betrieb des optionalen Bedienfelds</b>	Übersicht . . . . .	203
	Steuerungstasten im Bedienfeld . . . . .	203

	<b>Kapitel 9</b>	
<b>Kommunikation</b>	Übersicht .....	207
	Kommunikationsanschlüsse .....	207
	Bedienfeldtastatur und -anzeigen .....	208
	Steuerungsaktivierung .....	208
	Unterbrechung der Kommunikation mit dem DPI-Gerät .....	210
	Standardkonfiguration der Eingangs-/Ausgangskommunikation ..	211
	SMC-50-Steuerung – Bit-Identifikation .....	211
	Referenz/Feedback .....	212
	Parameterinformationen .....	212
	Skalierungsfaktoren für die SPS-Kommunikation .....	212
	Einheitenäquivalente für Anzeigentext .....	213
	Konfiguration von Datenverbindungen .....	213
	Aktualisieren der Firmware .....	214
	<b>Kapitel 10</b>	
<b>Diagnose</b>	Übersicht .....	215
	Programmierung der Schutzfunktionen .....	215
	LED-Zustandsanzeigen .....	215
	Fehleranzeige (20-HIM-A6) .....	217
	Clear Fault .....	218
	Fehler- und Alarmpuffer – Parameterliste .....	218
	Fehler- oder Alarmanzeige des Hilfsschalterblock-Ausgangs .....	224
	<b>Kapitel 11</b>	
<b>Fehlerbehebung</b>	Einleitung .....	225
	Prüfen des Leistungsmoduls .....	233
	<b>Anhang A</b>	
<b>Parameterinformationen</b>	Informationen zur SMC-50-Steuerung .....	235
	150-SM6 PCM-Informationen .....	258
	Informationen zum digitalen E/A-Modul 150-SM4 .....	258
	Informationen zum Erdschlussschutzmodul 150-SM2 .....	263
	Informationen zum analogen E/A-Modul 150-SM3 .....	264
	<b>Anhang B</b>	
<b>Optionsmodule</b>	Einleitung .....	269
	Digitales E/A-Modul mit der Bestellnummer 150-SM4 .....	270
	Optionales analoges E/A-Modul mit der Bestell-Nr. 150-SM3 .....	270
	Optionales E/A-Modul mit der Bestell-Nr. 150-SM2 für PTC, Erdschluss und externen Stromwandler .....	271
	Parameterkonfigurationsmodul der Bestellnummer 150-SM6 .....	277
	<b>Anhang C</b>	
<b>Verwendung von DeviceLogix</b>	Einleitung .....	279
	Parameter .....	279
	Funktionsblockelemente .....	279

---

	Bit- und Analog-E/A-Punkte .....	280
	Nützliche Informationen .....	282
	Programmbeispiele .....	282
	<b>Anhang D</b>	
<b>Auswechseln der Batterie der Echtzeituhr</b>	RTC-Batterie .....	289
	<b>Anhang E</b>	
<b>Änderungsverlauf</b>	Änderungsprotokoll .....	291
	<b>Index</b> .....	293

## Hinweise zu dieser Publikation

Dieses Benutzerhandbuch enthält Informationen zur Programmierung und Bedienung Ihres SMC-50™-Softstarters.

Der SMC-50-Softstarter ist ein Softstarter mit reduzierter Spannung, der ein modernes Mikroprozessor-basiertes Steuermodul verwendet. Mithilfe von sechs hintereinander geschalteten Thyristoren (zwei je Phase) ermöglicht der SMC-50-Softstarter die kontrollierte Beschleunigung, Betrieb/Ausführung und Verzögerung von standardmäßigen, asynchronen Dreiphasen-Käfigläufermotoren oder Stern-Dreieck-Motoren (6-adrig). Leistungsstrukturen stehen mit einem integrierten Überbrückungsschutz oder auch ohne diesen (elektronisch) zur Verfügung.

In diesem Benutzerhandbuch wird davon ausgegangen, dass es sich bei dem Installierenden um eine qualifizierte Person mit Vorerfahrung handelt, die über grundlegende Kenntnisse der elektrischen Begriffe, der Konfigurationsverfahren, der erforderlichen Ausrüstung und der Sicherheitsmaßnahmen verfügt.

Sicherheits- und Wartungspersonal sowie andere Mitarbeiter, die elektrischen Gefahren im Zusammenhang mit Wartungsarbeiten ausgesetzt sein könnten, haben alle lokalen sicherheitsbezogenen Arbeitspraktiken anzuwenden (z. B. NFPA 70E, Part II, in den USA). Das Wartungspersonal muss hinsichtlich der für ihre jeweiligen Aufgaben geltenden Sicherheitsvorkehrungen, -vorschriften und -anforderungen geschult sein.

## Terminologie

In dieser Publikation verwenden wir für den SMC-50-Softstarter auch die

## Herunterladen von Firmware, AOP-, EDS- und anderen Dateien

Über das Product Compatibility and Download Center unter [rok.auto/pcdc](http://rok.auto/pcdc) können Sie Firmware und die zugehörigen Dateien (AOP, EDS und DTM)

## Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen



### WARNUNG:

- Installation, Inbetriebnahme und daran anschließende Wartungsarbeiten dürfen nur durch Personen ausgeführt werden, die sich mit der Steuerung und den damit verbundenen Maschinen auskennen. Zuwiderhandlungen können zu Personen- und/oder Sachschäden führen.
- Gefährliche Spannung liegt auch bei ausgeschalteter SMC-50-Steuerung am Motorstromkreis an. Zur Vermeidung von Stromschlägen trennen Sie die Hauptstromversorgung, bevor Sie Arbeiten an der Steuerung, dem Motor und Steuerungseinrichtungen wie Start- und Stopp-Drucktasten ausführen. Maßnahmen, bei denen Teile der Ausrüstung während der Fehlerbehebung, Durchführung von Tests usw. eingeschaltet werden müssen, dürfen nur von entsprechend qualifizierten Personen und unter Anwendung der jeweils geltenden sicheren Arbeitsmethoden und Vorsichtsmaßnahmen durchgeführt werden.
- Durch den Ausfall elektronischer Leistungsschaltgeräte kann es zur Überhitzung aufgrund einer Einphasenbedingung im Motor kommen. Um Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, verwenden Sie ein Trennschutz oder einen Leistungsschalter mit Arbeitsstromauslöser auf der Netzstromseite der SMC-Steuerung. Dieses Gerät sollte in der Lage sein, den Stillstandsstrom des Motors zu unterbrechen.
- L1, L2, L3, T1, T2 und T3 weisen gefährliche Spannungen auf, die Stromschläge, Verbrennungen oder tödliche Verletzungen verursachen können. An T4, T5 und T6 der integrierten Bypass-Einheiten liegen ebenfalls gefährliche Spannungen an. Es können Netzklemmenabdeckungen für die Einheiten für 90 bis 180 A (elektronisch) und 108 bis 480 A (integrierter Bypass) installiert werden, um ein unbeabsichtigtes Berühren der Klemmen zu vermeiden. Trennen Sie die Hauptstromversorgung, bevor Sie Arbeiten an der Motorsteuerung, am Motor und an der dazugehörigen Verdrahtung vornehmen.

**ACHTUNG:**

- Es müssen Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen getroffen werden, wenn Sie die Baugruppe installieren, testen, warten oder reparieren. Die Steuerung enthält Elemente und Baugruppen, die auf elektrostatische Entladung empfindlich reagieren. Komponenten können andernfalls beschädigt werden können. Wenn Sie sich mit den Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen nicht auskennen, nehmen Sie die anwendbaren Handbücher zum Schutz vor elektrostatischer Entladung zur Hilfe.
- Stoppmodi wie das Bremsen eignen sich nicht für eine Not-Abschaltung. Sie sind dafür verantwortlich, den für die Anwendung am besten geeigneten Stoppmodus festzulegen. Bitte beachten Sie die gültigen Industrienormen hinsichtlich der Anforderungen an Not-Aus-Einrichtungen.
- Stoppmodi wie Pumpenstopp und die lineare Verzögerung können zur Überhitzung des Motors führen. Wählen Sie abhängig von der mechanischen Dynamik des Systems die niedrigste Stoppzeiteinstellung aus, die den Motor sicher anhält.
- Ein Langsamlauf ist für den Dauerbetrieb nicht vorgesehen. Dies liegt an der verringerten Motorkühlung.
- Am Anschluss für die direkte Programmierschnittstelle (DPI™), der sich am Steuermodul befindet, können zwei Peripheriegeräte angeschlossen werden. Der maximale Ausgangsstrom über den DPI-Anschluss beträgt 560 mA.
- HINWEIS: Auch ein Bedienfeld (HIM), das im Bedienfeldanschluss/an der Frontblende des Steuermoduls installiert ist (siehe [Abbildung 1 auf Seite 11](#)), zieht Strom vom DPI-Anschluss.
- Trennen Sie die Steuerung von der Stromquelle, wenn Sie Schutz- oder Kondensatormodule installieren oder überprüfen. Diese Module sollten in regelmäßigen Abständen auf Beschädigungen oder Verfärbungen kontrolliert werden. Ersetzen Sie das Modul, falls es beschädigt ist oder sich die transparenten Dichtstoffe oder Komponenten verfärbt haben.
- Gegebenenfalls sind weitere Überlegungen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit erforderlich. Siehe [Seite 36](#).

**ACHTUNG:**

- Die Steuerung muss korrekt angewandt und installiert werden. Bei unsachgemäßer Anwendung oder Installation kann es zur Beschädigung von Komponenten oder einer Verkürzung der Produktlebensdauer kommen. Es kann bei den folgenden Verdrahtungs- und Anwendungsfehlern eine Fehlfunktion des Systems auftreten: Unterdimensionierung des Motors, Verwendung einer falsch dimensionierten Steuerung, Verwendung einer falschen oder unzureichenden Netzversorgung, zu hohe Umgebungstemperaturen oder Stromqualität.
- Sie müssen den Parameter für Motorüberlast programmieren, um einen ausreichenden Schutz zu gewährleisten. Die Überlastkonfiguration muss ordnungsgemäß mit dem Motor koordiniert werden.
- Dieses Produkt wurde als Klasse-A-Ausrüstung für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) konzipiert und getestet. Da die Verwendung dieses Produkts in Wohngebieten Funkstörungen verursachen kann, muss der Installierende gegebenenfalls zusätzliche Maßnahmen zur Funkentstörung ergreifen.
- Trennen Sie die Steuerung vom Motor, bevor Sie den Isolationswiderstand der Motorwicklungen messen. Die zur Megger-Prüfung angewandte Spannung kann zum Ausfall der Thyristoren führen. Nehmen Sie keine Messungen an der Steuerung mit einem Isolationswiderstand- oder Megger™-Prüfgerät vor.
- Um den Softstarter (SMC) und/oder den Motor vor Netzüberspannungen zu schützen, können Sie Schutzmodule auf der Netz- oder Lastseite oder auf beiden Seiten der SMC-Steuerung platzieren. Es dürfen keine Schutzmodule auf der Lastseite der SMC-Steuerung angeordnet werden, wenn eine interne Dreieckschaltung des Motors oder eine Pumpensteuerung, lineare Verzögerung oder Bremssteuerung vorliegen.
- Die Steuerung kann in einem System mit Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung installiert werden. Die Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung dürfen nur auf der Netzstromseite der SMC-Steuerung angeordnet werden. Die Installation der Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung auf der Lastseite führt zur Beschädigung und zum Ausfall der SCRs.
- Die Erdschlusserkennungsfunktion der SMC-50-Steuerung dient ausschließlich zur Überwachungszwecken und nicht als Erdschlussunterbrecher zum Personenschutz gemäß Artikel 100 der NEC-Norm. Die Erdschlusserkennungsfunktion wurde nicht nach der Norm UL 1053 beurteilt.
- Kommt es zu einem Kurzschluss, müssen Sie die Funktionalität des Geräts überprüfen.





Dieses Produkt enthält eine abgeschlossene Lithiumbatterie, die ggf. während der Lebensdauer des Produkts ausgetauscht werden muss.

Am Ende seiner Lebensdauer muss die in diesem Produkt enthaltene Batterie getrennt vom unsortierten Haushaltsabfall gesammelt und entsorgt werden.

Das Sammeln und Recycling gebrauchter Batterien dient dem Umweltschutz und trägt zur Schonung natürlicher Ressourcen bei, da wertvolle Materialien wiedergewonnen werden.

Perchlorat – möglicherweise ist eine besondere Handhabung erforderlich. Siehe [www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate).

Diese Perchlorat-Warnung gilt nur für LiMnO<sub>2</sub>-Zellen oder -Batterien (Lithium-Mangandioxid) und Produkte, die solche Zellen oder Batterien enthalten und in Kalifornien, USA, verkauft oder vertrieben werden.



**ACHTUNG:** Es besteht Explosionsgefahr, wenn die Lithiumbatterie oder das Echtzeituhrmodul in diesem Produkt unsachgemäß ausgetauscht wird. Ersetzen Sie die Batterie oder das Echtzeituhrmodul nur, wenn die Spannungsversorgung abgeschaltet wurde und sich das Gerät in einem bekanntermaßen nicht explosionsgefährdeten Bereich befindet.

- Die Batterie darf nur durch eine gleichwertige CR2032-Knopfzellenbatterie ersetzt werden.
- Entsorgen Sie die Lithiumbatterie oder das Echtzeituhrmodul nicht in offenem Feuer oder einem Verbrennungsofen. Entsorgen Sie gebrauchte Batterien in Übereinstimmung mit lokalen Vorschriften.
- Sicherheitsrelevante Informationen zur Handhabung von Lithiumbatterien, einschließlich der Handhabung und Entsorgung von undichten Batterien, finden Sie in der Publikation [AG 5-4](#), Richtlinien für den Umgang mit Lithium-Batterien.

## Zusammenfassung der Änderungen

Diese Publikation enthält folgende neue bzw. aktualisierte Informationen. In dieser Liste sind keinesfalls alle, sondern nur wesentliche Updates aufgeführt.

Thema	Seite
Erläuterung der Bit-Definitionen für Parameter in Anhang A	235
Aktualisiertes Funktionsblock-Programmierbeispiel	285

## Literaturhinweis

In den unten aufgeführten Dokumenten finden Sie weitere Informationen zu verwandten Produkten von Rockwell Automation.

Quelle	Beschreibung
SMC-50 Controller Quick Start Guide, Publikation <a href="#">150-QS003</a>	Enthält grundlegende Informationen zur Einrichtung der SMC-50-Steuerung.
SMC-50 Controller Technical Data, Publikation <a href="#">150-TD009</a>	Enthält umfassende Auswahl- und technische Informationen zur SMC-50-Steuerung und zu ihren Zusatzkomponenten.
Enclosed SMC Controllers Selection Guide, Publikation <a href="#">150-SG012</a>	Enthält Auswahlinformationen zu den SMC-Steuerungsprodukten in Gehäusen.
SMC-50 Control Module Replacement Instructions, Publikation <a href="#">150-IN078</a>	Enthält Anweisungen zum Austausch des SMC-50-Steuerungsmoduls.
PowerFlex® 20-HIM-A6 and 20-HIM-C6S HIM (Human Interface Module) User Manual, Publikation <a href="#">20HIM-UM001</a> .	Bietet umfassende Benutzerinformationen für 20-HIM-Bedienfelder.
20-COMM-D DeviceNet™ Adapter User Manual, Publikation <a href="#">20COMM-UM002</a> .	Enthält umfassende Benutzerinformationen zum 20-COMM-D-DeviceNet-Adapter.
20-COMM-C Series B/20-COMM-Q Series A ControlNet™ Adapter User Manual, Publikation <a href="#">20COMM-UM003</a> .	Enthält umfassende Benutzerinformationen zu den 20-COMM-C-ControlNet- und 20-COMM-Q-ControlNet-Adaptoren (Glasfaser).
20-COMM-P Profibus Adapter User Manual, Publikation <a href="#">20COMM-UM006</a> .	Enthält umfassende Benutzerinformationen zum 20-COMM-P-Profibus-Adapter.
20-COMM-S RS-485 DF1 Adapter User Manual, Publikation <a href="#">20COMM-UM005</a> .	Enthält umfassende Benutzerinformationen zum 20-COMM-S-RS-485-DF1-Adapter.
20-COMM-I Interbus Adapter User Manual, Publikation <a href="#">20COMM-UM007</a> .	Enthält umfassende Benutzerinformationen zum 20-COMM-I-Interbus-Adapter.
PowerFlex 20-COMM-E EtherNet/IP Adapter User Manual, Publikation <a href="#">20COMM-UM010</a> .	Enthält umfassende Benutzerinformationen zum 20-COMM-E-EtherNet/IP-Adapter.
20-COMM-ER Dual-Port EtherNet/IP™ Communication Adapter User Manual, Publikation <a href="#">20COMM-UM015</a> .	Enthält umfassende Benutzerinformationen zum 20-COMM-ER-Dual-Port-EtherNet/IP-Kommunikationsadapter
20-COMM-H RS485 HVAC Adapter User Manual, Publikation <a href="#">20COMM-UM009</a> .	Enthält umfassende Benutzerinformationen zum 20-COMM-H RS485-HKL-Adapter.
20-COMM-K CANopen Adapter User Manual, Publikation <a href="#">20COMM-UM012</a> .	Enthält umfassende Benutzerinformationen zum 20-COMM-K-CANopen-Adapter.
EtherNet/IP Network Devices User Manual, <a href="#">ENET-UM006</a>	Konfiguration und Verwendung von EtherNet/IP-Geräten zur Kommunikation im EtherNet/IP-Netzwerk.
Ethernet Reference Manual, <a href="#">ENET-RM002</a>	Erläutert grundlegende Konzepte, Infrastrukturkomponenten und Infrastrukturmerkmale in Zusammenhang mit Ethernet.
System Security Design Guidelines Reference Manual, Publikation <a href="#">SECURE-RM001</a>	Anleitungen zur Durchführung von Sicherheitsbeurteilungen, zur Implementierung von Rockwell Automation-Produkten in einem sicheren System, zur Sicherung des Steuerungssystems, zur Verwaltung des Benutzerzugriffs sowie zur Entsorgung von Ausrüstung.
Industrial Components Preventive Maintenance, Enclosures, and Contact Ratings Specifications, Publikation <a href="#">IC-TD002</a>	Enthält eine Kurzübersicht der Steuerungen und Komponenten für die industrielle Automatisierung von Allen-Bradley.
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control, Publikation <a href="#">SGI-1.1</a>	Gemäß NEMA-Norm, Publikation Nr. ICS 1.1-1987, konzipiert. Enthält allgemeine Richtlinien für die Anwendung, Installation und Instandhaltung elektronischer Steuerungen in Form einzelner Geräte oder Baugruppen in einem Gehäuse mit Halbleiterkomponenten.
Guidelines for Handling Lithium Batteries, Publikation <a href="#">1757-5.13</a>	Enthält allgemeine Informationen zur sicheren Verwendung und Handhabung von Lithiumbatterien.
Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen, Publikation <a href="#">1770-4.1</a>	Enthält allgemeine Leitlinien zur Installation eines industriellen Systems von Rockwell Automation.
Website zur Produktzertifizierung: <a href="http://rok.auto/certifications">rok.auto/certifications</a> .	Stellt Konformitätserklärungen, Zertifikate und weitere Zertifizierungsinformationen bereit.

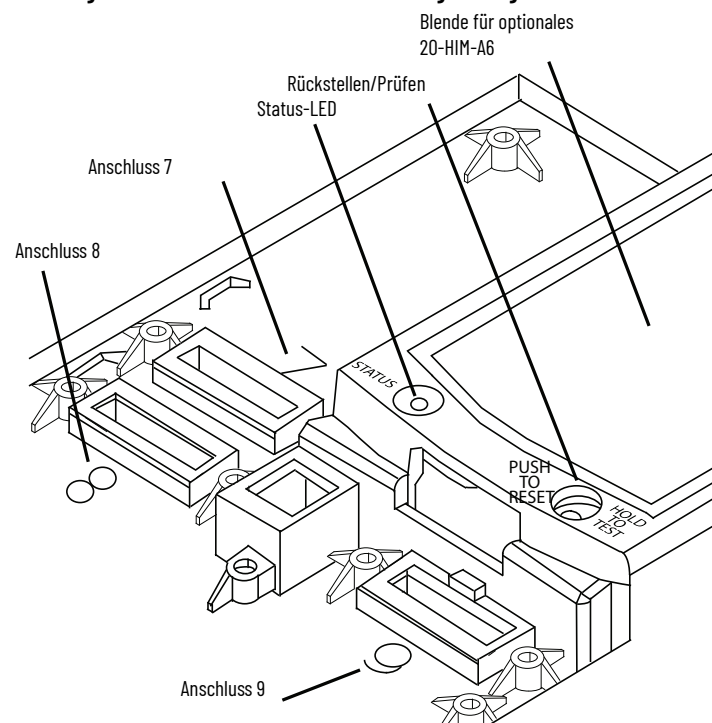
Publikationen können unter [rok.auto/literature](http://rok.auto/literature) angezeigt oder heruntergeladen werden.

## Produktübersicht

### Einleitung

Bei der SMC-50™-Softstarter handelt es sich um einen mikroprozessorbasierten Softstarter, der die Effizienz von Motorstarts und -stopps maximieren soll. Die SMC-50-Steuerung verwendet sechs Thyristoren (zwei je Phase), um den Leitungszeitraum anzupassen und während Start, Betrieb und Stopp die Spannung (das Drehmoment) zum Motor zu steuern. Der Starter verfügt über zahlreiche erweiterte Leistungsüberwachungs- und Motor/Starter-Schutzfunktionen, mit deren Hilfe sich die Gesamtzuverlässigkeit erhöhen lässt. Die Produktskalierbarkeit basiert auf den drei Anschlüssen (Anschluss 7, 8 und 9), über die zusätzliche E/A-, Netzwerkkommunikations- oder Parameterkonfigurationsmodule (maximal drei Module) angeschlossen werden können. Die Skalierbarkeit gilt auch für die Konfiguration der Steuerung über verschiedene Optionen: eine mehrsprachige 20-HIM-A6-Steuerung oder eine am Schaltschrank montierte Tastatur mit LCD-Anzeige, die erweiterte Konfigurationsfunktionen ermöglicht, sowie PC-basierte und netzwerkfähige Software (z. B. Connected Components Workbench™-Software) mit optimalen Konfigurationsfunktionen. An der Frontabdeckung der SMC-50-Steuerung befindet sich eine mehrfarbige LED-Statusanzeige, die Diagnose- und Steuerungsstatusinformationen bereitstellt, sowie eine Drucktaste (Rückstellung durch Drücken/Prüfen durch Halten), die die manuelle Rückstellung eines tatsächlichen Fehlerzustands ermöglicht und einen Abstimmzyklus oder eine Fehlerprüfung einleitet.

**Abbildung 1 - SMC-50-Positionen der Steuerungsanzeigen und -anschlüsse**



## Leistungsmerkmale

- Interner Bypass oder elektronische Steuerung verfügbar
- Stromstärkebereich zwischen 108 und 480 A für Geräte mit internem Bypass, 90 bis 520 A für elektronische Geräte
- Bemessungsspannung: 200 bis 690 V AC
- Neun Standardstartmodi
- Drei Erweiterungsanschlüsse zum Installieren von Optionsmodulen
- Integrierter elektronischer Motorüberlastschutz
- Strom- und Spannungsabtastung an jeder Phase
- Messung
- DPI™-Kommunikationsprotokoll
- Optionen für die Parameterkonfiguration
- Energiesparmodus
- Protokollierung der letzten 100 Ereignisse mit Zeitstempel
- Netzwerkkommunikation (Option)
- Externer Bypass als Option
- Leiterplatten mit Schutzbeschichtung

## Startmodi

Beim SMC-50-Softstarter stehen standardmäßig folgende Startmodi zur Auswahl:

Startmodi	
Soft Start	Pumpensteuerungsmodus
Lineare Drehzahlbeschleunigung	Start mit umschaltbaren Rampen
Start mit Drehmomentregelung	Direktstart
Start mit Strombegrenzung	Voreinstellung für Kriechdrehzahl
Wählbarer Kickstart	Integrierte Motorwicklungsheizung (Startfunktion)

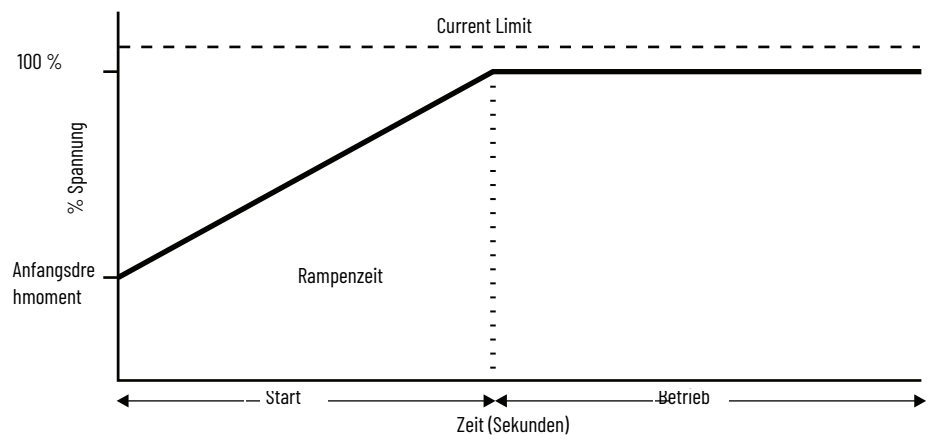
### Softstart

Diese Methode eignet sich für die meisten allgemeinen Anwendungen. Dem Motor wird eine Einstellung für das anfängliche Drehmoment vorgegeben, die der Anwender programmieren kann. Ausgehend von diesem anfänglichen Drehmoment wird die Ausgangsspannung zum Motor während der vom Anwender einstellbaren Beschleunigungsrampenzeit stufenlos (rampenförmig) erhöht. Ein vom Anwender einstellbarer Strombegrenzungswert steht ebenfalls zur Verfügung. Dieser begrenzt den Strom während des Softstarts.



Die Drehmomentkurve eines Motors ist keine lineare Funktion und hängt von der angelegten Spannung und dem angelegten Strom ab. Wenn daher die an den Motor angelegte rampenförmig ansteigende Spannung des Softstarters ausreicht, damit dieser ein Drehmoment entwickeln kann, das hoch genug ist, um die Trägheit der Last zu überwinden, könnte der Motor bei Verwendung des Softstartmodus schnell bis zur vollen Drehzahl beschleunigen – und zwar in einer Zeit, die unter der konfigurierten Rampenzeit liegt.

Abbildung 2 - Zeitdiagramm für Softstart



## Lineare Drehzahlbeschleunigung

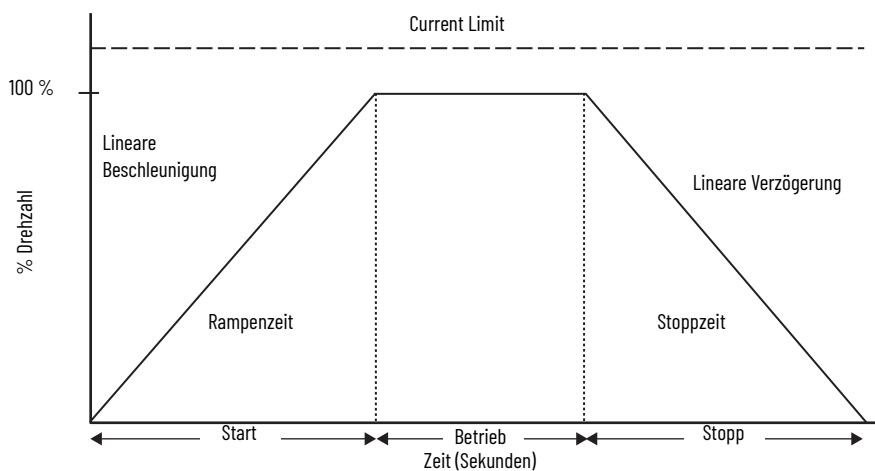
Mit diesem Startmodustyp beschleunigt der Motor konstant. Die Steuerung beschleunigt den Motor linear vom AUS-Zustand (Null Drehzahl) zur vollen Drehzahl – und zwar in der Zeit, die in der benutzerdefinierten Rampenzeit konfiguriert ist. Dies erfolgt mithilfe eines herstellereigenen Feedbackalgorithmus für die Motordrehzahl, der die Motordrehzahl erkennt.



Ein externer Drehzahlsensor ist NICHT erforderlich.

Mit diesem Startmodus sind die mechanischen Komponenten der geringsten Belastung ausgesetzt. Es wird ein anfänglicher Drehzahlwert konfiguriert, um einen Motorstartwert zu definieren. Außerdem steht ein Strombegrenzungswert zur Verfügung, der den Einschaltstrom während des gesamten Startmanövers mit linearer Beschleunigung begrenzt.

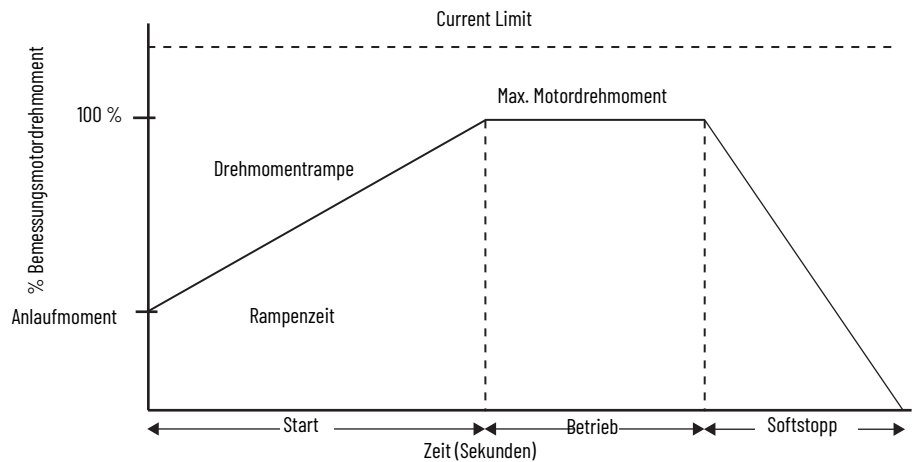
Abbildung 3 - Zeitdiagramm für die lineare Drehzahlbeschleunigung



## Start mit Drehmomentregelung

Bei dieser Methode steht eine Drehmomentrampe über ein benutzerdefinierbares, anfängliches Motoranlaufmoment bis zu einem benutzerdefinierbaren maximalen Drehmoment über die definierte Anlaufzeit zur Verfügung. Die Betriebsart mit Drehmomentregelung ermöglicht eine lineare Anlaufzeit als ein Softstart. Dies führt möglicherweise zu einer geringeren Belastung der mechanischen Komponenten beim Start und zu einer Rampe mit einer besseren Zeitsteuerung. Außerdem steht ein Strombegrenzungswert zur Verfügung, der den Einschaltstrom während des gesamten Drehmomentanlaufs begrenzt.

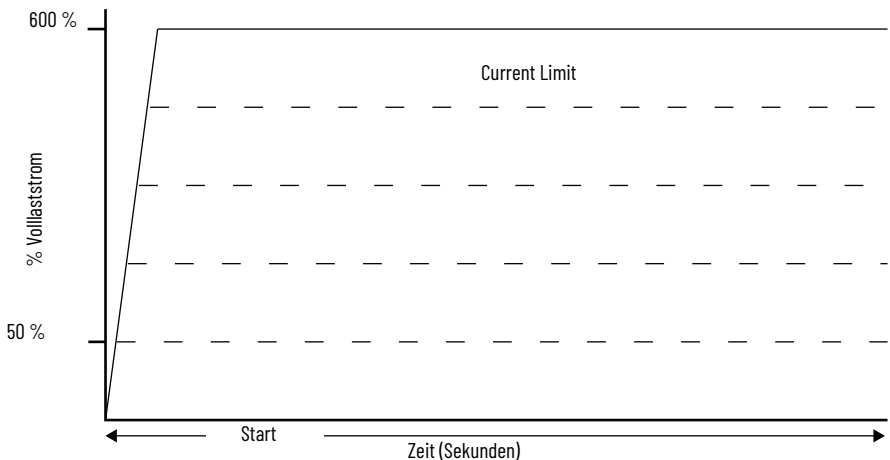
Abbildung 4 - Zeitdiagramm für den Start mit Drehmomentregelung



### Start mit Strombegrenzung

Bei dieser Methode steht ein kontrollierter Start mit Strombegrenzung zur Verfügung, indem ein konstanter Strom zum Motor beibehalten wird. Diese Methode wird verwendet, wenn der maximale Startstrom begrenzt werden muss. Einschaltstrom und Anlaufzeit mit Strombegrenzung können vom Anwender festgelegt werden. Ein Start mit Strombegrenzung kann mit Softstart, Drehmomentregelung und linearer Drehzahlbeschleunigung verwendet werden.

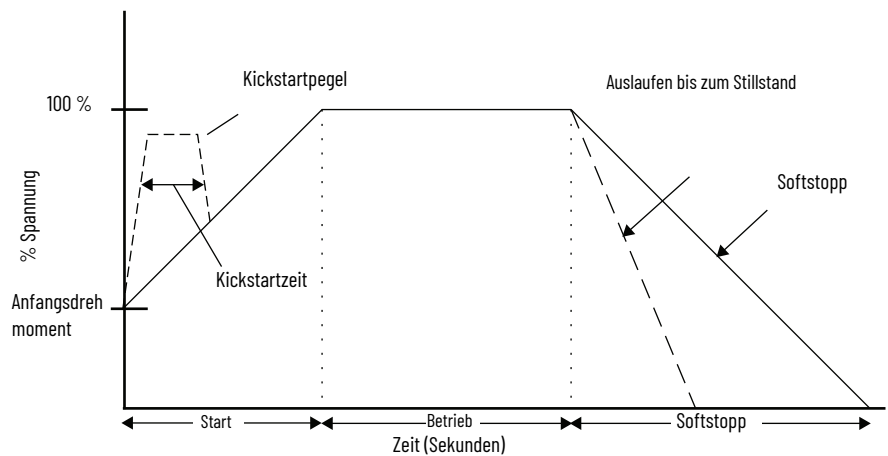
Abbildung 5 - Zeitdiagramm für den Start mit Strombegrenzung



### Wählbarer Kickstart

Durch Aktivieren der Kickstartfunktion erhält der Motor beim Einschalten kurzzeitig ein zusätzliches Drehmoment, um das Anlaufmoment bei Lasten zu überwinden, die einen Strom-/Drehmomentimpuls für den Start benötigen. Mit dieser Funktion steht für kurze Zeit ein Strom-/Spannungsimpuls zur Verfügung. Kickstart steht mit den Betriebsarten „Softstart“, „Strombegrenzung“, „Pumpe“ und „Drehmomentregelung“ zur Verfügung.

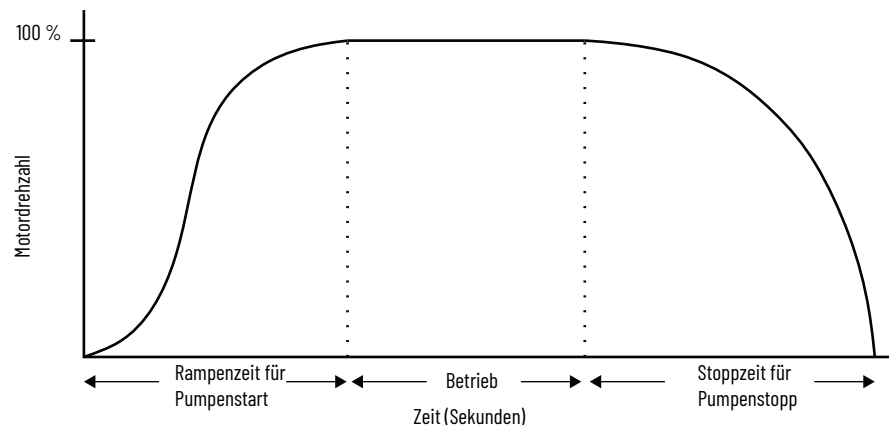
Abbildung 6 - Zeitdiagramm für den wählbaren Kickstart



## Pumpensteuerungsmodus

Dieser Modus dient zur Reduzierung von Spannungstößen in einem System mit Flüssigkeitsrohren und dem daraus resultierenden Flüssigkeitsschlag oder dem Schlagen von Rückschlagventilen, wenn eine Zentrifugalpumpe mit voller Spannung und voller Drehzahl gestartet wird. In diesem Modus wird auch das Leerlaufen der Pumpen verringert, wodurch sich die Betriebsdauer der Pumpen verlängern lässt. Um diese Vorteile nutzen zu können, generiert der Mikroprozessor der SMC-50-Steuerung eine Motoranlaufkurve, die sich an den Anlaufkurven einer Zentrifugalpumpe orientiert, und überwacht den Betrieb während des Starts, um das zuverlässige Anlaufen der Pumpen zu gewährleisten.

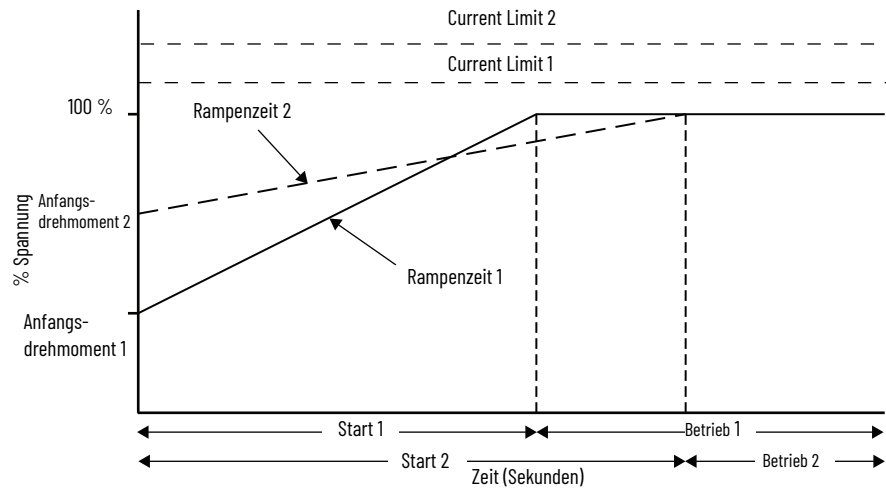
Abbildung 7 - Zeitdiagramm für den Pumpensteuerungsmodus



## Start mit umschaltbaren Rampen

Diese Methode eignet sich für Anwendungen mit variierenden Lasten, Anlaufmomenten und Anlaufzeiten. Der Start mit umschaltbaren Rampen ermöglicht die Auswahl zwischen zwei separaten Startprofilen über einen programmierbaren Hilfseingang. Für die Startprofile kann jeder verfügbare Startmodus verwendet werden.

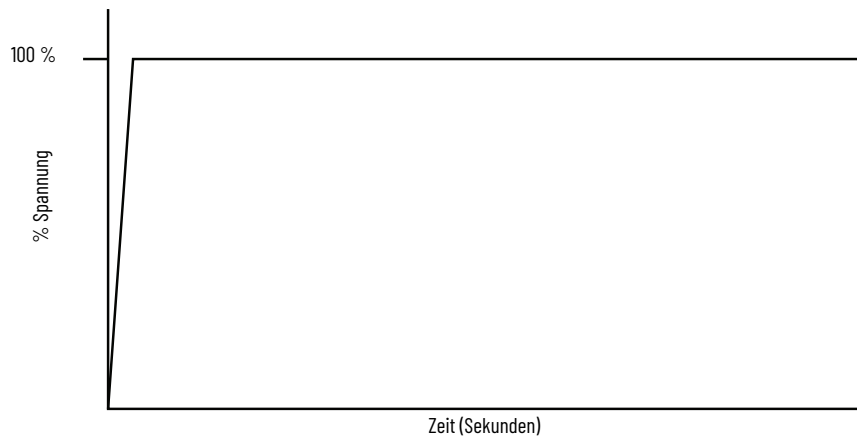
Abbildung 8 - Zeitdiagramm für den Start mit umschaltbaren Rampen



## Direktstart

Diese Startmethode eignet sich für Anwendungen, bei denen ein Anlauf mit direktem Einschalten erforderlich ist. Die SMC-50-Steuerung funktioniert dabei wie ein elektronisches Schütz zum direkten Einschalten. Der Motor startet in diesem Fall mit vollem Einschaltstrom und mit einem Drehmoment wie bei einem festgebremsten Läufer. Die SMC-50-Steuerung kann so programmiert werden, dass sie einen Direktstart durchführt, bei dem die Ausgangsspannung zum Motor in fünf Zyklen die volle Spannung erreicht.

Abbildung 9 - Zeitdiagramm für den Direktstart

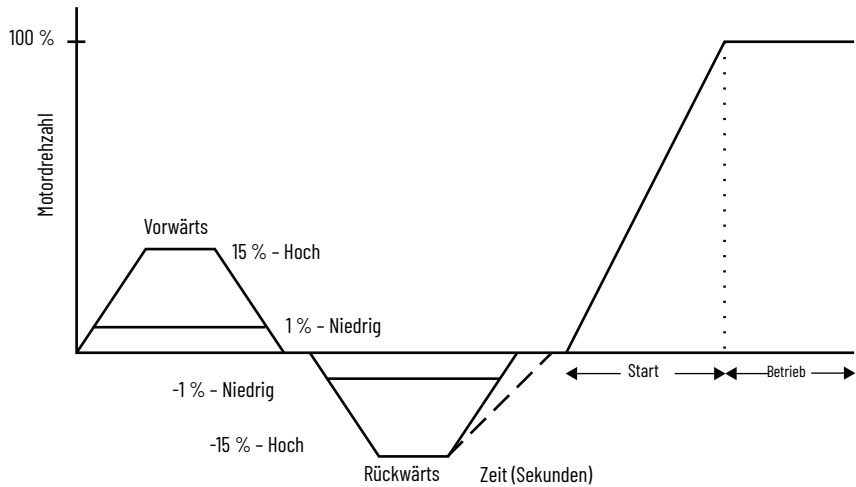


## Voreinstellung für Kriechdrehzahl

Dieses Leistungsmerkmal/diese Funktion kann für Anwendungen verwendet werden, bei denen kurzzeitig eine niedrigere Drehzahl zum Positionieren von Material benötigt wird. Die Kriechdrehzahl kann in Schritten von 1 % der Bemessungsdrehzahl zwischen „1 %“ (Niedrig) und „15 %“ (Hoch) eingestellt werden. Die Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung wird durch die Programmierung des Vorzeichens ( $\pm$ ) des Drehzahlprozentsatzes aktiviert. Es sind keine Wendkontakte erforderlich. Mit dieser Funktion werden außerdem exakte Stopp- und Bremsvorgänge ermöglicht. Zwei unabhängige Kriechdrehzahl-Parameter können für Drehzahl und Richtung programmiert werden.



Abbildung 10 – Zeitdiagramm für die voreingestellte Kriechdrehzahl



### Integrierte Motorwicklungsheizung (Startfunktion)

Mit dieser Funktion ist zum Heizen des Motors aufgrund eines Kaltstarts keine zusätzliche Hardware erforderlich, da durch Schalten eines kleinen Teils des Motorstroms nacheinander für jede Motorphase die Wicklungen aufgeheizt werden. Das Heizen kann zeitabhängig erfolgen oder über den konfigurierbaren Eingang aktiviert werden. Auch der Pegel der Wicklungsheizung ist konfigurierbar.

## Stoppmodi

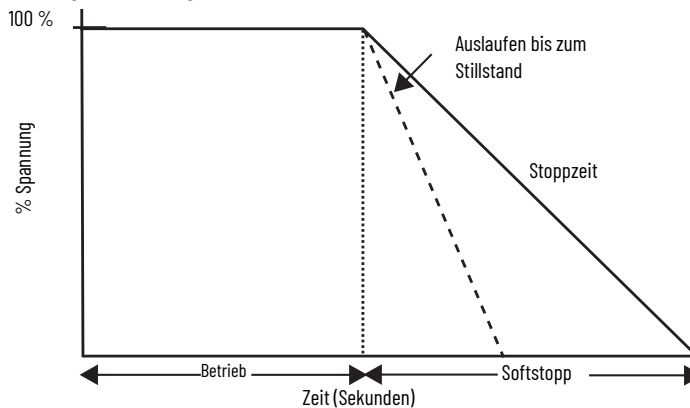
Beim SMC-50-Softstarter stehen standardmäßig folgende Stoppmodi zur Auswahl:

Stoppmodi	
Auslaufen	Verzögerung mit linearer Drehzahl
Softstopp	Pumpenstopp

### Auslaufen

Wenn Sie als Stoppmodus „Auslaufen“ konfigurieren, lässt die Steuerung den Motor bis zum Stopp auslaufen.

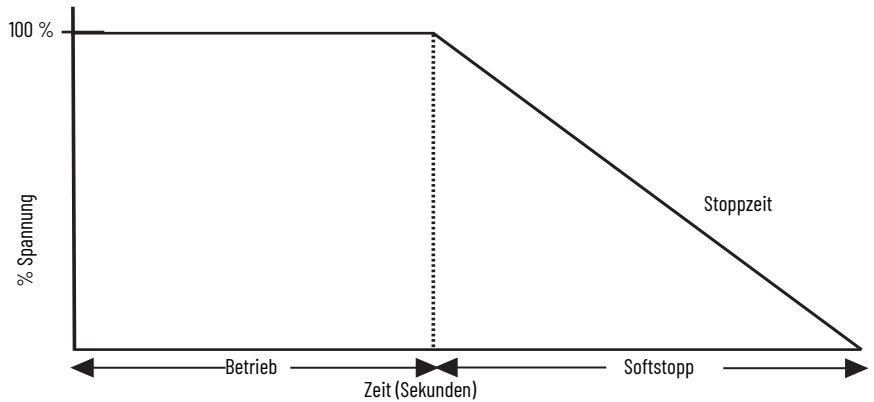
Abbildung 11 – Zeitdiagramm für Auslaufen bis Stopp



## Softstopp

Der Softstoppmodus kann in Anwendungen verwendet werden, für die eine verlängerte Anhaltezeit erforderlich ist. Die Spannungsrampen-Rücklaufzeit kann vom Anwender auf einen Wert zwischen 0 und 999 Sekunden eingestellt werden. Diese Last kommt zum Stillstand, wenn die programmierte Stoppzeit abgelaufen ist oder die Spannungsrampe auf einen Punkt abfällt, an dem das Lastdrehmoment größer ist als das Motordrehmoment.

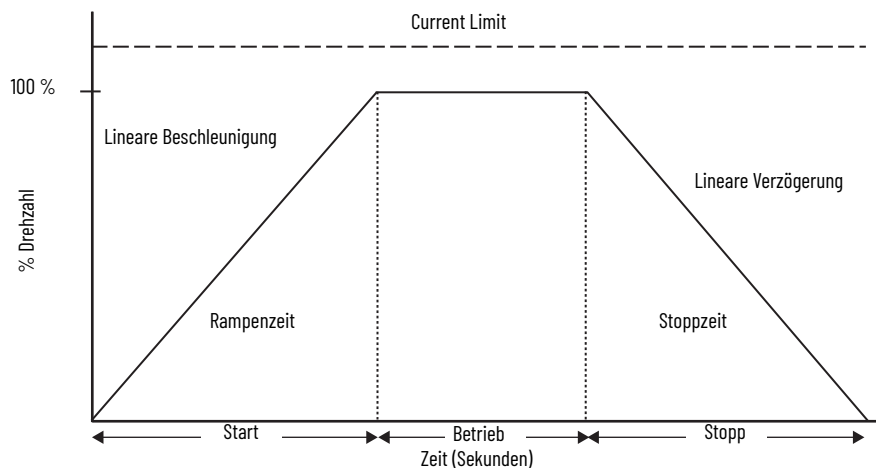
Abbildung 12 – Zeitdiagramm für einen Softstopp



## Verzögerung mit linearer Drehzahl

Wenn Sie als Stoppmodus für den Motor die Verzögerung mit linearer Drehzahl konfigurieren, verzögert der Motor entlang einer linearen Rampe abhängig von der benutzerdefinierten Stoppzeit von der vollen Drehzahl bis zur Nulldrehzahl. Außerdem steht ein Strombegrenzungswert zur Verfügung, der den Stoppstrom während der gesamten Verzögerung mit linearer Drehzahl begrenzt.

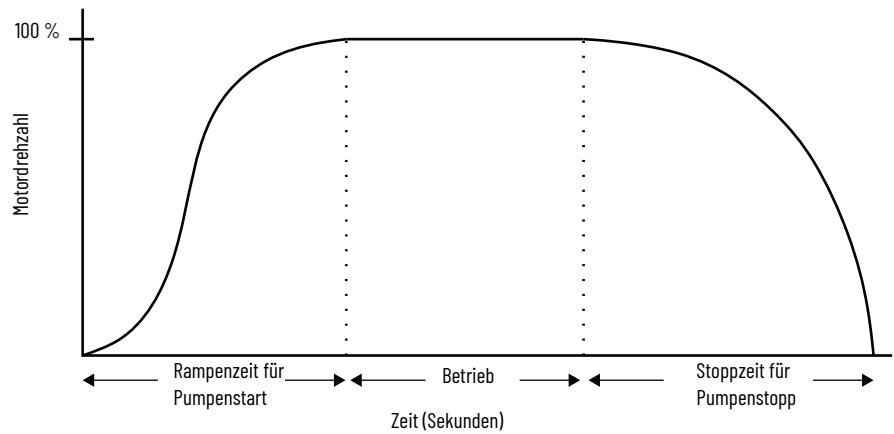
Abbildung 13 – Zeitdiagramm für Verzögerung mit linearer Drehzahl



## Pumpenstopp

Genau wie es beim Starten einer Zentrifugalpumpe bei voller Spannung zu einem Flüssigkeitsschlag und zum Schlagen der Rückschlagventile kommen kann, hat das Stoppen einer Zentrifugalpumpe, die mit voller Drehzahl läuft, dieselben Auswirkungen. Im Pumpenstoppmodus der SMC-50-Steuerung wird eine Motorstoppkurve generiert, die sich an den Stoppmerkmalen einer Zentrifugalpumpe orientiert. Dies führt zu einer allmählichen Verringerung der Motordrehzahl.

Abbildung 14 – Zeitdiagramm für Pumpenstopp



## Bremssteuerungsmodi<sup>(a)</sup>

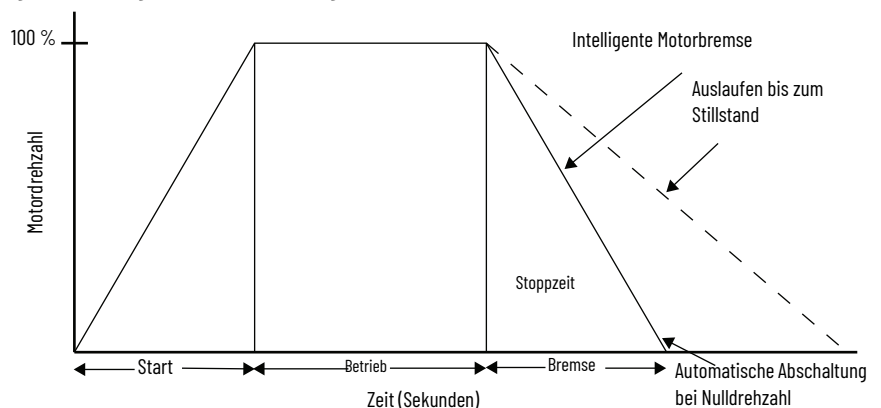
Beim SMC-50-Softstarter stehen standardmäßig folgende Bremssteuerungsmodi zur Auswahl:

Bremssteuerungsmodi	
SMB – Intelligente Motorbremse	Accu-Stop
Kriechdrehzahl mit Bremsung	Externe Bremssteuerung

### SMB–Intelligente Motorbremse<sup>(a)</sup>

Dieser Modus eignet sich für Anwendungen, in denen der Motor schneller anhalten muss als es beim Auslaufen bis zum Stillstand der Fall wäre. Die Bremssteuerung mit automatischer Abschaltung bei Nulldrehzahl ist vollständig in das kompakte Design der SMC-50-Steuerung integriert. Dieses innovative Design ermöglicht eine saubere und unkomplizierte Installation und erfordert keinerlei zusätzliche Hardware wie Bremsschütze, Widerstände, Zeitgeber und Drehzahlsensoren. Das auf einem Mikroprozessor basierende Bremssystem wendet Bremsstrom auf einen standardmäßigen Käfigläufermotor an. Die Stärke dieses Bremsstroms kann auf 0 bis 400 % des Bemessungsstroms programmiert werden.

Abbildung 15 – Zeitdiagramm für die intelligente Motorbremse



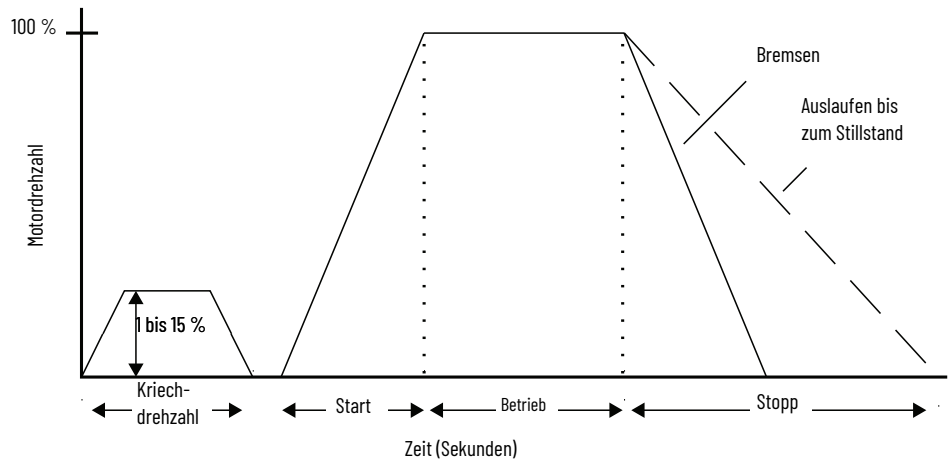
### Kriechdrehzahl mit Bremsung<sup>(a)</sup>

Diese Funktion wird in Anwendungen eingesetzt, die eine langsamere Vorwärts- und Rückwärtsgeschwindigkeit zur Positionierung und Ausrichtung sowie eine

(a) Diese Funktion darf nicht als Not-Aus verwendet werden. Bitte beachten Sie die gültigen Industrienormen hinsichtlich der Anforderungen an Not-Aus-Einrichtungen..

Bremssteuerung zum Anhalten benötigen. Die Kriechdrehzahl kann in Inkrementen von 1 % der Bemessungsdrehzahl zwischen  $\pm 1\%$  und  $\pm 15\%$  eingestellt werden. Der Bremsstrom ist von 0 bis 400 % einstellbar.

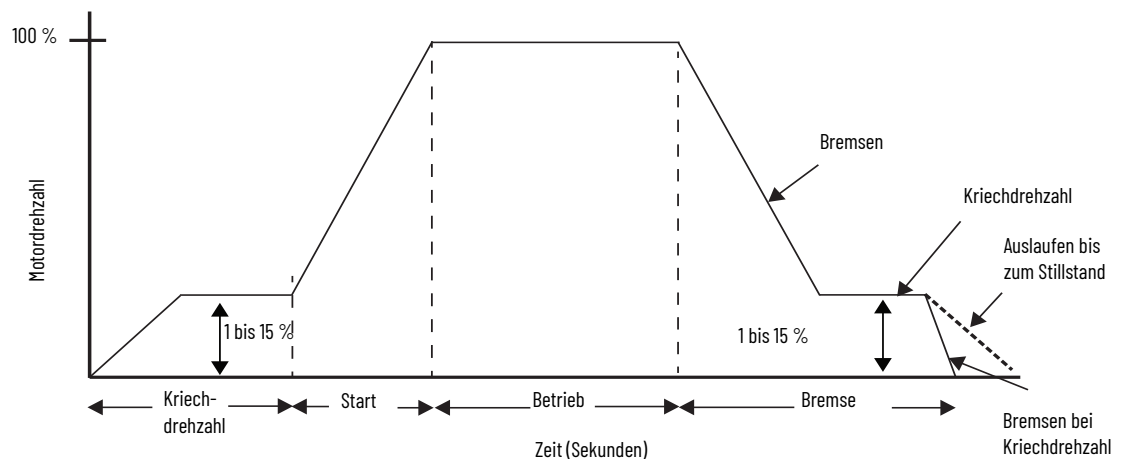
Abbildung 16 – Zeitdiagramm für Kriechdrehzahl mit Bremsung



### Accu-Stop<sup>(a)(b)</sup>

Diese Steuerungsfunktion wird in Anwendungen eingesetzt, die ein kontrolliertes Stoppen für die Positionierung erfordern. Während des Stoppvorgangs wird ein Bremsdrehmoment auf den Motor angewandt, bis dieser den konfigurierten Kriechdrehzahlwert ( $\pm 1$  bis  $\pm 15\%$ ) erreicht. Der Motor läuft dann mit dieser Drehzahl weiter, bis ein Stoppbefehl eingeleitet wird. Dadurch wird erneut ein Bremsdrehmoment erzeugt, bis der Motor die Nulldrehzahl erreicht. Der Bremsstrom kann zwischen 0 und 400 % des Volllaststroms betragen.

Abbildung 17 – Zeitdiagramm für Accu-Stop



### Externe Bremssteuerung<sup>(a)</sup>

Ein externes Bremsgerät kann zum externen Bremsen eines Motors verwendet werden, der von der SMC-50-Steuerung gesteuert wird. Das externe Bremsgerät wird mit einem der Hilfsschalterblöcke der SMC-50-Steuerung aktiviert, der für „Ext Brake“ (Externe Bremse) konfiguriert ist und dessen Stoppmodusparameter auf „Ext Brake“ gesetzt ist. Das Relais wird eingeschaltet, wenn der Befehl „Stopp“

- (a) Diese Funktion darf nicht als Not-Aus verwendet werden. Bitte beachten Sie die gültigen Industrienormen hinsichtlich der Anforderungen an Not-Aus-Einrichtungen.
- (b) Accu-Stop ist nicht als Parameter/Funktion wie beim Softstarter SMC Flex enthalten. Allerdings kann die Accu-Stop-Funktion mit der Stoppoption der intelligenten Motorbremse und der Funktion für Kriechdrehzahl mit Bremsung ausgeführt werden.

ausgegeben wird. Es bleibt so lange eingeschaltet, bis die im Parameter „Stop Time“ (Stoppzeit) konfigurierte Zeit abgelaufen ist.

## Interne Bypass-Modi

Die SMC-50-Steuerungen mit integriertem Bypass verwenden ihre Leistungsteil-Thyristoren zum Starten und Stoppen eines Dreiphasen-Käfigläufermotors. Im Basisbetrieb werden die Thyristoren mit einem bestimmten Prozentsatz der 50/60-Hz-AC-Sinuswelle eingeschaltet (aktiv), um die am Motor anliegende Spannung zu steuern. Durch Verwendung bestimmter Steuerungsalgorithmen und Motorfeedbacks zum Verwalten der anliegenden Spannung stellt die SMC-50-Steuerung verschiedene Start-, Stopp- und Bremssteuerungsmodi zur Verfügung, die weiter oben in diesem Dokument beschrieben sind. Während des normalen aktiven Betriebs schließt die SMC-50-Steuerung mit integriertem Bypass die internen Bypass-Schütze, wenn der Motor die Soll Drehzahl erreicht hat. Damit wird die Wärmeentwicklung reduziert, da der Motorstrom nun durch das integrierte Bypass-Schütz fließt und nicht durch die Thyristoren.

## Elektronische Betriebsarten

Die SMC-50-Steuerungen mit elektronischer Leistungsstruktur stellen standardmäßig die folgenden aktiven Betriebsarten zur Verfügung:

Betriebsarten	
SCR-Steuerung - normaler aktiver Betrieb	Externer Bypass - Optionaler aktiver Betrieb
SCR-Steuerung - Energiesparbetrieb	Not-Betrieb



Diese Betriebsarten sind nur in elektronischen Leistungsstrukturen verfügbar. Sie stehen in Einheiten mit integriertem Bypass nicht zur Verfügung.

### SCR-Steuerung - normaler aktiver Betrieb

Die SMC-50-Steuerung verwendet ihre Leistungsteil-Thyristoren zum Starten, während des Betriebs und zum Stoppen (außer beim Auslaufen bis zum Stopp) eines Käfigläufermotors. Im Basisbetrieb werden die Thyristoren mit einem bestimmten Prozentsatz der 50/60-Hz-AC-Sinuswelle eingeschaltet (aktiv), der vom SMC-50 festgelegt wird, um die dem Motor zugeführte Spannung zu steuern. Die SMC-50-Steuerung stellt die zuvor beschriebenen Start-, Stopp- und Bremssteuerungsmodi für den Motor bereit. Während des normalen Betriebs sind die Leistungsteil-Thyristoren der SMC-50-Steuerung für 100 % der 50/60-Hz-AC-Sinuswelle aktiv, um den angegebenen Volllaststrom/die angegebene Volllastspannung (FLA/FLC) und das daraus resultierende Drehmoment bereitzustellen.

### SCR-Steuerung - Energiesparbetrieb

Der Energiesparbetrieb wird typischerweise in Anwendungen verwendet, bei denen der laufende Motor längere Zeit nur wenig oder überhaupt nicht belastet ist. Bei aktiviertem Energiesparbetrieb überwacht die SMC-50-Steuerung kontinuierlich die Motorlast mithilfe des internen Feedbacks, um ihre Thyristoren zu steuern, die die am Motor anliegende Spannung reduzieren. Dadurch kann der Stromverbrauch verringert werden. Über einen Parameter kann die möglicherweise eingesparte Energie in Prozent angezeigt werden.

### Externer Bypass - Optionaler aktiver Betrieb

Ein externer Überbrückungsschütz kann als Träger für den Motorbetriebsstrom verwendet werden. In dieser Betriebsart werden die Thyristoren nur zum Starten und möglicherweise zum Stoppen verwendet (abhängig vom ausgewählten Stoppmodus). Die SMC-50-Steuerung steuert den externen Bypass mit einem ihrer Hilfsschalterblock-Ausgänge. Wenn die SMC-50-Steuerung im externen Bypass-Modus verwendet wird und die Kontakte des externen Bypass-Schützes geschlossen sind, haben Sie die Möglichkeit, die internen oder externen

Stromerkennungsfähigkeiten der SMC-50-Steuerung zu verwenden. Wenn die externe Stromerkennung verwendet wird, sodass Mess-, Alarm-/Fehlerzustände usw. während des Betriebs an die Steuerung gemeldet werden, ist ein externes Stromerfassungsmodul der Serie 825-MCM erforderlich, um die Schnittstelle zum Optionsmodul 150-SM2 bereitzustellen. Diese Konfiguration ermöglicht die Verwendung der strombezogenen Motorschutzfunktionen der SMC-50-Steuerung (z. B. ist keine externe Überlast erforderlich).



Wird diese Konfiguration nicht verwendet, ist eine externe Motorschutzeinrichtung erforderlich, wenn ein externes Bypass-Schütz eingesetzt wird.

Wenn das Bypass-Kit verwendet wird (nur Baugrößen C und D), wird die SMC-50-Steuerung zur Stromerkennung, Messung, für Alarm-/Fehlerzustände usw. verwendet und es ist weder ein Stromerfassungsmodul der Serie 825-MCM noch ein Modul mit der Bestellnummer 150-SM2 erforderlich.

## Not-Betrieb

Wenn einer der Eingänge der SMC-50-Steuerung für den Not-Betrieb konfiguriert ist und dieser Eingang aktiviert wurde, werden alle Systemfehler deaktiviert. So wird verhindert, dass das System aufgrund eines Fehlers abgeschaltet wird.

## Widerstandslasten

Die elektronische SMC-50-Steuerung kann direkt angeschlossene Widerstandslasten mithilfe der Phasenwinkelsteuerung basierend auf einem Referenzwert steuern. Wenn dieses Steuerungsverfahren ausgewählt ist, variiert die SMC-50-Steuerung die Ausgangsspannung als Reaktion auf die sich ändernde Referenzquelle. Diese Referenzquelle ist programmierbar und äußerst flexibel. Dieser Modus wird in der Regel für Anwendungen mit Widerstandsheizung verwendet.

## Leistungsmerkmale des Motor- und Starterschutzes



Die SMC-50-Steuerung stellt Motor- und Starteralarme bzw. -fehler zur Verfügung. Mit einer Alarmbedingung soll vor einem möglichen Systemproblem oder einem bevorstehenden Fehler gewarnt werden, damit genügend Zeit für die erforderlichen Maßnahmen zur Verfügung steht. Ein Fehler soll die Einrichtung vor Schäden schützen, indem die Einrichtung heruntergefahren und/oder die Stromzufuhr unterbrochen wird. Die SMC-50-Steuerung ermöglicht es Ihnen, Alarme und Fehler für Motor und Starter durch die Auswahl von Bits (Ein/Aus) individuell zu aktivieren und zu deaktivieren. Alarm- und Fehlerauslöspunkte sind in der Regel durch den Anwender konfigurierbar, um eine Anpassung an die Anwendung zu ermöglichen. Außerdem bieten viele Alarme und Fehler einen separaten, anwenderkonfigurierbaren Zeitverzögerungsparameter für Alarme und Fehler, um die Fehlerauslösungen und Abschaltungen zu begrenzen.

Die SMC-50-Steuerung verfügt über einen separaten Fehlerpuffer und Alarmpuffer, um eine Fehler-/Alarmhistorie verwalten zu können. Die Echtzeituhr der SMC-50-Steuerung stellt einen Zeit- und Datumsstempel für Fehler und Alarme zur Verfügung. Der Fehlerpuffer speichert die letzten fünf Fehler mit Datum und Uhrzeit. Der Alarmpuffer speichert die letzten 100 Alarmereignisse mit Datum, Uhrzeit, Parameteränderung, Start, Stopp, Auslaufen, Kriechdrehzahl, Alarm, Fehler und Fehler-Reset.

Standardmäßig ermöglicht die SMC-50-Steuerung die manuelle Rückstellung eines Fehlers über die Taste „PUSH-TO-RESET/HOLD-TO-TEST“ (Rückstellung durch Drücken/Prüfen durch Halten), die sich in der Nähe der LED-Statusanzeige befindet. Fehleranzeige und Rückstellung können auch über eine optionale Steuerungsblende und/oder ein am Schaltschrank montiertes Bedienfeld oder über die PC-Software (z. B. Connected Components Workbench-Software) ausgeführt werden.

## Leistungsmerkmale des Starterschutzes

### *Unterspannungsschutz*

Der Unterspannungsschutz der SMC-50-Steuerung kann einen Alarm ausgeben oder den Motorbetrieb anhalten (Fehler), wenn ein Abfall der ankommenden Netzspannung erkannt wird. Der Unterspannungs-Auslösepegel kann als Prozentsatz (0 bis 100 %) der programmierten Netzspannung eingestellt werden. Um Fehlauflösungen zu vermeiden, können Sie eine Unterspannungs-Auslöseverzögerung von 0,1 bis 99,0 Sekunden programmieren. Die Netzspannung muss während der programmierten Verzögerungszeit unterhalb des eingestellten Unterspannungs-Auslösepegels bleiben.

### *Unterspannungsschutz*

Wenn ein Anstieg der ankommenden Netzspannung erkannt wird, kann der Überspannungsschutz der SMC-50-Steuerung einen Alarm ausgeben oder den Motorbetrieb anhalten (Fehler). Der Überspannungs-Auslösepegel kann als Prozentsatz (100 bis 199 %) der programmierten Netzspannung eingestellt werden. Um Fehlauflösungen zu vermeiden, können Sie eine Überspannungs-Auslöseverzögerung von 0,1 bis 99,0 Sekunden programmieren. Die Netzspannung muss während der programmierten Verzögerungszeit oberhalb des eingestellten Überspannungs-Auslösepegels bleiben.

### *Schutz vor Spannungsasymmetrie*

Durch Überwachen der dreiphasigen Speisespannungswerte zusammen mit der wechselseitigen Beziehung der drei Phasen untereinander kann eine bestehende Spannungsasymmetrie erkannt werden. Die SMC-50-Steuerung unterbricht den Motorbetrieb, wenn die berechnete Spannungsasymmetrie den vom Anwender programmierten Auslösepegel erreicht hat. Als Auslösepegel der Spannungsasymmetrie kann ein Asymmetriewert zwischen 0 und 25 % programmiert werden.

Die folgenden zusätzlichen Fehler und Alarme sind ebenfalls verfügbar:

- Phasenumkehr (CBA-Verbindung)
- Ändern der Parameterkonfiguration
- Frequenz hoch und niedrig
- Offenes Thyristor-Gate
- Netzausfall mit Phasenidentifikation
- Schlechte Spannungsqualität – THD V

## Messsystem

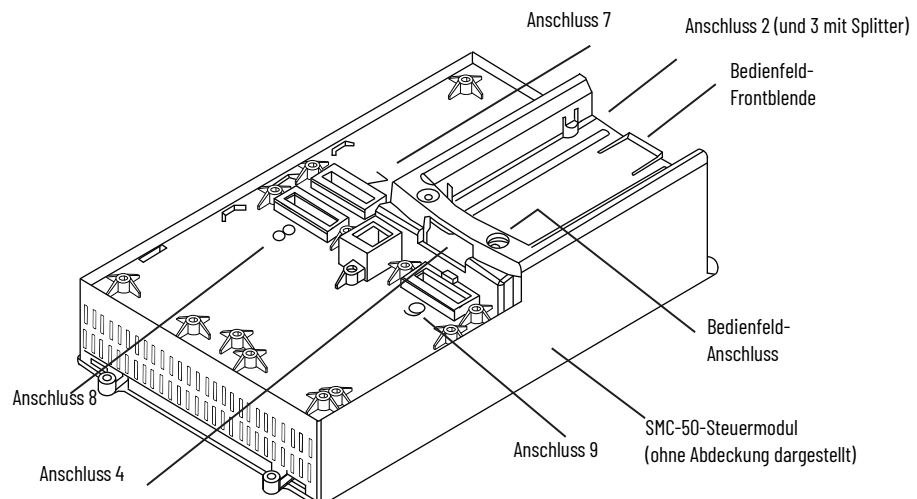
Netz- und Betriebsüberwachungsparameter:

- Strom – Der effektive Stromwert wird für jede Phase bereitgestellt, plus den durchschnittlichen Strom aller drei Phasen.
- Spannung – Die effektiven Leiter-Leiter- und Leiter-Nullleiter-Spannungswerte werden während des Betriebs und während des Stoppvorgangs des Motors bereitgestellt. Außerdem werden die Durchschnittswerte bereitgestellt.
- Netzfrequenz – Die SMC-50-Steuerung führt Messungen durch und ermöglicht den Anwenderzugriff auf die Netzfrequenz (Hz).

- Leistung – Wirk-, Blind- und Scheinleistungswerte werden für jede Phase berechnet. Zusätzlich werden Gesamtwerte für alle drei Phasen berechnet. Darüber hinaus wird der Strombedarf sowie der maximale Strombedarf angegeben.
- Leistungsfaktor – Der Wert des Leistungsfaktors wird für jede Phase sowie als Gesamtwert aller drei Phasen angegeben.
- Spitzeneinschaltstrom – Die SMC-50-Steuerung speichert den durchschnittlichen Motorspitzenstrom (effektiv), der für die letzten fünf Startzyklen verbraucht wurde.
- Total Harmonic Distortion (THD): Der SMC-50 berechnet die gesamte harmonische Verzerrung (THD) für die drei Netzspannungs- und Motorstromwerte sowie die Durchschnittswerte.
- Spannungsasymmetrie – Das Spannungsasymmetriesignal wird berechnet und bereitgestellt.
- Stromasymmetrie – Das Stromasymmetriesignal wird berechnet und bereitgestellt.
- Energieeinsparungen – Die SMC-50-Steuerung gibt den Prozentwert der eingesparten Energie an, wenn der Motor im Energiesparmodus betrieben wird.
- Motordrehmoment – Das elektromechanische Motordrehmoment wird auf der Grundlage des Strom- und Spannungsfeedbacks vom Motor berechnet.
- Motordrehzahl – Die SMC-50-Steuerung berechnet bei Betrieb im linearen Beschleunigungsstartmodus und im Verzögerungsstoppmodus die geschätzte Motordrehzahl als Prozentwert der vollen Drehzahl.
- Betriebszeit und Betriebszeit 2 – Ein Betriebsstundenzähler gibt die gesamten akkumulierten Stunden an, in denen der Motor gelaufen ist. Sie können den Zähler zurücksetzen. Betriebszeit 2 kann nicht vom Anwender zurückgesetzt werden und bleibt nach 50000 erreichten Betriebsstunden stehen.
- Betriebszeit – Die Betriebszeitmessung erfasst die Dauer (in Stunden) von der Auslösung des Motorstartbefehls bis zum Einleiten des Motorstoppbefehls. Bei einem neuen Startbefehl wird die Messung auf Null zurückgesetzt und beginnt von neuem.
- Tatsächliche Startzeit – Die Einheit speichert, wie lange es dauert, bis ein Startzyklus abgeschlossen ist (der Motorstartbefehl wird ausgeführt, bis der Motor die Solldrehzahl erreicht hat). Die letzten fünf Startzeiten werden als Parameter für den Anwenderzugriff und im Alarmpuffer als Ereignisse gespeichert.
- Gesamtzahl der Starts – Der Zähler für die Gesamtzahl der Starts wird bei jedem erfolgreichen Start erhöht (sofern kein Fehler vor dem Start aufgetreten ist) und kann nicht zurückgesetzt werden. Der maximale Wert ist 65635.

## Kommunikation

Abbildung 18 – SMC-50-Steuerungsmodul – Abbildung ohne Abdeckung





## DPI™-Protokoll (Geräteperipherieschnittstelle)

Der SMC-50-Softstarter kommuniziert auf dieselbe Weise wie die Allen-Bradley® SMC Flex™- und Antriebsprodukte, die das DPI-Protokoll nutzen. Dies ermöglicht die Verwendung nahezu aller DPI-unterstützten Bedienfelder, PC-Softwareprogramme (z. B. Connected Components Workbench-Software) oder Netzwerkkommunikationsmodule (20-COMM-xx) mit der SMC-50-Steuerung. Die SMC-50-Steuerung unterstützt vier DPI-Anschlüsse für Kommunikationsgeräte. Anschluss 1 befindet sich in der Blende der Steuerung für die an der Vorderseite montierte Bedieneinheit. Anschluss 2, der sich oben an der Steuerung befindet, unterstützt über Anschluss 3 ein zweites und drittes Gerät, wenn ein DPI-Splitter verwendet wird. Anschluss 4 befindet sich direkt unter der Blende der Steuerung und ist für ein 20-COMM-xx-Netzwerkkommunikationsmodul vorgesehen, wenn dieses in den optionalen Steuerungsanschluss 9 eingesetzt wird. Alle vier Kommunikationsanschlüsse können simultan verwendet werden. Alle vier Kommunikationsanschlüsse können gleichzeitig verwendet werden.

## DeviceLogix™

DeviceLogix ist eine integrierte Steuerungstechnologie in ausgewählten Allen-Bradley-Produkten, mit der Ausgänge gesteuert und Statusinformationen auf der Leiterplatte eines Geräts verwaltet werden können. Die SMC-50-Steuerung mit DeviceLogix-Technologie kann die Systemleistung und Produktivität verbessern, indem sie Ausgänge steuert und Status sowie Informationen innerhalb der SMC-50-Steuerung verwaltet. Die Verarbeitung von Informationen innerhalb der Steuerung führt zu kürzeren Reaktionszeiten, wodurch sich die Abhängigkeit vom Netzwerkdurchsatz verringert. Gleichzeitig steht eine Option für die Entscheidungsfindung zur Verfügung, wenn die Kommunikation mit der Hauptsteuerung verloren geht.

## Leistungsmerkmale des Motorschutzes

### Elektronischer Motorüberlastschutz

Standardmäßig ist die SMC-50-Steuerung mit einem elektronischen Motorüberlastschutz mit  $I^2t$ -Algorithmus ausgestattet. Der Überlastschutz soll den Motor, die Motorsteuerung und die Hauptklemmen vor einer durch Überstrom verursachten Überhitzung schützen. Die SMC-50-Steuerung erfüllt alle einschlägigen Anforderungen als Motorüberlastschutzgerät. Es handelt sich nicht um einen Schutz vor einer Kurzschlussbedingung.

Der Überlastschutz der SMC-50-Steuerung ist programmierbar, was Ihnen maximale Flexibilität gewährt. Als Überlastauslöseklasse kann OFF (AUS) festgelegt oder ein Wert zwischen 5 und 30 ausgewählt werden. Die Überlast wird durch Eingabe des Motorbemessungsstroms und Auswählen der Auslöseklasse programmiert. Ein thermisches „Gedächtnis“ modelliert exakt die Betriebstemperatur des Motors. Das System ist dank des elektronischen Designs des Überlastschutzes von der Umgebungstemperatur unabhängig. Sie können ein Zeitrelais so einstellen, dass die Überlastfunktion deaktiviert wird, während der Motor startet. Ein weiteres Zeitrelais ermöglicht die Überwachung der verbleibenden Zeit bis zum Auftreten der Überlastauslösung. Die manuelle oder automatische Rückstellung einer Überlast ist konfigurierbar.

### Blockierschutz und Blockierungserkennung

Beim Abschalten oder im blockierten Zustand können Motoren hohe Drehmomente entwickeln, und es können Ströme wie bei einem festgebremsten Läufer fließen. Dies kann zu thermischen oder mechanischen Schäden am Motor oder an der Maschine führen. Die SMC-50-Steuerung ermöglicht Blockierschutz und Blockierungserkennung für erweiterten Motor- und Systemschutz. Die Blockierstärke ist (als Prozentsatz des Motorbemessungsstroms) für einen Alarm und eine Motorabschaltung (Fehler) konfigurierbar. Außerdem ermöglichen Blockierbedingungen beim Start oder im Betrieb das Festlegen einer Verzögerungszeit vor dem Auslösen eines Alarms (nur Blockierung) oder einer Motorabschaltung (Fehler).

### Unterlastschutz

Unter Verwendung des Unterlastschutzes der SMC-50-Steuerung kann beim Erkennen eines Stromabfalls ein Alarm ertönen oder der Motorbetrieb angehalten werden (Fehler).

Die SMC-50-Steuerung bietet einstellbare Unterlastauslösewerte zwischen 0 und 99 % des programmierten Motorbemessungsstroms mit einer einstellbaren Auslöseverzögerungszeit zwischen 0,1 und 99,0 Sekunden.

### Zu viele Starts pro Stunde

Die SMC-50-Steuerung ermöglicht es dem Anwender, die zulässige Anzahl der innerhalb eines Zeitfensters von einer Stunde erlaubten Starts (max. 99) zu programmieren. Auf diese Weise wird der Motor nicht durch wiederholtes Starten während eines kurzen Zeitintervalls belastet. Ein Alarm oder Fehler kann mithilfe des konfigurierten Einzelwerts aktiviert werden.

### Anwenderkonfigurierbare Alarmer und Fehler

Die folgenden Motoralarmer und -fehler können auch konfiguriert werden:

- Scheinleistung
- Stromasymmetrie
- Leistungsqualität<sup>(a)</sup>
- Nicht angeschlossene Last<sup>(a)</sup>
- Leistungsqualität-THD-Strom
- Überleistung
  - Real
  - Konsumierte Blindleistung
  - Produzierte Blindleistung
- Unterleistung
  - Real
  - 
  - Konsumierte Blindleistung
  - Produzierte Blindleistung
- Leistungsfaktorüberschreitung
  - Kapazitiv
  - Induktiv
- Leistungsfaktorunterschreitung
  - Kapazitiv
  - Induktiv

Die SMC-50-Steuerung verfügt zudem über anwenderkonfigurierbare Motoralarmer und -fehler, die zum Anzeigen der erforderlichen oder geplanten Instandhaltung verwendet werden können.

- Stunden bis zur geplanten Instandhaltung
- Starts bis zur geplanten Instandhaltung

## Konfiguration der Steuerungsparameter

Start, Stopp und Betrieb der SMC-50-Steuerung werden durch Ändern der Einstellungen eines funktional vordefinierten Parametersatzes konfiguriert/ programmiert. Hierfür stehen verschiedene Konfigurationswerkzeuge zur Verfügung.



Im Lieferumfang der SMC-50-Steuerung ist kein Konfigurationswerkzeug enthalten. Das Konfigurationswerkzeug muss separat bestellt werden.

(a) Enthält keine zu konfigurierenden Parameter.

## Konfiguration mit Tastatur und LCD-Display (Bedienfeld der Bestellnummer 20-HIM-A6)

Der obere rechte Teil der SMC-50-Steuerung ist mit einer dedizierten Frontblende und einem DPI-Anschluss für die Bestellnummer 20-HIM-A6. Die 20-HIM-A6 weist folgende Merkmale auf:

- LCD-Anzeige zur Anzeige von Parameterdatenwerten
- detaillierte Diagnoseinformationen bei Alarmen/Fehlern
- Numerische Tastatur mit Funktionstasten zum Eingeben von Parameterdatenwerten und Navigieren zu den verschiedenen Parametern der SMC-50-Steuerung
- Nullparameterkonfiguration und Diagnoseanzeige
- die Möglichkeit, optionale SMC-50-Steuerungsmodule einzurichten.



SMC-50-Softstarter mit 20-HIM-A6

Optionale Verlängerungskabel und Bausätze für die Montage an der Tür des Steuerungsschaltschranks sind ebenfalls erhältlich, um das Bedienfeld an anderer Stelle als an der SMC-50-Steuerung zu montieren.

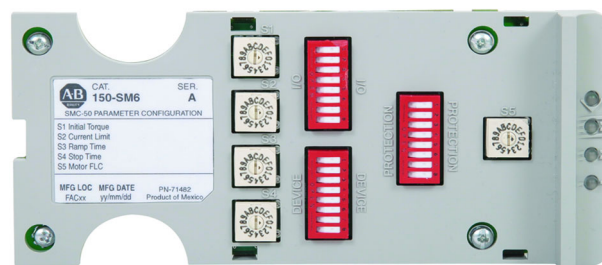
## Konfiguration mit programmierbarer PC-Software

Die Connected Components Workbench-Software bietet Verbindungsfähigkeit zwischen dem PC und der SMC-50-Steuerung sowie die Möglichkeit zum Konfigurieren aller Parameter der SMC-50-Steuerung. Um die Verbindungsfähigkeit zu erzielen, kann der PC direkt am DPI-Anschluss 2 (oder 3 mithilfe eines Splitters) der SMC-50-Steuerung mit (1) einem 1203-SSS AnaCANda™-RS-232-zu-DPI-Gerät oder (2) einem 1203-USB-DPI-zu-USB-Gerät angeschlossen werden. Die Konnektivität kann auch über Ethernet mithilfe eines optionalen 20-COMM-E- oder 20-COMM-ER-EtherNet/IP-Moduls erzielt werden, das im SMC-50 installiert ist.



Andere 20-COMM-Optionsmodule, wie z. B. das 20-COMM-D-DeviceNet-Modul, können von Connected Components Workbench nicht zum Konfigurieren des SMC-50 verwendet werden.

## Optionales Parameterkonfigurationsmodul (Bestellnr. 150-SM6)



Parameterkonfigurationsmodul 150-SM6

Das optionale Parameterkonfigurationsmodul wird in einen der drei optionalen Anschlüsse der SMC-50-Steuerung eingesetzt (Anschluss 7, 8 oder 9). Das 150-SM6 ist mit drei Gruppen von EIN/AUS-DIP-Schaltern mit 8 Positionen und fünf Gruppen von

Drehschaltern mit 16 Positionen ausgestattet. Diese Schalter ermöglichen die Konfiguration verschiedener wichtiger Motorparameter (z. B. Start- und Stoppmodi, Rampenzeit, Motorvolllaststrom) für die eingeschränkte Konfiguration einfacher Anwendungen. Außerdem verfügt das 150-SM6 über drei LED-Zustandsanzeigen für wichtige Alarme und Fehler. Pro SMC-50-Steuerung ist nur ein 150-SM6-Modul zulässig.



Nach Abschluss der Parameterkonfiguration kann das 150-SM6-Modul aus der SMC-50-Steuerung herausgenommen werden. So können mit einem Modul mehrere SMC-50-Steuerungen konfiguriert werden.

Wenn Sie Bestell-Nr. 150-SM6 zum Konfigurieren der SMC-50-Steuerung verwenden, ist zu beachten, dass die folgenden Leistungsmerkmale, Funktionen und Modi nicht konfiguriert werden können:

- Direktstart
- Drehmomentrampenstart
- Halt mit externer Bremse
- E/A-Konfiguration einer optionalen Karte (Optionsmodule der Bestell-Nr. 150-SM)
- Externer Bypass
- Sonderkonfiguration des Ausgangsrelais (z. B. Steuerung über das Netzwerk, DeviceLogix, Hilfssteuerung)
- Sonderbetriebsarten/Sonderleistungsmerkmale
  - Umschaltbare Rampe, Motorwicklungsheizung, Not-Betrieb
  - Überlastauswahl (Klasse)
  - Anpassung des Sollwerts für die Kriechdrehzahl

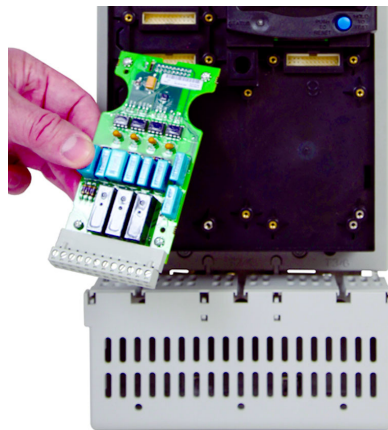
Parameter, die nicht definiert sind und daher nicht vom Parameterkonfigurationsmodul mit der Bestell-Nr. 150-SM6 konfiguriert werden können, lassen sich bei Bedarf anders konfigurieren (z. B. über ein Bedienfeld, die Connected Components Workbench-Software, DriveExplorer™ oder die DriveExecutive™-Software).

## Steuerungseingänge und -ausgänge

### Standardeingänge<sup>(a)</sup>

Die SMC-50-Steuerung wird standardmäßig mit zwei 24-V-DC-Eingängen geliefert. Die Steuerungsfunktionalität jedes Eingangs kann über die folgenden Funktionen vom Anwender konfiguriert werden: Start-, Auslauf-, Stoppoption (z. B. Softstopp, Pumpenstopp), Start/Auslaufen, Start/Stopp, Kriechdrehzahl, Überlastauswahl, Fehlereingang (Schließer), Fehlereingang (Offner), Fehler zurücksetzen, Not-Betrieb, Profil mit zwei Rampen und Motorheizung starten. Der Status der einzelnen Eingänge kann über die Kommunikation abgelesen werden.

### Optionale Eingänge<sup>(a)</sup>



SMC-50-Softstarter mit 150-SM4

Ein digitales E/A-Optionsmodul der Bestellnummer 150-SM4 enthält vier 120/240-V-AC-Eingänge und kann in einen beliebigen der drei optionalen Anschlüsse des Steuerungsmoduls eingesetzt werden (maximal drei Module je Steuerungsmodul). Die Steuerungsfunktionalität jedes Eingangs ist durch den Anwender konfigurierbar und mit den Standardeingängen identisch. Der Status der einzelnen Eingänge kann über die Kommunikation abgelesen werden.

Ein analoges E/A-Optionsmodul der Bestellnummer 150-SM3 umfasst zwei analoge Eingänge (Spannung oder Strom) und kann in einen beliebigen der drei optionalen Anschlüsse des Steuerungsmoduls eingesetzt werden (maximal drei Module je Steuerungsmodul). Die

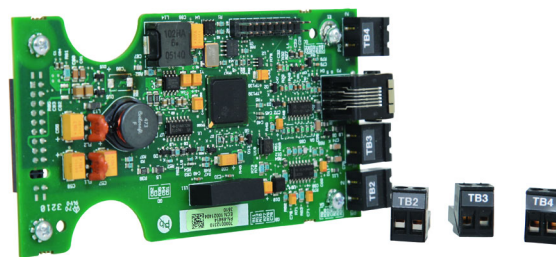
(a) Alle Standard- und optionalen E/A-Klemmenleisten sind abnehmbar.

Steuerungsfunktionalität jedes Eingangs ist durch den Anwender konfigurierbar. Der Status der einzelnen Eingänge kann über die Kommunikation abgelesen werden.

## Standard- und optionale Ausgänge<sup>(a)</sup>

Die SMC-50-Steuerung wird standardmäßig mit zwei Relaisausgängen geliefert. Durch Hinzufügen eines Digital-E/A-Optionsmoduls der Bestellnummer 150-SM4 stehen drei zusätzliche Relais-Ausgänge zur Verfügung (maximal drei optionale Module pro Steuermodul). Die Steuerungsfunktionalität der einzelnen Relaisausgänge kann vom Anwender wie folgt konfiguriert werden: Normal (Start aktiviert), Sollzahl erreicht, Fehler, Alarm, Externer Bypass, Externe Brems-, Hilfssteuerung, Netzwerk 1 bis 4 und Lüftersteuerung. Jeder Ausgang umfasst zudem ein durch den Anwender konfigurierbares Zeitwerk für die Einschalt-/Ausschaltverzögerung (max. 10,0 Sekunden) und die Möglichkeit, den Kontaktzustand umzukehren. Auch die Steuerung der einzelnen Ausgänge über das Netzwerk ist möglich. Durch Hinzufügen eines Analog-E/A-Moduls der Bestellnr. 150-SM3 stehen zwei Analogausgänge (Spannung oder Strom) zur Verfügung.

## Optionale Funktion für PTC, Erdschluss<sup>(a)</sup> und Stromwandlerschnittstelle<sup>(a)</sup>



Optionsmodul 150-SM2

Bestell-Nr. 150-SM2 bietet Funktionen für PTC-, Erdschluss- und externe Stromwandlerschnittstellen. Mit der PTC-Funktion wird eine Verbindung zu externen PTC-Temperatursensoren aktiviert, um die Motorwicklungstemperatur und Feedbackdaten zum SMC-50 überwachen zu können. Ein SMC-50-Steuerungsalarm und/oder -

Fehler kann für die Auslösung beim Überschreiten des PTC-Sollwerts konfiguriert werden. Die Erdschlussfunktion ermöglicht die Erkennung und Artikulation eines Erdschlusses im System, der auf einen anstehenden Ausfall der Motorwicklung hinweist (z. B. ein Ausfall der Isolierung). Ein externer Summenstromwandler für Erdschlussschutz der Serie 825-CBCT ist ebenfalls für die Schnittstelle mit 150-SM2 erforderlich, um diese Funktion voll nutzen zu können.

Wenn die SMC-50-Steuerung im externen Bypass-Modus verwendet wird und die Kontakte des externen Bypass-Schützes geschlossen sind, haben Sie die Möglichkeit, die internen oder externen Stromerkennungsfähigkeiten der SMC-50-Steuerung zu verwenden. Wenn die externe Stromerkennung verwendet wird, sodass Mess-, Alarm-/Fehlerzustände usw. während des Betriebs an die Steuerung gemeldet werden, ist ein externes Stromerfassungsmodul der Serie 825-MCM erforderlich, um die Schnittstelle zum Optionsmodul 150-SM2 bereitzustellen.

(a) Die Erdschlusserkennungsfunktion der SMC-50-Steuerung ist ausschließlich für Überwachungszwecke vorgesehen. Sie ist kein Erdschlussunterbrecher für den Personenschutz wie in Artikel 100 des NEC definiert. Die Abtastfunktion wurde nicht gemäß UL 1053 beurteilt.

**Notizen:**

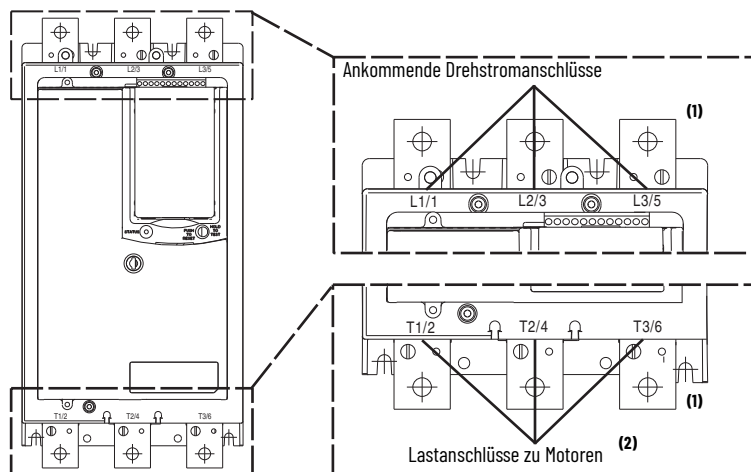
## Verdrahtung

Dieses Kapitel veranschaulicht grundlegende Verdrahtungskonfigurationen für die SMC-50-Steuerung.

### Positionen der Verdrahtungsklemmen

Die Positionen der Verdrahtungsklemmen der SMC-50-Steuerung sind in [Abbildung 19](#) abgebildet. Eingehende dreiphasige Stromanschlüsse werden an die Klemmen L1/1, L2/3 und L3/5 angeschlossen. Lastanschlüsse zu Motoren werden an T1/2, T2/4 und T3/6 vorgenommen.

Abbildung 19 - Positionen der Verdrahtungsklemmen



Hinweis	Informationen
1	Informationen zu Kabelschuhen enthält die Publikation <a href="#">150-TD009</a> .
2	Motoren mit interner Dreieckschaltung erfordern einen zusätzlichen Verteilerblock mit Dreieckschaltung

Für 210 bis 520 A ausgelegte Steuerungen wird eine Erdungsmutter (Größe 1/4-20) für die Erdung gemäß den geltenden örtlichen Bestimmungen mitgeliefert.

### Leistungsverdrahtung

Gerätespezifische Informationen finden Sie auf dem Produkttypenschild.

Die Leistungsstrukturen der SMC-50-Steuerungen verwenden elektronische Silizium-Gleichrichter (SCRs), die für Motoren mit 200 bis 480 V AC oder 200 bis 690 V AC (690 V Netzschaltung und 600 V interne Dreieckschaltung) geeignet sind. Es stehen sowohl Leistungsstrukturen mit integriertem Bypass als auch elektronische Leistungsstrukturen zur Verfügung. Prüfen Sie vor dem Einsatz die Bemessungswerte der Einheit.

---

Die Leistungsstruktur beinhaltet eine dreiphasige Stromerkennung und Übertemperaturschutz. Sie können ein externes Überbrückungsschütz verwenden, wenn dieses für Ihre Anwendung erforderlich ist.



**ACHTUNG:**

- Durch den Ausfall elektronischer Leistungsschaltgeräte kann es zur Überhitzung aufgrund einer Einphasenbedingung im Motor kommen. Es wird folgende Vorgehensweise empfohlen, um Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden:
- Verwenden Sie ein Trennschütz oder einen Leistungsschalter mit Spannungsauslöser auf der Maschinenseite der SMC-50-Steuerung. Dieses Gerät sollte in der Lage sein, den Stillstandsstrom des Motors zu unterbrechen.
- Um einen koordinierten Betrieb mit der SMC-50-Steuerung zu erzielen, verdrahten Sie das Hilfsschütz des Trennschützes mit einem Hilfsschalterblock-Ausgangskontakt der SMC-50-Steuerung. Programmieren Sie den Kontakt zum Hilfsschalterblock für „normale“ Bedingungen. Weitere Informationen hierzu enthält [Kapitel 6](#).

---

Diagramme mit typischen Leistungsverdrahtungen für Netz- und interne Dreiecksverbindungen sind in [Abbildung 20](#) dargestellt.



Abbildung 20 – Schaltpläne für die Leistungsverdrahtung

Diagramme mit NEMA-Symbolen

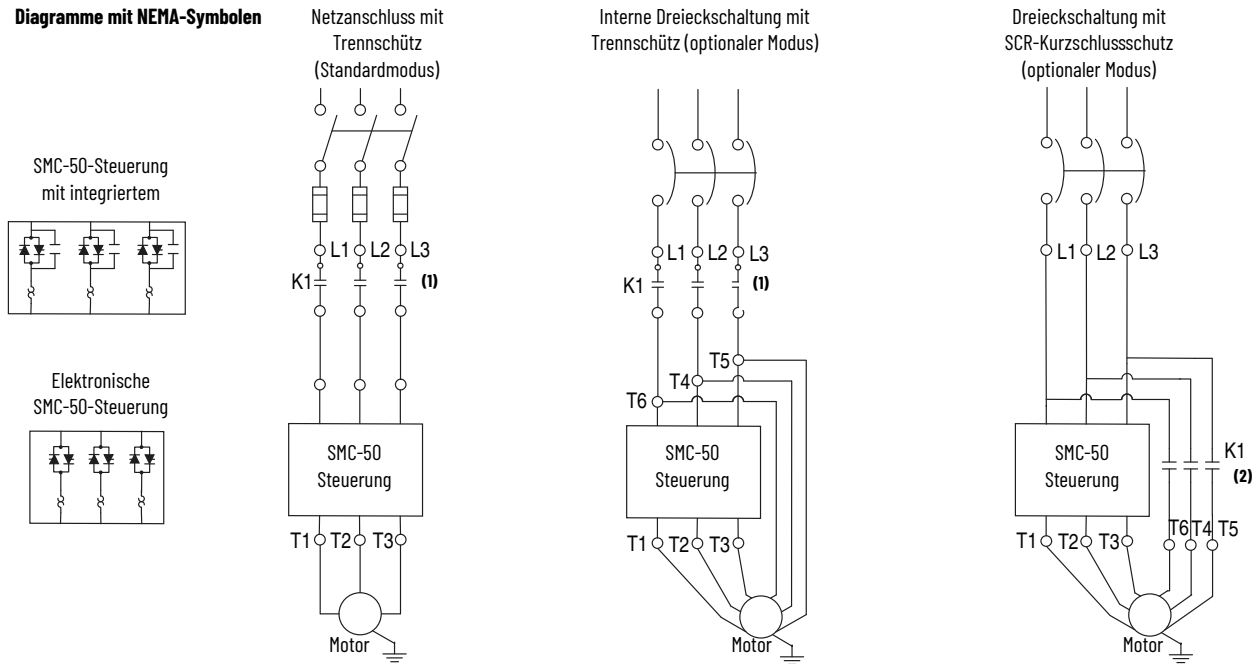
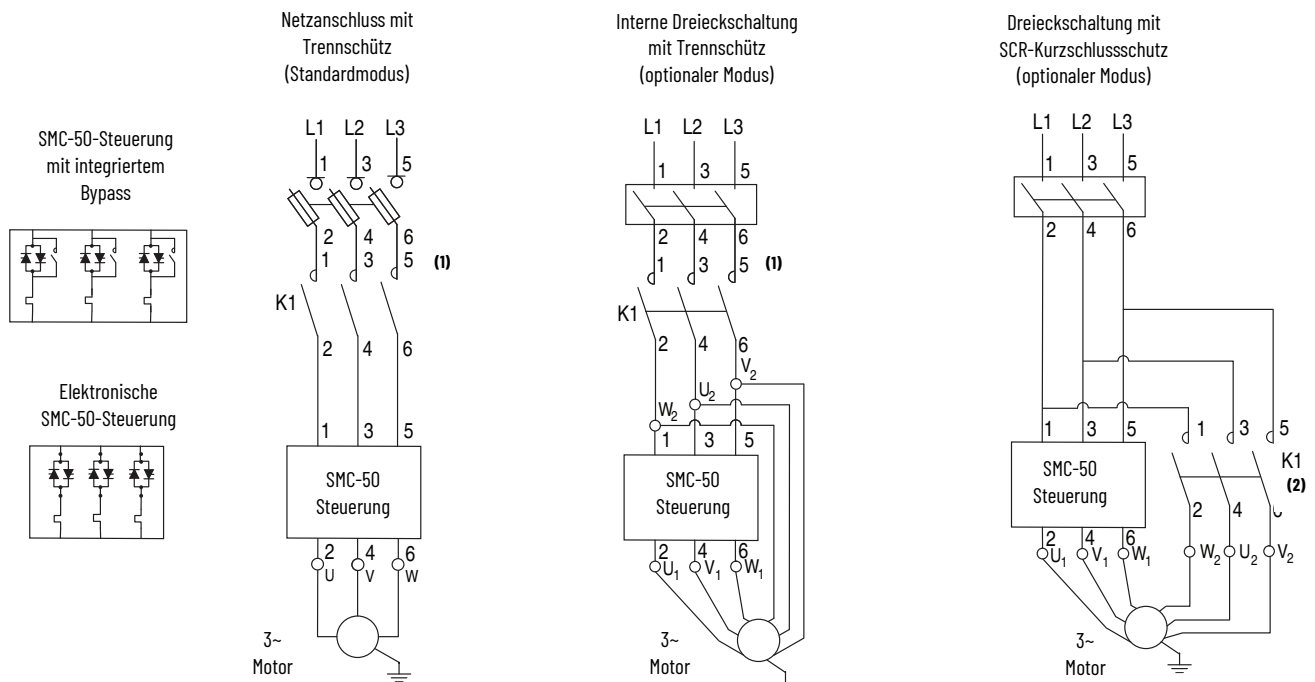


Diagramme mit IEC-Symbolen



Hinweis	Informationen
1	Das Schütz muss für die Horsepower-/kW-Leistung und den Volllaststrom des Motors ausgelegt sein.
2	In Nordamerika muss das Schütz entsprechend der HP-Leistung und dem Volllaststrom des Motors dimensioniert werden. Für IEC-Anwendungen muss das Schütz entsprechend den AC-1-bzw. AC-3-Bemessungswerten des Motors dimensioniert werden. Die Kurzschluss-Bemessungswerte des Schützes dürfen nicht geringer als die der SMC-50-Steuerung sein.

Anschlusslaschen für die Leistungsverdrahtung werden für Geräte mit 108 bis 480 A (integrierter Bypass) und 90 bis 520 A (elektronisch) benötigt. Diese Anschlusslaschen werden in Kits bereitgestellt. Jedes Kit enthält drei Anschlusslaschen. In [Tabelle 1](#) bis [Tabelle 4](#) sind Anzahl und Typ der erforderlichen Kabelschuhe aufgeführt.

**Tabelle 1 – Informationen zu den Kabelschuhen für SMC-50-Geräte mit integriertem Bypass für Motoren mit Netz-/Sternschaltung**

Bestell-Nr.	Bemessungsdaten [A]	Kabelschuh-Kit Best.-Nr.	Abisolierlänge [mm]	Leiterquerschnitt	Max. Anzahl Kabelschuhe/Pole		Anzugsdrehmoment	
					Netzseite	Lastseite	Draht - Kabelschuh	Kabelschuh - Stromschiene
150-S108..., 150-S135...	108 bis 135	199-LF1	18 bis 20	16 bis 120 mm <sup>2</sup> (6 bis 250 MCM)	1	1	31 Nm (275 lbin)	17 Nm (150 lbin)
150-S201..., 150-S251...	201 bis 251	199-LF1	18 bis 20	16 bis 120 mm <sup>2</sup> (6 bis 250 MCM)	2	2	31 Nm (275 lbin)	23 Nm (200 lbin)
150-S317..., 150-S361..., 150-S480...	317 bis 480	199-LG1	18 bis 25	25 bis 240 mm <sup>2</sup> (4 bis 500 MCM)	2	2	42 Nm (375 lbin)	28 Nm (250 lbin)

**Tabelle 2 – Informationen zu den Kabelschuhen für SMC-50-Geräte mit integriertem Bypass für Motoren mit interner Dreieckschaltung**

Bestell-Nr.	Bemessungsdaten [A]	Kabelschuh-Kit Best.-Nr.	Leiterquerschnitt	Max. Anzahl Kabelschuhe/Pole		Anzugsdrehmoment	
				Netzseite	Lastseite	Draht - Kabelschuh	Kabelschuh - Stromschiene
150-S108..., 150-S135...	187 bis 234	1494R-N15 (Netzseite)	25 bis 240 mm <sup>2</sup> (4 bis 500 MCM)	1	2 (199-LF1 verwenden)	42 Nm (375 lbin)	17 Nm (150 lbin)
150-S201..., 150-S251...	348 bis 435	1494R-N14 (Netzseite)	50 bis 120 mm <sup>2</sup> (1/0 bis 250 MCM)	2	4 (199-LF1 verwenden)	31 Nm (275 lbin)	23 Nm (200 lbin)
150-S317..., 150-S361..., 150-S480...	549 bis 831	150-LG5MC (Netzseite)	95 bis 240 mm <sup>2</sup> (3/0 bis 500 MCM)	1	4 (199-LG1 verwenden)	34 Nm (300 lbin)	28 Nm (250 lbin)

**Tabelle 3 – Informationen zur Leistungsverdrahtung der elektronischen SMC-50-Steuerungen, Netz-/Stern- und interne Dreieckskonfigurationen**

Bestell-Nr.	Bemessungsdaten [A]	Kabelschuh-Kit Best.-Nr.	Abisolierlänge [mm]	Leiterquerschnitt	Max. Anzahl Kabelschuhe/Pole		Anzugsdrehmoment	
					Netzseite	Lastseite	Draht - Kabelschuh	Kabelschuh - Stromschiene
150-SB...	90 bis 180 (Netz/Stern) 155 bis 311 (Dreieck)	199-LF1	18 bis 20	16 bis 120 mm <sup>2</sup> (6 bis 250 MCM)	1	1	31 Nm (275 lbin)	23 Nm (200 lbin)
150-SC...	210 bis 320 (Netz/Stern) 363 bis 554 (Dreieck)	199-LF1	18 bis 20	16 bis 120 mm <sup>2</sup> (6 bis 250 MCM)	2	2	31 Nm (275 lbin)	23 Nm (200 lbin)
150-SD...	361 bis 520 (Netz/Stern) 625 bis 900 (Dreieck)	199-LG1	18 bis 25	25 bis 240 mm <sup>2</sup> (4 bis 500 MCM)	2	2	42 Nm (375 lbin)	28 Nm (250 lbin)

**Tabelle 4 – Informationen zur Verdrahtung der Verteilerblöcke mit Dreieckschaltung für elektronische SMC-50-Steuerungen**

Bestell-Nr.	Anzugsdrehmoment		Anzahl	Leiterquerschnitt		Abisolierlänge [mm]		Kabelschuh-Kit Best.-Nr.
	Netz	Last		Netz	Last	Netz	Last	
150-SB...	42 Nm (375 lbin)		3	25 bis 240 mm <sup>2</sup> (4 bis 500 MCM)		35	35	Allen-Bradley 1492-BG
150-SC...	67,8 Nm (600 lbin)	31 Nm (275 lbin)	1	54 bis 400 mm <sup>2</sup> (1/0 bis 750 MCM)	16 bis 120 mm <sup>2</sup> (6 bis 250 MCM)	45	Obere Reihe = 23 Untere Reihe = 48	Spezielle Marathon- Produkte 1353703
150-SD...	67,8 Nm (600 lbin)	67,8 Nm (600 lbin)	3	54 bis 400 mm <sup>2</sup> (1/0 bis 750 MCM)	54 bis 400 mm <sup>2</sup> (1/0 bis 750 MCM)	45	45	Spezielle Marathon- Produkte 1352702

## Erdungsvorrichtung

An elektronischen Einheiten, die für 210 bis 520 A ausgelegt sind, befindet sich eine Vorrichtung für den Anschluss eines vor Ort installierbaren Erdungsleiters. Die Erdungsposition ist durch die grüne Erdungsmutter (Größe 1/4-20) gekennzeichnet, die sich in der Nähe der unteren Montageplatte der Steuerung befindet.

## Schutzmodule

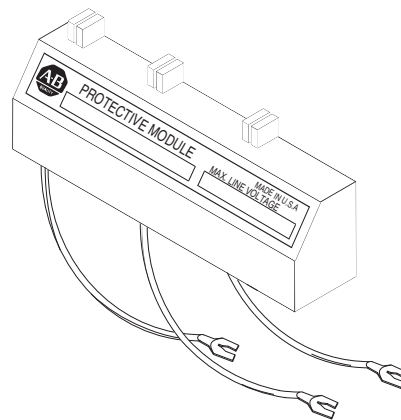
Installieren Sie ein Schutzmodul (siehe [Abbildung 21](#)) mit MOVs (Metalloxidvaristoren) installieren, um die Leistungskomponenten der SMC-50 vor elektrischen Einschwingvorgängen bzw. elektrischen Störungen zu schützen.

Sie können für 200 bis 600 V ausgelegte Schutzmodulsteuerungen installieren, um die Leistungskomponenten vor elektrischen Störgrößen aufgrund von Einschwingvorgängen zu schützen. Die Schutzmodule eliminieren Einschwingspannungsspitzen, die in den Leitungen generiert werden, um eine Beschädigung der Thyristoren durch Spannungsspitzen zu verhindern. Es wird dringend empfohlen, MOVs zu verwenden, da z. B. 480-V- und 600-V-MOVs maximalen Schutz für eine Spannung von 1400 V und 1600 V bieten.



Schutzmodule sind nicht für Anwendungen mit 690 V verfügbar.

Abbildung 21 – Schutzmodul



**ACHTUNG:** Schutzmodule können auf der Netz- und/oder Lastseite der SMC-50-Steuerung installiert werden. Wenn jedoch eine interne Dreieckschaltung des Motors oder eine Pumpensteuerung, lineare Beschleunigung oder Bremssteuerung vorliegen, dürfen Schutzmodule nicht auf der Lastseite der SMC-50-Steuerung installiert werden.

Es gibt zwei mögliche Situationen, in denen der Einsatz von Schutzmodulen angebracht sein kann.

1. Einschwingspannungsspitzen – Diese treten in der Regel in den Versorgungsleitungen der SMC-50-Steuerung oder in den Leitungen auf, die die Last von der SMC-50-Steuerung speisen. Einschwingspannungsspitzen entstehen in der Leitung, wenn Geräte mit stromführenden Induktivitäten und offenen Schaltkreisen angeschlossen sind. Die im Magnetfeld gespeicherte Energie wird freigesetzt, wenn die Kontakte den Schaltkreis öffnen. Beispiele hierfür sind leicht belastete Motoren, Transformatoren, Magnetspulen, Direktstarter und elektromechanische Bremsen.
2. Schnell ansteigende Wellenfronten – Wenn die SMC-50-Steuerung in einem System installiert ist, in dem schnell ansteigende Wellenfronten installiert sind (auch wenn es sich nicht unbedingt um hohe Spitzenspannungen handelt), können Schutzmodule erforderlich sein. Befindet sich zusätzlich die Steuerung auf dem gleichen Bus wie andere SCR-Geräte (z. B. Antriebsumrichter, Induktionsheizgeräte oder Schweißgeräte), kann die Ansteuerung der Thyristoren in diesen Geräten Störungen verursachen.

## Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)



**ACHTUNG:** Stellen Sie beim Installieren oder Überprüfen des Schutzmoduls sicher, dass die Steuerung von der Stromquelle getrennt wurde. Das Schutzmodul muss regelmäßig auf Beschädigungen oder Verfärbungen überprüft werden. Teile gegebenenfalls ersetzen.



**ACHTUNG:** Dieses Produkt ist für Geräte der Klasse A konzipiert. Da die Verwendung des Produkts in Wohngebieten Funkstörungen verursachen kann, muss der Installierende gegebenenfalls zusätzliche Maßnahmen zur Funkentstörung ergreifen.

Die folgenden Leitlinien sollen die EMV-Installationskonformität gewährleisten.

### Gehäuse

Installieren Sie das Produkt in einem geerdeten Metallgehäuse.

### Verdrahtung

Die Verdrahtung in einem Industrieschaltgerät kann in drei Gruppen unterteilt werden: Leistung, Steuerung und Signal. Die folgenden Empfehlungen für die physikalische Trennung dieser Gruppen sollen den Kopplungseffekt verringern:

- Verschiedene Drahtgruppen müssen sich innerhalb eines Gehäuses im Winkel von 90 Grad kreuzen.
- Der Mindestabstand zwischen verschiedenen Drahtgruppen im gleichen Kabelkanal muss 16 cm betragen.
- Drahtführungen außerhalb eines Gehäuses müssen im Kabelkanal verlegt werden oder eine Abschirmung/Bewehrung mit entsprechender Dämpfung aufweisen.
- Verschiedene Drahtgruppen müssen in separaten Kabelkanälen verlegt werden.
- Der Mindestabstand zwischen Kabelkanälen mit verschiedenen Drahtgruppen muss 8 cm betragen.
- Weitere Leitlinien enthält die Publikation [DRIVES-IN001](#), Verdrahtungs- und Erdungsrichtlinien für pulswidenmodulierte (PWM) Frequenzumrichter, Installationsanleitung.

### Zusätzliche Anforderungen

- Verdrahten Sie die Erdverbindung mit der Steuererdung von Steuerklemme 3.
- Verwenden Sie für die PTC- und Erdschlusseingänge einen abgeschirmten Draht.
- Schließen Sie abgeschirmte Drähte an der Steuererdung von Steuermodulklemme 3 ab.
- Der Erdschluss-Stromwandler muss sich innerhalb des Metallgehäuses oder in maximal 3 m Entfernung von diesem befinden.
- Wenn Sie ein externes Bedienfeld verwenden, müssen Sie um das Kabel des Bedienfelds einen Ferritkern anbringen. Verwenden Sie einen Ferritkern der Firma Fair-Rite Products Corp., Teilnr. 0431167281, oder ein gleichwertiges Produkt.

- Wenn Sie 240-V-AC-Steuerspannung verwenden, müssen Sie um die Netz-/Neutralversorgungsdrähte am Steuerungsmodul einen Ferritkern anbringen. Verwenden Sie einen Ferritkern der Firma Fair-Rite Products Corp., Teilnr. 0431164281, oder ein gleichwertiges Produkt.
- Wenn Sie eine 120-V-AC-Steuerung an einer elektronischen Einheit der Baugröße D verwenden (361, 420 oder 520 A), müssen Sie einen Ferritkern um die Netz-/Neutralversorgungsdrähte am Steuerungsmodul anbringen. Verwenden Sie einen Ferritkern der Firma Fair-Rite Products Corp., Teilnr. 0431164281, oder ein gleichwertiges Produkt.
- Wenn Sie eine elektronische Einheit der Baugröße B verwenden (90, 110, 140 oder 180 A), müssen Sie das Modul 150-SMCAP an den 3-phasigen Netzklemmen (L1, L2, L3) installieren.
- Wenn Sie das Optionsmodul 150-SM2 verwenden, müssen Sie einen Ferritkern um alle Sensordrähte anbringen, z. B. PTC oder Erdschluss. Verwenden Sie einen Ferritkern der Firma Fair-Rite Products Corp., Teilnr. 0431167281, oder ein gleichwertiges Produkt.

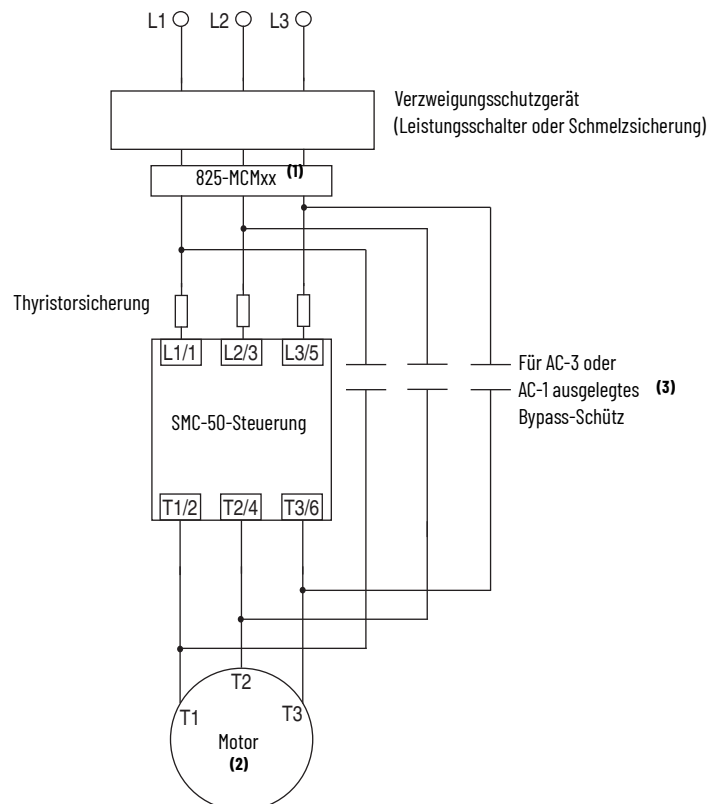
## Leistungsverdrahtung mit externem Bypass

Sie können die SMC-50-Steuerung in den Ausführungen mit integriertem Bypass und elektronischer Leistungsstruktur mit einem externen Bypass-Schutz verwenden. Die [Abbildung 22](#) bis [Abbildung 26](#) zeigen typische Schaltpläne für Konfigurationen mit Netz- und internen Dreiecksverbindungen.

Alle Diagramme beziehen sich auf elektronische und interne Bypass-Leistungsstrukturen, sofern nichts anderes angegeben ist.

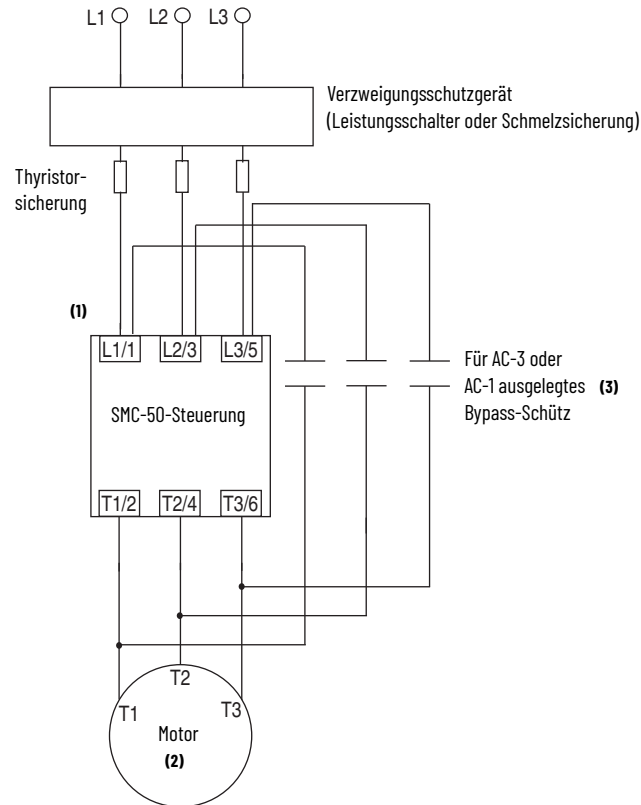
## Netzseitig angeschlossene Motoren

**Abbildung 22 - Schaltplan für netzseitig angeschlossenen Motor für Geräte der Serie 825 (Stromerfassungsmodul) und Bestell-Nr. 150-SM2 (Geräte mit Überbrückungsschutz)**



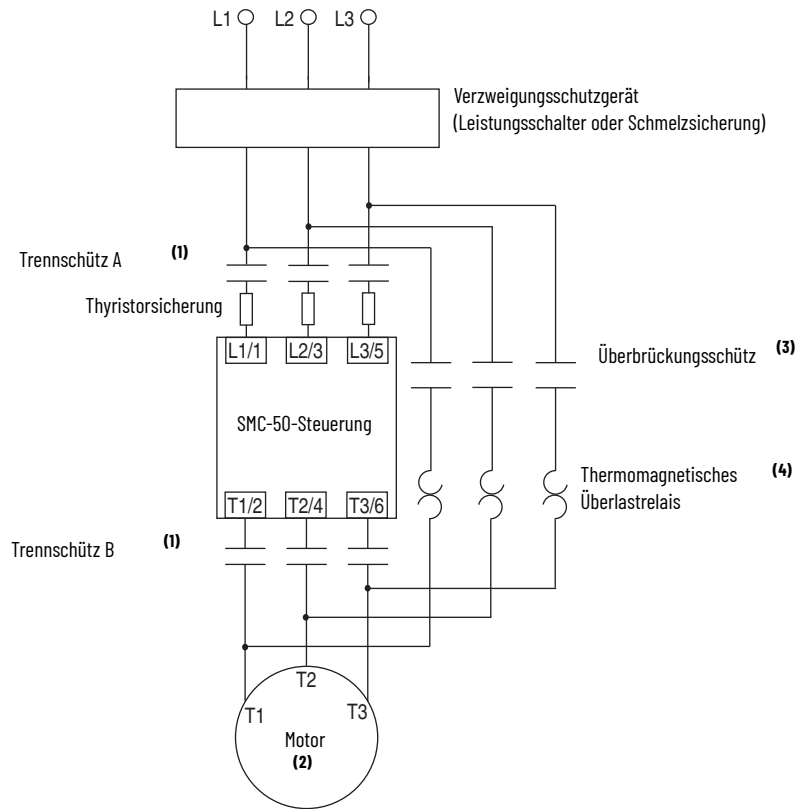
Hinweis	Informationen
1	Das Modul 825-MCMxx bietet Stromfeedback für die SMC-50-Steuerung, wenn der RUN-Modus im Bypass-Betrieb aktiv ist. Ein Modul der Bestellnummer 150-SM2 ist ebenfalls erforderlich. Für 30 bis 180 A verwenden Sie Best.- Nr. 825-MCM180; Verwenden Sie für 181 bis 520 A die Bestellnummer 825-MCM20 und vom Anwender bereitzustellende Stromwandler mit 5 A Sekundärausgang
2	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .
3	Der Bypass muss durch einen Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung gesteuert werden, der für einen externen Bypass konfiguriert ist.

**Abbildung 23 – Schaltplan für netzseitig angeschlossenen Motor für Geräte der Bestell-Nr. 150-SC... oder 150-SD... mit Bypass-Schutz und Bypass-Bus-Kit (nur elektronische Leistungsstrukturen)**



Hinweis	Informationen
1	Bypass-Bus-Kit für SMC-50-Steuerungen Best.-Nr. 150-SCBK oder -SDBK ist erforderlich
2	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .
3	Der Bypass muss durch einen Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung gesteuert werden, der für einen externen Bypass konfiguriert ist.

**Abbildung 24 – Schaltplan für netzseitig angeschlossenen Motor mit Bypass-Schütz und externer Überlast**



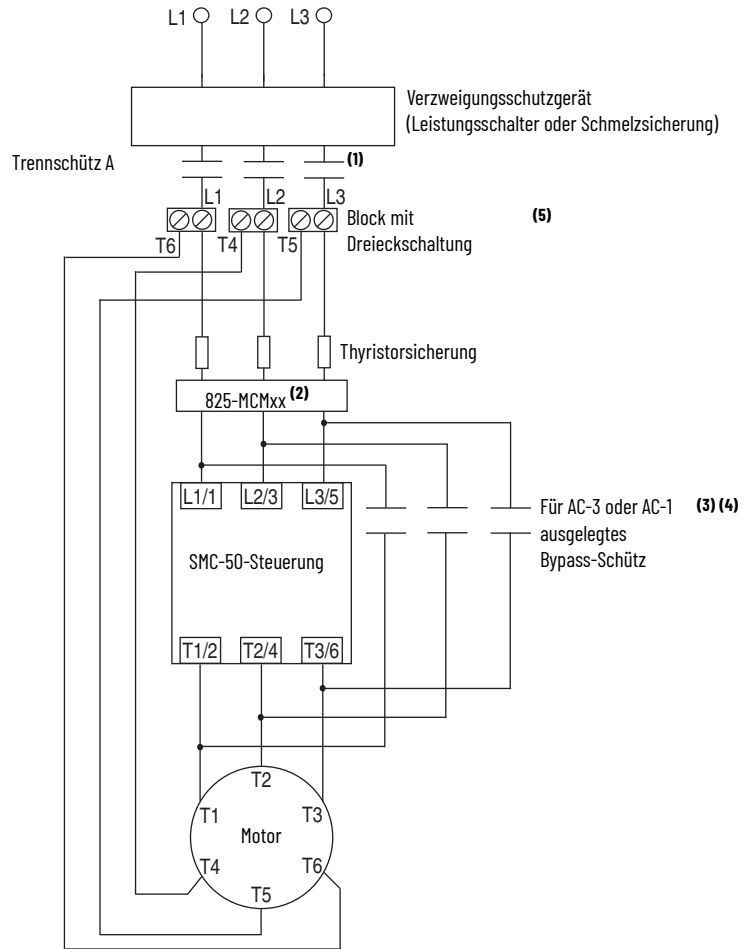
Hinweis	Informationen
1	Trennschütze A und B sind erforderlich, wenn der Bypass für Not-START, -STOPP und -BETRIEB eingesetzt wird.
2	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .
3	Der Bypass muss durch einen Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung gesteuert werden, der für einen externen Bypass konfiguriert ist.
4	Überlast ist erforderlich.



Das Bypass-Schütz muss für die HP/kW-Leistung und den Vollaststrom des Motors ausgelegt sein.

# Motoren in Dreieckschaltung

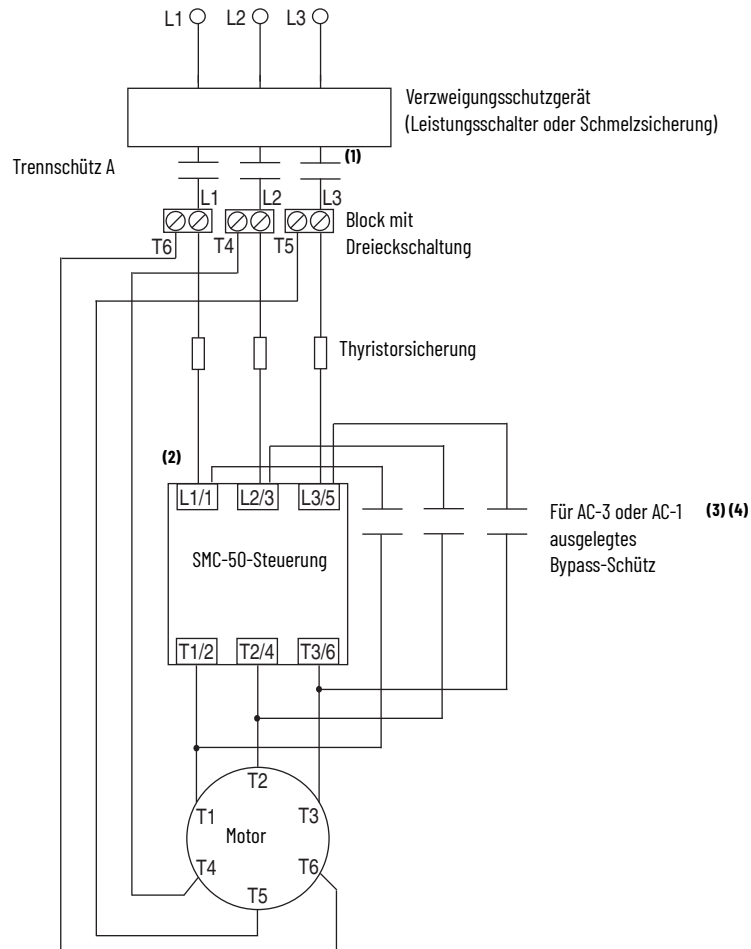
Abbildung 25 - Schaltplan für Motor in Dreieckschaltung für Geräte der Serie 825 (Stromerfassungsmodul) und Bestell-Nr. 150-SM2 (Geräte mit Überbrückungsschutz)



Hinweis	Informationen
1	Trennschütz erforderlich.
2	Das Modul 825-MCMxx bietet Stromfeedback für die SMC-50-Steuerung, wenn der RUN-Modus im Bypass-Betrieb aktiv ist. Ein Modul der Bestellnummer 150-SM2 ist ebenfalls erforderlich. Für 30 bis 180 A verwenden Sie Best.- Nr. 825-MCM180; Verwenden Sie für 181 bis 520 A die Bestellnummer 825-MCM20 und vom Anwender bereitzustellende Stromwandler mit 5 A Sekundärausgang
3	Konfiguration ist für den Not-BETRIEB ohne Bypass nicht zulässig.
4	Der Bypass muss durch einen Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung gesteuert werden, der für einen externen Bypass konfiguriert ist.
5	Der Verteilerblock mit Dreieckschaltung ist nur für elektronische Leistungsstrukturen erforderlich.



**Abbildung 26 – Schaltplan für Motor mit Dreieckschaltung für Geräte der Bestell-Nr. 150-SC... oder 150-SD... mit Bypass-Schütz und Bypass-Bus-Kit (nur elektronische Leistungsstrukturen)**



Hinweis	Informationen
1	Trennschütz erforderlich.
2	SMC-Bypass-Bus-Kit der Bestellnummer 150-SCBK oder -SDBK ist erforderlich.
3	Konfiguration ist für den Not-BETRIEB ohne Bypass nicht zulässig. Eine Steuerung mit FRN 3.001 oder höher ist erforderlich.
4	Der Bypass muss durch einen Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung gesteuert werden, der für einen externen Bypass konfiguriert ist.

## Steuerungsverdrahtung

### Standard-Steuerklemmenleiste

SMC-50-Steuerungen werden standardmäßig mit zwei digitalen 24-V-DC-Ein/Aus-Eingängen und zwei Relais-Ausgängen für zusätzliche Steuerfunktionen bereitgestellt. Die standardmäßige Reihenleiste für die digitale E/A-Verdrahtung befindet sich im oberen, rechten Bereich der SMC-50-Steuerung. Diese Reihenleiste ist abnehmbar.

### Spezifikationen der Steuerungsverdrahtung

[Tabelle 5](#) enthält die Spezifikationen für die Steuerungsverdrahtung der SMC-50-Steuerung und die Reihenleisten der Optionsmodule. Jede Anschlussklemme kann maximal zwei Drähte aufnehmen.

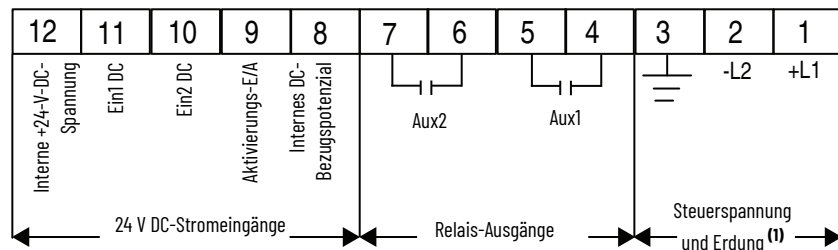
**Tabelle 5 – Spezifikationen der Steuerungsverdrahtung**

Attribut	Wert
Leiterquerschnitt	0,2 bis 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 bis 14)
Maximales Drehmoment	0,8 Nm (7 lbin)
Maximale Abisolierlänge	7 mm (0,27 Zoll)
Schraubentyp	M3 Schlitz



**STROMSCHLAGGEFAHR:** Um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden, trennen Sie alle Stromquellen von der Steuerung und dem Optionsmodul, bevor Sie diese installieren oder warten. Installieren Sie die Steuerung und das Optionsmodul in einem geeigneten Gehäuse und halten Sie es dieses von Verunreinigungen.

**Abbildung 27 – Identifikation von Standard-Steuerklemmenleisten**



**Hinweis**

**Informationen**

1

Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Bemessungs-Steuerspannungen (120/240 V AC oder 24 V DC).



**ACHTUNG:** EIN1 DC (Klemme 11) und EIN2 DC (Klemme 10) sind 24-V-DC-Stromeingänge an Steuerungen mit 120/240 V AC und an Steuerungen mit 24 V DC. Spannungen, die den spezifizierten Eingangsbereich überschreiten, können Beschädigungen an der Steuerung verursachen.

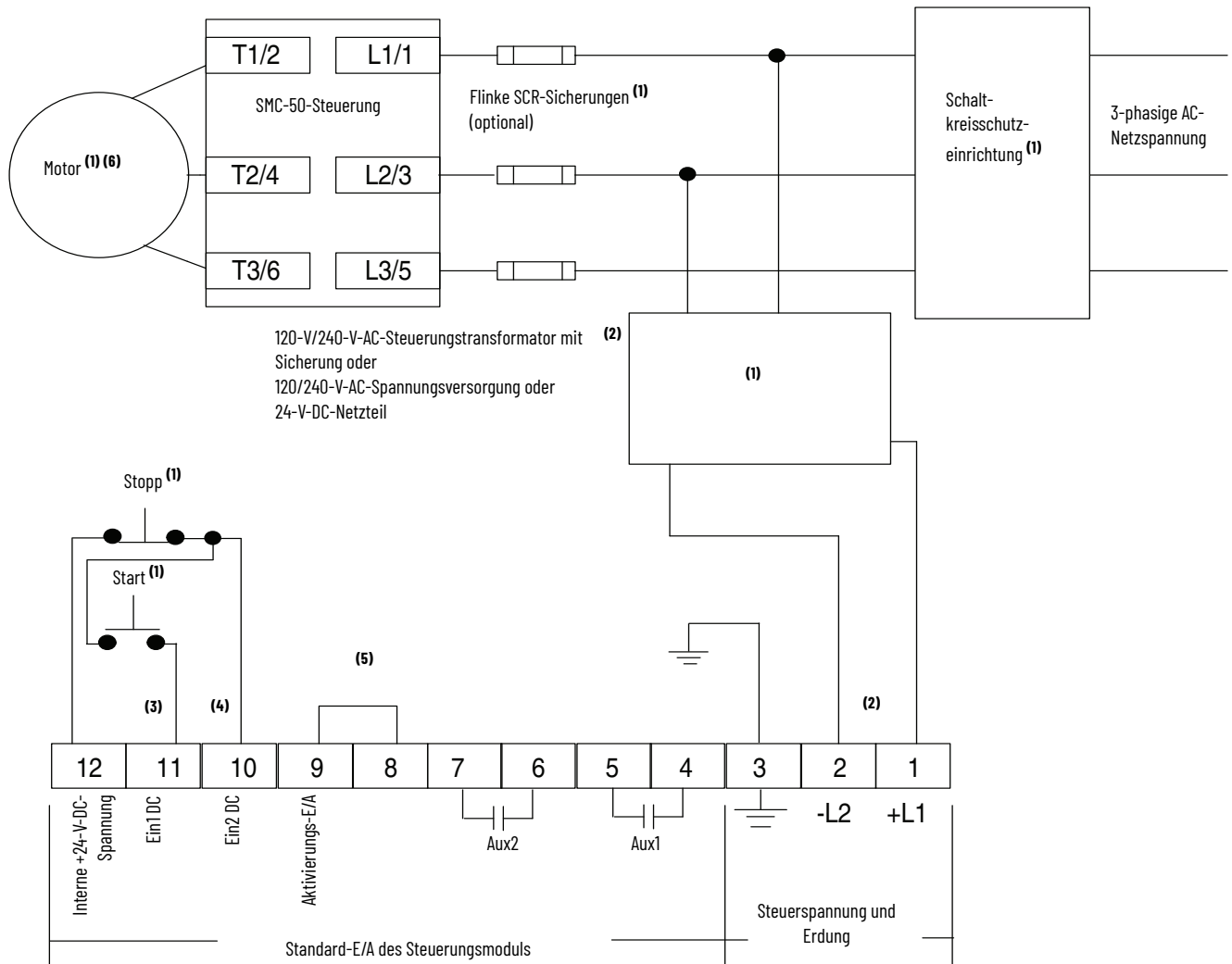
**Tabelle 6 – Klemmenbeschreibungen**

Klemmennummer	Beschreibung
1 <sup>(1)</sup> (2)	Steuerspannung +L1
2 <sup>(1)</sup> (2)	Steuerspannungs-Bezugspotenzial -L2
3	Erdung - Zur Verbindung mit dem Erdungspunkt des Systems/der Steuerung.
4 <sup>(1)</sup> (3)	Hilfsrelaiskontakt 1 - Bemessungsstrom 3 A bei 120 V AC, 1,5 A bei 240 V AC
5 <sup>(1)</sup> (3)	Hilfsrelaiskontakt 1 - Bemessungsstrom 3 A bei 120 V AC, 1,5 A bei 240 V AC
6 <sup>(1)</sup> (3)	Hilfsrelaiskontakt 2 - Bemessungsstrom 3 A bei 120 V AC, 1,5 A bei 240 V AC
7 <sup>(1)</sup> (3)	Hilfsrelaiskontakt 2 - Bemessungsstrom 3 A bei 120 V AC, 1,5 A bei 240 V AC
8	Interne E/A-Gleichstromversorgung, DC-Bezugspotenzial
9	Aktivierungs-E/A
10 <sup>(1)</sup> (4)	Eingang 2 (24 V DC) (Spannungsbereich 15 bis 30 V DC)
11 <sup>(1)</sup> (4)	Eingang 1 (24 V DC) (Spannungsbereich 15 bis 30 V DC)
12	+24 V DC interne E/A-Spannung

- (1) RC-Überspannungsschutzelemente sind erforderlich, wenn induktive Lasten an der Klemme angeschlossen werden.
- (2) Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Bemessungs-Steuerspannungen (120/240 V AC oder 24 V DC).
- (3) Ist der Modus mit externem Bypass festgelegt, wird der Hilfsschalter verwendet, um ein korrekt dimensioniertes externes Schütz und eine Überlast zu steuern, sobald der Motor die volle Drehzahl erreicht hat.
- (4) Schließen Sie keine weiteren Lasten an dieser Klemme an. Parasitäre Lasten können zu Problemen während des Betriebs führen.

# Schaltpläne für Standardsteuerungsverdrahtung

Abbildung 28 – Für dreidrigge Standardsteuerung – DC-Eingänge, keine DPI-Steuerung

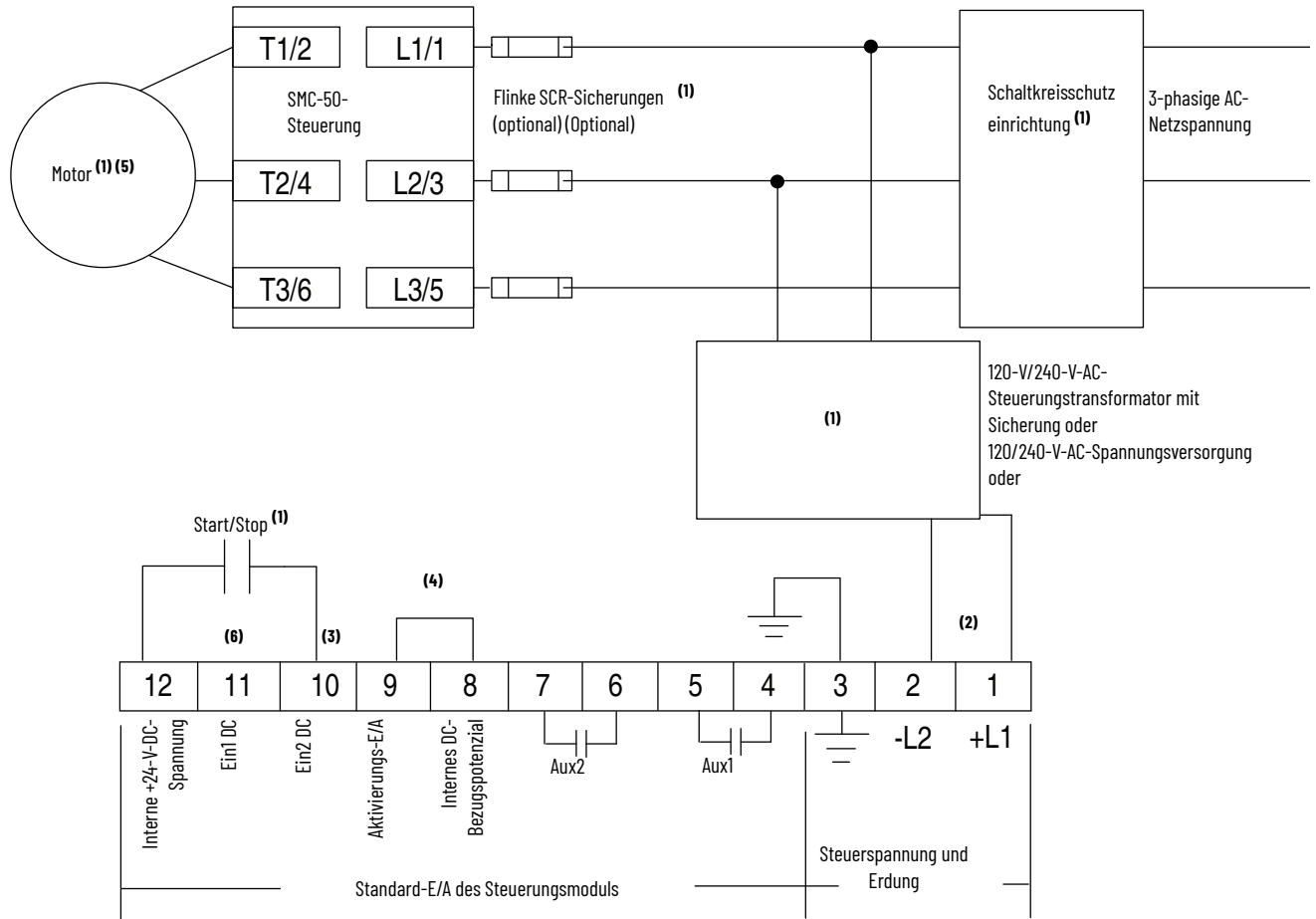


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC oder 24 V DC).
3	Klemme 11 (Ein1 DC), 24-V-DC-Stromeingang, ist über Parameter 56, [Input 1] (Eingang 1), als START-Eingang konfiguriert.
4	Klemme 10 (Ein2 DC), 24-V-DC-Stromeingang, ist über Parameter 57, [Input 2] (Eingang 2), für „COAST“ (Auslaufen), „STOP OPTION“ (Stoppoption) usw. konfiguriert.
5	Ein kundenseitig bereitgestellter Jumper wird benötigt, um den Betrieb der Standard-E/A der Steuerung zu aktivieren.
6	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art Nebenschluss-Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) ausgewählt ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

Abbildung 29 – Für zweiadrige Steuerung mit Stoppfunktion – DC-Eingänge, keine DPI-Steuerung

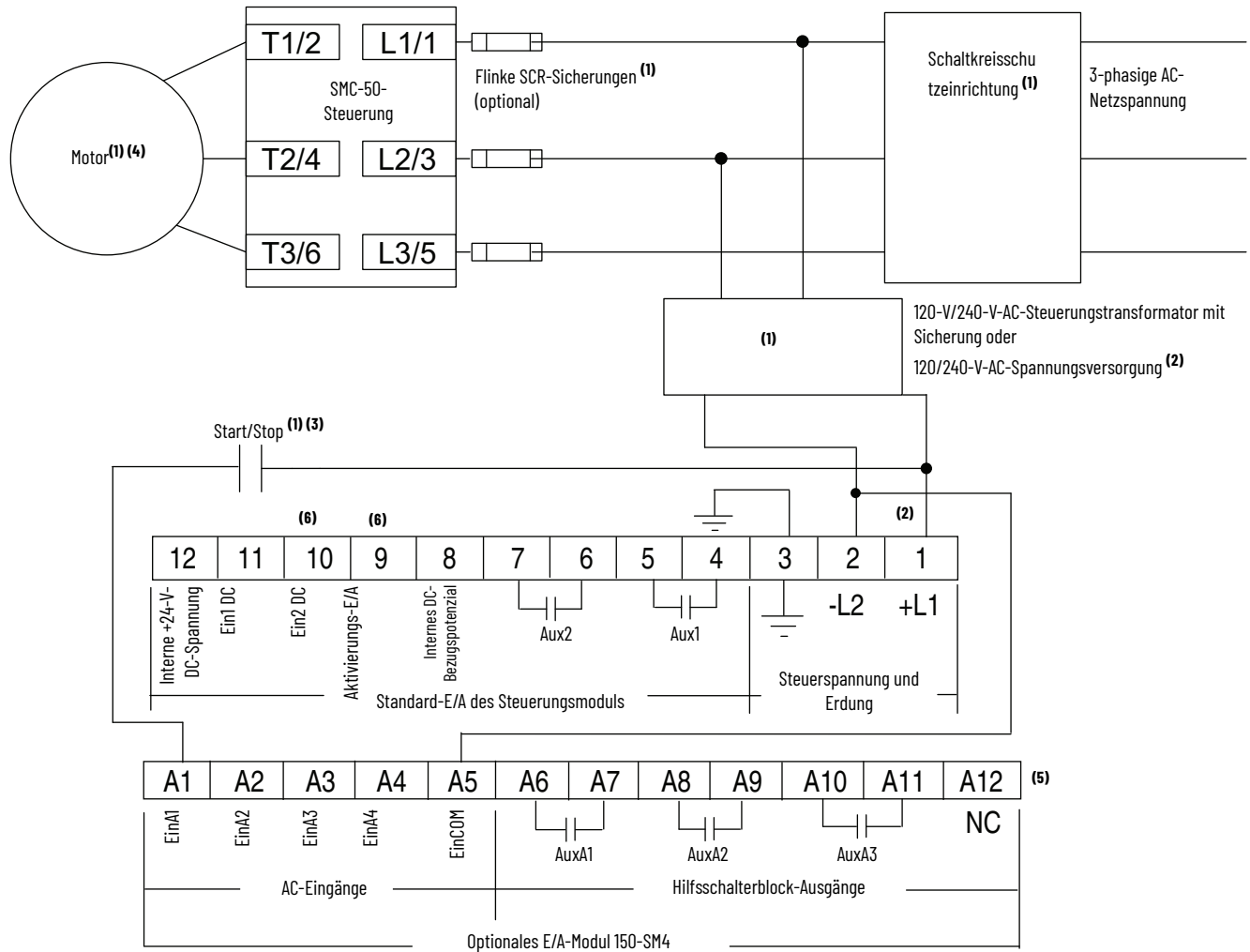


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC oder 24 V DC).
3	Klemme 10 (Ein2 DC), 24-V-DC-Schließereingang, ist über Parameter 57, [Input2] (Eingang 2), für „START/STOP“ (Start/Stop) oder „START/COAST“ (Start/Auslaufen) konfiguriert (geschlossener Kontakt löst Start aus, offener Kontakt löst Stopp aus). Bei Verwendung von „START/STOP“ (Start/Stop) oder „START/COAST“ (Start/Auslaufen) <b>muss</b> ein Schließer-Eingangskontakt verwendet werden.
4	Ein kundenseitig bereitgestellter Jumper wird benötigt, um den Betrieb der Standard-E/A der Steuerung zu aktivieren.
5	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .
6	Setzen Sie Parameter 56, [Input 1] (Eingang 1), auf „Disable“ (Deaktivieren).



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) ausgewählt ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

Abbildung 30 – Für zweiadrige Steuerung mit Stoppfunktion – AC-Eingänge, keine DPI-Steuerung

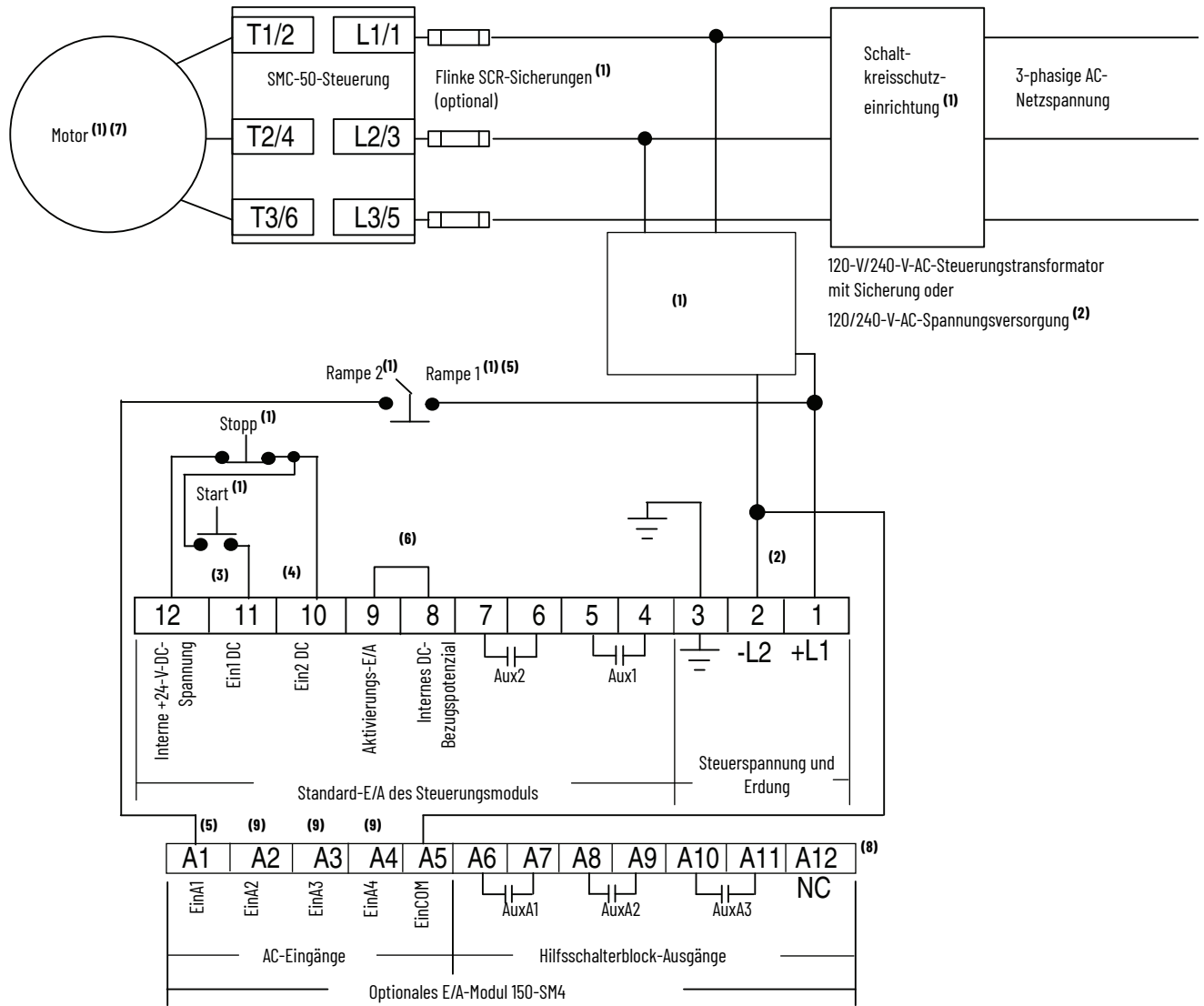


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Klemme A1 (EinA1), 100- bis 240-V-AC-Schließereingang, ist über Parameter 7-2, [Input 1] (Eingang 1), (Anschlussnummer 7 des Steuerungsmoduls) für „START/STOP“ (Start/Stopp) oder „START/COAST“ (Start/Auslaufen) konfiguriert (geschlossener Kontakt löst Start aus, offener Kontakt löst Stopp aus). Bei Verwendung von „START/STOP“ (Start/Stopp) oder „START/COAST“ (Start/Auslaufen) <b>muss</b> ein Schließer-Eingangskontakt verwendet werden.
4	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .
5	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionale E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungssteckplatz im optionalen E/A-Modul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
6	Setzen Sie „Ein1“, Parameter 56, [Input1] (Eingang 1), und „Ein1“, Parameter 57, [Input2] (Eingang 2), auf „Disable“ (Deaktivieren).



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) ausgewählt ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

Abbildung 31 – Für Anwendungen mit umschaltbarer Rampe – AC- und DC-Eingänge

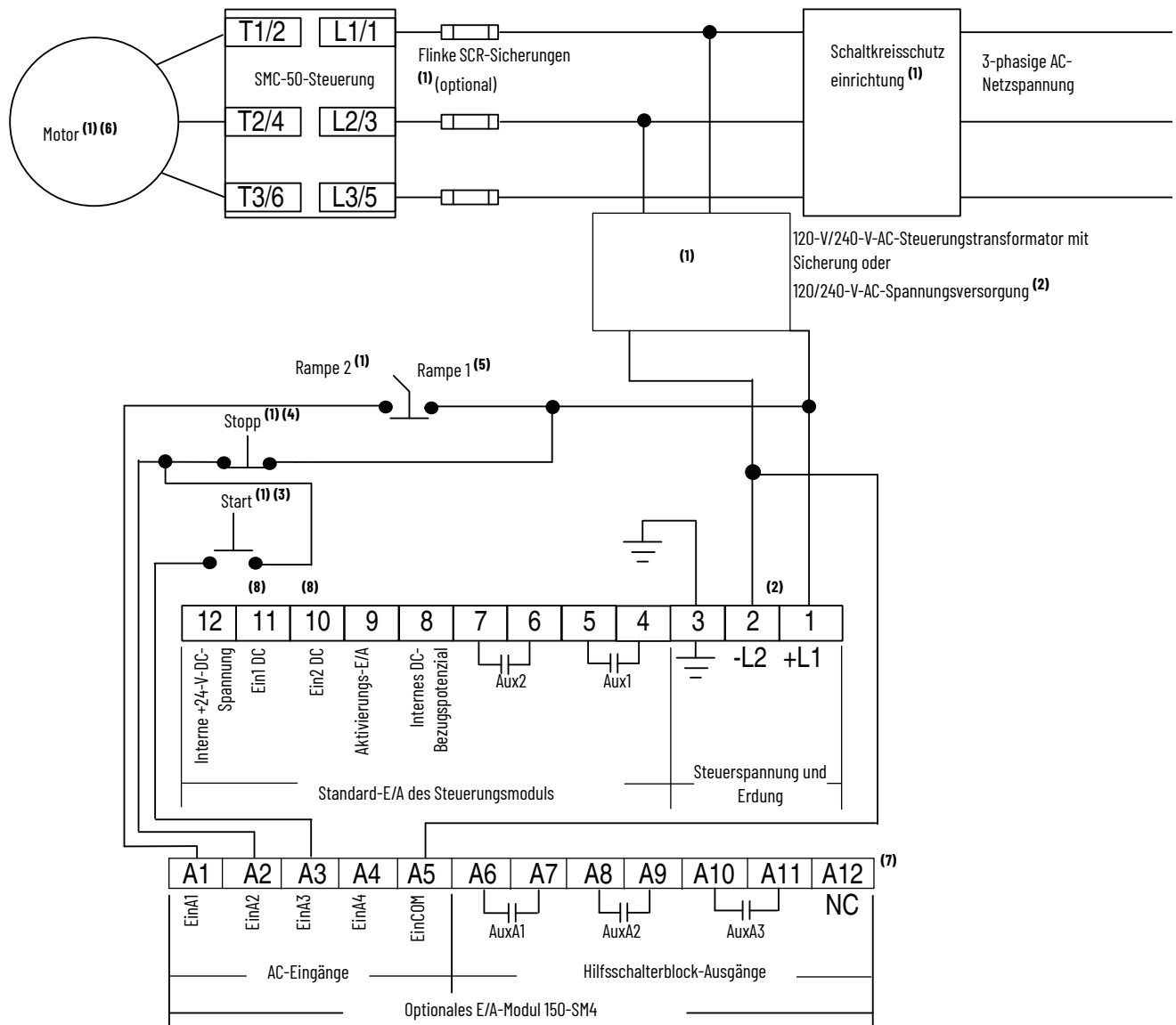


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Klemme 11 (Ein1 DC), 24-V-DC-Stromeingang, ist über Parameter 56, [Input 1] (Eingang 1), als START-Eingang konfiguriert.
4	Klemme 10 (Ein2 DC), 24-V-DC-Stromeingang, ist über Parameter 57, [Input 2] (Eingang 2), für „COAST“ (Auslaufen), „STOP OPTION“ (Stoppoption) usw. konfiguriert.
5	Klemme A1 (EinA1), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-2, [Input 1] (Eingang 1), (Steuermodulanschluss 7) für umschaltbare Rampe konfiguriert.
6	Ein kundenseitig bereitgestellter Jumper wird benötigt, um den Betrieb der Steuerungs-E/A zu aktivieren.
7	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art Nebenschluss-Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .
8	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionale E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungssteckplatz im optionalen E/A-Modul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
9	Vergewissern Sie sich, dass „EinA2“, „EinA3“ und „EinA4“ für „Disable“ (Deaktiviert) konfiguriert sind [Standardeinstellung].



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) ausgewählt ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

Abbildung 32 – Für umschaltbare Rampe – AC-Eingänge

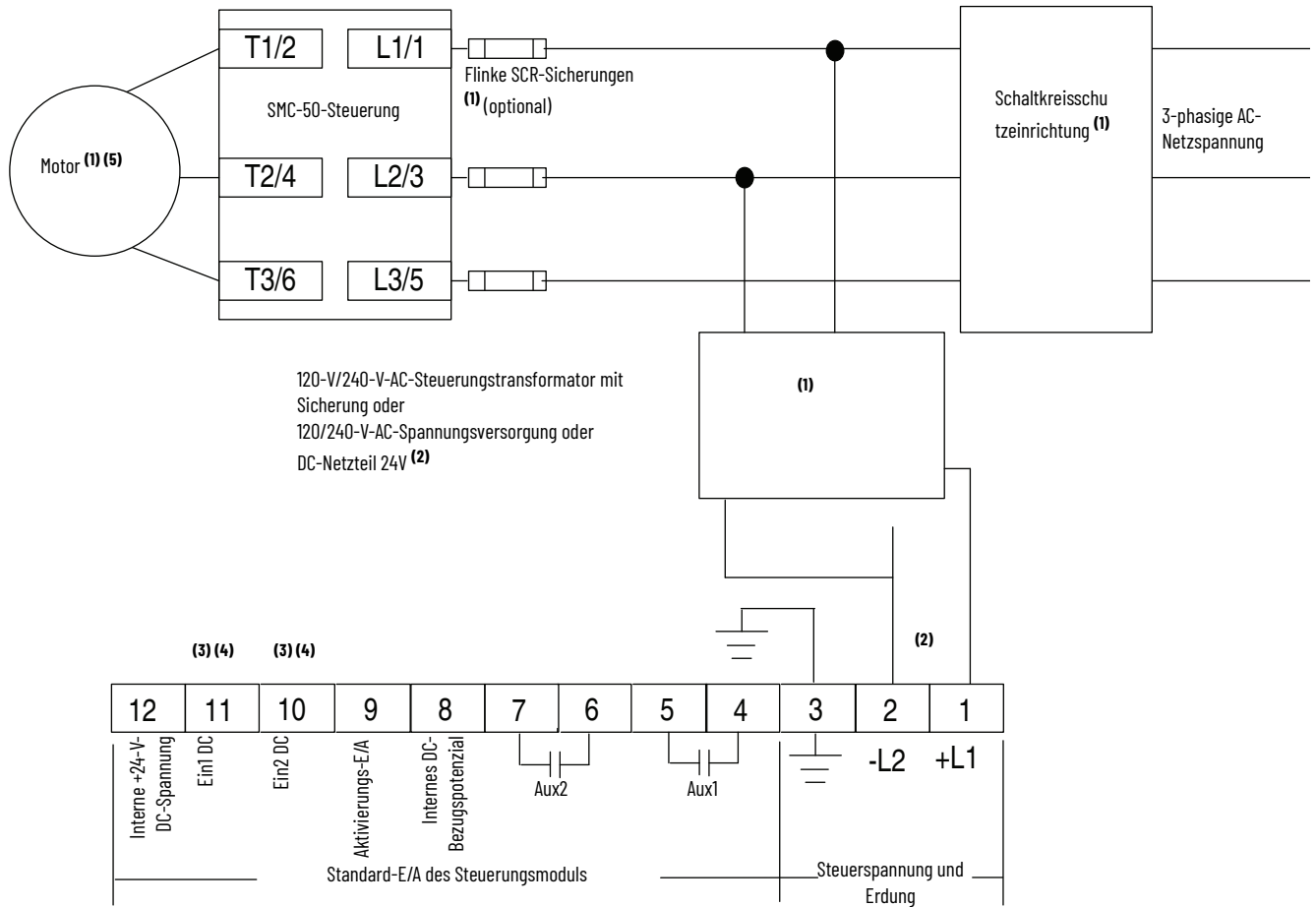


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Klemme A3 (EinA3), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-4 (Steuerungsmodulanschluss 7) als START-Eingang konfiguriert.
4	Klemme A2 (EinA2), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-3 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „COAST“ (Auslaufen), „STOP“ (Stopp) usw. konfiguriert.
5	Klemme A1 (EinA1), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-2, [Input 1] (Eingang 1), (Steuerungsmodulanschluss 7) für umschaltbare Rampe konfiguriert.
6	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art Nebenschluss-Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .
7	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionale E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungssteckplatz im optionalen E/A-Modul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
8	Setzen Sie „Ein1“ (Input 1 (Eingang 1) - Parameter 56) und „Ein2“ (Input 2 (Eingang 2) - Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) ausgewählt ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

Abbildung 33 – Für Start/Stop-Steuerung über Bedienfeld oder Kommunikation



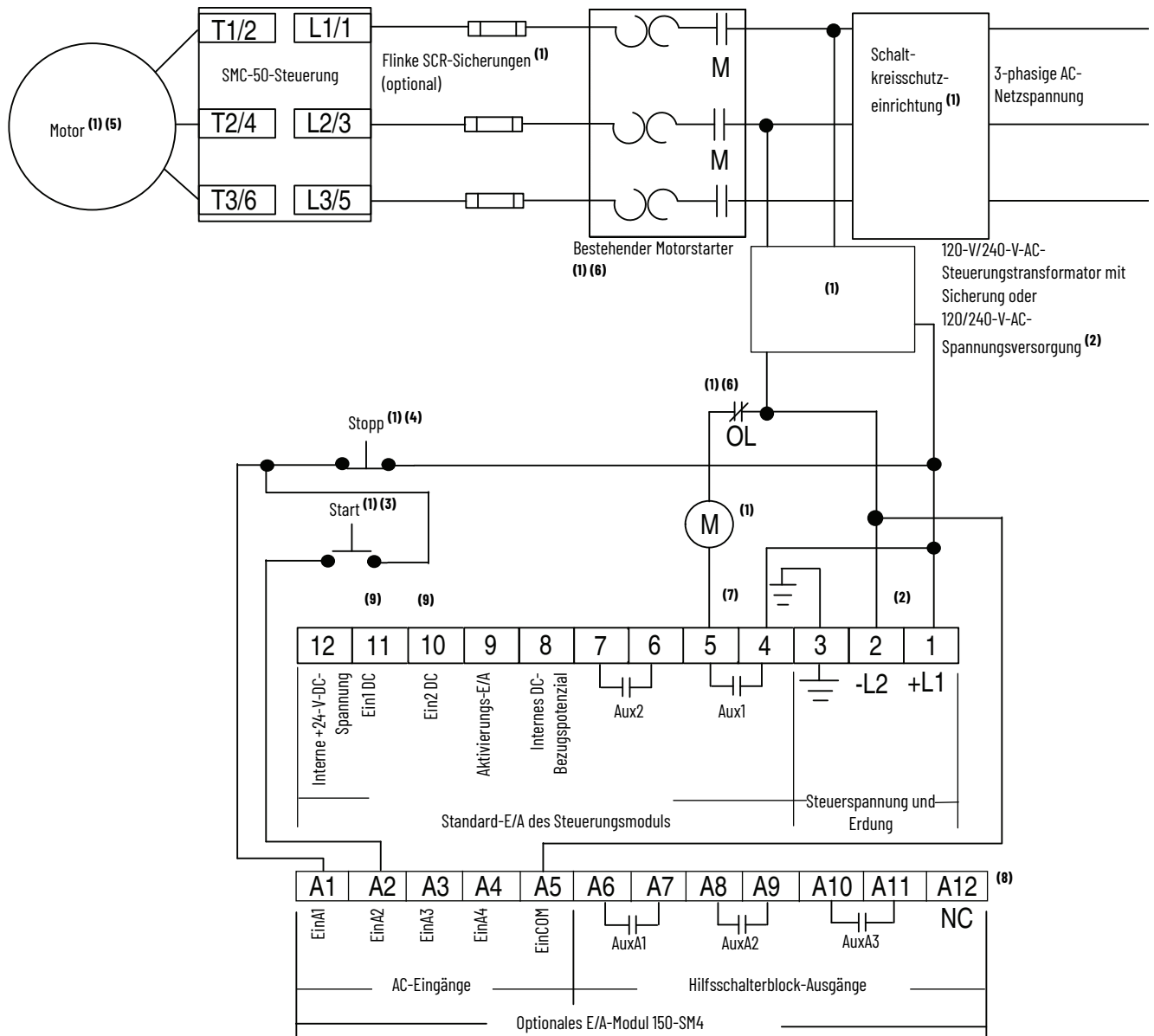
Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC oder 24 V DC).
3	Setzen Sie „Ein1“ (Input 1 (Eingang 1) - Parameter 56) und „Ein2“ (Input 2 (Eingang 2) - Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).
4	Erfolgt im DPI-Betrieb der Start-/Stoppbetrieb über die Kommunikation (DPI-Anschluss, 20-COMM-Modul oder Bedienfeld), muss das entsprechende Bit (0 bis 4) in Parameter 148, „Logic Mask“ (Logikmaske), gesetzt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in <a href="#">Kapitel 9</a>
5	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art Nebenschluss-Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .



- Wenn die Klemmen 10 und 11 für eine Nicht-Stop/Start-Funktion (z. B. Kriechdrehzahl) erforderlich sind, können Sie die Optionen der Beschreibung der Steuerungswort-Bits 0 bis 5 der Parameter 56 und 57 entnehmen.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.



Abbildung 34 – Für aufgerüstete Anwendungen – AC-Eingänge, keine DPI-Steuerung

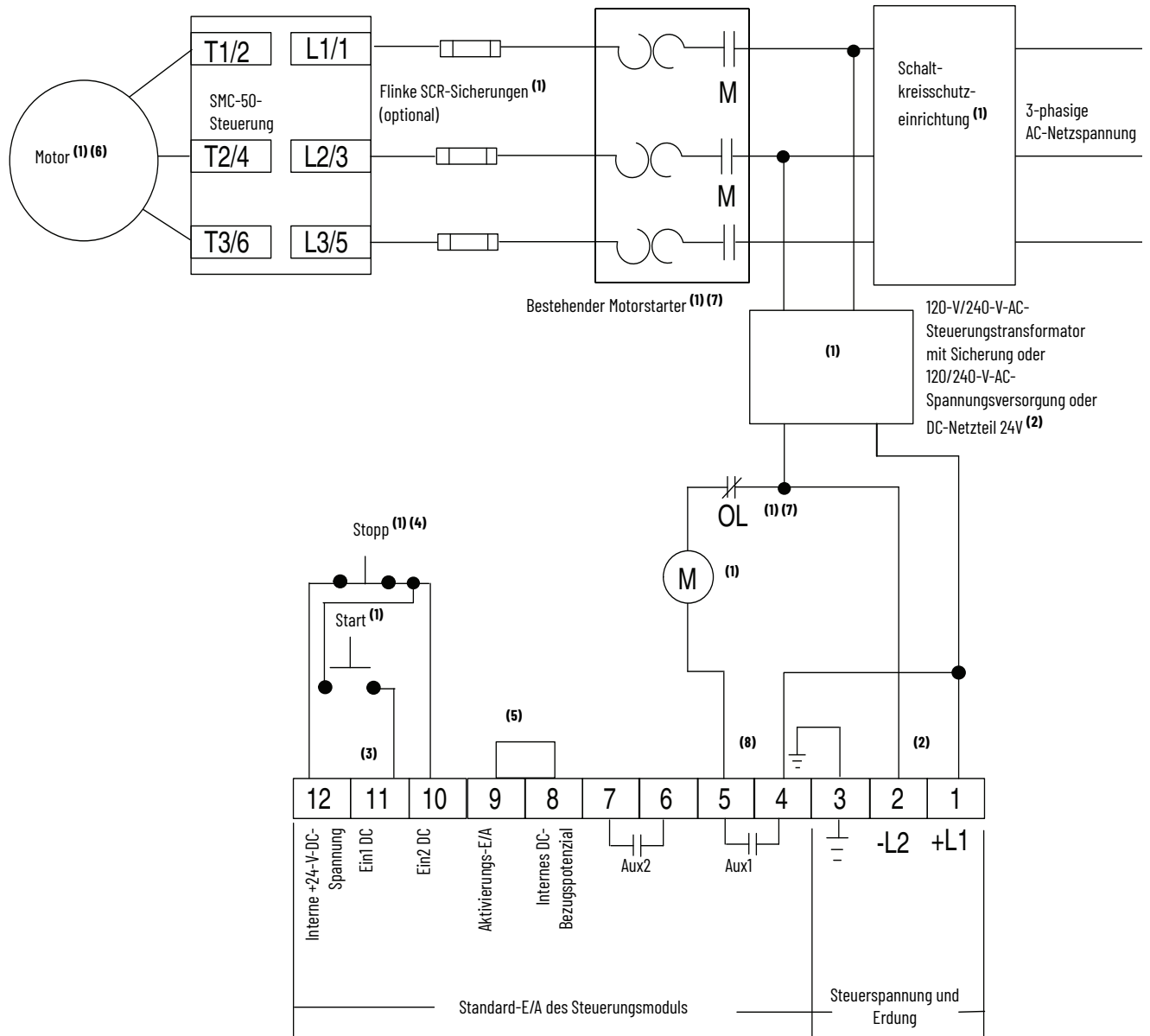


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Klemme A2 (EinA2), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-3 (Steuerungsmodulanschluss 7) als START-Eingang konfiguriert.
4	Klemme A1 (EinA1), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-2 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „Coast“ (Auslaufen), „Stop Option“ (Stoppoption) usw. konfiguriert.
5	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. In diesem Beispiel erfüllt der vorhandene Motorstarter diese Anforderung.
6	Da der Motorstarter bereits mit einem Überlastschutz ausgestattet ist, muss der Überlastschutz in der SMC-50-Steuerung deaktiviert werden.
7	Setzen Sie „Aux1“ über Parameter 172 auf „NORMAL“. NORMAL = Kontakt „Aux1“ schließt, um die M-Spule über die START-Drucktaste einzuschalten, und öffnet, um sie auszuschalten, wenn das Stoppmanöver, das über die STOP-Drucktaste eingeleitet wurde, abgeschlossen ist.
8	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionales E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungssteckplatz im optionalen E/A-Modul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
9	Setzen Sie „Ein1“ (Input 1 (Eingang 1) – Parameter 56) und „Ein2“ (Input 2 (Eingang 2) – Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).



Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.

Abbildung 35 – Für aufgerüstete Anwendungen – DC-Eingänge, keine DPI-Steuerung

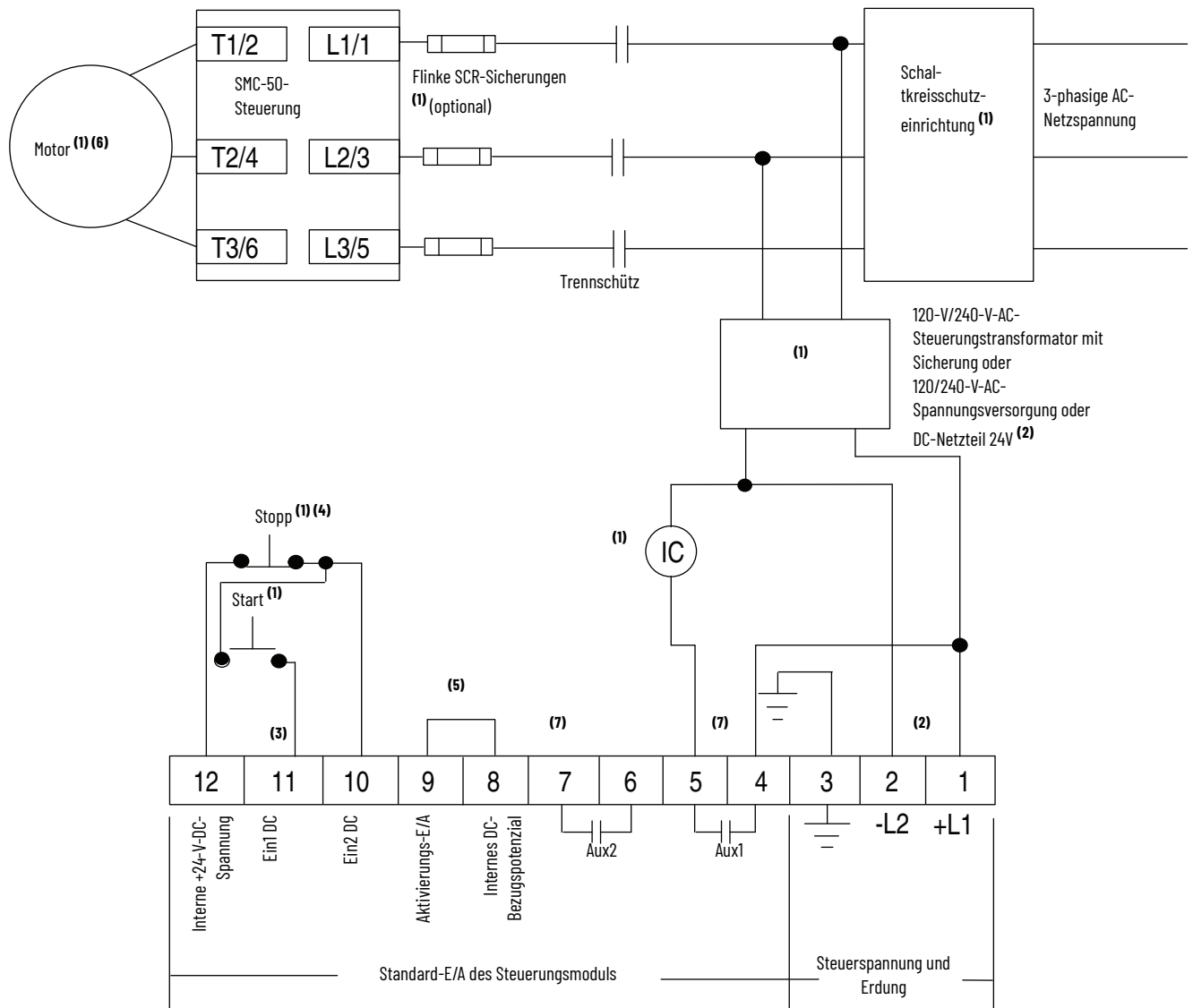


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC oder 24 V DC).
3	Klemme 11 (Ein1 DC), 24 V DC-Stromeingang, ist über Parameter 56 als START-Eingang konfiguriert.
4	Klemme 10 (Ein2 DC), 24-V-DC-Stromeingang, ist über Parameter 57 für „COAST“ (Auslaufen), „STOP OPTION“ (Stoppoption) usw. konfiguriert.
5	Ein kundenseitig bereitgestellter Jumper wird benötigt, um den Betrieb der Steuerungs-E/A zu aktivieren.
6	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. In diesem Beispiel erfüllt der vorhandene Motorstarter diese Anforderung.
7	Da der Motorstarter bereits mit einem Überlastschutz ausgestattet ist, muss der Überlastschutz in der SMC-50-Steuerung deaktiviert werden.
8	Setzen Sie „Aux1“ über Parameter 172 auf „NORMAL“. NORMAL = Kontakt „Aux1“ schließt, um die M-Spule über die START-Drucktaste einzuschalten, und öffnet, um sie auszuschalten, wenn das Stoppmanöver, das über die STOP-Drucktaste eingeleitet wurde, abgeschlossen ist.



Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.

Abbildung 36 – Für Anwendungen mit Trennschütz – DC-Eingänge

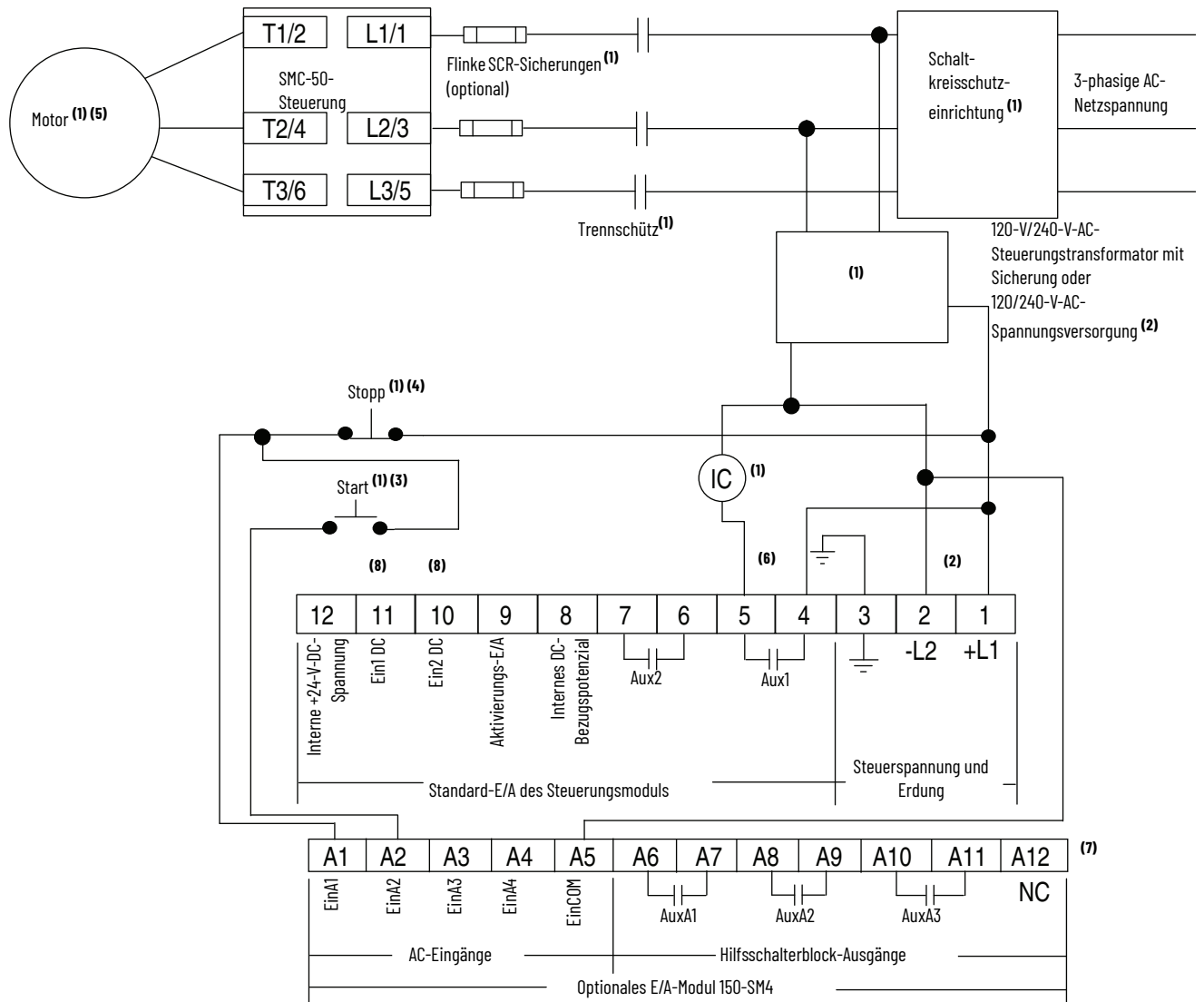


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC oder 24 V DC).
3	Klemme 11 (Ein1 DC), 24 V DC-Stromeingang, ist über Parameter 56 als START-Eingang konfiguriert.
4	Klemme 10 (Ein2 DC), 24-V-DC-Stromeingang, ist über Parameter 57 für „COAST“ (Auslaufen), „STOP OPTION“ (Stoppoption) usw. konfiguriert.
5	Ein kundenseitig bereitgestellter Jumper wird benötigt, um den Betrieb der Steuerungs-E/A zu aktivieren.
6	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung (z. B. das in diesem Schaltplan verwendete Trennschütz) empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss.
7	Setzen Sie „Aux1“ über Parameter 172 auf „NORMAL“. NORMAL = Kontakt „Aux1“ schließt, um die IC-Spule über die START-Drucktaste einzuschalten, und öffnet, um sie auszuschalten, wenn das Stoppmanöver, das über die STOP-Drucktaste eingeleitet wurde, abgeschlossen ist.



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes (wie in dieser Abbildung dargestellt) oder eines Leistungsschalters mit Spannungsauslöser empfohlen, das bzw. der den Strom des Motors bei festgebremstem Läufer auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

Abbildung 37 – Für Anwendungen mit Trennschütz – AC-Eingänge

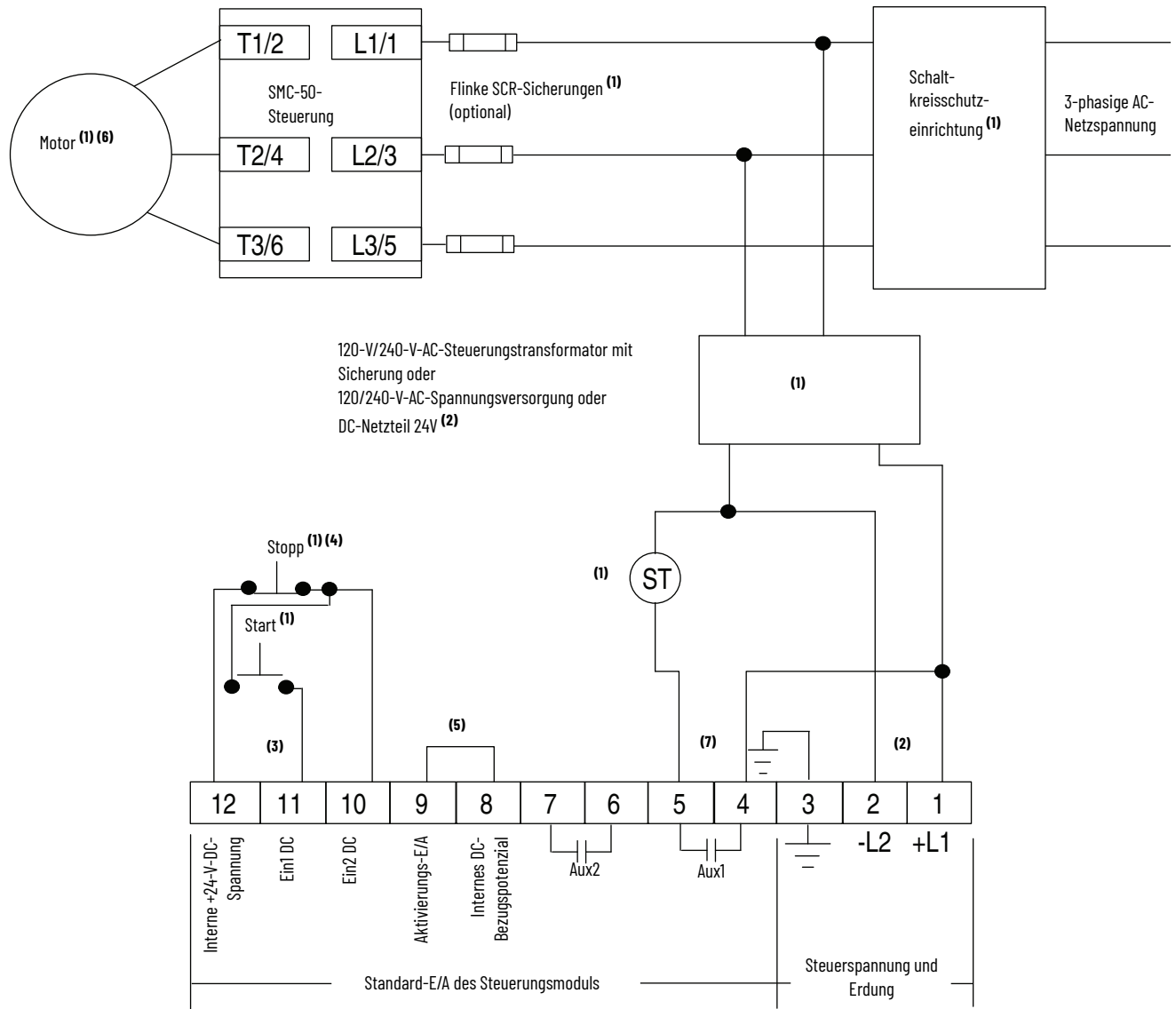


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Klemme A2 (EinA2) 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-3 (Steuerungsmodulanschluss 7) als START-Eingang konfiguriert.
4	Klemme A1 (EinA1) 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-2 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „COAST“ (Auslaufen), „STOP OPTION“ (Stoppoption) usw. konfiguriert.
5	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung (z. B. das in diesem Schaltplan verwendete Trennschütz) empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss.
6	Setzen Sie „Aux1“ über Parameter 172 auf „NORMAL“. NORMAL = Kontakt „Aux1“ schließt, um die IC-Spule über die START-Drucktaste einzuschalten, und öffnet, um sie auszuschalten, wenn das Stoppmanöver, das über die STOP-Drucktaste eingeleitet wurde, abgeschlossen ist.
7	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionale E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungssteckplatz im optionalen E/A-Modul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
8	Setzen Sie „Ein1“ (Input 1 (Eingang 1) - Parameter 56) und „Ein2“ (Input 2 (Eingang 2) - Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes (wie in dieser Abbildung dargestellt) oder eines Leistungsschalters mit Spannungsauslöser empfohlen, das bzw. der den Strom des Motors bei festgebremstem Läufer auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

Abbildung 38 – Für Anwendungen mit Spannungsauslöser – DC-Stromeingänge

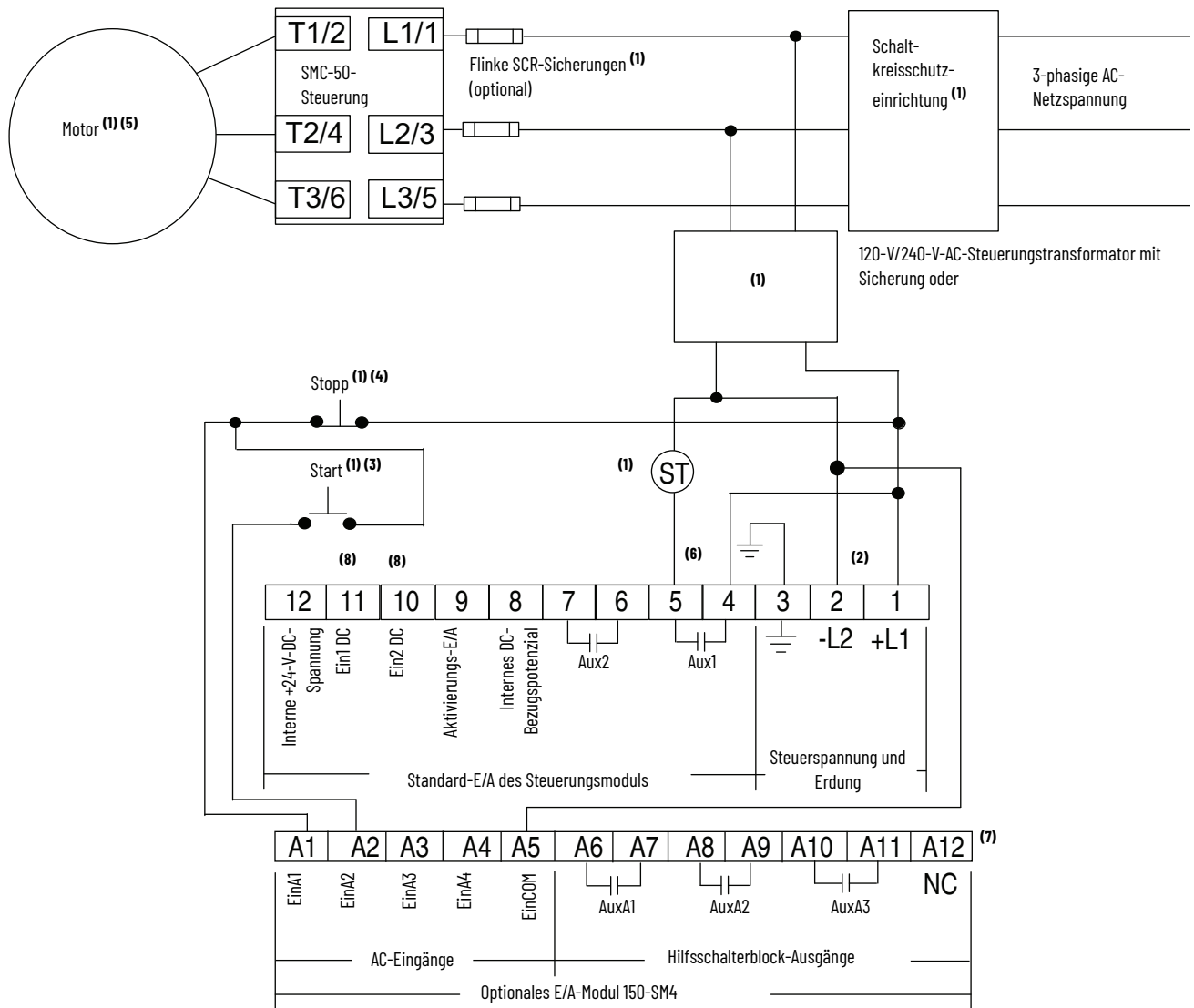


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC oder 24 V DC).
3	Klemme 11 (Ein1 DC), 24 V DC-Stromeingang, ist über Parameter 56 als START-Eingang konfiguriert.
4	Klemme 10 (Ein2 DC), 24-V-DC-Stromeingang, ist über Parameter 57 für „COAST“ (Auslaufen), „STOP OPTION“ (Stoppoption) usw. konfiguriert.
5	Ein kundenseitig bereitgestellter Jumper wird benötigt, um den Betrieb der Steuerungs-E/A zu aktivieren.
6	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Siehe <a href="#">Abbildung 83</a> .
7	Setzen Sie „Aux1“ über Parameter 172 auf „FAULT“ (Fehler). Während eines Steuerungsfehlerzustands schließt der Kontakt „Aux1“, um die Spannungsauslöserspule (ST-Spule) einzuschalten.



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

Abbildung 39 – Für Anwendungen mit Spannungsauslöser – AC-Eingänge

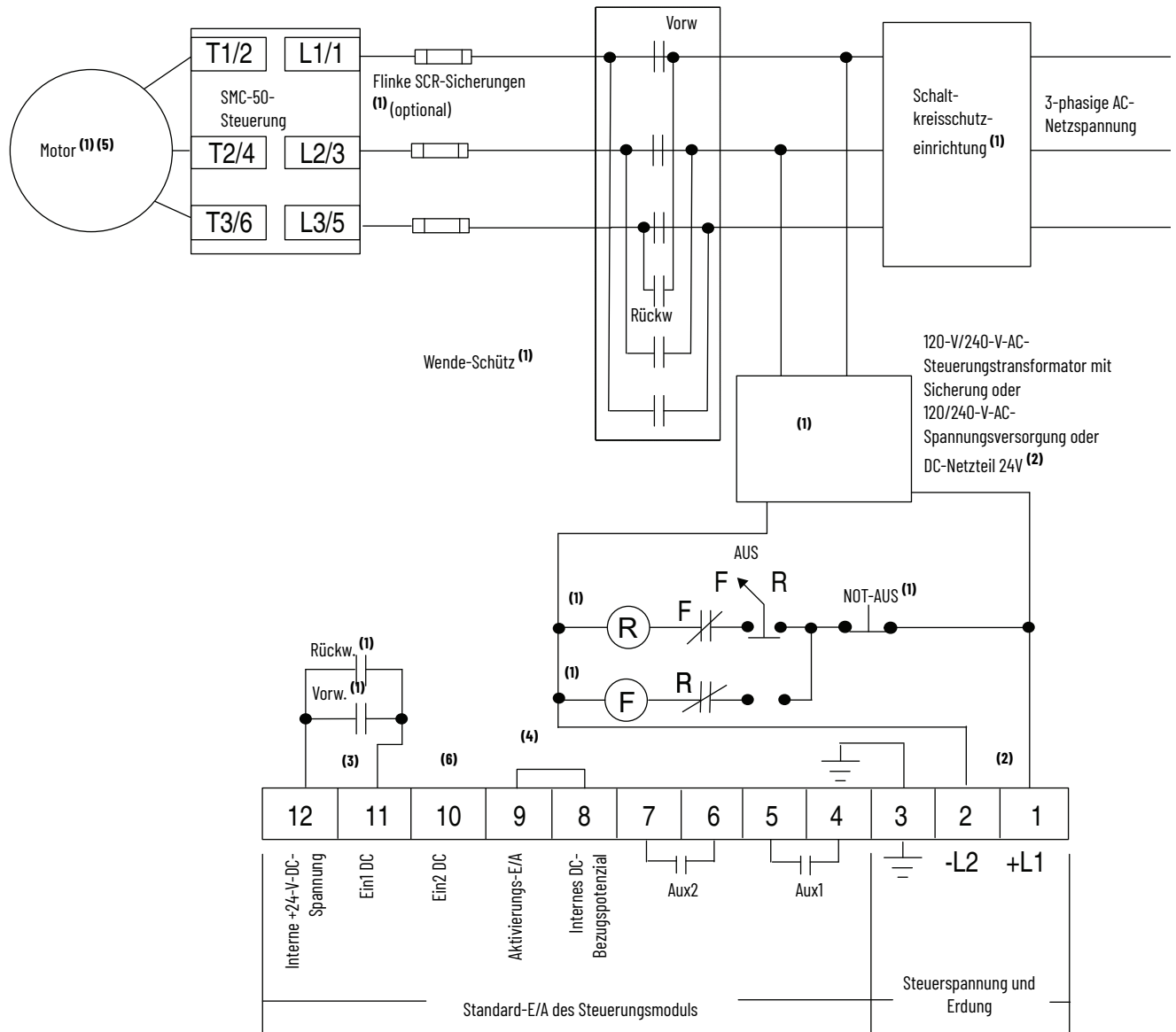


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Klemme A2 (EinA2) 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-3 (Steuerungsmodulanschluss 7) als START-Eingang konfiguriert.
4	Klemme A1 (EinA1) 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-2 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „COAST“ (Auslaufen), „STOP OPTION“ (Stoppoption) usw. konfiguriert.
5	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Siehe <a href="#">Abbildung 83</a> .
6	Setzen Sie „Aux1“ über Parameter 172 auf „FAULT“ (Fehler). Während eines Steuerungsfehlerzustands schließt der Kontakt „Aux1“, um die Spannungsauslöserspule (ST-Spule) einzuschalten.
7	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionale E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungssteckplatz im optionalen E/A-Modul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
8	Setzen Sie „Ein1“ (Input 1 (Eingang 1) – Parameter 56) und „Ein2“ (Input 2 (Eingang 2) – Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trenvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

Abbildung 40 – Für Anwendungen mit Motorwendung und fester Drehzahl – DC-Steuerung

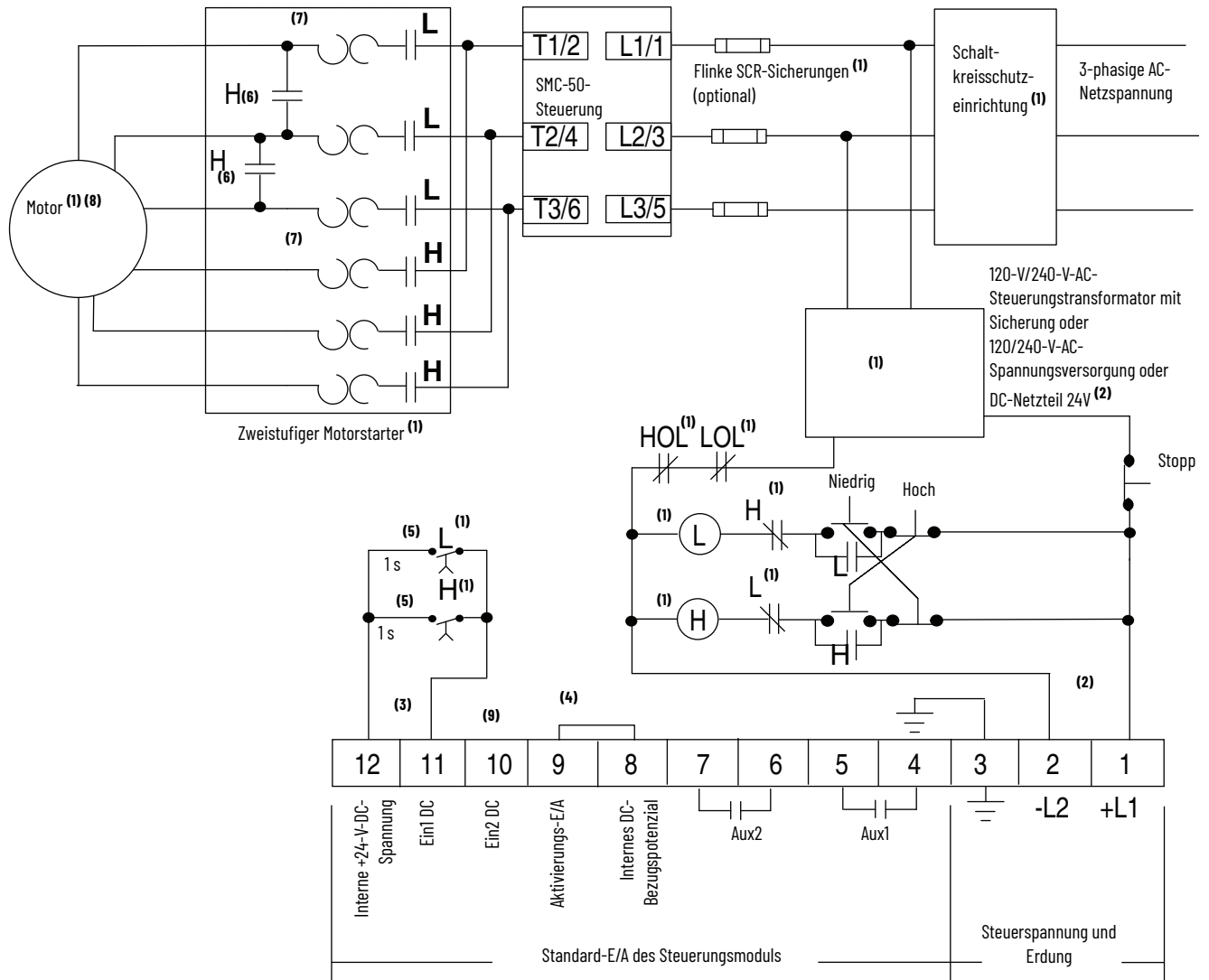


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC oder 24 V DC).
3	Klemme 11 (Ein1 DC), 24 V DC-Stromeingang, ist über den Parameter 56 für „START/COAST“ (Start/Auslaufen) konfiguriert.
4	Ein kundenseitig bereitgestellter Jumper wird benötigt, um den Betrieb der Steuerungs-E/A zu aktivieren.
5	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. In diesem Beispiel stellt das Wende-Schütz die Trennung zur Verfügung.
6	Setzen Sie „Ein2DC“ (Input 2 (Eingang 2) - Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Bei der SMC-50-Steuerung beträgt die Mindestübergangszeit für die Motorwendung 0,5 s. Die Phasenumkehr der SMC-50-Steuerung muss in Anwendungen mit Motorwendung deaktiviert sein.

Abbildung 41 – Für zweistufige Anwendungen – DC-Steuerung



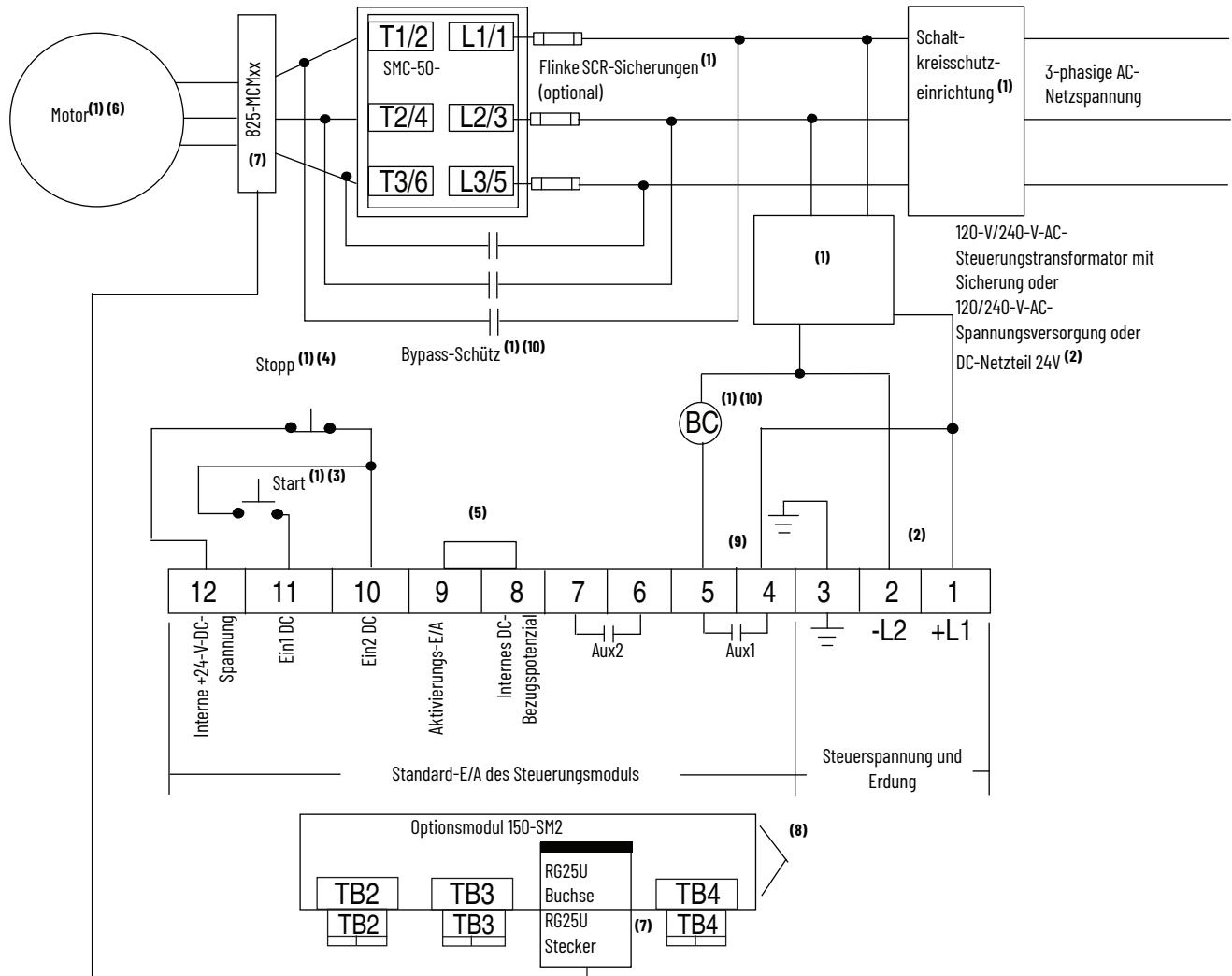
Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC oder 24 V DC).
3	Klemme 11 (Ein1 DC), 24 V DC-Stromeingang, ist über den Parameter 56 für „START/COAST“ (Start/Auslaufen) konfiguriert.
4	Ein kundenseitig bereitgestellter Jumper wird benötigt, um den Betrieb der Steuerungs-E/A zu aktivieren.
5	DC-Leistung kann nur angelegt werden, wenn ein vom Kunden bereitgestelltes Zeitrelais mit hartem Kontakt vorhanden ist.
6	Zweistufiger Folgepolbetrieb.
7	Die Überlast der SMC-50-Steuerung muss deaktiviert sein.
8	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Siehe <a href="#">Abbildung 83</a> .
9	Setzen Sie „Ein2DC“ (Input 2 (Eingang 2) - Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.



Abbildung 42 – Für SMC-Start, Run-Modus, Einschaltüberbrückung – DC-Eingänge

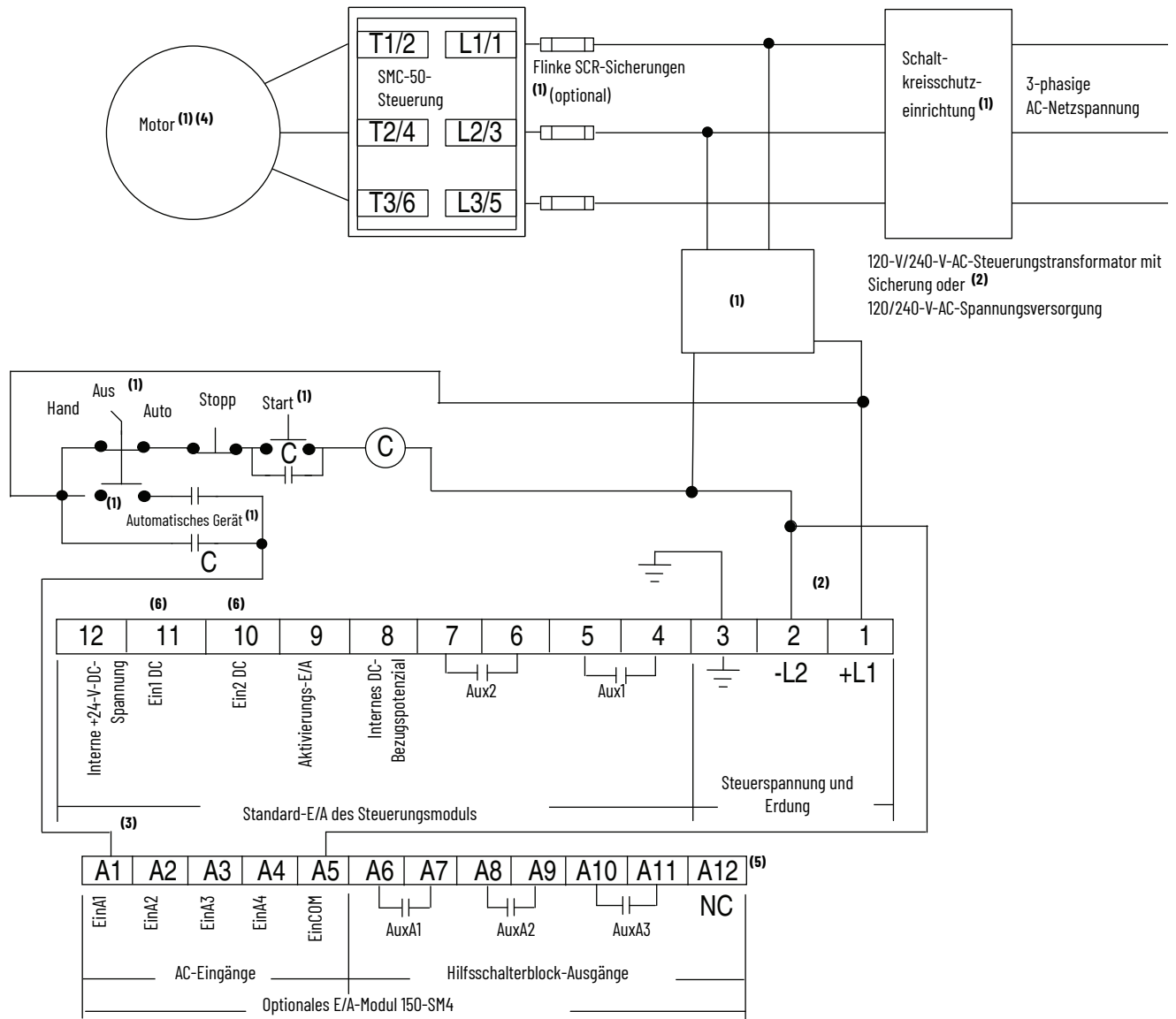


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC oder 24 V DC).
3	Klemme 11 (Ein1 DC), 24 V DC-Stromeingang, ist über Parameter 56 als START-Eingang konfiguriert.
4	Klemme 10 (Ein2 DC), 24-V-DC-Stromeingang, ist über Parameter 57 für „COAST“ (Auslaufen), „STOP OPTION“ (Stoppoption) usw. konfiguriert.
5	Ein kundenseitig bereitgestellter Jumper wird benötigt, um den Betrieb der Steuerungs-E/A zu aktivieren.
6	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Siehe <a href="#">Abbildung 83</a> .
7	Beim RUN-Betrieb des Bypass-Schützes liefern die Module 825-MCM und 150-SM2 strombasierende Schutzfeedbackfunktionen einschließlich Überlast. Nur das mit dem 825-MCM-Umrichter bereitgestellte Kabel kann in dieser Konfiguration verwendet werden. Die maximale Kabellänge beträgt 4 m, d. h. das 825-MCM darf nicht weiter als 4 m von der SMC-50-Steuerung entfernt platziert werden.
8	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das Modul 150-SM2 kann abhängig davon, in welchem Erweiterungssteckplatz im optionalen E/A-Modul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
9	Der Relaisausgang „Aux1“ ist über Parameter 172 für einen externen Bypass konfiguriert.
10	In Nordamerika muss der Überbrückungsschütz entsprechend der HP-Leistung und dem Vollaststrom des Motors dimensioniert werden. Für IEC-Anwendungen muss der Überbrückungsschütz entsprechend den AC-1-Bemessungswerten des Motors dimensioniert werden. Die Kurzschluss-Bemessungswerte des Überbrückungsschützes dürfen nicht unter denen für die SMC-50-Steuerung liegen.



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

Abbildung 43 – Hand-Aus-Auto-Steuerung mit Start/Stop-Drucktasten – AC-Steuerung

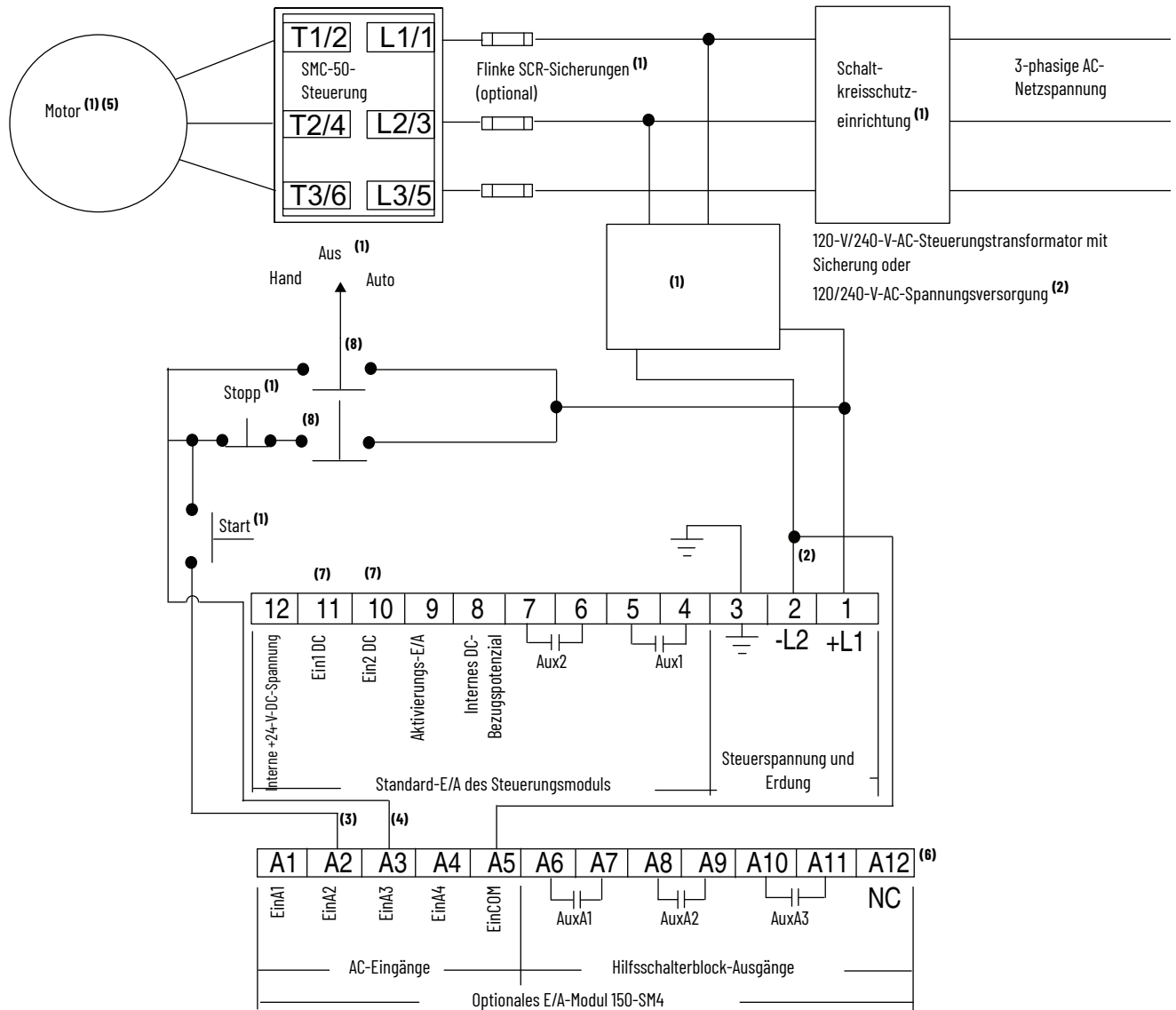


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Klemme A1 (EinA1), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-2 (Steuerungsmodulanschluss 7, Start = Eingang hoch, Auslaufen/Stop = Eingang niedrig) für „START/STOP“ (Start/Stop) oder „START/COAST“ (Start/Auslaufen) konfiguriert.
4	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Siehe <a href="#">Abbildung 83</a> .
5	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionale E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungsanschluss im Steuerungsmodul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
6	Setzen Sie „Ein1“ (Input 1 (Eingang 1) – Parameter 56) und „Ein2“ (Input 2 (Eingang 2) – Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trenvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

Abbildung 44 – Für Hand-Aus-Auto (DPI) mit Start/Stop-Drucktasten – AC-E/A



Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Optionale E/A-Klemme A2 (EinA2), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-4 (Steuerungsmodulanschluss 7) als START-Eingang konfiguriert.
4	Optionale E/A-Klemme A3 (EinA3), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-3 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „Coast“ (Auslaufen), „STOP OPTION“ (Stoppoption) usw. konfiguriert.
5	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Siehe <a href="#">Abbildung 83</a> .
6	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionale E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungsanschluss im Steuerungsmodul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
7	Setzen Sie „Ein1“ (Input 1 (Eingang 1) – Parameter 56) und „Ein2“ (Input 2 (Eingang 2) – Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).
8	Der Schalter ist in dieser Stellung geschlossen.

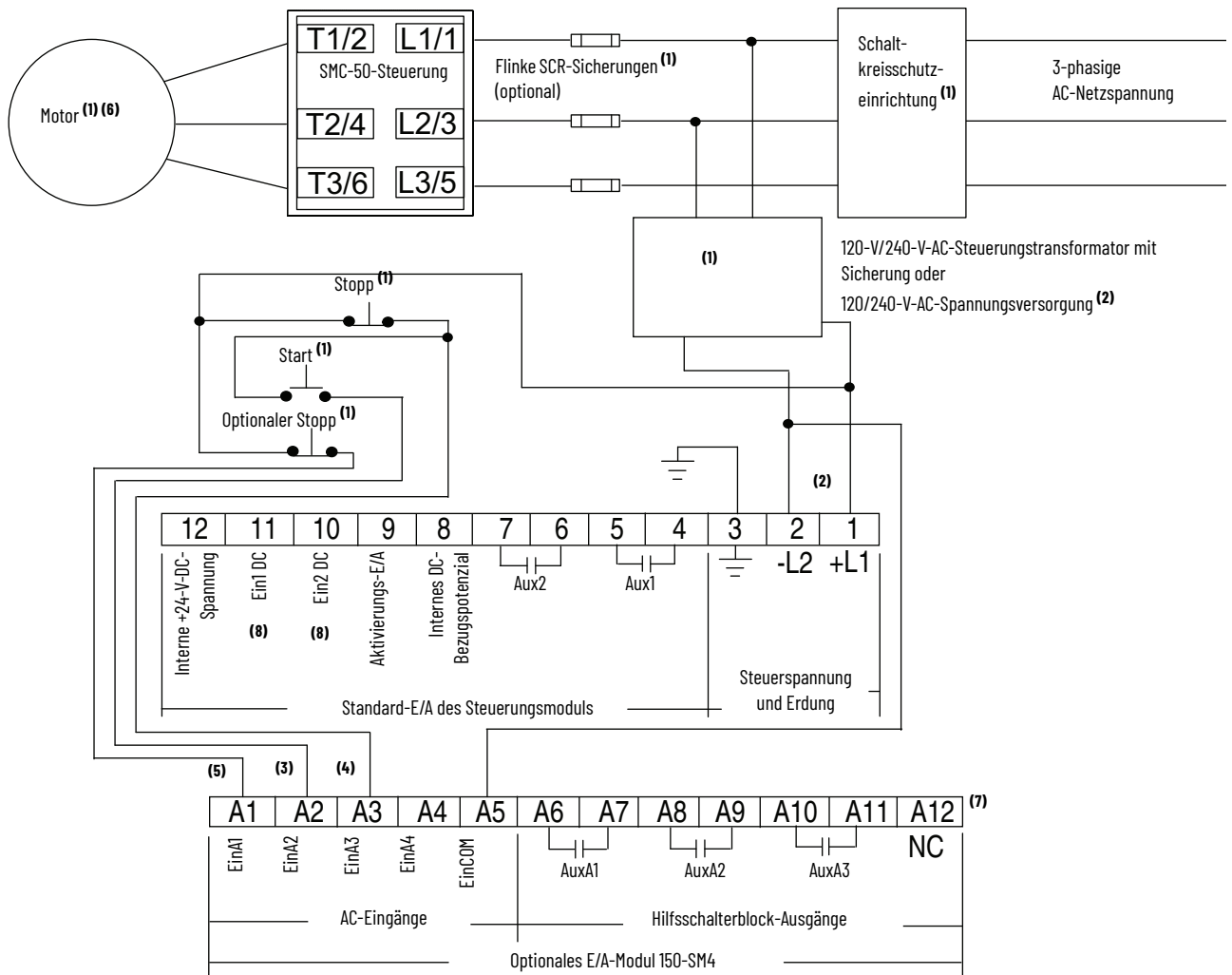


- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

# Softstopp, Pumpensteuerung und intelligente Motorbremse (SMB)

Abbildung 45 zeigt die typischen Schaltdiagramme für die Optionen „Soft Stop“ (Softstopp), „Pump Control“ (Pumpensteuerung) und „SMB“ (intelligente Motorbremse).

Abbildung 45 – Option „Soft Stop“ (Softstopp), „Pump Stop“ (Pumpenstopp) oder „Braking Control“ (Bremssteuerung), AC-Steuerung



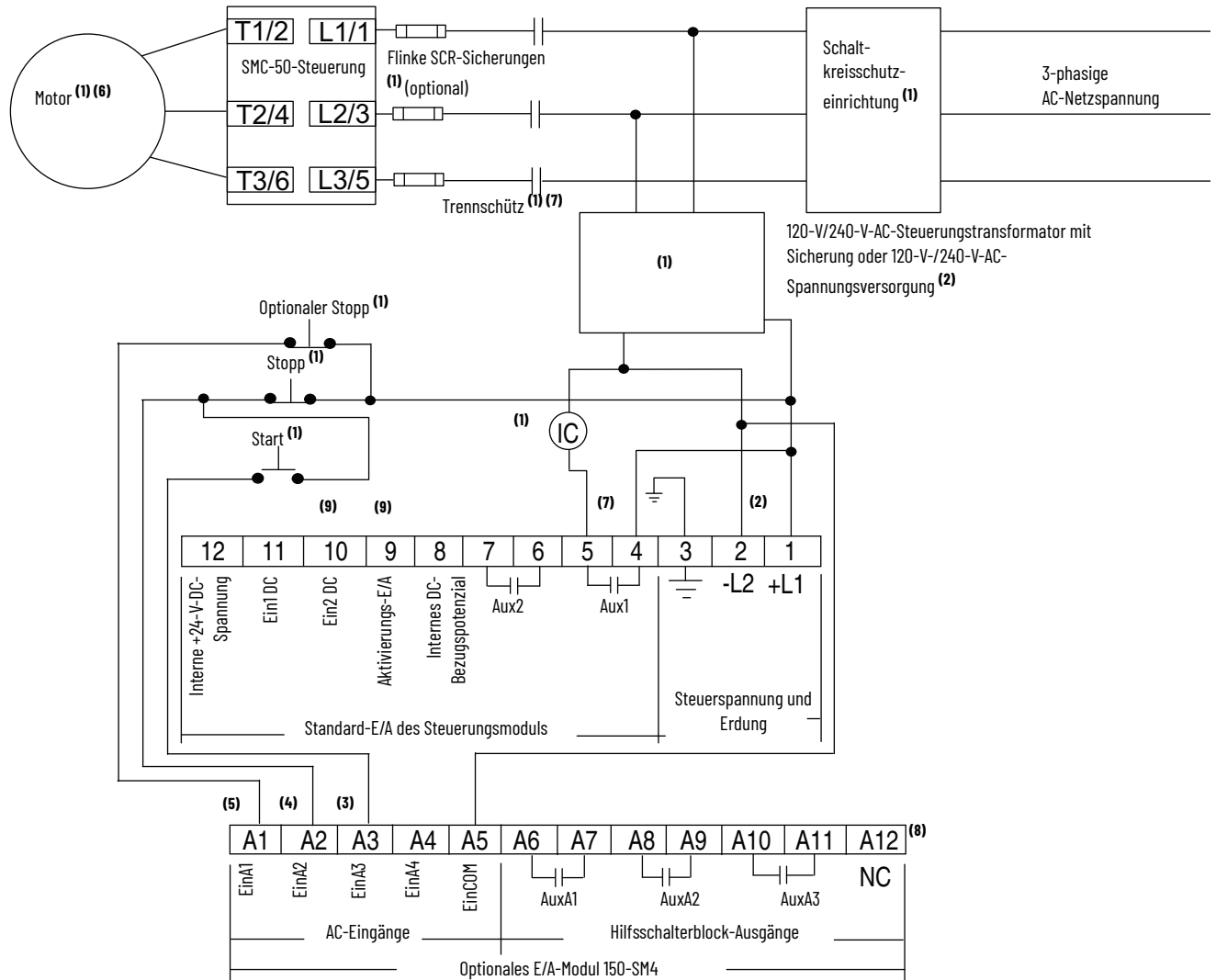
Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Optionale E/A-Klemme A2 (EinA2), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-3 (Kontaktmodulanschluss 7) als START-Eingang konfiguriert.
4	Optionale E/A-Klemme A3 (EinA3), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-4 (Kontaktmodulanschluss 7) für „COAST“ (Auslaufen) konfiguriert.
5	Optionale E/A-Modul-Klemme A1 (EinA1), 120/240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-2 (Kontaktmodulanschluss 7) für „STOP OPTION“ (Stoppoption) konfiguriert.
6	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Siehe <a href="#">Abbildung 83</a> .
7	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionale E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungsanschluss im Steuerungsmodul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
8	Setzen Sie „Ein1“ (Input 1 (Eingang 1) - Parameter 56) und „Ein2“ (Input 2 (Eingang 2) - Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

# Kriechdrehzahl mit Bremsung

Abbildung 46 – Für Anwendungen mit Trennschütz und Stopption, AC-Eingänge

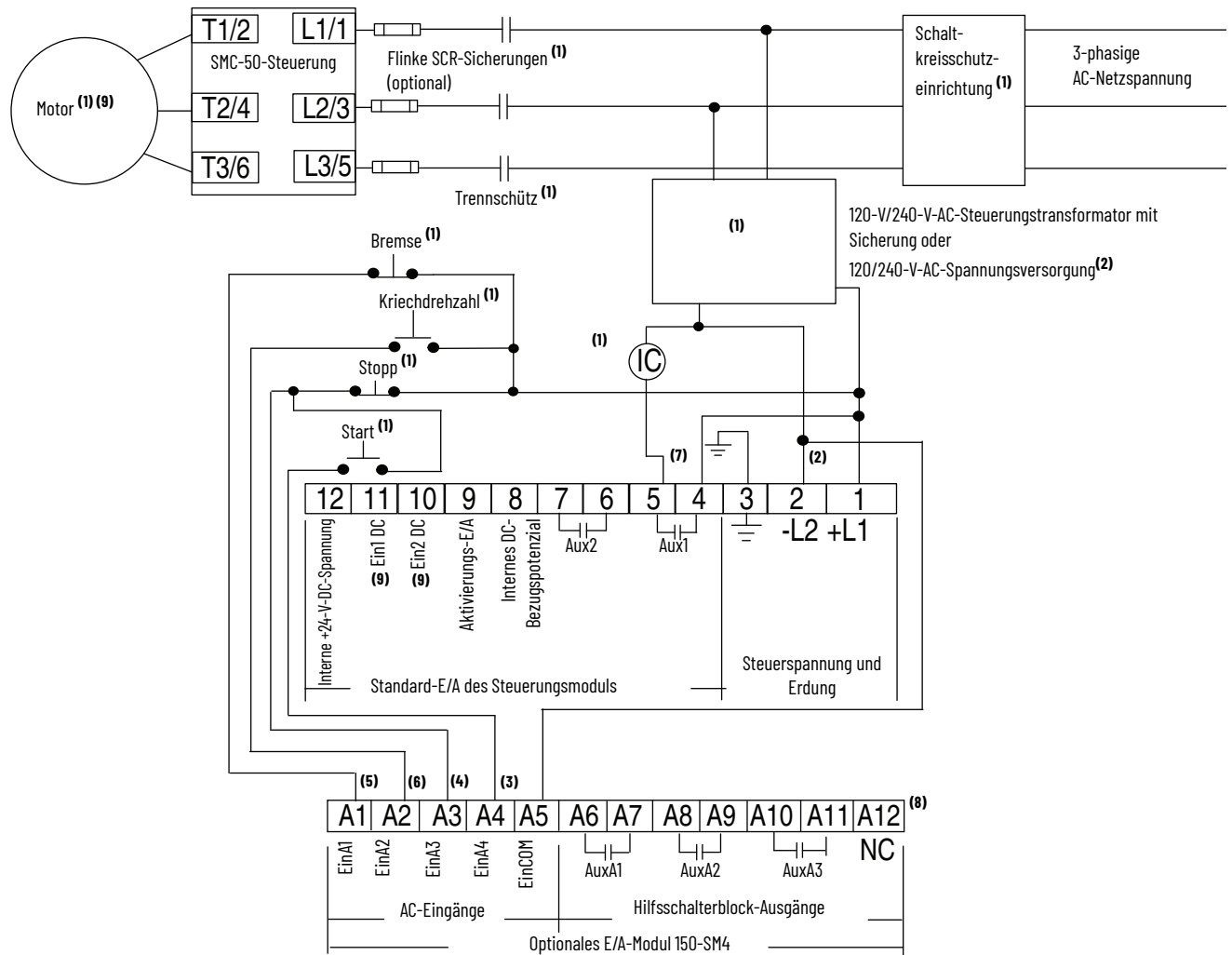


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Optionale E/A-Klemme A3 (EinA3), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-4 (Steuerungsmodulanschluss 7) als START-Eingang konfiguriert.
4	Optionale E/A-Klemme A2 (EinA2), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-3 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „COAST“ (Auslaufen) konfiguriert.
5	Optionale E/A-Modulklemme A1 (EinA1), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-2 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „STOP OPTION“ (Stopption) konfiguriert.
6	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung (z. B. wie in diesem Schaltplan dargestellt) empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss.
7	Setzen Sie „Aux1“ über Parameter 172 auf „NORMAL“. NORMAL = Kontakt „Aux1“ schließt, um die IC-Spule über die START-Drucktaste einzuschalten, und öffnet, um sie auszuschalten, wenn das Stoppmanöver, das über die STOP-Drucktaste eingeleitet wurde, abgeschlossen ist.
8	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionale E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungsanschluss im Steuerungsmodul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
9	Setzen Sie „Ein1“ (Input 1 (Eingang 1) - Parameter 56) und „Ein2“ (Input 2 (Eingang 2) - Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

Abbildung 47 – Für Anwendung mit Trennschütz und Kriechdrehzahl mit Bremse –AC-Steuerung



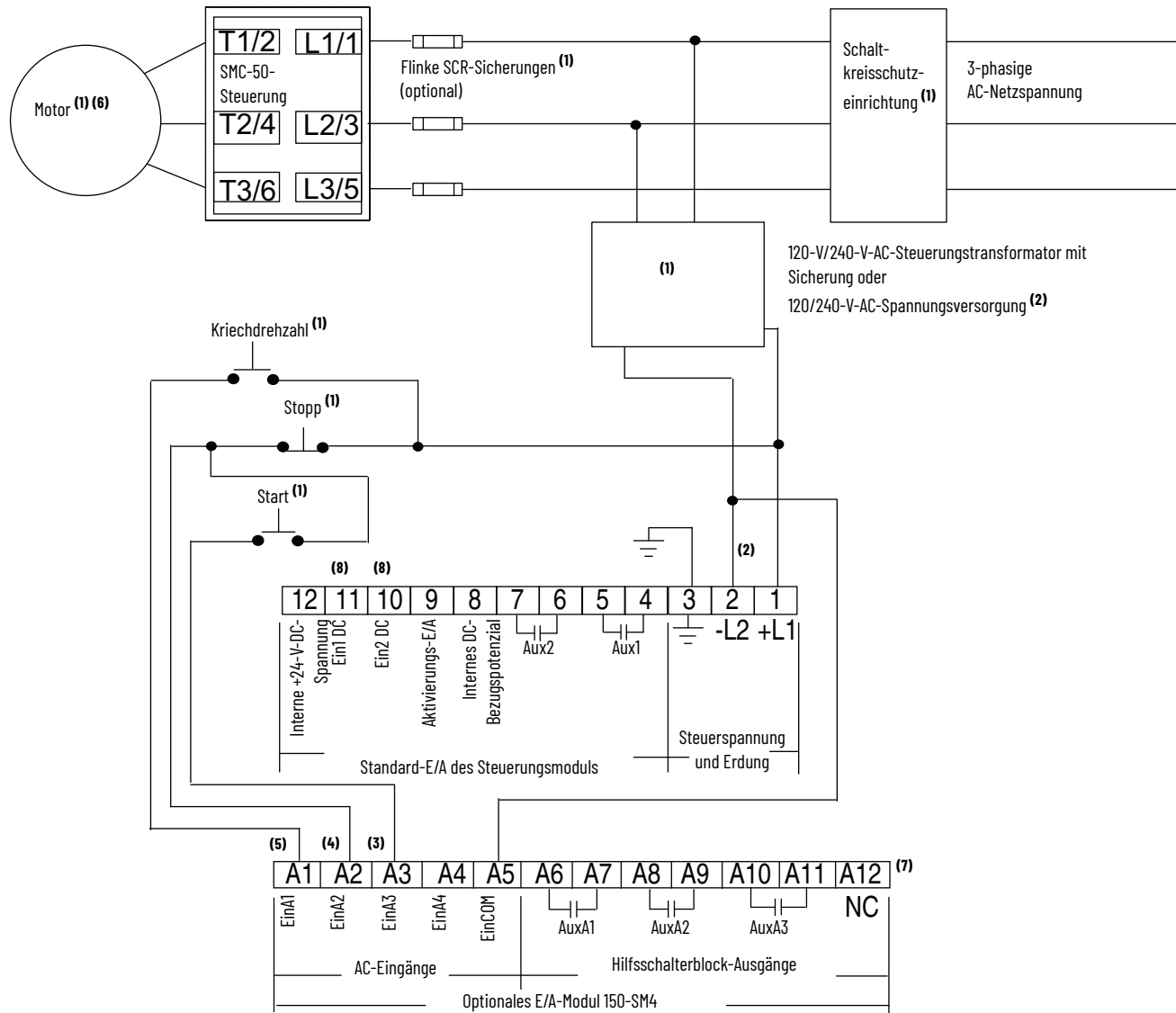
Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Optionale E/A-Klemme A4 (EinA4), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-5 (Steuerungsmodulanschluss 7) als START-Eingang konfiguriert.
4	Optionale E/A-Klemme A3 (EinA3), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-4 (Steuerungsmodulanschluss 7) für AUSLAUFEN usw. konfiguriert.
5	Optionale E/A-Modulklemme A1 (EinA1), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-2 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „STOP OPTION“ (Stoppoption) konfiguriert. Setzen Sie Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), auf „SMB“ (Intelligente Bremse).
6	Optionale E/A-Modulklemme A2 (EinA2), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-3 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „SLOW SPEED“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert.
7	Setzen Sie „Aux1“ über Parameter 172 auf „NORMAL“. NORMAL = Kontakt „Aux1“ schließt, um die IC-Spule über die START-Drucktaste einzuschalten, und öffnet, um sie auszuschalten, wenn das Stoppmanöver, das über die STOP-Drucktaste eingeleitet wurde, abgeschlossen ist.
8	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionale E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungsanschluss im Steuerungsmodul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
9	Setzen Sie „Ein1“ ([Input 1] (Eingang 1) - Parameter 56) und „Ein2“ ([Input 2] (Eingang 2) - Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes (wie in dieser Abbildung dargestellt) oder eines Leistungsschalters mit Spannungsauslöser empfohlen, das bzw. der den Strom des Motors bei festgebremstem Läufer auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

# Voreinstellung für Kriechdrehzahl

Abbildung 48 – Für Kriechdrehzahlregelung – AC-E/A

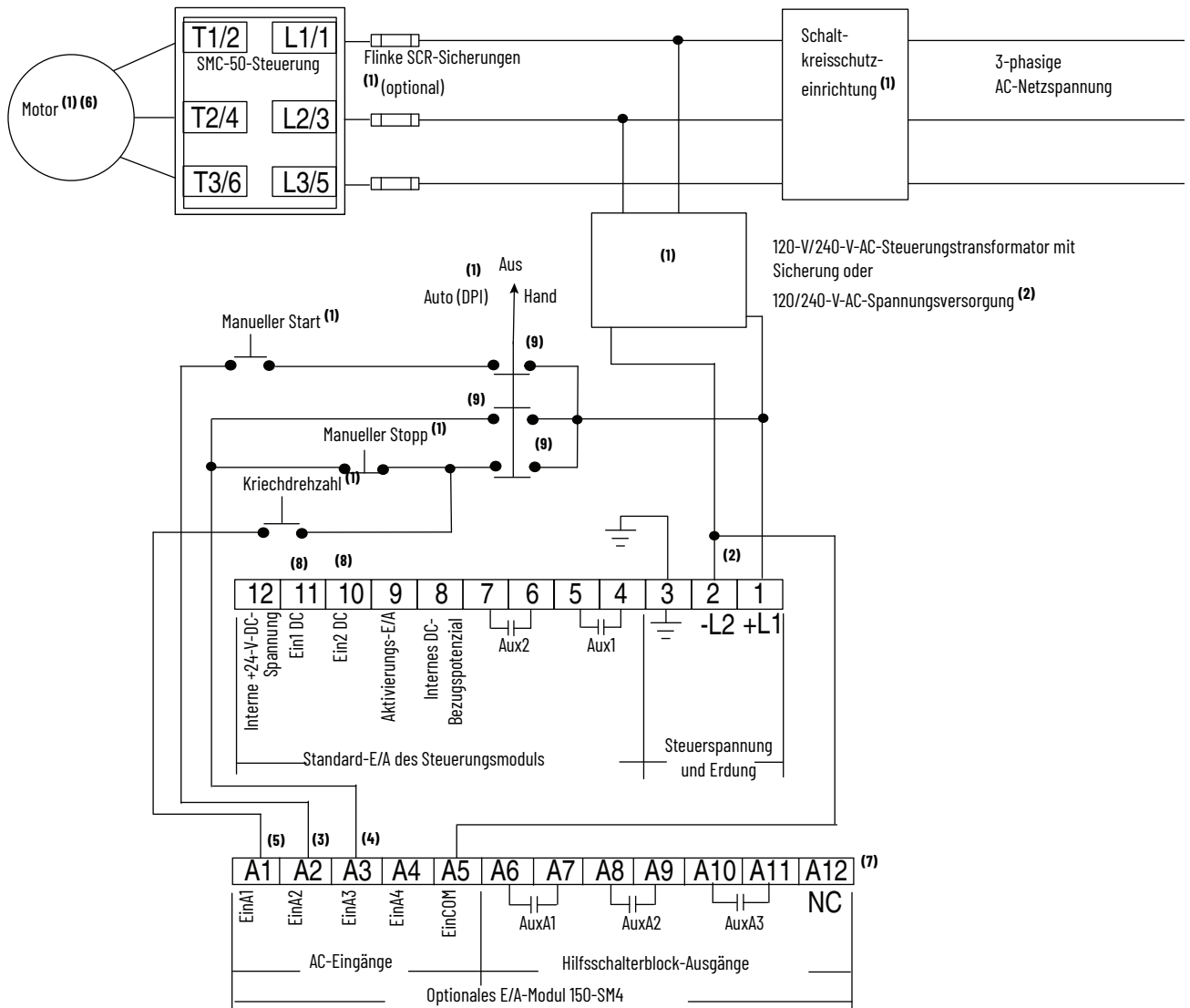


Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Optionale E/A-Klemme A3 (EinA3), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-4 (Steuerungsmodulanschluss 7) als START-Eingang konfiguriert.
4	Optionale E/A-Klemme A2 (EinA2), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-3 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „COAST“ (Auslaufen), „Stop Option“ (Stoppoption) usw. konfiguriert.
5	Optionale E/A-Klemme A1 (EinA1), 120/240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-2 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „SLOW SPEED“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert.
6	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .
7	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionale E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungsanschluss im Steuerungsmodul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
8	Setzen Sie „Ein1“ (Input 1 (Eingang 1) – Parameter 56) und „Ein2“ (Input 2 (Eingang 2) – Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

Abbildung 49 – Für Kriechdrehzahlregelung für Hand-Aus-Auto (DPI) – AC-E/A



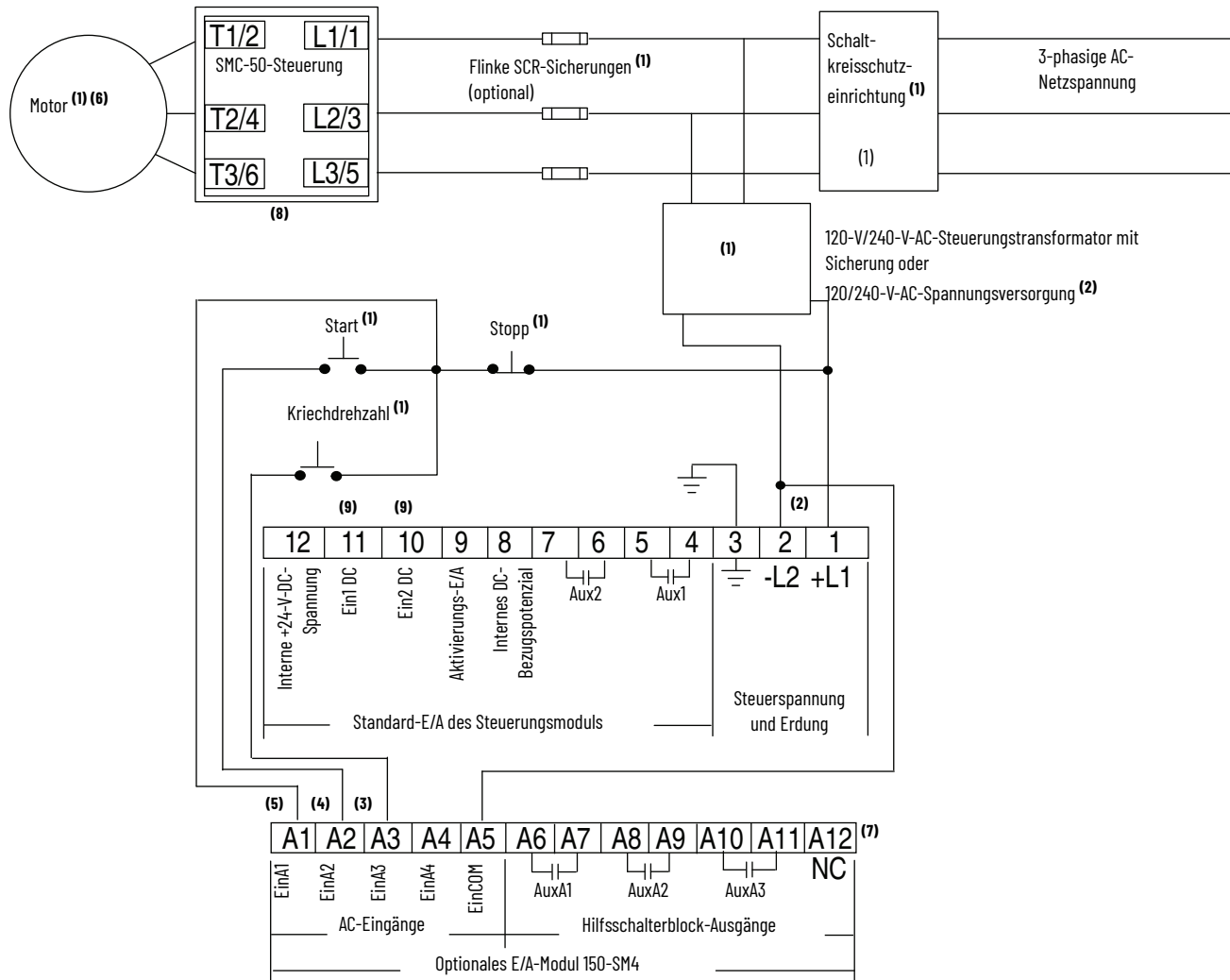
Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen.
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Optionale E/A-Klemme A2 (EinA2), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-3 (Steuerungsmodulanschluss 7) als START-Eingang konfiguriert.
4	Optionale E/A-Klemme A3 (InA3), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-4 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „Coast“ (Auslaufen), „STOP OPTION“ (Stoppoption) usw. konfiguriert.
5	Optionale E/A-Klemme A1 (EinA1), 120/240-V-Eingang, ist über Parameter 7-2 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „SLOW SPEED“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert.
6	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .
7	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionale E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungsanschluss im Steuerungsmodul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
8	Setzen Sie „Ein1“ ([Input 1] (Eingang 1) - Parameter 56) und „Ein2“ ([Input 2] (Eingang 2) - Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).
9	Der Schalter ist in dieser Stellung geschlossen.



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.



Abbildung 50 – Accu-Stop – AC-E/A



Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Schauen Sie auf dem Typenschild der Steuerung nach den Steuereingangs-Bemessungsspannungen (100 bis 240 V AC).
3	Optionale E/A-Klemme A3 (EinA3), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-4 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „SLOW SPEED“ (Kriechdrehzahl), „Stop Option“ (Stoppoption) usw. konfiguriert.
4	Optionale E/A-Klemme A2 (EinA2), 100- bis 240-V-AC-Eingang, ist über Parameter 7-3 (Steuerungsmodulanschluss 7) als START-Eingang konfiguriert.
5	Optionale E/A-Klemme A1 (EinA1), 120/240-V-Eingang, ist über Parameter 7-2 (Steuerungsmodulanschluss 7) für „COAST“ (Auslaufen) konfiguriert.
6	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .
7	Die Reihenfolge der Klemmennummern für das optionale E/A-Modul kann abhängig davon, in welchem Erweiterungsanschluss im Steuerungsmodul es sich befindet, umgekehrt werden. Die der Klemmennummer zugeordnete Funktion ändert sich nicht
8	Konfigurieren Sie „Stop Mode“ (Stoppmodus) über Parameter 65 für „SMB“ (Intelligente Motorbremse), über Parameter 69 für „Braking Current“ (Bremsstrom), über Parameter 72 für „Slow Speed“ (Kriechdrehzahl) und über Parameter 73 für „Slow Brake“ (Langsame Bremse) – Parameter 73=0 bewirkt ein Auslaufen.
9	Setzen Sie „Ein1“ ([Input 1] (Eingang 1) – Parameter 56) und „Ein2“ ([Input 2] (Eingang 2) – Parameter 57) auf „Disable“ (Deaktivieren).



- Die Steuerung generiert einen E/A-Konfigurationsfehler, wenn einer der Eingänge für „START“ oder „SLOW“ (Kriechdrehzahl) konfiguriert ist und keiner der Eingänge für „COAST“ (Auslaufen) oder „STOP“ (Stopp) konfiguriert ist.
- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

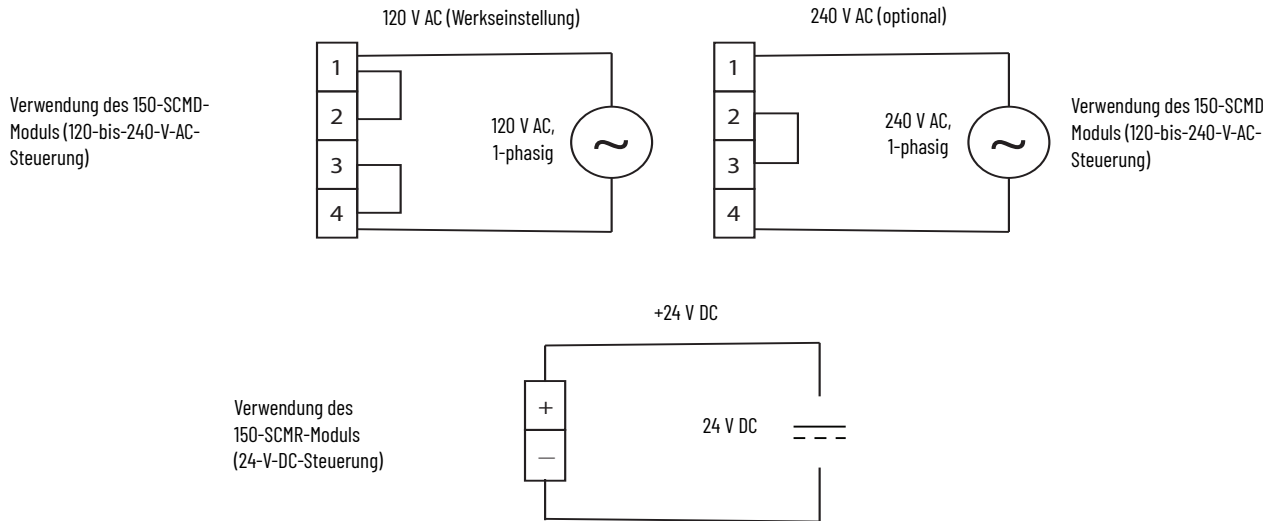
# Lüfterverdrahtung

Lüfter für die SMC-50-Steuerungen sollten gemäß der Anweisungen in diesem Abschnitt verdrahtet werden.

## Einheiten mit integriertem Bypass

Für Einheiten mit integriertem Bypass sollten Sie die Lüfter wie in [Abbildung 51](#) dargestellt verdrahten.

Abbildung 51 – Lüfterverdrahtung – Einheiten mit integriertem Bypass



## Elektronische Einheiten

Elektronische Einheiten erfordern keine zusätzliche Verdrahtung. Die Lüfter werden intern angeschlossen.

## Aufgerüstete Einheiten

Bei der Aufrüstung von SMC Flex-Steuerungen auf SMC-50-Steuerungen bleiben die Anschlüsse der Lüfter wie bei der SMC Flex-Steuerung. Sie müssen die Verdrahtung nicht ändern.

---

**WICHTIG** Die Lüfterspannung muss mit der Steuerspannung der SMC-50-Steuerung übereinstimmen. Beispiele: 120 V AC Steuerspannung = 120 V AC Lüfterspannung; 24 V DC Steuerspannung = 24 V DC Lüfterspannung

---

## Betriebsarten

### Betrieb

Die SMC-50-Steuerung mit interner Bypass-Leistungsstruktur ist für Standard-Dreiphasen-Käfigläufermotoren geeignet, die für 27 bis 480 A ausgelegt sind, oder für Stern-Dreieck-Motoren, die für 47 bis 831 A ausgelegt sind und über eine interne Dreieckschaltung verfügen.

Die SMC-50-Steuerung mit elektronischer Leistungsstruktur ist für Standard-Dreiphasen-Käfigläufermotoren geeignet, die für 30 bis 520 A ausgelegt sind, oder für Stern-Dreieck-Motoren, die für 52 bis 900 A ausgelegt sind und über eine interne Dreieckschaltung verfügen.

---

**WICHTIG** Überprüfen Sie die Netz- und Steuerspannungswerte des Produkts, bevor Sie Spannung anlegen.

---

### Motorkonfiguration

Die SMC-50-Steuerung eignet sich für Konfigurationen mit am Netz angeschlossenen Motoren mit Stern- oder Dreieckschaltung und mit interner Dreieckschaltung. Mit der Motor-Tuning-Funktion der SMC-50-Steuerung wird der Motoranschluss automatisch bestimmt. Das Motor-Tuning wird automatisch durch die Steuerung beim ersten Motorstart durchgeführt oder durch den Benutzer forciert. Sie können auch die Konfiguration über den Parameter 44, „Motor Connection“ (Motoranschluss), in der SMC-50-Steuerung eingeben. Sie müssen die Motornetzspannung über den Parameter 46, [Motor Line Voltage] (Motornetzspannung), angeben, um die Motorschutzfunktionen zu aktivieren (Werkseinstellung ist 480 V).

### Motorabstimmung

Die SMC-50-Steuerung führt das Motor-Tuning bei der ersten Startsequenz des Motors aus. Das Motor-Tuning beinhaltet die Identifikation der Motorparameter und die Erkennung des Motoranschlusstyps (Netz oder Dreieck). Die SMC-50-Steuerung verwendet die Motor-Tuning-Daten in ihrem Steuerungsalgorithmus. Während der Abstimmung dreht sich der Motor nicht, es sind jedoch einige akustische Geräusche wie Pulsieren und Brummen zu hören. Das Tuning-Verfahren dauert ungefähr 10 bis 20 Sekunden, wobei die Zeit jedoch abhängig von der Größe und Eigenschaften des jeweils verwendeten Motors ist. Nach erfolgreicher Ausführung des Tunings startet der Motor basierend auf dem benutzerprogrammierten Startprofil. Wenn Sie das Tuning-Verfahren durch Ausgabe eines Stoppbefehls oder Trennen der Stromzufuhr von der Einheit unterbrechen, wird das Tuning-Verfahren beim nächsten Startbefehl wiederholt. Bei aufeinander folgenden Starts des Motors nach einer erfolgreichen Abstimmung wird keine Abstimmung durchgeführt.



Bei einigen Generatoren können Schwierigkeiten mit der Motorabstimmung auftreten. Wenn dies der Fall ist, versuchen Sie den Motor abzustimmen, während er an der Netzleistung angeschlossen ist. Wenn Sie Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an den technischen Support von Rockwell Automation.

Nach der ersten erfolgreichen Abstimmung des Motors können Sie den Prozess mithilfe einer der folgenden Methoden erneut starten:

1. Ändern Sie den Status von Parameter 194, [Force Tuning] (Erzwungene Abstimmung), unter Verwendung eines Konfigurationswerkzeugs (wie einem Bedienfeld) in „TRUE“, wobei der Motor gestoppt sein muss. Beim nächsten Startzyklus wird das Tuning-Verfahren ausgeführt und Parameter 194 wird zurück in UNWAHR geändert. **ODER**
2. Halten Sie die Test-/Reset-Taste (Halten zum Testen/Drücken zum Rückstellen) auf der Vorderseite der Steuerung zehn Sekunden lang bei gestopptem Motor gedrückt. Das Tuning-Verfahren wird beim nächsten Startzyklus ausgeführt. Die Status-LED der Steuerung blinkt bernsteinfarben, was darauf hindeutet, dass die Abstimmung während des nächsten Startzyklus ausgeführt wird. **ODER**
3. Wenn die Steuerung einen „Load Factory Defaults“-Befehl (Werkseinstellungen laden) über den Parameter 229, [Parameter Mgmt] (Parameterverwaltung), verarbeitet.



Wenn ein Motor, der kleiner oder größer ist als normal, für anfängliche Systemtests verwendet wird, müssen Sie einen Abstimmzyklus für den Motor ausführen, der in der endgültigen Installation verwendet wird.

In [Tabelle 7](#) ist Parameter 194, [Force Tuning] (Erzwungene Abstimmung), zusammen mit den wichtigsten Motorparametern aufgeführt, die von der SMC-50-Steuerung während eines Motorabstimmungszyklus überprüft werden.

**Tabelle 7 - Wichtige Motorparameter, die während des Motorabstimmungszyklus überprüft werden**

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
194	Force Tuning	FALSE/TRUE	TRUE	R/W	–
195	Stator R	0,00 bis 50,00	0,00 bis 50,00	R	?
196	Total R	0,00 bis 50,00	0,00 bis 50,00		?
197	Coupling Factor	0,00 bis 10,00	0,00 bis 10,00		
198	Inductance	0,00 bis 1000,00	0,00 bis 1000,00		mH
45	Motor Connection	Line/Delta	Line		–

## Widerstandslasten

Die Widerstandslastfunktion ermöglicht die Kontrolle der Spannung zwischen 1 und 100 % der Vollspannung mit einfachen Einstellungen.

- Setzen Sie Parameter 347, [Load Type] (Lasttyp), auf „Resistive“ (Widerstand).
- Setzen Sie die Referenzquelle über Parameter 348, [Ref Source] (Referenzquelle), auf „Output V Ref“ (Ausgangsspannungsreferenz), auf den Eingang der Analogkarte 150-SM3 oder auf den DeviceLogix-Ausgang.

Wenn die Referenzquelle über Parameter 348, [Ref Source] (Referenzquelle) ausgewählt wurde, müssen Sie die Ausgangsspannungsreferenz mithilfe des Parameters 349, [Output V Ref] (Ausgangsspannungsreferenz), festlegen. Außerdem müssen Sie Parameter 46, [Line Voltage] (Netzspannung), und Parameter 78, [Motor FLC] (Motorbemessungsstrom), festlegen.

Der Motorbemessungsstrom entspricht, wenn die Widerstandslast ausgewählt ist, tatsächlich dem Widerstands-Volllaststrom. Sie müssen diesen berechnen, wenn Sie den Wert für die Last nicht kennen. Falls erforderlich, können Sie Parameter 53, [Cur Limit Level] (Strombegrenzungspegel), festlegen, um die an die Widerstände gelieferte Strommenge zu begrenzen. Sie können den Wert der Referenzquelle ändern, während sich die SMC-50-Steuerung im Betriebszustand befindet.



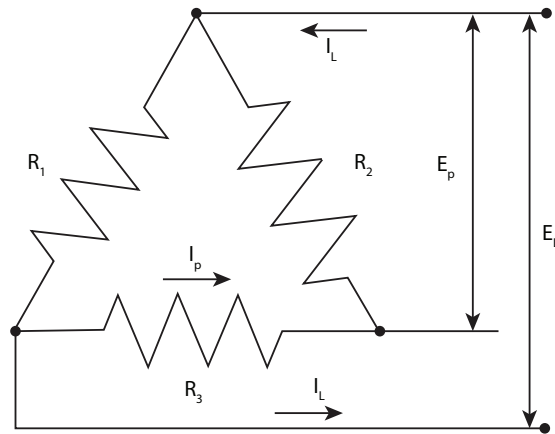
**ACHTUNG:** Sie können die Widerstandslastfunktion nicht für Motorlasten verwenden.

## Dreiphasige, symmetrische Lasten

Abbildung 52 - Widerstandslasten mit Dreiecks- und Sternverbindung

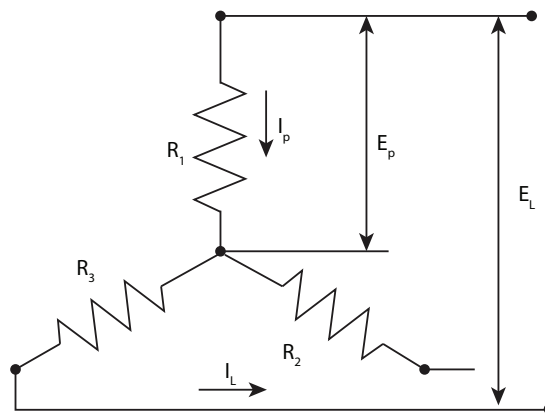
Variablen	Definition
R	Widerstand
R <sub>1</sub>	Widerstand Verzweigung 1
R <sub>2</sub>	Widerstand Verzweigung 2
R <sub>3</sub>	Widerstand Verzweigung 3
E <sub>L</sub>	Netzspannung
E <sub>p</sub>	Phasenspannung
I <sub>L</sub>	Netzstrom
I <sub>p</sub>	Phasenstrom
W	Leistung
PF	Leistungsfaktor

Leistungsberechnungen:  
 Stern:  $W = E_L^2/R = 3(E_p^2)/R$   
 Dreieck:  $W = 3(E_L^2)/R$



Delta  
 $E_L = E_p$   
 $I_L = 1.73 \times I_p$   
 $I_p = I_L / 1.73$   
 $P = I_L \times E_L \times 1.73 \times PF$   
 $W = 1.73 \times I_L \times E_L$

Hinweis: Mit Widerstandslasten, PF = 1,0 und daher ist P = W



Wye  
 $I_L = I_p$   
 $E_L = 1.73 \times E_p$   
 $E_p = E_L / 1.73$   
 $P = I_L \times E_L \times 1.73 \times PF$   
 $W = 1.73 \times I_L \times E_L$

Abbildung 53 - Dreieckskonfiguration für SMC-50-Steuerung

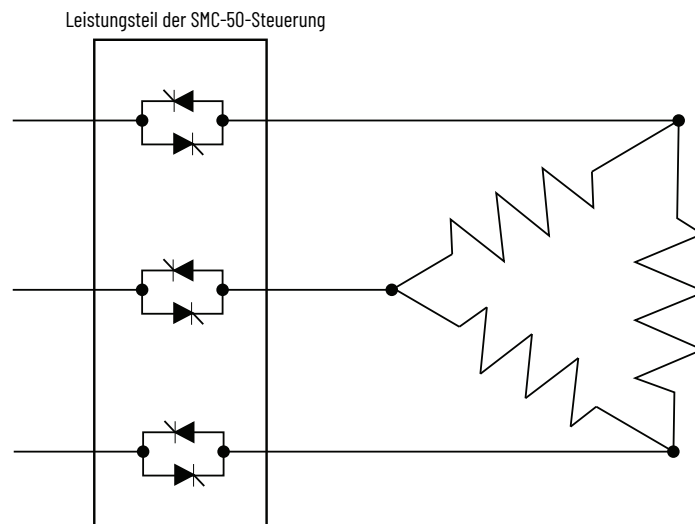


Abbildung 54 – Geerdete Sternkonfiguration für SMC-50-Steuerung

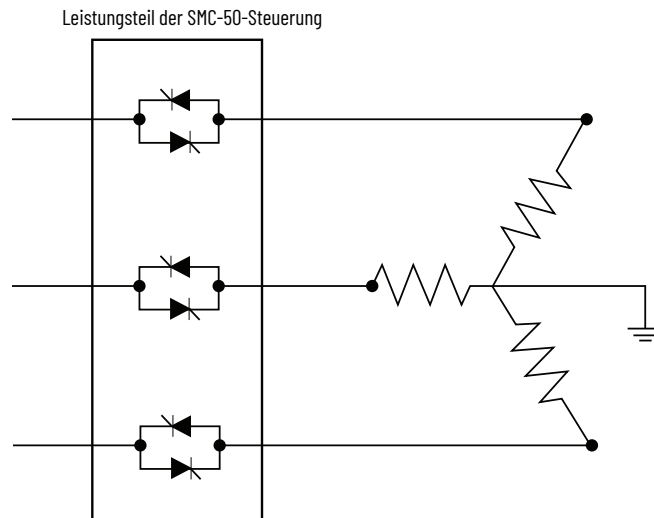


Abbildung 55 – Konfiguration mit interner Dreieckschaltung für SMC-50-Steuerung

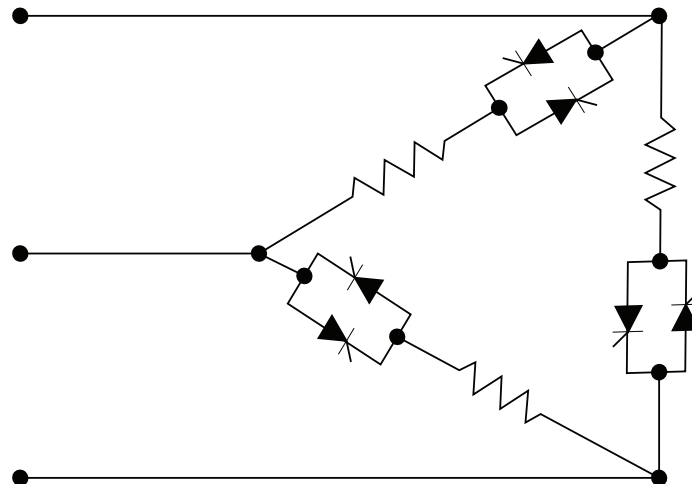


Tabelle 8 – Widerstandslastparameter der SMC-50-Steuerung

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheit
347	Load Type	Motor/Resistive	Motor	Lese-/ Schreibzugriff (R/W)	–
348	Ref Source	Output V Ref P7 In1 P7 In2 P8 In1 P8 In2 P9 In1 P9 In2 DLX Output 1 DLX Output 2	Output V Ref		–
349	Output V Ref	1 bis 100	1		%
46	Line Voltage	0 bis 700	400		Volt
53	Cur Limit Level	50 bis 600	350		% FLC
78	Motor FLC <sup>(1)</sup>	1,0 bis 2200,0	1,0		Ampere

(1) Sie müssen den Motorbemessungsstrom für den Widerstandslaststrom basierend auf Watt, Spannung und Konfiguration berechnen.

# Startmodi

## Überblick

Konfigurieren Sie den Startmodus der SMC-50-Steuerung mithilfe von Parameter 49 [Starting Mode] (Startmodus). Es stehen folgende Startmodi zur Verfügung: „Soft Start“ (Softstart) [Standardeinstellung], „Current Limit“ (Strombegrenzung), „Torque Ramp“ (Drehmomentrampe), „Linear Speed“ (Lineare Drehzahl) (lineare Beschleunigung), „Pump Start“ (Pumpenstart) und „Full Voltage“ (Direktstart).

### Lineare Drehzahl (lineare Beschleunigung)

Setzen Sie Parameter 49, [Starting Mode] (Startmodus), auf „Linear Speed“ (Lineare Drehzahl).

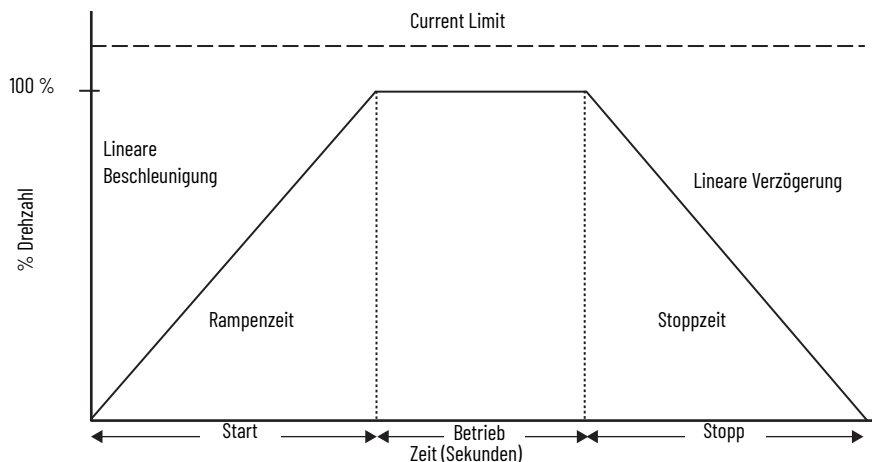
Die SMC-50-Steuerung kann den Motor nach einer zeitgesteuerten linearen Rampe starten. Parameter 50, [Ramp Time] (Rampenzeit), kann zwischen 0,0 und 1000,0 Sekunden festgelegt werden und bestimmt, wie lange der Motor benötigt, um rampenförmig von der Nulldrehzahl auf die volle Drehzahl zu beschleunigen. Ein Wert für das anfängliche Drehmoment, Parameter 51, [Initial Torque] legt das Anlaufmoment fest, das dem Motor von der Steuerung zur Verfügung gestellt wird. Eine Strombegrenzungseinstellung (wählbar zwischen 50 und 600 % des Motorbemessungsstroms) ist ebenfalls verfügbar. Wenn die Steuerung den Sollwert für die Strombegrenzung erreicht, stoppt die Beschleunigungsrampe. Wenn die Einheit wieder außerhalb der Strombegrenzung liegt, wird die lineare Rampe fortgesetzt.



Kickstart ist mit diesem Startmodus nicht verfügbar.

In [Abbildung 56](#) ist ein grafisches Beispiel für eine lineare Beschleunigung dargestellt und [Tabelle 9](#) enthält eine Liste der Parameter für die lineare Beschleunigung.

**Abbildung 56 – Zeitdiagramm für die lineare Drehzahlbeschleunigung**



**Tabelle 9 – Liste der Parameter für den linearen Beschleunigungsmodus**

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
50	Ramp Time	0,0 bis 1000,0	10,0	R/W	Sekunden
51	Initial Torque	0 bis 90	70		% LRT
53	Cur Limit Level	50 bis 600	350		% FLC
78	Motor FLC	1,0 bis 2200,0	1,0		Ampere
199	Speed PGain	0 bis 10000	1000		–

## Softstart

Setzen Sie Parameter 49, [Starting Mode] (Startmodus), auf „Soft Start“ (Softstart). Dies ist die Werkseinstellung.

Dieser Modus eignet sich für die meisten allgemeinen Anwendungen. Dem Motor wird über Parameter 51, [Initial Torque] (Anfangsdrehmoment), ein anfänglicher Drehmomentwert vorgegeben, der vom Anwender zwischen 0 und 90 % des Drehmoments bei festgebremstem Läufer festgelegt werden kann. Ausgehend von diesem anfänglichen Drehmoment wird die Ausgangsspannung zum Motor während der Beschleunigungsrampenzeit linear erhöht. Die Beschleunigungsrampenzeit kann über Parameter 50, [Ramp Time] (Rampenzeit), zwischen 0 und 1000 Sekunden festgelegt werden.

Während des Softstarts steht auch eine Übersteuerung des Stromgrenzwerts (50 bis 600 % FLC) zur Verfügung, um den Strom während des Startzyklus mithilfe von Parameter 53, [Cur Limit Level] (Stromgrenzwert), zu begrenzen. Die Steuerung verfügt über eine Solldrehzahl-Erkennung, um zu bestimmen, wann der Motor die volle Drehzahl erreicht. Wenn der Motor den UTS-Wert vor Ende der Rampenzeit erreicht, wendet die SMC-50-Steuerung die volle Spannung auf den Motor an und der Softstart wird beendet. Die Solldrehzahl kann über Parameter 186, [UTS Level] (Solldrehzahl), in Prozent der angewandten Motorspannung der SMC-50-Steuerung festgelegt werden. [Tabelle 10](#) ist die vollständige Liste der Softstart-Parameter aufgeführt.



Wenn die Steuerung „UTS“ (Solldrehzahl erreicht) zu früh erkennt, muss der UTS-Wert erhöht werden. Dies ist in der Regel bei sehr effizienten Motoren der Fall. Wenn die Steuerung „UTS“ (Solldrehzahl erreicht) zu spät oder überhaupt nicht erkennt, muss der UTS-Wert verringert werden. Dies ist in der Regel bei Motoren mit sehr geringer Effizienz der Fall. Weitere Informationen finden Sie unter [Zeitgesteuerter Start auf Seite 78](#).

Abbildung 57 – Zeitdiagramm für Softstart

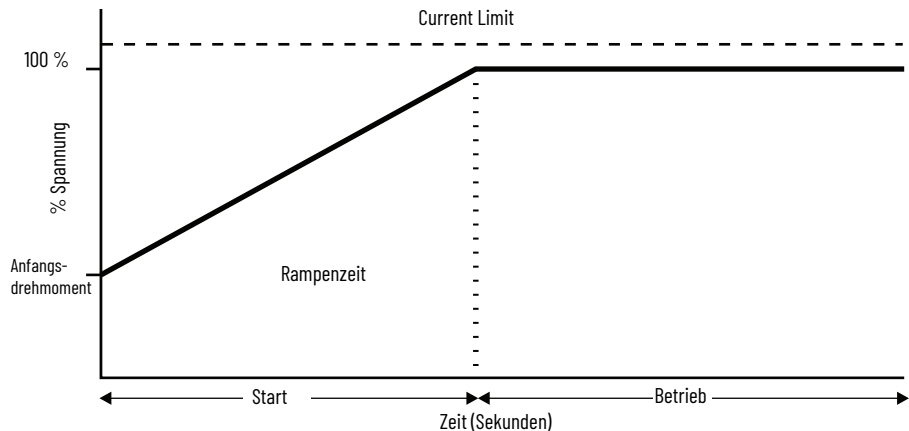


Tabelle 10 – Liste der Parameter für den Softstartmodus

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
50	Ramp Time	0,0 bis 1000,0	10,0	R/W	Sekunden
51	Initial Torque	0 bis 90	70		% LRT
53	Cur Limit Level	50 bis 600	350		% FLC
54	Kickstart Time	0,0 bis 2,0	0,0		Sekunden
55	Kickstartpegel	0,0 bis 90	0,0		% LRT
182	Start Delay	0,0 bis 30	0,0		Sekunden
186	UTS Level	0 bis 100	75		%
78	Motor FLC	1,0 bis 2200,0	1,0		Ampere



## Wählbarer Kickstart

Dieses Leistungsmerkmal stellt eine Drehmomentverstärkung (Stromverstärkung) beim Start zur Verfügung, um beim Start das Anlaufmoment bei Lasten zu überwinden, die einen hohen Drehmomentimpuls für den Start erfordern. Für den Drehmomentimpuls kann mithilfe von Parameter 55, [Kickstart Level] (Kickstartpegel), zwischen 0 und 90 % des Drehmoments des gesperrten Rotors ausgewählt werden. Die Zeitdauer für den wählbaren Kickstart kann vom Anwender mithilfe von Parameter 54, [Kickstart Time] (Kickstartzeit) auf 0,0 bis 2,0 Sekunden eingestellt werden.

Kickstart steht mit den Startmodi „Softstart“, „Strombegrenzung“, „Pumpe“ und „Drehmomentregelung“ zur Verfügung.

In [Abbildung 58](#) ist ein Kickstart grafisch dargestellt. [Tabelle 11](#) enthält die Liste der Parameter für den Kickstartmodus.

Abbildung 58 – Zeitdiagramm für den wählbaren Kickstart

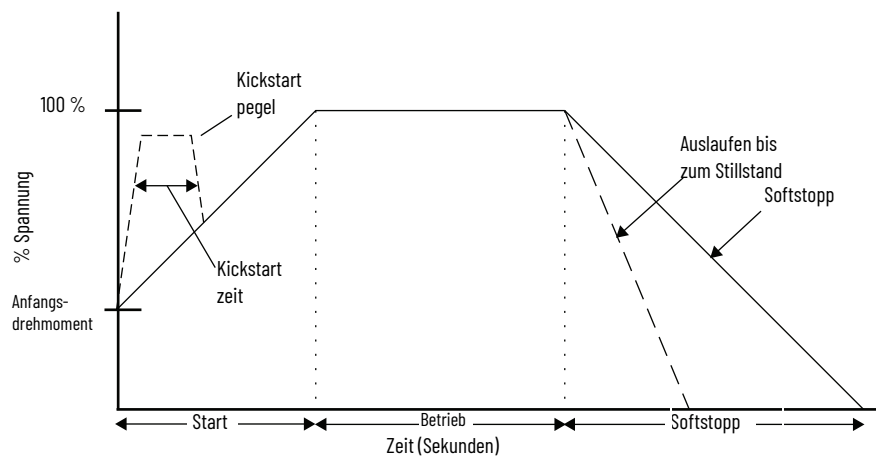


Tabelle 11 – Liste der Parameter für den Kickstartmodus

Parametern r.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
54	Kickstart Time	0,0 bis 2,0	0,0	R/W	Sekunden
55	Kickstart Level	0,0 bis 90	0,0		% LRT

## Start mit Strombegrenzung

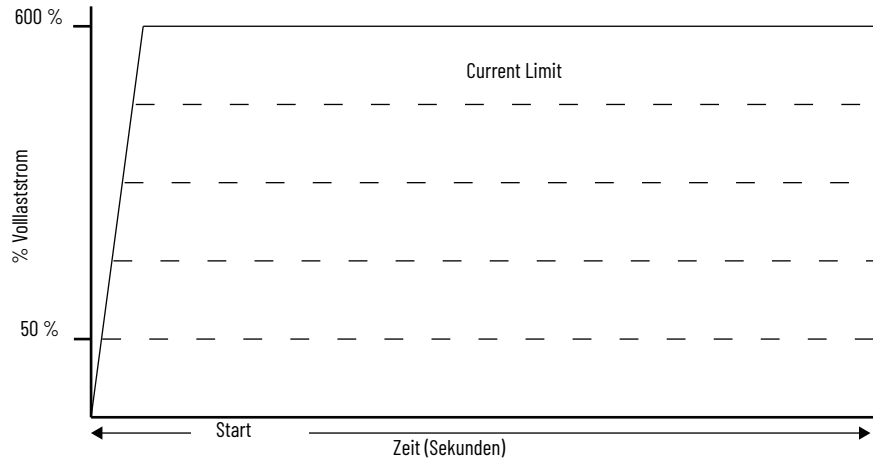
Setzen Sie Parameter 49, [Starting Mode] (Startmodus), auf „Current Limit“ (Strombegrenzung).

Dieser Startmodus stellt einen echten Start mit Strombegrenzung zur Verfügung und wird verwendet, wenn der maximale Einschaltstrom zur Last begrenzt werden muss. Hierfür stehen folgende Parameter zur Verfügung: Parameter 53, [Cur Limit Level] (Strombegrenzungspegel), für den vom Anwender ein Wert zwischen 50 und 600 % des Motorbemessungsstroms (FLC) festgelegt werden kann, und Parameter 50, [Ramp Time] (Rampenzeit), für den vom Anwender ein Wert zwischen 0,0 und 1000,0 Sekunden festgelegt werden kann. Für die Strombegrenzung ist die Rampenzeit die Zeit, während der die Steuerung den Strombegrenzungspegel hält, bis zum Direktstart umgeschaltet wird. Wenn die Steuerung erkennt, dass der Motor die UTS-Bedingung während des Startmodus mit Strombegrenzung erreicht hat, endet die Strombegrenzungsrampe. Genau wie beim Softstart kann der UTS-Pegel geändert werden, um Last- oder Motormerkmale zu berücksichtigen. Wenn die Rampenzeit abgelaufen ist und die Solldrehzahl (UTS-Wert) noch nicht erreicht wurde, hält die SMC-50-Steuerung die Strombegrenzung, bis die Solldrehzahl erreicht wurde oder eine

Motorüberlastauslösung bzw. ein Übertemperaturfehler des Starters auftritt. Kickstart ist auch mit Strombegrenzung verfügbar.

In [Abbildung 59](#) ist ein Start mit Strombegrenzung grafisch dargestellt. [Tabelle 12](#) enthält eine Liste der Parameter für den Start mit Strombegrenzung.

**Abbildung 59 - Zeitdiagramm für den Start mit Strombegrenzung**



**Tabelle 12 - Liste der Parameter für den Start mit Strombegrenzung**

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
50	Ramp Time	0,0 bis 1000,0	10,0	R/W	Sekunden
53	Cur Limit Level	50 bis 600	350		% FLC
54	Kickstart Time	0,0 bis 2,0	0,0		Sekunden
55	Kickstart Level	0,0 bis 90	0,0		% LRT
182	Start Delay	0,0 bis 30	0,0		Sekunden
186	UTS Level	0,0 bis 100	75		%
78	Motor FLC	1,0 bis 2200,0	1,0		Ampere

### Direktstart

Setzen Sie Parameter 49, [Starting Mode] (Startmodus), auf „Full Voltage“ (Direktstart).

Dieser Startmodus eignet sich für Anwendungen, bei denen ein Anlauf mit direktem Einschalten erforderlich ist. Die Spannung, die dem Motor von der Steuerung bereitgestellt wird, erreicht den vollen Wert innerhalb von fünf Netzleitungszyklen (0,08 s bei 60 Hz und 0,1 s bei 50 Hz).

**Abbildung 60 - Zeitdiagramm für den Direktstart**

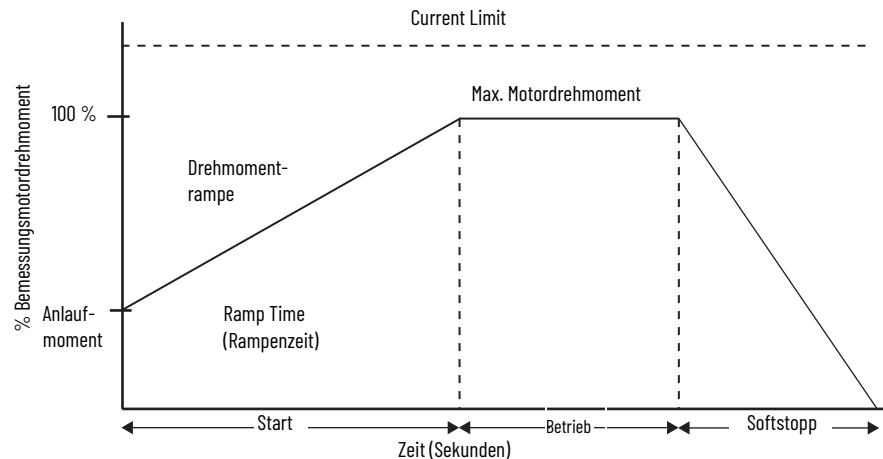


## Start mit Drehmomentregelung

Setzen Sie Parameter 49, [Starting Mode] (Startmodus), auf „Torque Ramp“ (Drehmomentrampe).

Bei dieser Motorstartmethode steht während der Startzeit eine Drehmomentrampe zur Verfügung, die von einem anfänglichen Anlaufmomentpegel bis zu einem maximalen Drehmomentpegel reicht. Die Drehmomentpegel werden in Prozent des Motorbemessungsdrehmoments eingegeben. Hierfür muss der Parameter 47, [Rated Torque] (Bemessungsdrehmoment) für das Bemessungsdrehmoment des Motors konfiguriert sein. Für den Startbetriebsmodus mit Drehmomentregelung muss die Motorabstimmung ordnungsgemäß funktionieren. Die Abstimmung kann manuell erzwungen werden oder wird anderenfalls automatisch beim ersten Start des Motors ausgeführt. Siehe [Motorabstimmung auf Seite 67](#).

Abbildung 61 – Zeitdiagramm für den Start mit Drehmomentregelung



[Tabelle 13](#) enthält eine Liste der Parameter für den Start mit Drehmomentregelung.

Tabelle 13 – Liste der Parameter für den Startmodus mit Drehmomentregelung

Parameter n. r.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
305	Starting Torque	0 bis 300	100	R/W	%
52	Max Torque	0 bis 300	250		%
50	Ramp Time	0,0 bis 1000,0	10,0		Sekunden
47	Rated Torque	0 bis 10000	10		Nm
48	Rated Speed	750, 900, 1500, 1800, 3600	1800		U/min
53	Cur Limit Level	50 bis 600	350		% FLC
54	Kickstart Time	0,0 bis 2,0	0,0		Sekunden
55	Kickstart Level	0,0 bis 90	0,0		% LRT
78	Motor FLC	1,0 bis 2200,0	1,0	Ampere	

## Pumpensteuerung – Starten und Stoppen

Setzen Sie Parameter 49, [Starting Mode] (Startmodus), auf „Pump Start“ (Pumpenstart).

Setzen Sie Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), auf „Pump Stop“ (Pumpenstopp).

Diese Steuerungsart unterstützt die Verringerung von Stößen (Flüssigkeitsschlägen) während des Start- und Stoppvorgangs einer Zentrifugalpumpe, indem der Motor ruckfrei beschleunigt oder verzögert wird. Daher werden Start- und Stopp-Parameter in der Regel zusammen konfiguriert. Der Mikroprozessor analysiert die

Motorvariablen und generiert Befehle, die den Motor steuern und die Möglichkeit von Flüssigkeitsschlägen im System verringern.

Die Anlaufzeit – Parameter 50, [Ramp Time] (Rampenzeit) – lässt sich zwischen 0,0 und 1000,0 Sekunden, die Stoppzeit – Parameter 66, [Stop Time] (Stoppzeit) – zwischen 0 und 999 Sekunden programmieren, wenn der Pumpenstoppmodus über Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), ausgewählt wurde.



**ACHTUNG:** Der Pumpenstopp darf nicht als Not-Aus verwendet werden. Bitte beachten Sie die geltende Norm hinsichtlich der Anforderungen an Not-Aus-Einrichtungen.



**ACHTUNG:** Der Pumpenstopp kann, abhängig von der mechanischen Dynamik des Pumpensystems, zur Erwärmung des Motors beitragen. Wählen Sie daher die niedrigste Stoppzeiteinstellung aus, mit der die Pumpe zufriedenstellend gestoppt wird.

Abbildung 62 – Zeitdiagramm für den Pumpensteuerungsmodus

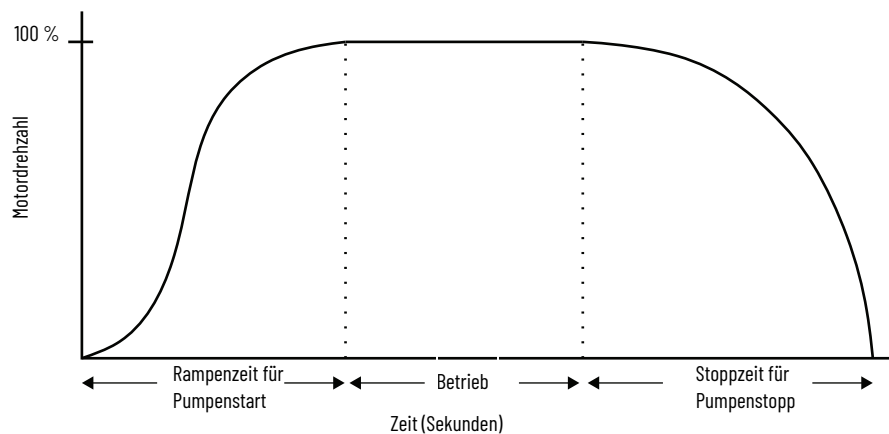


Tabelle 14 – Liste der Parameter für den Pumpenstartmodus

Parametern r.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
50	Ramp Time	0,0 bis 1000,0	10,0	R/W	Sekunden
51	Initial Torque	0 bis 90	70		% LRT
67	Backspin Timer	0 bis 999	0		Sekunden
54	Kickstart Time	0,0 bis 2,0	0,0		Sekunden
55	Kickstart Level	0,0 bis 90	0,0		% LRT
78	Motor FLC	1,0 bis 2200,0	1,0		Ampere

Tabelle 15 – Liste der Parameter für den Pumpenstoppmodus

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
66	Stop Time	0,0 bis 999,0	0,0	R/W	Sekunden
68	Pump Pedestal	0,0 bis 50,0	0,0		%



Über Parameter 68, [Pump Pedestal] (Pumpensockel), können Sie den internen Pumpensteuerungsalgorithmus für spezielle Anwendungsbedingungen ändern. Wenn z. B. Überlastauslösungen während des Stoppvorgangs weiterhin auftreten, verringern Sie entweder den Wert von Parameter 66, [Stop Time] (Stoppzeit), oder erhöhen Sie den Wert für [Pump Pedestal] (Pumpensockel) in Inkrementen von 5 %. Der Wert von 40 % sollte nicht überschritten werden.

## Zusätzliche Startmerkmale - Funktionen

### Start mit umschaltbaren Rampen

Dieses Leistungsmerkmal eignet sich für Anwendungen mit variierenden Lasten (und daher für verschiedene Anlaufanforderungen). Mit der Einstellung „Dual Ramp“ (Umschaltbare Rampe) können Sie zwischen zwei separaten Startprofilen mit getrennt einstellbaren Rampenzeiten, Einstellungen für das anfängliche Drehmoment usw. auswählen, um die Anforderungen Ihrer Anwendung optimal zu erfüllen.

Das zweite Startprofil wird durch Konfiguration eines der Hilfseingänge der Steuerung für die umschaltbaren Rampen und durch Aktivierung dieses Eingangs aktiviert. Wenn anschließend der Startbefehl aktiviert wird, beginnt das zweite Startprofil.

Abbildung 63 – Zeitdiagramm für den Start mit umschaltbaren Rampen

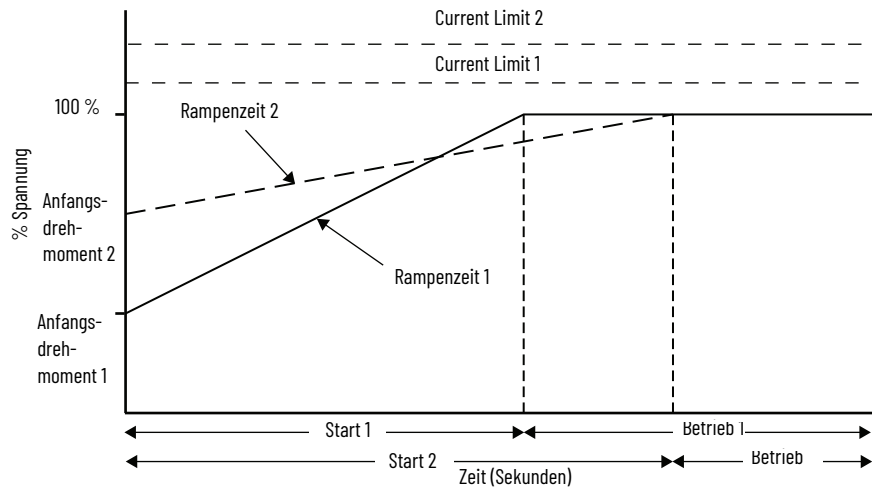


Tabelle 16 – Liste der Parameter für den Start mit umschaltbaren Rampen

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
49	Starting Mode	Full Voltage (Volle Spannung), Current Limit (Stromgrenze), Soft Start (Softstart), Linear Speed (Lineare Beschleunigung), Torque Ramp (Drehmomentrampe), Pump Start (Pumpenstart)	Soft Start	R/W	–
50	Ramp Time	0,0 bis 1000,0	10,0		Sekunden
51	Initial Torque	0 bis 90	70		% LRT
52	Max Torque	0 bis 300	250		%
53	Cur Limit Level	50 bis 600	350		% FLC
54	Kickstart Time	0,0 bis 2,0	0,0		Sekunden
55	Kickstart Level	0,0 bis 90	0,0		% LRT
305	Starting Torque	0 bis 300	100		%
58	Starting Mode 2	Full Voltage (Volle Spannung), Current Limit (Stromgrenze), Soft Start (Softstart), Linear Speed (Lineare Beschleunigung), Torque Ramp (Drehmomentrampe), Pump Start (Pumpenstart)	Soft Start		–
59	Ramp Time 2	0,0 bis 1000,0	10,0		Sekunden
60	Initial Torque 2	0 bis 90	70		% LRT
61	Max Torque 2	0 bis 300	250		%
62	Cur Limit Level 2	50 bis 600	350		% FLC
63	Kickstart Time 2	0,0 bis 2,0	0,0		Sekunden
64	Kickstart Level 2	0 bis 90	0,0	% LRT	
306	Starting Torque 2	0 bis 300	100	%	
182	Start Delay	0 bis 30	0	Sekunden	

## Startzeitrelais (Startverzögerung)

Mit diesem Leistungsmerkmal können Sie eine vom Anwender konfigurierbare Startverzögerung (0 bis 30 s) ab der Aktivierung des Startbefehls bis zum tatsächlichen Eintreten der Startsequenz festlegen. Dieses Leistungsmerkmal kann auf alle Startmodi angewandt werden.

## Zeitgesteuerter Start

Mit Parameter 183, [Timed Start] (Zeitgesteuerter Start), wird erzwungen, dass die volle Spannung erst nach der gesamten, vom Anwender konfigurierten Rampenzeit, angewandt wird. In einigen Startmodi (z. B. Softstart) und bei bestimmten Lasten (z. B. ein Motor mit geringer Last) kann eine frühe UTS-Bedingung eintreten, wenn die SMC-50-Steuerung in den Direktstartmodus versetzt wird, was zu übermäßigem Strom führen kann. Wenn Sie „Timed Start“ (Zeitgesteuerter Start) auf „Enable“ (Aktiviert) setzen, wird erzwungen, dass alle Starts die konfigurierte Rampenzeit (Parameter 50, [Ramp Time], Rampenzeit) abschließen.

## Rücklaufzeitrelais

Über Parameter 67, [Backspin Timer] (Rücklaufzeitrelais), kann verhindert werden, dass ein Motor in einer Rücklaufbedingung gestartet wird, was zu einer Beschädigung der Motorwelle führen kann. Die vom Anwender konfigurierbare Zeit beginnt nach Abschluss eines Stoppmanövers abzulaufen. Alle Starteingänge werden ignoriert, bis das Rücklaufzeitrelais abgelaufen ist.

## Motorwicklungsheizung

Die Motorwicklungsheizung stellt für die einzelnen Motorwicklungen geringe Strompegel zur Verfügung, um einen kalten Motor vor dem Start aufzuwärmen. Um die Wärmebelastung einer einzelnen Motorwicklungen zu vermeiden, schaltet die SMC-50-Steuerung den Heizstrom abwechselnd für jede der Phasen aus- und wieder ein. Die Funktion stellt einen programmierbaren Heizpegel, eine Heizzeit und einen Steuerungseingang (Klemmenleiste) zur Verfügung, der zum Starten des Prozesses verwendet werden kann.



Die Konfiguration der Steuermoduleingänge erfolgt über Parameter 56, [Input 1] (Eingang 1), oder Parameter 57, [Input 2] (Eingang 2). Wenn ein optionales digitales E/A-Modul 150-SM4 konfiguriert ist, können dessen Eingänge auch für die Motorwicklungsheizung verwendet werden.

Tabelle 17 - Liste der Parameter für die Motorwicklungsheizung

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
220	Heating Time	0 bis 1000	0	R/W	Sekunden
221	Heating Level	0 bis 100	0		%

Die Funktion der Motorwicklungsheizung wird aktiviert, nachdem ein gültiger Startbefehl empfangen wurde. Nach einem gültigen Start kann die Aktivierung der Heizfunktion wie folgt aktiviert werden:

- Programmierung von Parameter 220, [Heating Time] (Heizzeit), auf einen Wert ungleich Null oder
- Konfiguration eines Eingangs zu „Motor Heater“ (Motorheizung) und Aktivierung dieses Eingangs vor dem Startbefehl.

Die Heizfunktion wird für die angegebene Zeit oder bis zum Deaktivieren des Eingangs fortgesetzt. Unmittelbar danach wird der Motor gestartet. Die Heizfunktion wird in folgenden Fällen deaktiviert:

- Parameter 221, [Heating Level] (Heizpegel), ist auf null gesetzt oder
- Parameter 220, [Heating Time] (Heizzeit), ist auf null gesetzt oder

- der Eingang ist zum Zeitpunkt des Startbefehls inaktiv (oder nicht konfiguriert).

## Stoppmodi

### Überblick

Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), definiert den Typ des Stoppmanövers, das von der SMC-50-Steuerung ausgeführt wird, wenn ein Stoppbefehl ausgegeben wird. Der Stoppbefehl (STOP) kann über einen beliebigen Eingang<sup>(a)</sup>, einen Netzwerkbefehl oder über die Tipp-Betrieb-Taste (JOG) im A6-Bedienfeld eingeleitet werden.



Der STOP-Schlüssel an einer Bestellnummer 20-HIM-A6 oder 20-HIM-C6S leitet ein Auslaufen bis zum Stopp ein.

Es stehen folgende Stoppmodi zur Verfügung:

- Coast-to-stop (Auslaufen bis Stopp)
- Soft Stop (Softstopp)
- Linear Speed Deceleration (Verzögerung mit linearer Drehzahl)
- SMB Smart Motor Braking (Intelligente Motorbremse SMB)
- Pump Stop (Pumpenstopp)
- External Brake (Externe Bremse)

### Coast-to-Stop (Auslaufen bis Stopp)

Setzen Sie Parameter 49, [Starting Mode] (Startmodus), auf „Coast“ (Auslaufen). Dies ist die Werkseinstellung.

Wenn Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), auf „Coast-to-Stop“ (Auslaufen bis Stopp) festgelegt ist und der Stoppbefehl (STOP) eingeleitet wird, führt der Starter keine andere Funktion aus und der Motor läuft bis zum Stopp aus. Wenn das Auslaufen bis zum Stopp aktiviert ist, müssen keine anderen Stopp-Parameter konfiguriert werden.

Der Befehl „Coast-to-Stop“ (Auslaufen bis Stopp) setzt alle anderen Befehle, die zu einem Motorbetrieb führen könnten, außer Kraft. Nach dem Einleiten dieses Befehls wird er in der Logik der Steuerung gehalten, sodass kein anderer Motorbefehl ausgeführt werden kann, bis der Befehl gelöscht wird. Er wird gelöscht, wenn alle Starteingänge für die Reihenklemme geöffnet sind und alle anderen Softstoppeingänge (verhindert einen Start) entfernt wurden. Bei einer 2-adrigen Steuerungsart bedeutet das, dass der Start-/Stoppeingang in die Stopp-Position versetzt wird. Bei einer 3-adrigen Steuerungsart bedeutet dies, dass der Starteingang geöffnet wird.

### Softstopp

Setzen Sie Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), auf „Soft Stop“ (Softstopp).

Die Softstoppfunktion kann in Anwendungen verwendet werden, für die eine verlängerte Anhaltezeit erforderlich ist. Die Spannungsrampen-Rücklaufzeit kann vom Anwender mit dem Parameter 66, [Stop Time] (Stoppzeit), auf einen Wert zwischen 0 und 999 Sekunden eingestellt werden. Die Last stoppt, wenn die Ausgangsspannung der SMC-50-Steuerung auf einen Punkt abfällt, an dem das Lastdrehmoment größer ist als das entwickelte Motordrehmoment.

(a) Wenn Sie die Reihenklemmeneingänge zum Einleiten eines Stoppmodus verwenden möchten, konfigurieren Sie den entsprechenden Eingang für „Start/Stop“ (Start/Stop) oder „Stop Option“ (Stoppoption).



**ACHTUNG:** Der Softstopp darf nicht als Not-Aus verwendet werden. Bitte beachten Sie die gültigen Industrienormen hinsichtlich der Anforderungen an Not-Aus-Einrichtungen.

Abbildung 64 – Zeitdiagramm für einen Softstopp

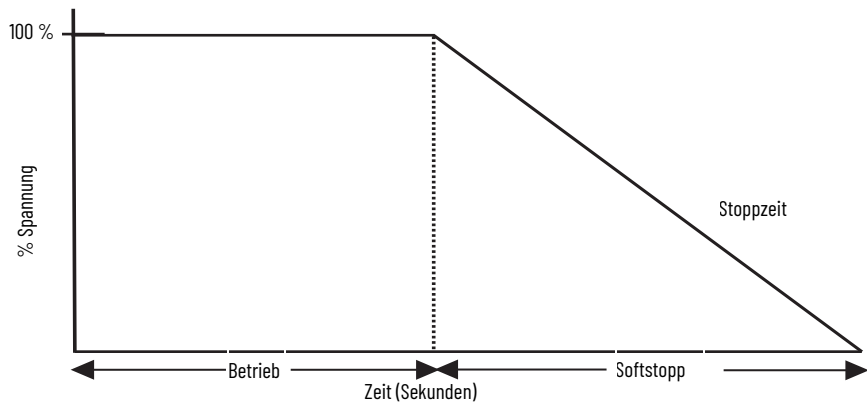


Tabelle 18 – Liste der Parameter für den Softstoppmodus

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
66	Stop Time	0 bis 999	0	R/W	Sekunden



Weitere Einzelheiten siehe [Abbildung 71 auf Seite 89](#).

### Lineare Drehzahl (lineare Verzögerung)

Setzen Sie Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), auf „Linear Speed“ (Lineare Drehzahl).

Wenn Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), für lineare Drehzahl konfiguriert ist, stoppt die SMC-50-Steuerung den Motor nach einer zeitgesteuerten Rampe mit linearer Drehzahl, die in Parameter 66, [Stop Time] (Stoppzeit), konfiguriert ist. Es steht auch eine Strombegrenzungseinstellung zur Verfügung, um den Strom während des Stoppvorgangs zu begrenzen. Es steht auch eine Stromgrenzwerteinstellung zur Verfügung, um den Strom während des Stoppens zu begrenzen. Wenn der Strombegrenzungspiegel erreicht wurde, verzögert der Motor schneller als die definierte Rampe. Wenn der Motorstrom unter den Stromgrenzwert fällt, wird die Rampe fortgesetzt.



**ACHTUNG:** Der lineare Stopp darf nicht als Not-Aus verwendet werden. Bitte beachten Sie die gültigen Industrienormen hinsichtlich der Anforderungen an Not-Aus-Einrichtungen.



Abbildung 65 – Zeitdiagramm für Verzögerung mit linearer Drehzahl

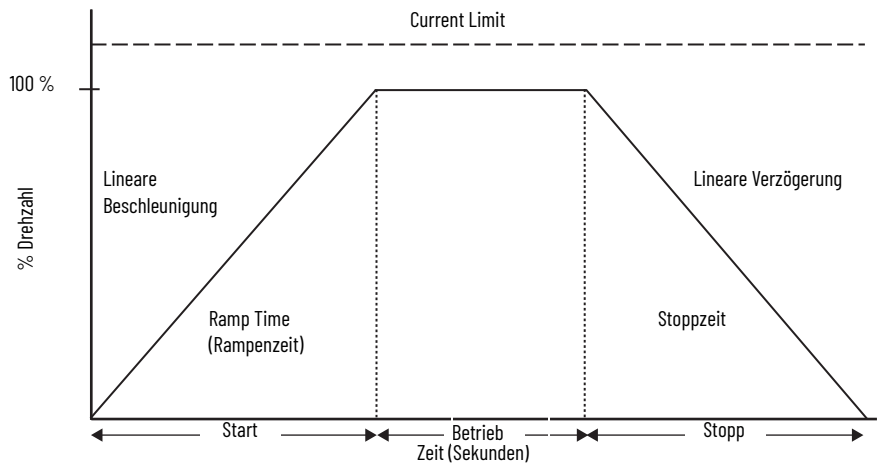


Tabelle 19 - Liste der Parameter für den linearen Verzögerungsmodus

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
66	Stop Time	0,0 bis 999	0,0	R/W	Sekunden
53	Cur Limit Level	50 bis 600	350		% FLC



Weitere Einzelheiten siehe [Abbildung 71 auf Seite 89](#).

## Intelligente Motorbremse (SMB)

Setzen Sie Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), auf „SMB“ (Intelligente Bremse).

Wenn Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), für SMB konfiguriert wurde und der Befehl für das Stoppmanöver eingegeben wird, wendet die SMC-50-Steuerung den konfigurierten Bremsstrom an und bremst den Motor bis zum Stopp ab. Diese Funktion eignet sich für Anwendungen, die verkürzte Stoppzeiten erfordern. Die SMC-50-Steuerung umfasst ein mikroprozessorgestütztes System, das ohne zusätzliche Geräte Bremsstrom auf den Motor anwendet. Diese Option stellt über Parameter 69, [Braking Current] (Bremsstrom), eine vom Anwender anpassbare Bremsstromeinstellung zwischen 0 % und 400 % des Volllastbemessungsstroms des Motors zur Verfügung. Außerdem bietet sie eine automatische Abschaltung des Bremsstroms, wenn eine Nulldrehzahl erkannt wird.



**ACHTUNG:** Die intelligente Motorbremse darf nicht als Not-Aus verwendet werden. Bitte beachten Sie die geltenden Normen hinsichtlich der Anforderungen an Not-Aus-Einrichtungen.

Abbildung 66 – Zeitdiagramm für die intelligente Motorbremse (SMB)

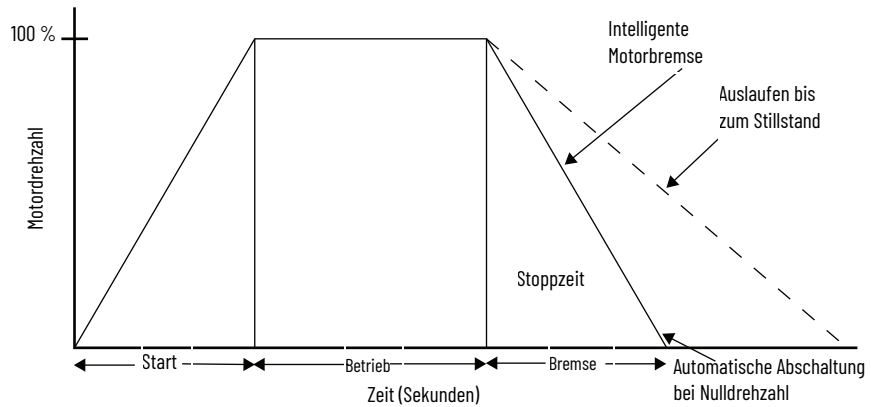


Tabelle 20 – Liste der Parameter für den SMB-Modus

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
66	Stop Time <sup>(1)(2)</sup>	0 bis 999	0	R/W	Sekunden
69	Braking Current	0 bis 400	0		% FLC

- (1) Sie müssen eine Stopzeit nicht programmieren, wenn Sie die intelligente Motorbremse verwenden. Die intelligente Motorbremse steuert die Dauer (Stopzeit) des Bremsstroms zum Motor ab der Bedingung „Running at Speed“ (Betrieb mit Soll Drehzahl) automatisch, bis eine Nulldrehzahlbedingung erreicht wurde (Bremsabschaltfunktion bei Nulldrehzahl). Die Programmierung einer Stopzeit setzt die Funktion „SMB Zero Speed Braking Shutoff“ (Abschaltung bei SMB-Bremsung mit Nulldrehzahl) außer Kraft. Dies könnte dazu führen, dass Strom auf einen gestoppten Motor angewandt wird, wodurch der Motor überhitzen kann.
- (2) Wenn Parameter 66, [Stop Time] (Stopzeit), auf einen Zeitwert ungleich null gesetzt ist, wird der vom Anwender ausgewählte Parameter 69, [Braking Current] (Bremsstrom), auf die vom Anwender konfigurierte Stopzeit angewandt (unabhängig von der Motordrehzahl, z. B. wenn die automatische Nulldrehzahlerkennung deaktiviert ist). Sie können diese Bremsmethode in Anwendungen nutzen, in denen die Nulldrehzahlerkennung ineffektiv ist oder in denen das Abbremsen des Motors bis zum Stillstand zu zufälligen Überlastauslösungen führt. Eine ideale Einstellung für „Stop Time“ (Stopzeit) kann durch die Trial-and-Error-Methode ermittelt werden. Sie sollten jedoch stets eine gewisse Zeit für das Auslaufen berücksichtigen. Wenn Sie die Stopzeit zu lang festlegen, kann dies dazu führen, dass Bremsstrom auf einen gestoppten Motor angewandt wird und es sehr wahrscheinlich zu Überlastauslösungen kommt.

### Voreinstellung für Kriechdrehzahl und Kriechdrehzahl mit Bremsung

Der Kriechdrehzahlmodus ist für Anwendungen geeignet, die zur allgemeinen Positionierung einen Tipp-Betrieb erfordern. Parameter 72, [Preset Slow Speed 1] (Voreinstellung für Kriechdrehzahl 1), und Parameter 350, [Preset Slow Speed 2] (Voreinstellung für Kriechdrehzahl 2), ermöglichen den Betrieb der Motorbemessungsdrehzahl von +1 bis +15 % in Vorwärtsrichtung oder -1 bis 15 % in Rückwärtsrichtung.

Sie müssen einen Steuerungseingang der SMC-50-Steuerung für Kriechdrehzahl konfigurieren, um den Kriechdrehzahlbetrieb einzuleiten. Sie müssen einen zweiten Eingang für die Auslauf- oder Stopoption konfigurieren (Parameter 56, [Input 1] (Eingang 1), und Parameter 57, [Input 2] (Eingang 2), konfigurieren.

Für den Kriechdrehzahl-Betriebsmodus muss die Motorabstimmung ordnungsgemäß funktionieren. Die Abstimmung kann manuell erzwungen werden oder wird anderenfalls automatisch beim ersten Start des Motors ausgeführt. Siehe [Motorabstimmung auf Seite 67](#).

Um im Betrieb mit Kriechdrehzahl ein exakteres Stoppen zu ermöglichen, kann das Bremsen ab der Kriechdrehzahl auch mithilfe von Parameter 73, [Slow Brake Current] (Strom für langsames Bremsen), konfiguriert werden. Der maximal zulässige Bremsstrom liegt bei 350 % des Volllaststroms (FLC). Mit dem Wert „0“ (Standardeinstellung) erfolgt keine Bremsung. Stattdessen läuft der Motor aus und der Kriechdrehzahlmodus wird beendet.



**ACHTUNG:** Der Betrieb mit Kriechdrehzahl ist nicht für den Dauerbetrieb vorgesehen, da in dieser Betriebsart die Motorkühlung und die thermische Auslastung reduziert sind.

Abbildung 67 – Zeitdiagramm für die voreingestellte Kriechdrehzahl

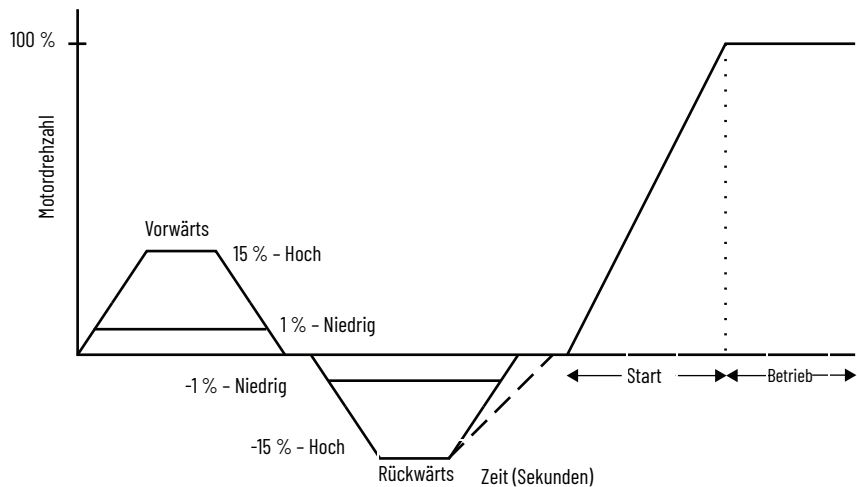


Tabelle 21 – Liste der Parameter für die voreingestellte Kriechdrehzahl und Kriechdrehzahl mit Bremsung

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
56	Input 1	0 bis 14	4 (Stoppoption)	R/W	–
57	Input 2	0 bis 14	0 (Deaktivieren)		–
72	Slow Speed 1	-15 bis +15 <sup>(1)</sup>	+10 <sup>(1)</sup>		%
73	Slow Brake Cur	0 bis 350 <sup>(2)</sup>	0 <sup>(2)</sup>		% FLC
350	Slow Speed 2	-15 bis +15 <sup>(1)</sup>	+10 <sup>(1)</sup>		%

(1) Die Richtung der Motordrehung hängt vom Vorzeichen ( $\pm$ ) der Kriechdrehzahl in Prozent („Slow Speed %“) ab.

(2) Wenn Parameter 73, [Slow Brake Cur] (Strom für langsames Bremsen), auf „0“ (Standardeinstellung) gesetzt ist, läuft der Motor von der Kriechdrehzahl bis zum Stopp aus. Ist ein Wert zwischen 1 und 350 festgelegt, wird ab der Kriechdrehzahl Bremsstrom angewandt.

## Accu-Stop™

Diese Funktion kombiniert die Vorteile der intelligenten Bremse (SMB) und der voreinstellbaren Kriechdrehzahl. Zur allgemeinen Positionierung stellt die Accu-Stop-Funktion eine Bremsung von der vollen Drehzahl bis zur Voreinstellung der Kriechdrehzahl mit anschließender Bremsung oder anschließendem Auslaufen bis zum Stopp zur Verfügung.

Die Accu-Stop-Funktion ist aktiviert, sobald Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), für die intelligente Bremse konfiguriert ist, und wenn Folgendes zutrifft:

- Ein Steuereingang ist für Stopp konfiguriert
- Ein Steuereingang ist für Start konfiguriert
- Ein Steuereingang ist für Kriechdrehzahl konfiguriert.

Wenn die SMC-50-Steuerung wie oben konfiguriert wurde und der Motor läuft, kann durch Aktivierung des Kriechdrehzahleingangs eine intelligente Bremsung bis zum konfigurierten Prozentsatz der Kriechdrehzahl eingeleitet werden, der in Parameter 72, [Slow Speed 1] (Kriechdrehzahl 1), konfiguriert wurde. Die SMC-50-Steuerung betreibt den Motor weiterhin mit Kriechdrehzahl, bis der Kriechdrehzahleingang deaktiviert wird. An diesem Punkt bremst der Motor entweder bis zum Stillstand oder läuft aus (abhängig vom Wert, der für Parameter 73, [Slow Brake Cur] (Strom für langsames Bremsen), konfiguriert wurde). Wenn der Wert für [Slow Brake Cur] (Strom für langsames Bremsen) gleich null (0) ist, läuft der Motor von der Kriechdrehzahl bis zum Stopp aus. Wenn der Wert für [Slow Brake Cur] (Strom für langsames Bremsen) ein Wert ungleich null ist, wendet die SMC-50-Steuerung eine Bremsung an, um den Motor zu stoppen. Dabei wird dieser

Wert als Prozentsatz des Motorbemessungsstroms angegeben. Siehe [Abbildung 68](#), [Abbildung 75](#) und [Tabelle 22](#).

Für den Accu-Stop-Betriebsmodus muss die Motorabstimmung ordnungsgemäß funktionieren. Die Abstimmung kann manuell erzwungen werden oder wird anderenfalls automatisch beim ersten Start des Motors ausgeführt. Siehe [Motorabstimmung auf Seite 67](#).



**ACHTUNG:** Accu-Stop darf nicht als Not-Aus verwendet werden. Bitte beachten Sie die geltenden Normen hinsichtlich der Anforderungen an Not-Aus-Einrichtungen.

Abbildung 68 – Zeitdiagramm für Accu-Stop

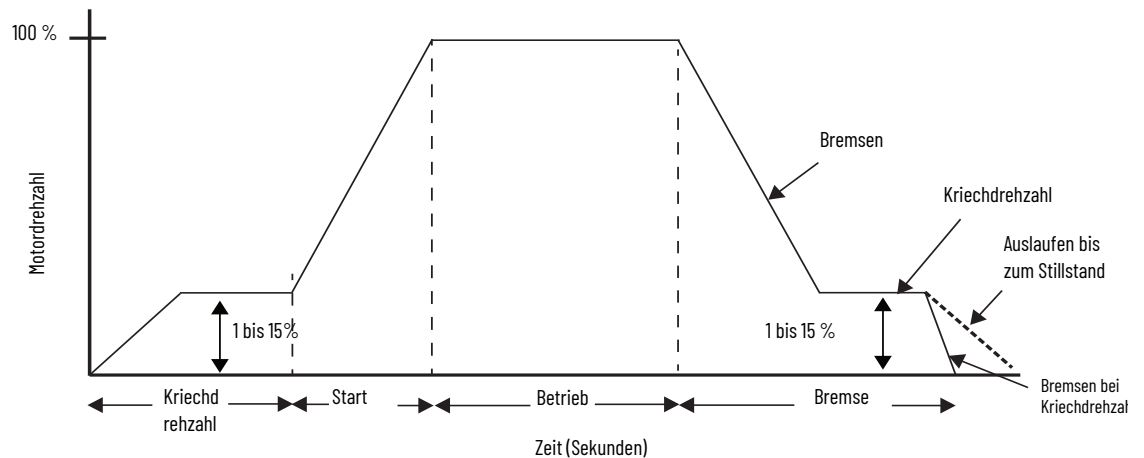


Tabelle 22 – Liste der Parameter für den Accu-Stop-Modus

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
65	Stop Mode	SMB	Coast	R/W	–
66	Stop Time <sup>(1)(2)</sup>	0 bis 999	0		Sekunden
69	Braking Current	0 bis 400	0		% FLC
72	Slow Speed <sup>(3)</sup>	-15 bis +15	+10		%
73	Slow Brake Cur <sup>(4)</sup>	0 bis 350	0		% FLC

- (1) Sie müssen eine Stoppzeit nicht programmieren, wenn Sie die intelligente Motorbremse verwenden. Die intelligente Motorbremse steuert die Dauer (Stoppzeit) des Bremsstroms zum Motor ab der Bedingung „Running at Speed“ (Betrieb mit Soll Drehzahl) automatisch, bis eine Nulldrehzahlbedingung erreicht wurde (Bremsabschaltfunktion bei Nulldrehzahl). Die Programmierung einer Stoppzeit setzt die Funktion „SMB Zero Speed Braking Shutoff“ (Abschaltung bei SMB-Bremsung mit Nulldrehzahl) außer Kraft. Dies könnte dazu führen, dass Strom auf einen gestoppten Motor angewandt wird, wodurch der Motor überhitzen kann.
- (2) Wenn Parameter 66, [Stop Time] (Stoppzeit), auf einen Zeitwert ungleich null gesetzt ist, wird der vom Anwender ausgewählte Parameter 69, [Braking Current] (Bremsstrom), auf die vom Anwender konfigurierte Stoppzeit angewandt (unabhängig von der Motordrehzahl, z. B. wenn die automatische Nulldrehzahlerkennung deaktiviert ist). Sie können diese Bremsmethode in Anwendungen nutzen, in denen die Nulldrehzahlerkennung ineffektiv ist oder in denen das Abbremsen des Motors bis zum Stillstand zu zufälligen Überlastauslösungen führt. Eine ideale Einstellung für [Stop Time] (Stoppzeit) kann durch die Trial-and-Error-Methode ermittelt werden. Sie sollten jedoch stets eine gewisse Zeit für das Auslaufen berücksichtigen. Wenn Sie die Stoppzeit zu lang festlegen, kann dies dazu führen, dass Bremsstrom auf einen gestoppten Motor angewandt wird und es sehr wahrscheinlich zu Überlastauslösungen kommt.
- (3) Die Richtung der Motordrehung hängt vom Vorzeichen (±) der Kriechdrehzahl ab.
- (4) Wenn Parameter 73, [Slow Brake Cur] (Strom für langsames Bremsen), auf „0“ (Standardeinstellung) gesetzt ist, läuft der Motor von der Kriechdrehzahl bis zum Stopp aus. Ist ein Wert zwischen 1 und 350 festgelegt, wird ab der Kriechdrehzahl Bremsstrom angewandt.

### Externe Bremssteuerung

Setzen Sie Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), auf „External Brake“ (Externe Bremse).

Die externe Bremssteuerungsfunktion aktiviert eine externe, mechanische Motorbremse, die in Kombination mit dem Stopp-Parameter der SMC-50-Steuerung funktioniert. Wenn Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), auf

„Ext Brake“ (Externe Bremse) gesetzt ist und der Befehl für das Stoppmanöver eingegeben wird, unterbricht der Starter die Stromzufuhr zum Motor und schließt alle Hilfeingänge, die für die externe Bremsung konfiguriert sind. Das Hilfsausgangsrelais, das für die externe Bremse<sup>(a)</sup> konfiguriert ist, bleibt für die vom Anwender über Parameter 66, [Stop Time] (Stoppzeit), konfigurierte Stoppzeit aktiv. Sobald die Stoppzeit abgeschlossen ist, öffnet der Hilfsausgang und schaltet in den gestoppten Zustand um. Im gestoppten Modus mit externer Bremse funktionieren alle Relais und Statusfunktionen wie in jedem anderen Modus.

**Tabelle 23 - Liste der Parameter für den Steuerungsmodus mit externer Bremsung**

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
66	Stop Time	0 bis 999	0	R/W	s

## Betriebsarten

### Interne Bypassmodi

Die Einheit ist im SCR-Steuerungsmodus aktiv, wenn sie einen Motor startet und stoppt. Wenn der Motor die Solldrehzahl erreicht hat, schließen die internen Bypass-Schütze. Der Motorstrom fließt anschließend durch die Schütze und nicht durch die Thyristoren.

### Elektronischer (SCR-) Steuerungsmodus

Die Einheit wird im SCR-Steuerungsmodus mit voller Spannung betrieben, wenn die Einheit die volle Drehzahl erreicht hat und wenn kein externes Bypass-Schütz bereitgestellt wurde. Alle SMC-50-Steuerungsdiagnosen und Leistungsüberwachungsfunktionen stehen in dieser Betriebsart zur Verfügung.

### Steuerungsmodus mit externem Bypass

Ein externes Bypass-Schütz kann so konfiguriert werden, dass es den Motor mit voller Spannung und Drehzahl betreibt. Die SMC-50-Steuerung steuert das externe Bypass-Schütz mit einem der Hilfsschalterblock-Ausgänge, die für den externen Bypass konfiguriert wurden, und verwendet dafür den Konfigurationsparameter dieses Ausgangs.

#### *Für 90 bis 180 A ausgelegte Geräte*

Im externen Bypass-Steuerungsmodus bei für 90 bis 180 A ausgelegten Geräten befinden sich die integrierten Stromsensoren der Steuerung außerhalb des Steuerstromkreises. Wenn alle Stromabtafunktionen (einschließlich Motorüberlast) erwünscht sind, während die Ausführung im Steuerungsmodus mit externem Bypass erfolgt, sind das optionale Erweiterungsmodul für positiven Temperaturkoeffizienten/Erdschluss/externen Stromwandler (150-SM2) und ein Stromsensor (825-MCM180) erforderlich. Siehe [Abbildung 110](#) und [Abbildung 42](#).

#### *Für 210 bis 520 A ausgelegte Geräte*

Im externen Bypass-Steuerungsmodus bei für 210 bis 520 A ausgelegten Geräten bleiben die integrierten Stromsensoren der Steuerung außerhalb des Steuerstromkreises, wenn Bypass-Kits der Bestell-Nr. 150-SCBK (für 210 bis 320 A ausgelegte Geräte) oder der Bestell-Nr. 150-SDBK (für 361 bis 520 A

(a) Der entsprechende Hilfsschalterblock muss für die Stoppfunktion mit externer Bremse („Ext. Brake“) über den Relais-Konfigurationsparameter „Aux X“ konfiguriert sein (z. B. [Aux1]: Parameter 172, [Aux2]: Parameter 176).

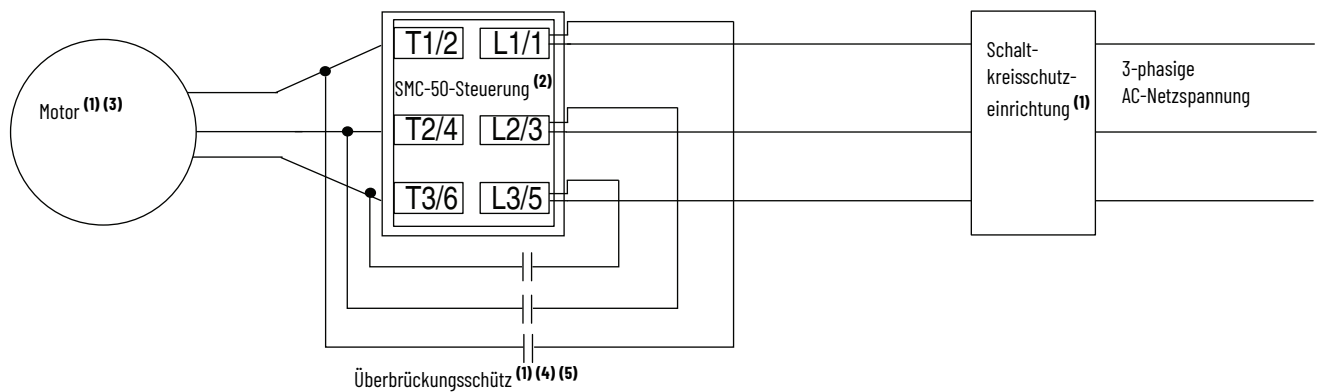
ausgelegte Geräte) eingesetzt werden. Siehe [Abbildung 69](#). Das optionale Erweiterungsmodul für positiven Temperaturkoeffizienten/Erdschluss/ externen Stromwandler (150-SM2) und ein Modul der Bestell-Nr. 825-MCM20 mit vom Anwender bereitgestellten Stromwandlern mit einer sekundären 5-A-Sicherung können anstelle des Bypass-Kits verwendet werden. Siehe [Abbildung 108](#) und [Abbildung 42](#).



Wenn Sie Bestell-Nr. 150-SCBK oder 150-SDBK verwenden, muss die Steuerung die Firmwareversion FRN 3.001 oder höher verwenden.

Ein Erweiterungsmodul der Bestell-Nr. 150-SM2 kann nur in den Erweiterungsanschluss 7 oder 8 des Steuerungsmoduls eingesetzt werden. Zudem kann nur ein Erweiterungsmodul der Bestell-Nr. 150-SM2 pro Steuerungsmodul verwendet werden. Sobald das Erweiterungsmodul 150-SM2 im Steuerungsmodul installiert und die Stromversorgung eingeschaltet wurde, muss es mithilfe der Module 20-HIM-A6, 20-HIM-C6S oder mit der PC-Software (z. B. Connected Components Workbench-Software) konfiguriert werden. Weitere Konfigurationsdetails finden Sie in [Kapitel 2](#) und [Kapitel 6](#).

**Abbildung 69 - Verdrahtungsplan für Geräte der Bestellnummer 150-SC... (Baugröße C) oder 150-SD... (Baugröße D) mit Überbrückungsschutz und Bypass-Bus-Kit**



Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Bypass-Bus-Kit für die SMC-50-Steuerung für Geräte der Bestellnummer 150-SCBK (Baugröße C, Bestell-Nr. 150-SC...) oder 150-SDBK (Baugröße D, Bestell-Nr. 150-SD...). Eine Steuerung mit FRN 3.001 oder höher ist erforderlich.
3	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .
4	Der Bypass muss durch einen Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung gesteuert werden, der für den externen Bypass konfiguriert ist.
5	In Nordamerika muss das Bypass-Schütz entsprechend der HP-Leistung und dem Vollaststrom des Motors dimensioniert werden. Für IEC-Anwendungen muss das Bypass-Schütz entsprechend den AC-1-Bemessungswerten des Motors dimensioniert werden. Die Kurzschluss-Bemessungswerte des Überbrückungsschützes dürfen nicht unter denen für die SMC-50-Steuerung liegen.

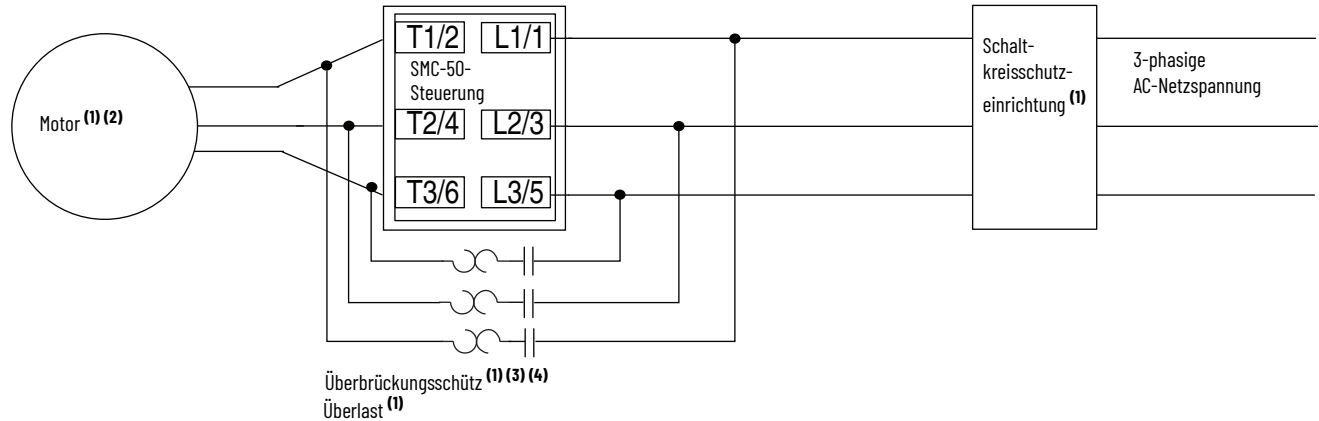


Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

## Externe Überlast (alle Geräte)

Die SMC-50-Steuerung kann auch mit einer externen Überlast in Verbindung mit dem externen Bypass verwendet werden. In dieser Konfiguration muss das externe Bypass-Schütz für die HP/kW-Leistung und den Volllaststrom des Motors ausgelegt sein. Siehe [Abbildung 70 auf Seite 87](#).

Abbildung 70 – Schaltplan mit Bypass-Schütz und externer Überlast



Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Aufgrund von Leckstrom an einem Thyristor im AUS-Zustand (Steuerung gestoppt) wird eine Art vorgeschaltete Netzpotenzialtrennung empfohlen, wenn der Motor gewartet werden muss. Einzelheiten finden Sie in <a href="#">Abbildung 83</a> .
3	Der Bypass muss durch einen Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung gesteuert werden, der für den externen Bypass konfiguriert ist.
4	Das Bypass-Schütz muss für die HP/kW-Leistung und den Volllaststrom des Motors ausgelegt sein.



- Zusätzlich zur geringen Leckstrommenge, die im AUS-Zustand durch einen Thyristor fließt, kann der Ausfall einer oder mehrerer elektronischer Netzschaltungskomponenten zu einem unkontrollierten Stromfluss zu den Wicklungen des Motors führen. Dadurch kann es zur Überhitzung und Beschädigung des Motors kommen. Um mögliche Verletzungen oder Schäden an der Einrichtung zu vermeiden, wird die Installation eines Trennschützes oder eines Leistungsschalters mit Arbeitsstromauslöser empfohlen, das bzw. der den Stillstandsstrom des Motors auf der Netzstromseite der SMC-50-Steuerung unterbricht. Der Betrieb der Trennvorrichtung sollte mit einem der für den NORMAL-Modus konfigurierten Hilfsschalter der SMC-50-Steuerung koordiniert werden.

## Energiesparmodus

Die Energiesparfunktion wird nur bei geringen Motorlasten angewandt. Dabei reduziert die SMC-50-Steuerung den Strom zum Motor und senkt so den Energieverbrauch.

Im Energiesparmodus ist das Status-Bit „Energy Savings“ (Energiesparfunktion) gesetzt. Zusätzlich gibt Parameter 15, [Energy Savings] (Energie sparen), den Prozentsatz der eingesparten Energie an.

Parameter 17, [Power Factor] (Leistungsfaktor), sollte überwacht und aufgezeichnet werden, wenn der Motor ohne oder nur mit geringer Last und mit Volllast bzw. hoher Last betrieben wird. Der Leistungsfaktorwert, bei dem die Steuerung in den Energiesparmodus wechselt, wird über den Parameter 193, [Energy Saver] (Energie sparen), bestimmt, indem dieser auf einen Wert

zwischen den aufgezeichneten Werten für keine/geringe Last und volle/hohe Last gesetzt wird.

**Tabelle 24 - Liste der Parameter für den Energiesparmodus**

Parameternr.	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
15	Energy Savings	0 bis 100	0	R	%
17	Power Factor	-1,00 bis 1,00	0	R	–
193	Energy Saver	0,00 bis 1,00	0,00	R/W	–



Setzen Sie Parameter 193, [Energy Saver] (Energie sparen), auf „0“, um den Energiesparmodus zu deaktivieren.

### Not-BETRIEB

Mit der SMC-50-Steuerung kann ein Steuerklemmen- oder ein Netzwerkeingang (über das Steuerungswort „Comm“) als Eingang für den Befehl „Emergency Run“ (Not-Betrieb) konfiguriert werden. Wenn dieser Eingang aktiv ist, sind alle Fehler deaktiviert.



Der Eingang für den Befehl „Emergency Run“ (Not-Betrieb) startet die Einheit nicht tatsächlich, sondern sorgt dafür, dass die Einheit im Not-Betriebs-Modus ausgeführt wird. Der Befehl „Emergency Run“ (Not-Betrieb) kann jederzeit eingeleitet werden. Dieser Befehl ist nicht gesperrt, sodass der Not-Betriebs-Modus abgebrochen werden kann, während die Einheit noch in Betrieb ist.

### Ablauffolge im Betrieb

Die Abbildungen [Abbildung 71](#) bis [Abbildung 76](#) zeigen die verschiedenen Betriebsreihenfolgen für die Optionen „Soft Stop“ (Softstopp), „Preset Slow Speed“ (Voreinstellung für Kriechdrehzahl), „Pump Control“ (Pumpensteuerung), „SMB Smart Motor Braking“ (Intelligente Motorbremse), „Accu-Stop“ und „Slow Speed with Braking“ (Kriechdrehzahl mit Bremsung).

Wenn Steuerspannung anliegt, doch keine 3-phasige Netzspannung angewandt wird, sorgt ein gültiger Startbefehl dafür, dass die AUX-Kontakte, die für „Normal“ konfiguriert sind, schließen. Beim Warten auf die 3-phasige Netzspannung wird an der SMC-50-Steuerung „Starting“ (Start aktiv) angezeigt. Die Startreihenfolge wird eingeleitet, wenn die 3-phasige Netzspannung angewandt wird.



**ACHTUNG:** Sie sind dafür verantwortlich, den für die Anwendung am besten geeigneten Stoppmodus festzulegen, der zudem den gültigen Industrienormen für Bediensicherheit an einer bestimmten Maschine entspricht.



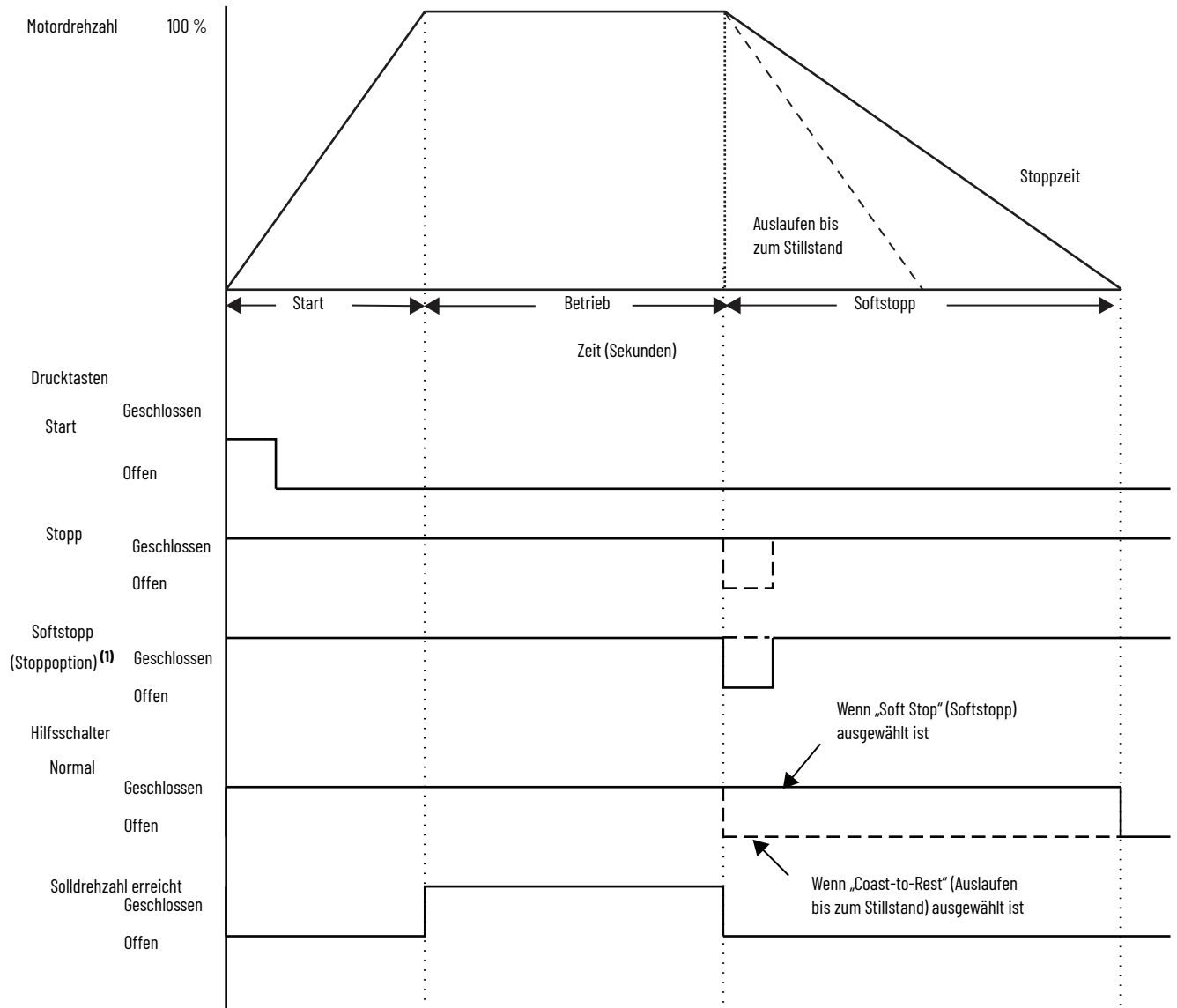
**ACHTUNG:** Stoppmodi eignen sich NICHT als Not-Aus. Bitte beachten Sie die geltenden Normen hinsichtlich der Anforderungen an Not-Aus-Einrichtungen.



**ACHTUNG:** Die Einstellung für „Energy Savings“ (Energiesparfunktion) ist motor- und lastabhängig. Wird diese Einstellung zu hoch festgelegt, wechselt die Einheit möglicherweise zu schnell in den Energiesparmodus und erhöht den Strom.

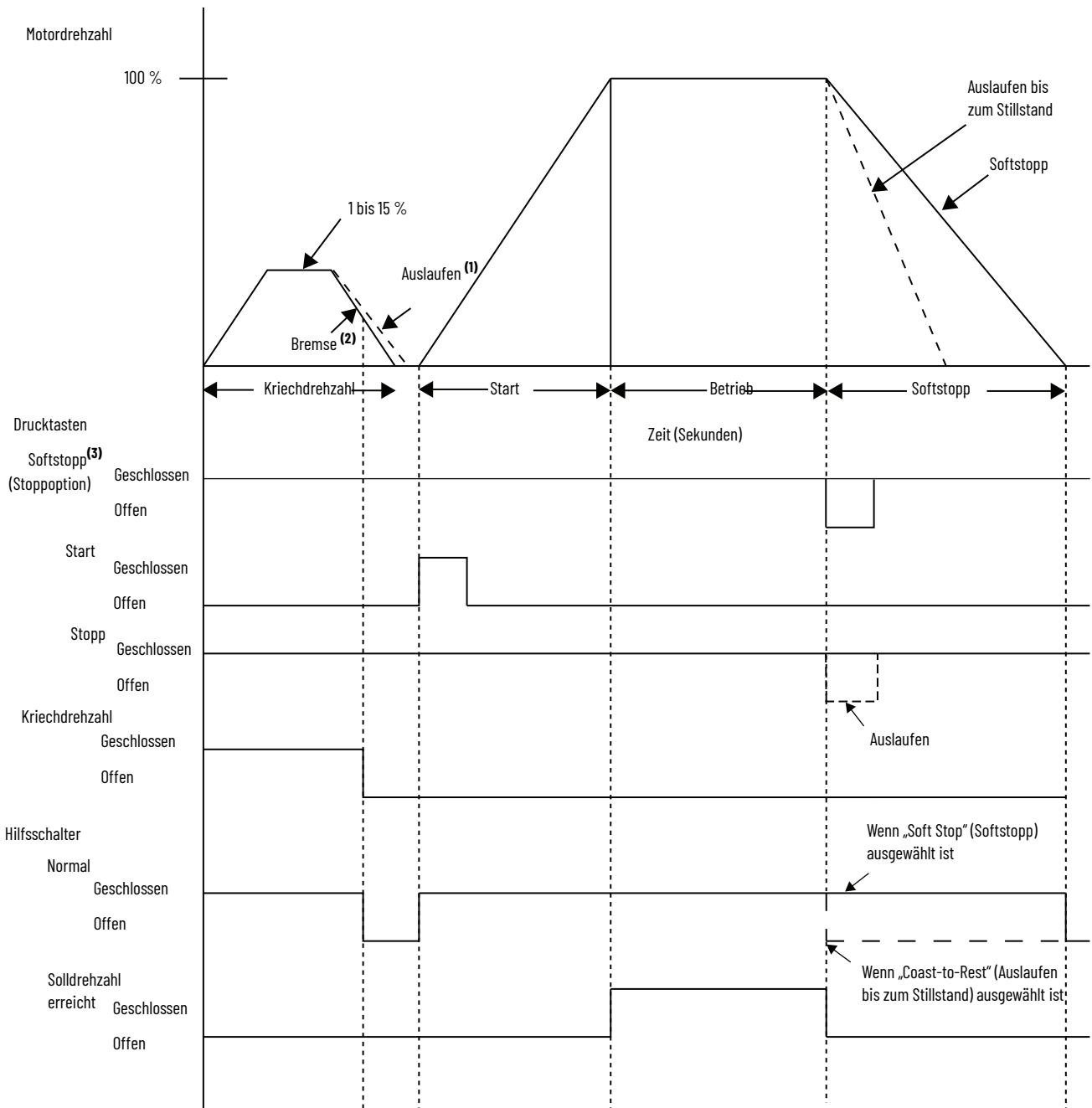


Abbildung 71 – Softstopp



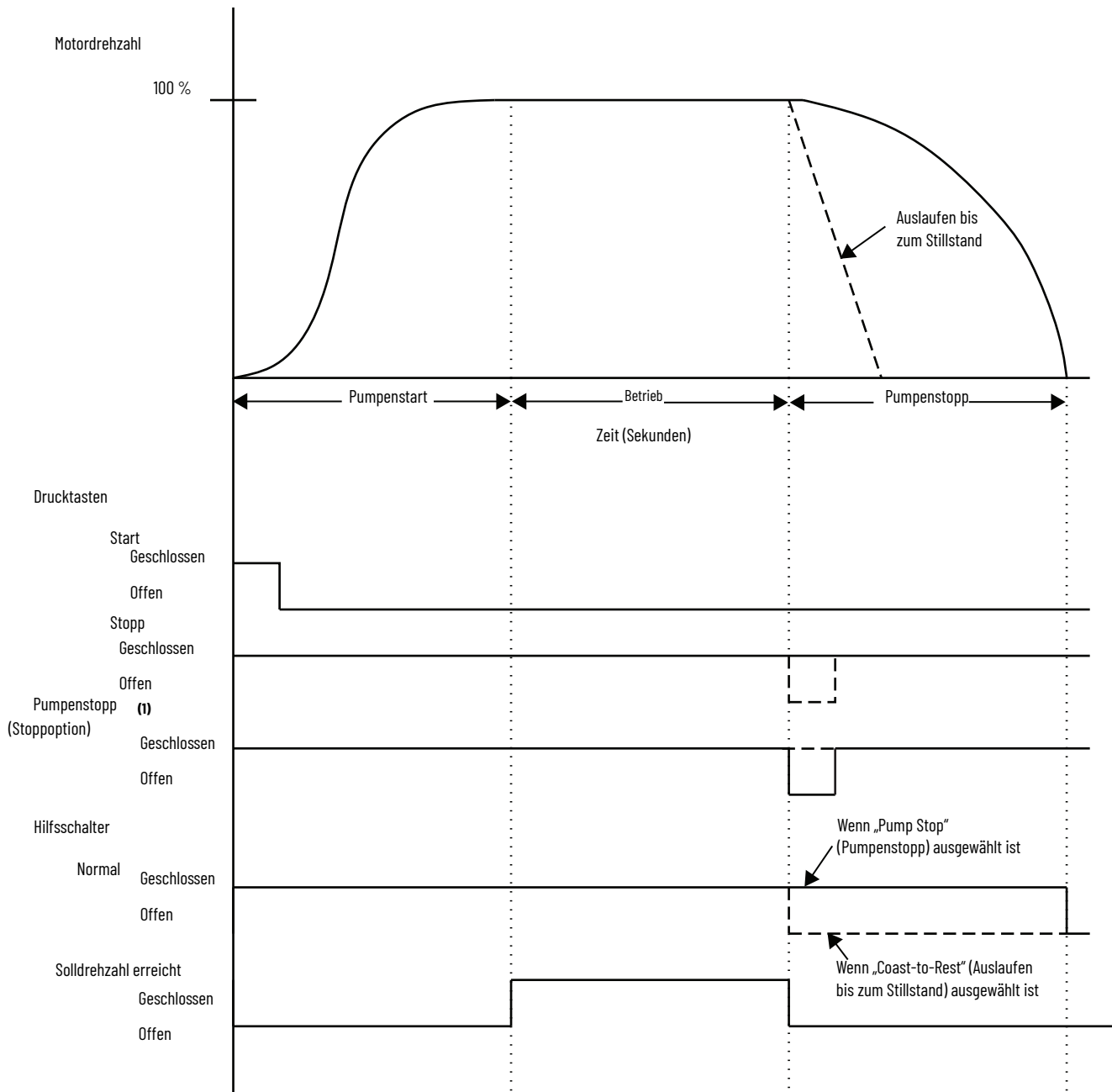
Hinweis	Informationen
1	Wenn Parameter 65, [Stop Mode] (Stopmodus), für einen Softstopp und der Eingangs-Drucktaster (Input) für die Stoppoption konfiguriert ist

Abbildung 72 - Voreinstellung für Kriechdrehzahl



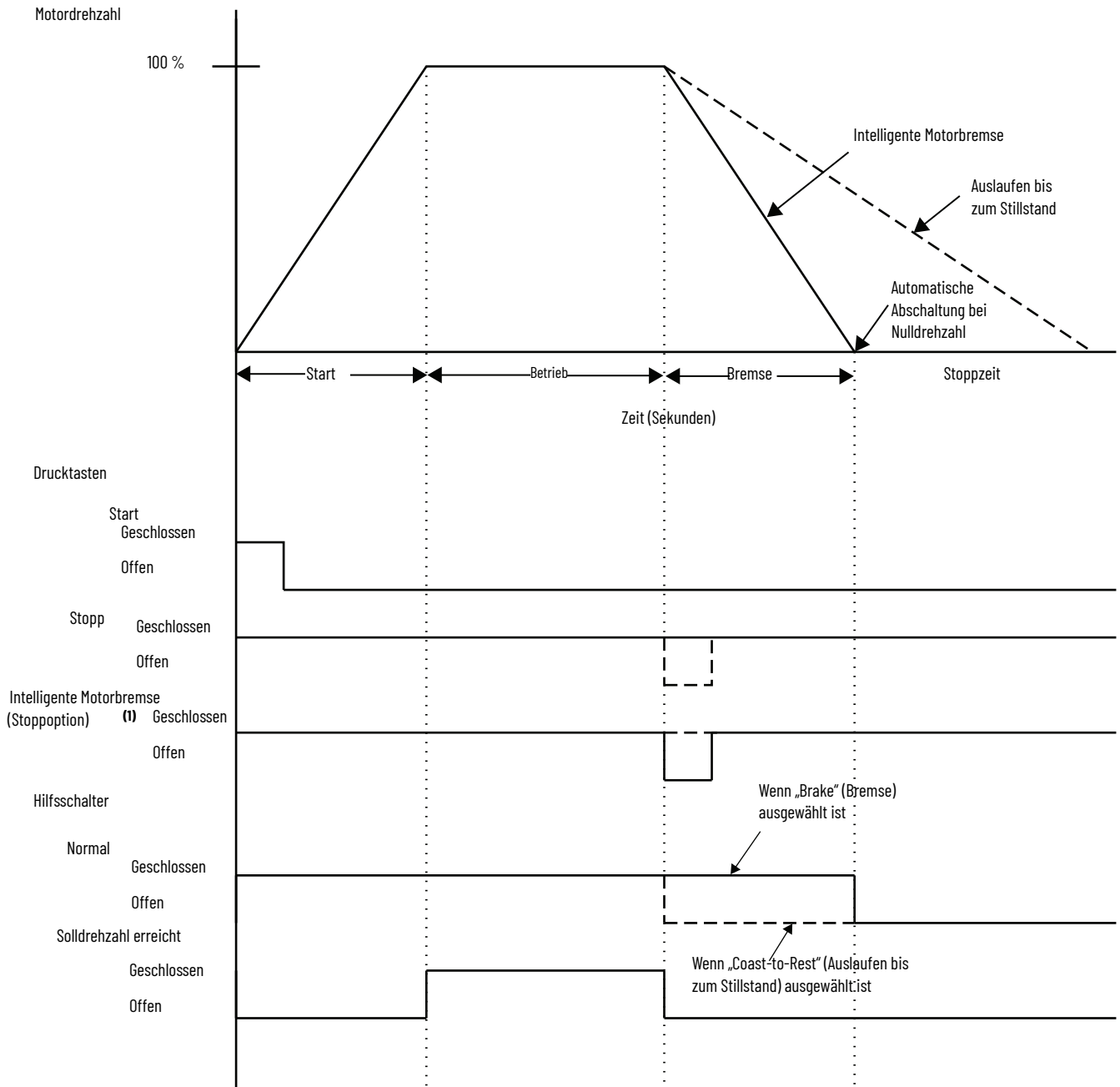
Hinweis	Informationen
1	Auslaufen, wenn Parameter 73 [Slow Brake Cur] (Strom für langsames Bremsen) = 0.
2	Bremsen, wenn Parameter 73 [Slow Brake Cur] (Strom für langsames Bremsen) >0 und <350.
3	Wenn Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), für einen Softstopp und der Eingangs-Drucktaster (Input) für die Stoppoption konfiguriert ist

Abbildung 73 – Pumpensteuerung



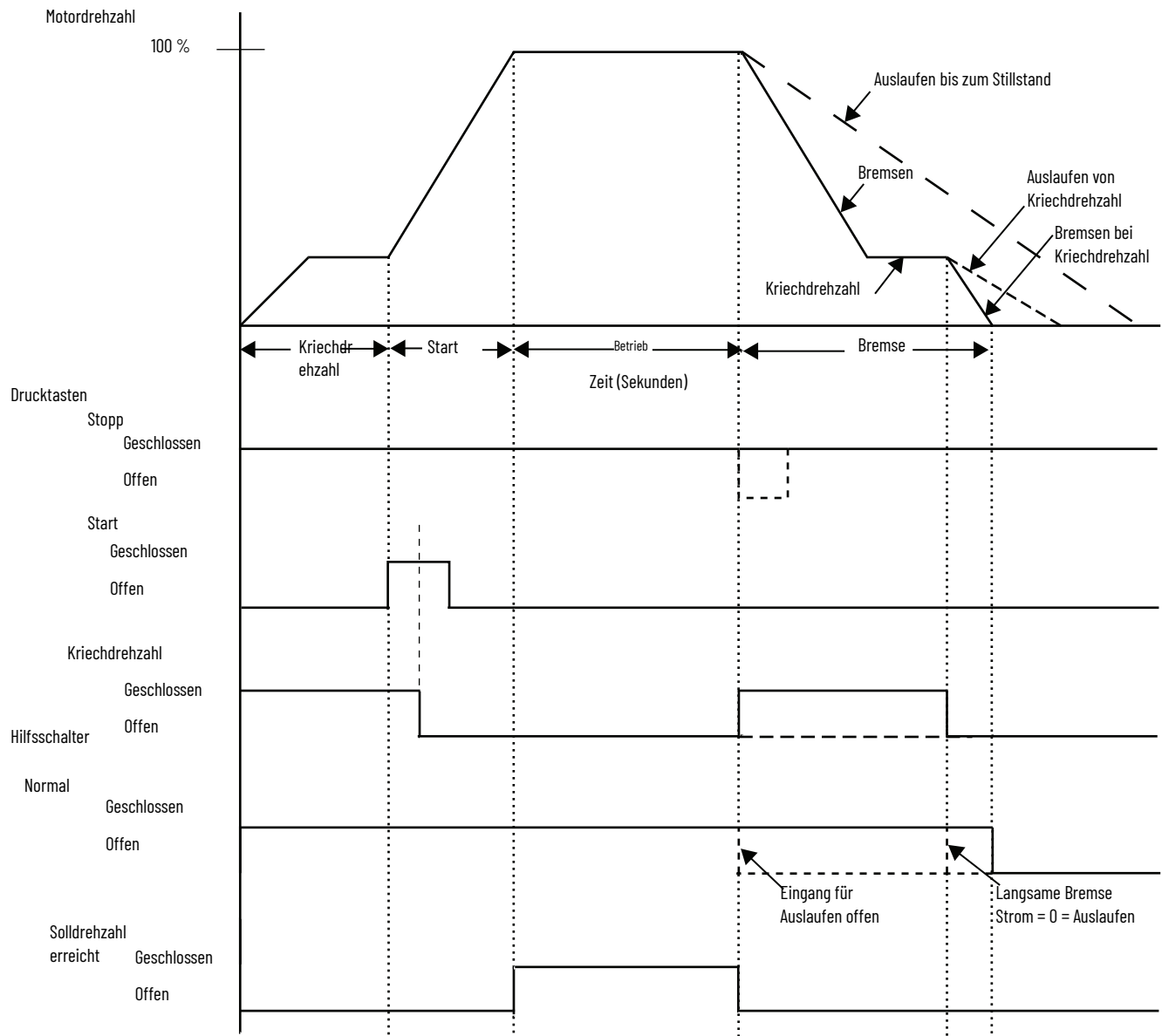
Hinweis	Informationen
1	Wenn Parameter 65, [Stop Mode] (Stopmodus), für einen Pumpenstopp und der Eingangs-Drucktaster (Input) für die Stoppoption konfiguriert ist.

Abbildung 74 – Intelligente Motorbremse (SMB)



Hinweis	Informationen
1	Wenn Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), für die intelligente Motorbremse (SMB) und der Eingangs-Drucktaster (Input) für die Stoppoption konfiguriert ist.

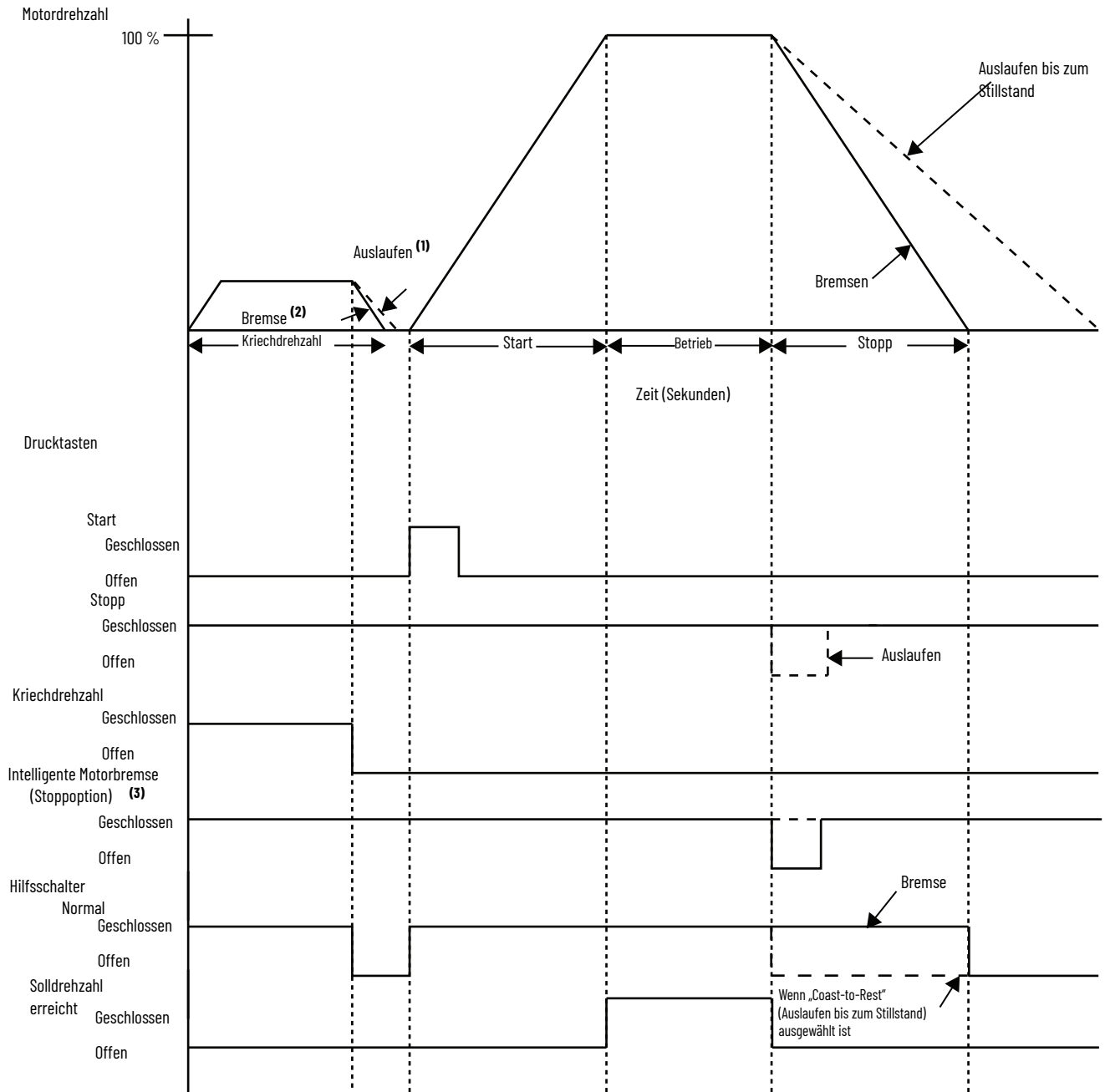
Abbildung 75 – Accu-Stop



Parameterauswahl:

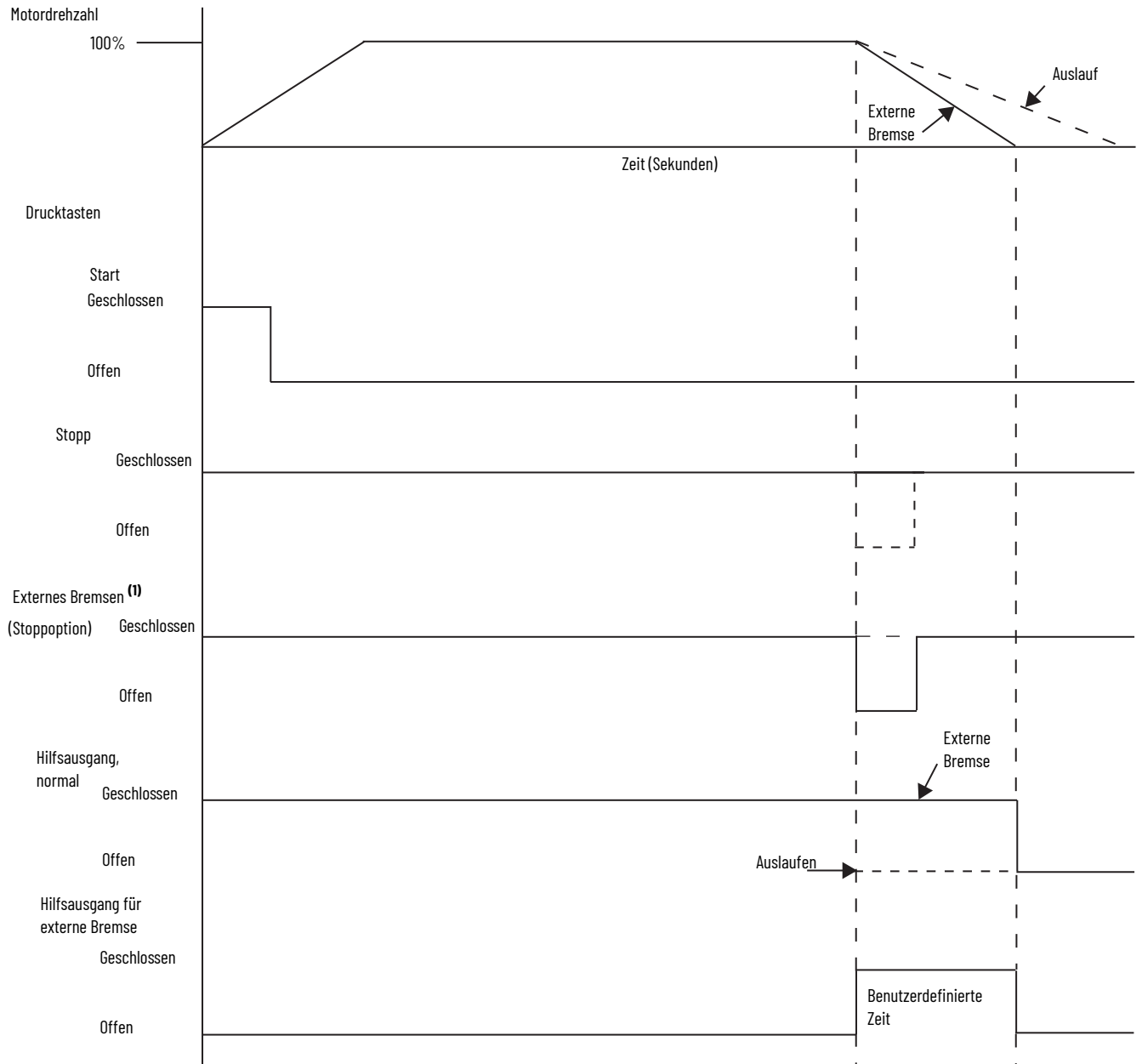
1. Parameter 65: [Stop Mode] (Stopmodus) = SMB (Intelligente Motorbremse)
2. Parameter 69: [Braking Current] (Bremsstrom) = Benutzerdefinierter Wert
3. Parameter 72: [Slow Speed 1] (Kriechdrehzahl 1) = Benutzerdefinierter Wert/Auswahl
4. Parameter 73: [Slow Brake Cur] (Strom für langsames Bremsen) = Benutzerdefinierter Wert (Auswahl „0“ aktiviert das Auslaufen bis zum Stopp)

Abbildung 76 – Kriechdrehzahl mit Bremsung



Hinweis	Informationen
1	Auslaufen, wenn Parameter 73 [Slow Brake Cur] (Strom für langsames Bremsen) = 0.
2	Bremsen, wenn Parameter 73 [Slow Brake Cur] (Strom für langsames Bremsen) >0 und <350.
3	Wenn Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), für die intelligente Motorbremse (SMB) und der Eingangs-Drucktaster (Input) für die Stoppoption konfiguriert ist.

Abbildung 77 – Externes Bremsen



Hinweis	Informationen
1	Wenn Parameter 65, [Stop Mode] (Stoppmodus), für „Ext. Brake“ (Externes Bremsen) und der Eingangs-Drucktaster (Input) für die Stoppoption (STOP) konfiguriert ist.





## **Besondere Überlegungen zu Anwendungen**

### **Einleitung**

In diesem Kapitel sind einige zusätzliche Überlegungen zu Anwendungen für die SMC-50-Steuerung beschrieben.

### **Designphilosophie**

SMC-50-Steuerungen wurden für den Einsatz in modernen Industrieumgebungen entwickelt. Unsere Steuerungen sind für konsistenten und zuverlässigen Betrieb ausgelegt.

### **Netzspannungsbedingungen**

Einschwingspannungsspitzen, Störungen, Oberwellen und Rauschen liegen in allen Versorgungsleitungen in der Industrie vor. Eine elektronische Steuerung muss diesen Störungen standhalten können und darf keine unnötige Quelle für die erneute Einspeisung von Störungen in die Leitung sein.

Die einfache Auswahl der erforderlichen Netzspannung wird durch ein Design realisiert, das den Betrieb über einen großen Spannungsbereich, bei 50/60 Hz, und innerhalb bestimmter Bemessungswerte für die Steuerung ermöglicht.

### **Strom- und Wärmebemessungswerte**

Bemessungswerte für elektronische Steuerungen müssen die Zuverlässigkeit bei den unterschiedlichsten Strompegeln und Startzeiten gewährleisten, die in verschiedenen Anwendungen erforderlich sind.

### **Mechanische Stöße und Vibrationen**

Elektronische Steuerungen müssen den Stößen und Vibrationen standhalten, die durch die von ihnen gesteuerten Maschinen generiert werden. SMC-50-Steuerungen erfüllen die gleichen Stoß- und Vibrationspezifikationen wie elektromechanische Starter.

### **Störfestigkeit gegenüber Rauschen und Radiofrequenzen (RF)**

Dieses Produkt erfüllt die Anforderung an das EMV-Emissionsniveau für Geräte der Klasse A.

### **Aufstellhöhe**

Aufstellhöhen von bis zu 2000 Meter sind ohne Herabsetzung der Betriebswerte zulässig. Die zulässige Umgebungstemperatur für die Steuerung muss für Aufstellhöhen über 2000 Meter herabgesetzt werden. Der SMC-Thermoassistent unterstützt Sie beim Bestimmen der richtigen Größe für die SMC-50-Steuerung.

## Verschmutzung

Dieses Produkt ist für eine Umgebung des Verschmutzungsgrads 2 vorgesehen.

## Atmosphärischer Schutz

ANSI/ISA-71.04-2013; Umgebung der Klasse G3.

## Einrichtung

Einfache, leicht verständliche Einstellungen sorgen für nachvollziehbare, konsistente Ergebnisse.

Für eine einfachere Installation bieten die Steuerungen ein kompaktes Design und direkte Durchverkabelung. SMC-50-Steuerungen können auf der ganzen Welt eingesetzt werden und sind für 50/60 Hz ausgelegt. Sie können mehrere Startmethoden verwenden, um die Steuerung zu programmieren, einschließlich einer optionalen Tastatur mit LCD-Display. Erweiterbare Eingänge/Ausgänge, analoge und Kommunikationskarten stehen zur Verfügung, um die Steuerungsflexibilität zu erhöhen.

## Motorüberlastschutz

Sofern der Überlastschutz mit dem richtigen Kurzschlusschutz koordiniert wird, kann er den Motor, die Motorsteuerung und die Hauptklemmen vor Überhitzen durch zu hohen Überstrom schützen. Die SMC-50-Steuerung erfüllt alle einschlägigen Anforderungen als Motorüberlastschutzgerät.

Die SMC-50-Steuerung ist standardmäßig mit einem elektronischen Motorüberlastschutz ausgestattet. Der Überlastschutz wird elektronisch mithilfe von Schaltkreisen und einem  $I^2t$ -Algorithmus realisiert.

Der integrierte Überlastschutz ist programmierbar und gewährt Ihnen hohe Flexibilität. Als Überlastauslöseklasse kann „OFF“ (Aus) oder Schutz der Klasse 5 bis 30 ausgewählt werden. Sie können den Auslösestrom abhängig vom Motorbemessungsstrom programmieren.

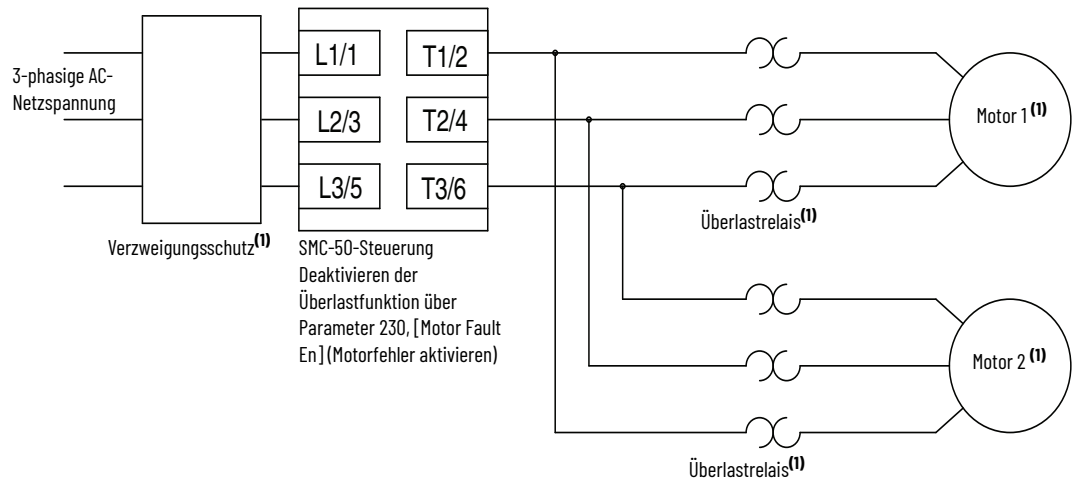
Das thermische „Gedächtnis“ ist Teil der Gerätefunktionalität, um ein Wärmeabbild für den Motorbetrieb und die Motorkühlung zu erhalten. Das System ist dank des elektronischen Designs des Überlastschutzes von der Umgebungstemperatur unabhängig.

Über die SMC-50-Steuerung steht Überlastschutz für Motoren mit Festdrehzahl zur Verfügung. Wenn die SMC-50-Steuerung mit einem zweistufigen Motor eingesetzt wird, müssen Sie die Überlastfunktion über den Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), deaktivieren und separate Überlastrelais für jede Drehzahl bereitstellen. [Abbildung 41](#) zeigt ein Beispieldiagramm für eine Motorschutzverdrahtung.

## Mehrere Motoren

Die SMC-50-Steuerung wird mit mehreren Motoren betrieben, die an ihr angeschlossen sind. Die Motoren müssen mechanisch gekoppelt sein. Zur Dimensionierung der Steuerung addieren Sie alle Stromstärkewerte von den Typenschildern aller angeschlossenen Lasten. Deaktivieren Sie die Funktionen für Abschaltenschutz und Blockierungserkennung. Separate Überlasten sind dennoch erforderlich, um die Anforderungen des National Electric Code (NEC) zu erfüllen.

Abbildung 78 – Anwendung mit mehreren Motoren



Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen

Sie können den internen Überlastschutz nicht in Anwendungen mit mehreren Motoren verwenden. Deaktivieren Sie die Überlastfunktion der SMC-50-Steuerung über den Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren).

## Sondermotoren

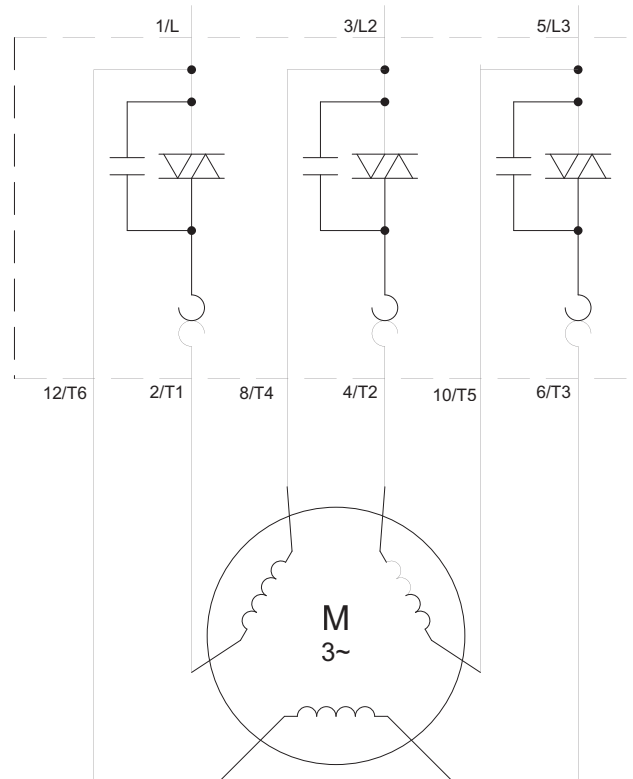
Sie können die SMC-50-Steuerung für Sondermotoren (Stern-Dreieck-Motoren, Teilwicklungsmotoren, Synchronmotoren und Motoren mit gewickeltem Läufer) verwenden oder diese Motoren mit dieser Steuerung aufrüsten. Weitere Einzelheiten dazu enthalten die folgenden Abschnitte.

### Stern-Dreieck-Motoren

Stern-Dreieck ist eine herkömmliche, elektromechanische Methode zum Starten mit verringerter Spannung. Sie erfordert einen Motor mit Dreieckwicklung, wobei alle Leiter aus dem Motor ausgeführt werden, um eine Stern-Verbindung zu vereinfachen. Mit dem Startbefehl werden etwa 58 % der vollen Netzspannung angewandt, wobei etwa 33 % des Direktstartmoments des Motors generiert werden. Nach einem einstellbaren Zeitintervall wird der Motor automatisch in einer Dreieckkonfiguration angeschlossen.

Soll eine SMC-50-Steuerung mit einem Stern-Dreieck-Motor verwendet werden, muss die Leistungsverdrahtung von der SMC-50-Steuerung in einer Konfiguration mit interner Dreieckschaltung erfolgen. So werden alle sechs Motor-Anschlussklemmen wieder mit der SMC-50-Steuerung verbunden. Da die Steuerung elektronisch einen Start mit reduzierter Spannung ermöglicht, ist eine Übergangsverbindung nicht mehr erforderlich. Sie können das Anlaufmoment mit Parameterprogrammierung anpassen.

Abbildung 79 – Verdrahtung mit interner Dreieckschaltung



### Teilwicklung

Motoren mit Teilwicklung verfügen über zwei getrennte, parallele Wicklungen. In einem herkömmlichen Starter mit Teilwicklung wird ein Wicklungssatz mit voller Netzspannung versorgt, während der Motor etwa 400 % des Motorbemessungsstroms aufnimmt. Es wird etwa 45 % des Drehmoments wie bei einem festgebremsten Läufer generiert. Nach einem voreingestellten Intervall wird die zweite Wicklung parallel zur ersten online geschaltet und der Motor entwickelt ein normales Drehmoment.

Sie können den Motor mit Teilwicklung mit einer SMC-50-Steuerung verdrahten, indem Sie beide Wicklungen parallel anschließen. Sie können das Anlaufmoment über die Parameterprogrammierung an die Last anpassen.

### Gewickelter Rotor

Für Motoren mit gewickeltem Läufer gelten besondere Überlegungen, wenn SMC-50-Steuerungen implementiert werden sollen. Bei einem Motor mit gewickeltem Läufer müssen externe Widerstände ein hohes Anlaufmoment entwickeln. Möglicherweise kann mithilfe der SMC-50-Steuerung und einem einzelnen Widerstandsschritt ein ausreichend hohes Anlaufmoment entwickelt werden. Die Widerstände werden in den Läuferschaltkreis integriert, bis der Motor etwa 70 % der Synchrondrehzahl erreicht. An diesem Punkt werden die Widerstände durch ein Kurzschlusschütz aus dem Sekundärkreis entfernt. Die Dimensionierung der Widerstände hängt von den Merkmalen des verwendeten Motors ab.

Es ist nicht empfehlenswert, die Läuferschleifringe während des Anlaufens kurzzuschließen, da das Anlaufmoment dadurch beträchtlich verringert wird (auch dann, wenn die volle Spannung auf den Motor angewandt wird). Das Anlaufmoment wird mit der SMC-50-Steuerung sogar noch weiter verringert, da die Ausgangsspannung zum Motor beim Start verringert wird.

## Synchron

Synchrone Bürstenmotoren unterscheiden sich von Standard-Käfigläufermotoren hinsichtlich der Konstruktion des Läufers. Der Läufer eines Synchronmotors besteht aus zwei separaten Wicklungen: eine Anlaufwicklung und eine DC-Magnetfeldwicklung.

Die Anlaufwicklung dient dazu, den Motor auf etwa 95 % der Synchrondrehzahl zu beschleunigen. Sobald dieser Pegel erreicht ist, wird die DC-Magnetfeldwicklung eingeschaltet, um den Motor bis auf die Synchrondrehzahl zu beschleunigen.

Sie können eine synchrone Steuerung mit der SMC-50-Steuerung aufrüsten, indem Sie das Statorschütz durch die SMC-50-Steuerung ersetzen und das Paket für die DC-Magnetfeldanwendung beibehalten.

## SMC-50 Motorwicklungsheizung Intern

Die Motorwicklungsheizung der SMC-50 stellt für die Motorwicklungen geringe Strompegel bereit, um einen kalten Motor vor dem Start aufzuwärmen. Um die Beanspruchung einer einzelnen Motorwicklung zu vermeiden, schaltet die SMC-50-Steuerung den Strom zu den drei Motorphasen aus- und wieder ein. Für diese Funktion kann ein Heizpegel-, Heizzeit- und Reihenklemmeneingang programmiert werden.

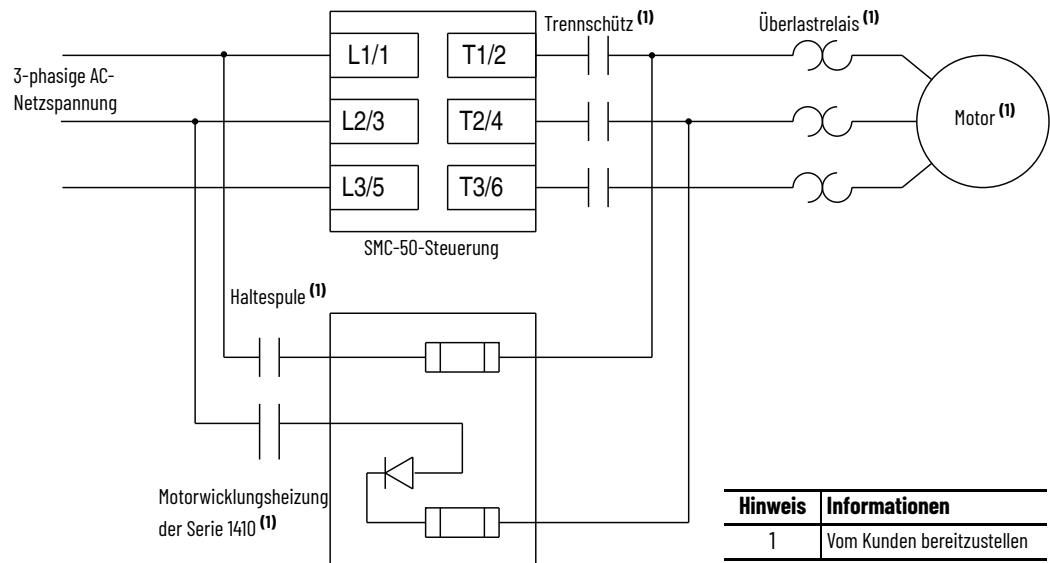
Sie können die Motorwicklungsheizung aktivieren, nachdem sie einen gültigen Startbefehl empfangen hat. Aktivieren Sie nach einem gültigen Start die Heizfunktion, indem Sie den Parameter für die Heizzeit (220, [Heating Time]) auf einen Wert ungleich null setzen oder indem Sie einen Reihenklemmeneingang für „Motor Heater“ (Motorheizung) konfigurieren und diesen Eingang vor dem Startbefehl aktivieren. Die Heizfunktion wird für die angegebene Zeit oder bis zum Deaktivieren des Eingangs fortgesetzt. Unmittelbar danach wird der Motor gestartet.

Die Heizfunktion ist deaktiviert, wenn der Parameter 221, [Heating Level] (Heizpegel), auf null gesetzt ist oder wenn der Parameter 220, [Heater Time] (Heizzeit), auf null gesetzt ist und der Eingang zum Zeitpunkt des Startbefehls inaktiv (oder nicht konfiguriert) ist.

## Extern

Sie können die Funktion der Motorwicklungsheizung mithilfe einer externen Motorwicklungsheizung der Serie 1410 realisieren.

Abbildung 80 – SMC-50-Steuerung mit Motorwicklungsheizung der Serie 1410



## Blockierschutz und Blockierungserkennung

Im blockierten Zustand können Motoren hohe Drehmomente entwickeln, und es können Ströme wie bei einem festgebremsten Läufer fließen. Dies kann zu thermischen oder mechanischen Schäden am Motor oder an der Maschine führen.

Die SMC-50-Steuerung ermöglicht die Erkennung einer Motorblockierung sowohl während des Starts als auch nach dem Start. Der Blockierschutz ermöglicht die Programmierung einer maximalen Verzögerungszeit von 0 bis 30 Sekunden für den Blockierschutz. Die Verzögerungszeit für den Blockierschutz gilt zusätzlich zur programmierten Startzeit und beginnt erst nach Ablauf der Startzeit abzulaufen.

Mithilfe der Blockierungserkennung können Sie den Blockierungserkennungspegel des Motors als Prozentsatz des Motorbemessungsstroms bestimmen. Um unnötige Auslösungen zu verhindern, können Sie eine Verzögerungszeit von 0 bis 99 Sekunden für die Blockierungserkennung programmieren. Auf diese Weise können Sie festlegen, wie lange die SMC-50-Steuerung bei einer Motorblockierung wartet, bis sie in den Fehlermodus wechselt. Der Motorstrom muss während der Verzögerungszeit über dem Pegel der Blockierungserkennung bleiben. Die Blockierungserkennung wird erst aktiv, nachdem der Motor seine volle Drehzahl erreicht hat.

## Kommunikation

Die SMC-50-Steuerung ist standardmäßig mit einem seriellen Schnittstellenanschluss ausgestattet. An dem Anschluss können Sie ein Kommunikationsmodul der Serie 20-COMM installieren. Mithilfe der integrierten Kommunikationsfähigkeiten können Sie dezentral auf Parametereinstellungen, Fehlerdiagnosen und Messungen zugreifen. Sie können auch die Start-Stopp-Vorgänge dezentral steuern.

In Verbindung mit den Kommunikationsmodulen der Serie 20-COMM bietet die SMC-50-Steuerung echte Vernetzungsfähigkeit mit verschiedenen Netzwerkprotokollen, einschließlich Allen-Bradley EtherNet, Remote I/O, DeviceNet-Netzwerk, RS 485, ControlNet™, Profibus und Interbus.

## Leistungsüberwachung

Sie können Leistungsdaten, die von der SMC-50-Steuerung eingesetzt werden, auf vielfältige Weise nutzen. Beispielsweise können Sie daraus schließen, wann eine Systeminstandhaltung erforderlich ist, ob fehlerhafte Geräte oder eine defekte Pumpenanwendung vorliegen und Sie können die Leistungsparameter überwachen, um den Energieverbrauch zu senken. Wirk-, Blind- und Scheinleistung (sowie der Bedarf und der maximale Bedarf) werden für jede der Netzleistungsphasen berechnet. Zusätzlich werden die Gesamtwerte für alle drei Phasen berechnet.

Die Bedarfszahlen werden wie folgt berechnet:

- Energie wird über einen Zeitraum berechnet, der durch den Parameter 290, [Demand Period] (Bedarfszeitraum), definiert ist.
- Die vorherigen „n“-Werte des Zeitraums werden gemittelt und das Ergebnis wird in die Parameter 272, [Real Demand] (Wirkleistungsbedarf), 281, [Reactive Demand] (Blindleistungsbedarf), und 288, [Apparent Demand] (Scheinleistungsbedarf), geschrieben, die zum Berechnen der Werte für den maximalen Bedarf verwendet werden. Diese Mittelung verwendet einen Gleitfenster-Algorithmus, in dem die vorherigen „n“ Zeiträume gemittelt werden.

**Tabelle 25 - Parameter für die Leistungsüberwachung**

Parameternr.	Name/Beschreibung	Min./Max	Standardeinstellungen	Zugriff	Einheiten
269	Real Power A	± 1000,000	0,000	R	MW
270	Real Power B				
271	Real Power C				
10	Real Power				
11	Real Energy	± 1000,000	0,000	R	MWh
272	Real Demand	± 1000,000	0,000	R	MW
273	Max Real Demand				
274	Reactive Power A	± 1000,000	0,000	R	MVAR
275	Reactive Power B				
276	Reactive Power C				
277	Reactive Power				
278	Reactive Energy C	± 1000,000	0,000	R	MVRh
279	Reactive Energy P				
280	Reactive Energy	± 1000,000	0,000	R	MVRh
281	Reactive Demand				
282	Max Reactive Dmd	± 1000,000	0,000	R	MVAR
283	Apparent Power A				
284	Apparent Power B	± 1000,000	0,000	R	MVA
285	Apparent Power C				
286	Scheinleistung				
287	Apparent Energy				MVAh
288	Apparent Demand				MVA
289	Max Apparent Demand				MVA
290	Demand Period	1 bis 255	1	R/W	Min.
291	Number of Periods	1 bis 15	1	R/W	–

Der Leistungsfaktor wird für jede Phase zusammen mit einem Gesamtwert für den Leistungsfaktor aller drei Phasen berechnet. Die Leistungsfaktorberechnung wird während des Kriechdrehzahl- und Bremsbetriebs nicht angewandt.

Tabelle 26 - Parameter für den Leistungsfaktor

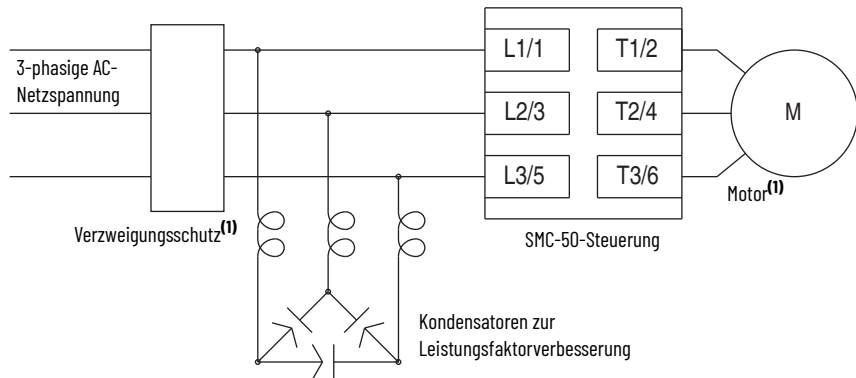
Parameternr.	Name/Beschreibung	Min./Max	Standardeinstellungen	Zugriff	Einheiten
292	Power Factor A	-1,00 bis 1,00	0,00	R	-
293	Power Factor B				
294	Power Factor C				
17	Power Factor				

### Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung

Sie können die SMC-50-Steuerung auf einem System mit Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung installieren. Die Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung müssen sich auf der Netzseite der Steuerung befinden, um eine Beschädigung der Thyristoren im Leistungsteil der Steuerung zu vermeiden. Bei einer Entladung weist ein Kondensator in der Regel eine Impedanz von null auf. Zum Umschalten muss eine ausreichende Impedanz mit der Kondensatorbank in Reihe geschaltet werden, um den Einschaltstrom zu begrenzen. Eine Möglichkeit zur Begrenzung des Stoßstroms ist das Hinzufügen von Induktivität in die Leiter der Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung. Hierfür können Sie die Stromanschlüsse in Kurven oder spiralförmig zu den Kondensatoren verlegen.

- 250 V – Spirale mit 150 mm Durchmesser, 6 Schleifen
- 480 bis 690 V – Spirale mit 150 mm Durchmesser, 8 Schleifen

Abbildung 81 - PFCC-Verdrahtung



Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen

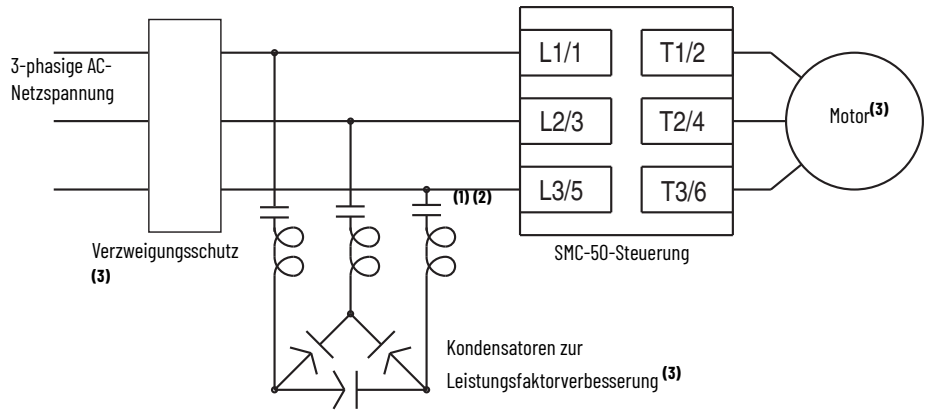
Die SMC-50-Steuerung kann vor übermäßiger Blindleistung (MVAR) schützen. Sie können den Schutz (Fehler) oder eine Warnung (Alarm) auslösen, wenn die Blindleistungsaufnahme (+) oder -generierung (-) des Motors (MVAR) zu hoch ist. Dieser Schutz eignet sich für Synchronmotoren oder Motoren mit aktiven Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung.



**ACHTUNG:** SMC-50-Steuerungen können in einem System mit Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung installiert werden. Die Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung dürfen nur auf der Netzstromseite der Steuerung angeordnet werden. Die Anordnung der Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung auf der Lastseite der SMC-Steuerung führt zur Beschädigung der Silizium-Gleichrichter (SCRs) in der SMC-50-Steuerung.



Abbildung 82 – Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung mit Schütz



Hinweis	Informationen
1	0,5 s lang einschalten, bevor der Startbefehl in die SMC-50-Steuerung eingegeben wird
2	Schütz nach Abschluss der Stoppmethode öffnen
3	Vom Kunden bereitzustellen

Alternative Methode: Verwenden Sie den für das Starten des UTS-Vorgangs (Soll Drehzahl erreicht) konfigurierten Hilfsausgang (Aux Output)

Hinweis	Informationen
1	Schütz einschalten, nachdem der Motor seine Soll Drehzahl erreicht hat
2	Schütz öffnen, bevor ein Stoppbefehl eingeleitet wird

### Herabsetzen der Leistungswerte abhängig von der Aufstellhöhe

Aufgrund der herabgesetzten Wirksamkeit von Lüftern und Kühlkörpern müssen die Leistungswerte der SMC-50-Steuerung bei einer Aufstellhöhe von über 2000 Metern herabgesetzt werden. Verwenden Sie für den Betrieb auf 2000 bis 7000 Metern Höhe den Thermoassistenten.

Sie finden den Thermal Wizard unter [rok.auto/pcdc](http://rok.auto/pcdc) im Menü „Tools“ der Software ProposalWorks.



Abhängig vom verwendeten Werkzeug kann sich das Display bei Ihnen von der folgenden Abbildung unterscheiden.



Der Motorbemessungsstrom muss innerhalb des Strombereichs der SMC-50-Steuerung liegen.

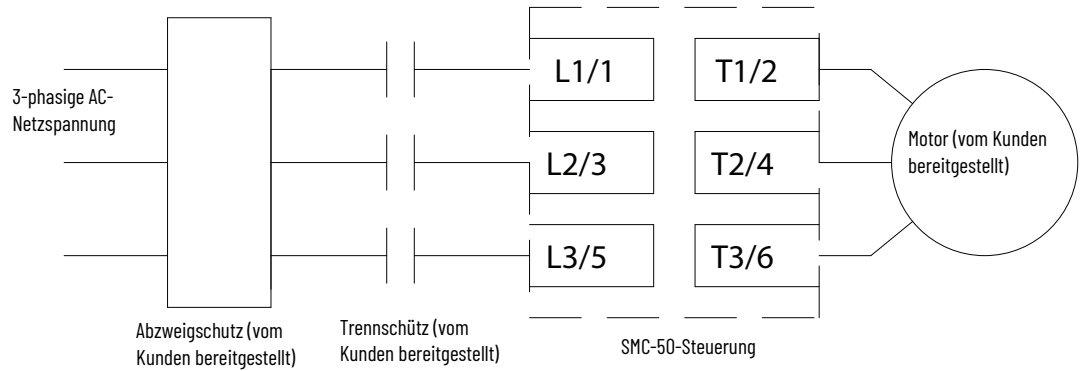
## Trennschütz

Sofern mit Abzweigschutz und einem Überstromschutz installiert, ist die SMC-50-Steuerung mit dem National Electrical Code (NEC) kompatibel. Wird kein Trennschütz verwendet, liegen an den Lastklemmen des Leistungsmoduls auch dann gefährliche Spannungen an, wenn die Steuerung ausgeschaltet ist. Sie müssen am Gehäuse der Motorklemmen, am Steuerungsgehäuse und an der Steuerungsstation Warnetiketten anbringen, die auf diese Gefahr hinweisen.

Mithilfe des Trennschützes können Sie die automatische galvanische Trennung der Steuerungs- und Motorschaltkreise bewirken, wenn die Steuerung abgeschaltet wird. Die Abschaltung kann auf zweierlei Arten erfolgen: entweder manuell durch Drücken der Stopp-Taste oder automatisch, falls anormale Bedingungen vorliegen (z. B. wenn ein Motorüberlastrelais auslöst).

Das Trennschütz führt Laststrom nur unter normalen Bedingungen. Während des Startvorgangs wird das Isolationsschütz eingeschaltet, bevor die Thyristoren eingeschaltet werden. Während des Stoppvorgangs werden die Thyristoren ausgeschaltet, bevor das Trennschütz ausgeschaltet wird. Das Trennschütz kann nicht als Öffner oder Schließer für Laststrom verwendet werden.

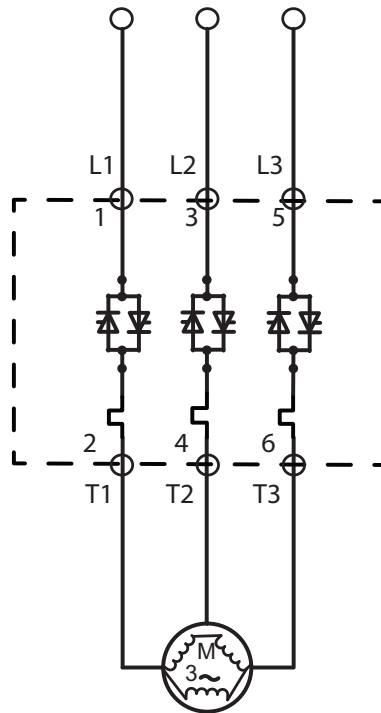
Abbildung 83 – Typisches Anschlussdiagramm mit Trennschütz



## Einsatzgebiete für SMC-50-Steuerspannungsstrukturen

### Elektronische SMC-50-Steuerung

Abbildung 84 – Elektronische Leistungsstruktur der SMC-50-Steuerung



Vollelektronische Geräte bieten in rauen Umgebungen mit starken Vibrationen, Staub und Schmutz viele Vorteile.

Die Leiterplatten mit Schutzbeschichtung in der SMC-50-Steuerung helfen, die Komponenten vor Schäden durch leitenden oder korrosiven Staub in diesen Umgebungen zu schützen. Auch Vibrationen spielen keine Rolle, wie es z. B. bei einem elektromechanischen Bypass-Schütz der Fall wäre, bei dem Vibrationen möglicherweise zu Kontaktprellen führen könnten.

Vollelektronische Geräte eignen sich auch für den Einsatz in Anwendungen mit hoher Auslastung. Anwendungen, die ein Halbleiterschütz verwenden, eignen sich möglicherweise für einen elektronischen Softstarter. Der elektronische Starter stellt Start- und Stoppmethoden sowie Feedback zur Verfügung, die das Halbleiterschütz nicht bereitstellen kann.

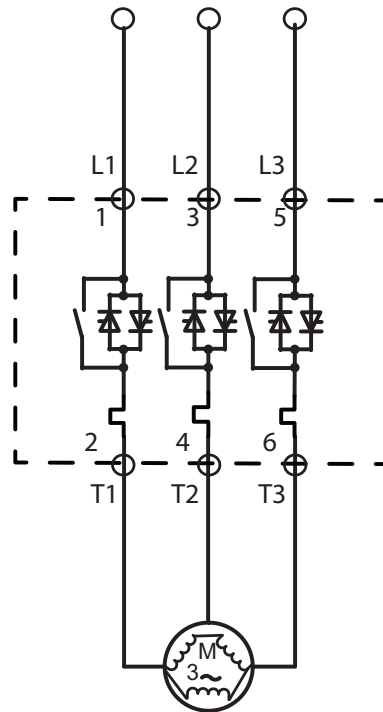
Elektronische Softstarter wie die SMC-50-Steuerung weisen vordefinierte Bemessungswerte für Anwendungen mit normaler Überlast und hoher Überlast auf.

*Definierte Gebrauchskategorien:*

- Bemessungswerte für normale Überlast
  - AC-53a:3.5-10:99-2: 350 % Strombegrenzung, 10-s-Start, 99 % EIN-Lastfaktor und 2 Starts pro Stunde; 40 °C Umgebungstemperatur
  - Ideal für Pumpen und Verdichter
- Bemessungswerte für hohe Überlast
  - AC-53a:3.5-30:99-1: 350 %, 30-s-Start, 99 % EIN-Lastfaktor und 1 Start pro Stunde; 50 °C Umgebungstemperatur
  - Ideal für raue Umgebungen oder anspruchsvollere Anwendungen (z. B. Hackmaschinen, Steinbrecher)

**SMC-50-Steuerung mit integriertem Bypass**

Abbildung 85 - Leistungsstruktur der SMC-50-Steuerung mit integriertem Bypass



Das interne Bypass-Schütz wird verwendet, nachdem der Softstarter den Motor auf die Solldrehzahl beschleunigt hat. Der Algorithmus des Softstarters bestimmt, wann der Motor die Solldrehzahl erreicht hat und schaltet dann von der SCR-Steuerung zum Bypass-Schütz um. Rockwell Automation bietet einen Hybridsoftstarter an, der die Leistungsstruktur eines elektronischen Starters aufweist und mit einem internen Bypass-Schütz ausgestattet ist.

Attribute eines internen Bypass-Schützes ermöglichen den Betrieb des Softstarters bei niedrigeren Temperaturen, wenn der Motor die Solldrehzahl erreicht hat, als dies mit einem vollelektronischen Starter der Fall wäre. Ein Hybridsoftstarter ist in der Regel kleiner als die für alle Einsatzgebiete geeigneten Thyristoren ohne Bypass. Der Grund hierfür sind kleinere Komponenten, die für den Start und zum Führen des Laststroms verwendet werden. Die Thyristoren sind für Aussetzbetrieb geeignet (AC-53b). Die internen Bypass-Schütze sind in der Regel nicht für alle Einsatzgebiete geeignet (AC-3), da sie nicht als Öffner oder Schließer für Laststrom verwendet werden können.

Wenn Sie einen Softstarter mit internem Bypass verwenden, ist nur Leistungs- und Steuerungsverdrahtung erforderlich. Zusätzliche Geräte müssen nicht erworben werden. Der interne Bypass an einem Softstarter eignet sich für

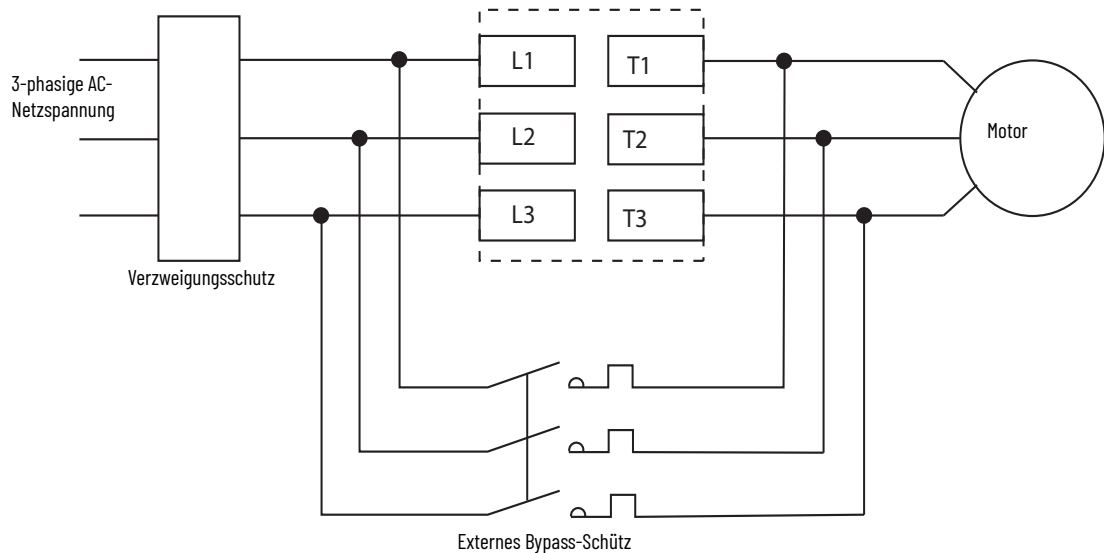
Förderbänder, Lüfter, Pumpen und andere Anwendungen, bei denen sich Strom und Drehzahl nicht ändern, solange der Motor mit Soll-drehzahl betrieben wird.

Auslastungscode für die Hybridausführung:

- AC-53b: 3.0-50:1750
  - 300 % Strombegrenzung, 50-s-Start, die Ausschaltzeit zwischen den Starts muss mindestens 1750 Sekunden betragen.

## SMC-50-Steuerungen mit externem Bypass

Abbildung 86 - Softstarter mit externem Bypass-Schütz



Softstarter können interne oder externe Bypass-Schütze verwenden. Abhängig von der Anwendung ist ein externer Bypass möglicherweise einem internen Bypass vorzuziehen. In einigen Fällen kann ein Softstarter aufgrund der Anwendungsüberlegungen über einen internen Bypass verfügen, ist jedoch so konfiguriert, dass er Hilfsschalter/-ausgänge zur Steuerung eines externen Bypass verwendet.

Externe Bypass-Schütze eignen sich für Anwendungen, die einen Softstarter erfordern, bei denen jedoch im Run-Modus aufgrund von Produktstaus oder Blockierungen Stromspitzen auftreten können. Bei Steinbrechern ist die Wahrscheinlichkeit von blockiertem Material in einem Trichter z. B. hoch, wodurch Stromspitzen entstehen können. Ein Softstarter mit internem Bypass-Schütz überwacht Strom, weshalb in der Regel der Bypass ausgeschaltet wird, um das Schütz zu schützen und zur SCR-Steuerung zurückzukehren. Sobald der Strom auf ein normales Niveau zurückgekehrt ist, wird das Bypass-Schütz eingeschaltet. Dieses Ein- und Ausschalten könnte die Nutzungsdauer eines internen elektromechanischen Schützes verkürzen.

Wenn im Run-Modus nicht alle Schutzfunktionen des Softstarters aktiv sind, kann dies von Vorteil sein, um eine Anwendung wie z. B. einen Steinbrecher am Laufen zu halten. Wird in dieser Anwendung ein externes Bypass-Schütz verwendet, das für alle Einsatzgebiete geeignet ist und den Stromspitzen standhalten kann, bleibt das Schütz eingeschaltet, bis ein Stoppbefehl eingegeben oder ein Bypass ausgelöst wird. Möglicherweise sind externe Überlasten erforderlich, um den Motor zu schützen, da einige Softstarter vielleicht nicht in der Lage sind, Motordaten zu lesen, während der externe Bypass-Modus aktiviert ist.

Ein externes Bypass-Schutz kann auch in einem für AC-53a geeigneten, vollelektronischen Softstarter verwendet werden. Abhängig vom Softstarter sowie der Montage und Verdrahtung des Bypass-Schützes können möglicherweise externe Überlasten erforderlich sein. Die ansteigenden Merkmale vom Softstart zum Bypass-Schutz bestimmen, ob der Softstarter Daten (Strom- und Spannungsangaben) lesen kann, während er sich im Bypass-Modus befindet.

In von UL/CSA-Bestimmungen geprägten Regionen muss der Überbrückungsschutz abhängig von der HP-Leistung und dem Volllaststrom des Motors dimensioniert werden. In von IEC-Bestimmungen geprägten Regionen muss das Bypass-Schutz gemäß den Angaben für AC-1-Überbrückungsschütze dimensioniert werden.

Die HP-Leistungsbemessungswerte des für AC-3 ausgelegten Bypass-Schützes müssen mit den HP-Leistungsbemessungswerten des SMC-50-Softstarters übereinstimmen. Die Kurzschluss-Bemessungswerte des Bypass-Schützes dürfen nicht geringer sein als die des SMC-50-Softstarters. Dies ist für die Auswahl des für AC-1 ausgelegten Bypass-Schützes von Bedeutung.

## Notizen:





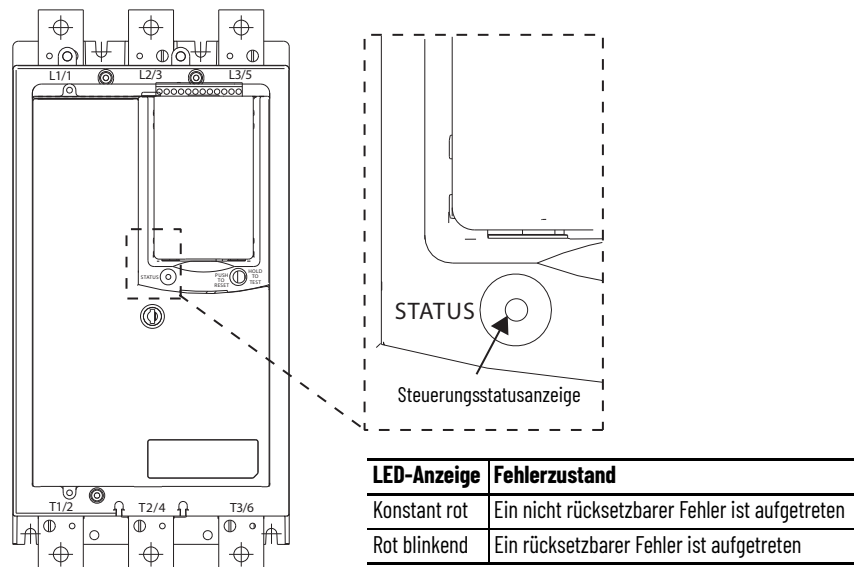
## Schutz- und Diagnosefunktionen

### Übersicht

Die SMC-50-Steuerung stellt Schutz- und Diagnosefunktionen zur Verfügung. Sie können diese Funktionen über anwenderkonfigurierbare Parameter steuern, die Alarme und Fehler für Motor und Starter bereitstellen. Sie können jeden konfigurierbaren Alarm und Fehler individuell aktivieren oder deaktivieren. Viele Alarme und Fehler sind auch mit einer benutzerdefinierten Zeitverzögerung ausgestattet, um unnötige Auslösungen zu begrenzen. Bei einem Fehlerzustand wird die Steuerung abgeschaltet. Sie können mithilfe eines Alarms einen Bediener auf einen bevorstehenden Fehler aufmerksam machen. Motor- und Starterfehler lassen sich individuell für die automatische Rückstellung/den automatischen Wiederanlauf konfigurieren, nachdem die Anzahl der Wiederanlaufversuche und die Zeitverzögerung für den Wiederanlauf programmiert wurde. Wiederanlaufversuche und Wiederanlaufverzögerung werden universell für alle Fehler verwendet. Weitere Einzelheiten hierzu sind auf [Seite 143](#) beschrieben.

Eine mehrfarbige (rot, grün, bernsteinfarben) LED zur Statusanzeige befindet sich an der Vorderseite der SMC-50-Steuerung direkt unter der Frontblende/Aussparung für das Bedienfeld 20-HIM-A6.

Abbildung 87 – Statusanzeige der Steuerung



Weitere LED-Zustandsanzeigen befinden sich am optionalen Modul der Serie 150-SM6 für die Parameterkonfiguration (PCM). Dieses Modul stellt einfache und begrenzte Parameterkonfigurationen zur Verfügung. Weitere Informationen zu den LED-Zustandsanzeigen enthält [Kapitel 10](#).

### 20-HIM-A6-, 20-HIM-C6S- und Konfigurationssoftware

Die 20-HIM-A6-, 20-HIM-C6S- und PC-Konfigurations-/Überwachungssoftware (z. B. die Connected Components Workbench-

Software) stellen detaillierte Fehler- und Alarminformationen zur Verfügung. Wenn an der SMC-50-Steuerung ein Fehler auftritt, wird in der Bedienfeldanzeige „FAULTED“ (Fehlerhaft) zusammen mit dem Fehlercode angegeben. Außerdem werden eine einfache Fehlerbeschreibung und die verstrichene Zeit seit dem Auftreten des Fehlers angegeben. Andere Bedienfeldanzeigen bieten ausführlichere Daten und die Möglichkeit, den Fehler/Alarm über die Tastatur zurückzusetzen. Weitere Details zur diagnostischen Nutzung dieser Werkzeuge finden Sie unter [Kapitel 10](#).

Für eine einfache Bestimmung der Quelle eines Fehlers oder Alarms an einem DPI-Anschluss zeigt die SMC-50-Steuerung zusammen mit der Fehler- oder Alarmnummer auch die Nummer des DPI-Anschlusses an.

**BEISPIEL** Wenn ein digitales E/A-Optionsmodul 150-SM4 am DPI-Anschluss 7 der SMC-50-Steuerung installiert und die Quelle für einen Fehler ist, wird Anschlussnummer 7 mit dem Fehlercode angezeigt (z. B. wird Anschluss 7, Fehlercode 26, als „7026“ angezeigt).

**Tabelle 27 - Von der DPI zugewiesene Anschlussnummern und Quellen an der SMC-50-Steuerung**

DPI Port Number (DPI-Anschlussnummer)	Quelle	DPI Port Number (DPI-Anschlussnummer)	Quelle
0	SMC-50-Steuerung	6	Reserviert
1	An der Vorderseite montiertes Bedienfeld	7	Steuerungsmodulanschluss 7
2	Dezentrale DPI (Oberseite der SMC-50-Steuerung)	8	Steuerungsmodulanschluss 8
3 <sup>(1)</sup>	Dezentrale DPI	9 <sup>(2)</sup>	Steuerungsmodulanschluss 9
4 <sup>(2)</sup>	Modul 20-COMM-X	10 bis 15	Reserviert
5	Reserviert		

- (1) Für den Zugriff auf Anschluss 3 muss ein Splitter 1203-S03 an Anschluss 2 angeschlossen sein.
- (2) Wenn Sie ein 20-COMM-X-Netzwerk-Kommunikationsmodul verwenden, muss es sich physisch am Steuerungsmodul-Anschluss 9 befinden. Die Zuweisung der DPI-Anschlussnummer ist jedoch 4 (aufgrund der Kabelverbindung zum DPI-Anschluss 4 unter der an der Vorderseite montierten Bedieneinheit).

### Aktivieren von Starter- und Motorfehlern und -alarmen

Sie können Motor- und Starterfehler und -alarme individuell konfigurieren, aktivieren und deaktivieren. Die Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), und 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), sind nummerierte Bit-Felder für die Konfiguration, um bestimmte Motor- und/oder Starterfehler und -alarme zu aktivieren (Bit = 1) oder zu deaktivieren (Bit = 0). Dies ist mithilfe der Konfigurationswerkzeuge (z. B. Bedienfeld oder PC-Software) oder mithilfe der Netzwerkkommunikation möglich.

Da über 32 Fehler und Alarme verfügbar sind, befinden sich die Konfigurations-Bits in den unteren und oberen 16-Bit-Feldern (von 0 bis 31 nummeriert) der zugeordneten Parameter der SMC-50-Steuerung. Die Bits sind in Starterfehler und Motorfehler unterteilt.

Mit diesen Parametern werden keine Fehler aktiviert oder deaktiviert, die von den Erweiterungsmodulen (z. B. 150-SM2, -SM4) generiert werden können. Wenn ein Erweiterungsmodul in den Steckplatz eines Steuerungsmoduls (7, 8 oder 9) eingesetzt wird, werden verschiedene Konfigurationsparameter angezeigt, um die Konfiguration des jeweiligen Moduls zu aktivieren.

[Tabelle 28](#) und [Tabelle 29](#) enthalten einen Überblick über die Parameter zum Aktivieren von Motor- und Starterfehlern und -alarmen. Für alle Bits ist der Lese- (R) und Schreibzugriff (W) aktiviert.

**Tabelle 28 - Matrix zum Aktivieren/Deaktivieren von Starterfehlern/-alarmen**

Parameternr.	Funktion/ Beschreibung <sup>(1)</sup>	Fehler-/Alarmname <sup>(1)</sup>	Bit- Zuweisung	Bit- Zugriff	Einheiten	Standardwert
Starterfehler						
136	Starter Fault En	Volt Unbal Overvoltage Undervoltage Phase Rev [Line Loss] [Open Gate] Config Change Freq THD V	0 1 2 3 4 5 6 7 8	R/W	Bit = 0 Deaktiviert Bit = 1 Aktiviert	Aktiviert
Starteralarm						
137	Starter Alarm En	Volt Unbal Overvoltage Undervoltage Phase Rev Line Loss Open Gate Config Change Freq THD V	0 1 2 3 4 5 6 7 8	R/W	Bit = 0 Deaktiviert Bit = 1 Aktiviert	Standard- einstellung = Alle deaktiviert

**(1) Wie im Bedienfeld oder in den Konfigurationswerkzeugen der Connected Components Workbench-Software angezeigt**

Tabelle 29 – Matrix zum Aktivieren/Deaktivieren von Motorfehlern/-alarmen

Parameternr.	Funktion/ Beschreibung <sup>(1)</sup>	Fehler-/ Alarmname <sup>(1)</sup>	Bit- Zuweisung	Bit- Zugriff	Einheiten	Standardwert
Motor Fault						
230	Motor Fault En	Überlast	0	R/W	Bit = 0 Deaktiviert Bit = 1 Aktiviert	[Alle deaktiviert außer Überlast, Power Qual und Open Load]
		Underload	1			
		MWatts Over	2			
		MWatts Under	3			
		+MVAR Over	4			
		+MVAR Under	5			
		-MVAR Over	6			
		-MVAR Under	7			
		MVA Under	8			
		MVA Over	9			
		Curr Imbal	10			
		Jam	11			
		Stall	12			
		Starts/Hr	13			
		PM Hours	14			
		PM Starts	15			
		Power Qual	16			
		Open Load	27			
		THD1	18			
		Lead PF Un	19			
		Lead PF Ov	20			
		Lag PF Un	21			
		Lag PF Ov	22			
Locked Rotor	23					
Motoralarm						
231	Motor Alarm En	Überlast	0	R/W	Bit = 0 Deaktiviert Bit = 1 Aktiviert	Standard- einstellung = Alle deaktiviert
		Underload	1			
		MWatts Over	2			
		MWatts Under	3			
		+MVAR Over	4			
		+MVAR Under	5			
		-MVAR Over	6			
		-MVAR Under	7			
		MVA Under	8			
		MVA Over	9			
		Curr Imbal	10			
		Jam	11			
		Stall	12			
		Starts/Hr	13			
		PM Hours	14			
		PM Starts	15			
		Power Qual	16			
		Open Load	27			
		THD1	18			
		Lead PF Un	19			
		Lead PF Ov	20			
		Lag PF Un	21			
		Lag PF Ov	22			
Locked Rotor	23					

(1) Wie im Bedienfeld oder in den Konfigurationswerkzeugen der Connected Components Workbench-Software angezeigt

### Aktivieren von Funktionsfehlern und -alarmen für Optionsmodule

Nicht allen Optionsmodulen sind Fehler und Alarmer für ihre jeweiligen Funktionen zugeordnet. Beispielsweise sind für das optionale 150-SM4-E/A-Modul und das 150-SM6-Parameterkonfigurationsmodul **keine** Funktionsfehler oder -alarme verfügbar. Wenn für ein Optionsmodul Funktionsfehler und -alarme verfügbar sind, können diese zudem individuell konfiguriert, aktiviert und deaktiviert werden – genau wie die Fehler und Alarmer für die Steuerung und den Motor.

### Optionsmodul 150-SM2

Das Optionsmodul 150-SM2 bietet einzeln aktivierbare Fehler und Alarmer, die den Erdschluss- und Motor-PTC-Funktionen zugeordnet sind (siehe [Tabelle 30](#)).

**Tabelle 30 – Fehler und Alarmer des Moduls 150-SM2**

Parameternr.	Funktion/ Beschreibung <sup>(1)</sup>	Fehler-/ Alarmname <sup>(1)</sup>	Bit- Zuweisung	Bit- Zugriff	Einheiten	Standardwert
X02 <sup>(2)</sup>	Fault En	PTC Gnd Flt	0 1	R/W	Bit = 0 Deaktiviert Bit = 1 Aktiviert	Standard- einstellung = Alle deaktiviert
X03 <sup>(2)</sup>	Alarm En	PTC Gnd Flt	0 1	R/W		

(1) Wie im Bedienfeld oder in den Konfigurationswerkzeugen der Connected Components Workbench-Software angezeigt  
 (2) X = Nummer des Steuerungsmodulanschlusses (7 oder 8), in dem sich das 150-SM2 befindet.

### Optionsmodul 150-SM3

Das Optionsmodul 150-SM3 bietet einzeln aktivierbare Fehler und Alarmer, die den analogen Eingängen und Ausgängen zugeordnet sind (siehe [Tabelle 31](#)).

**Tabelle 31 – Fehler und Alarmer des Moduls 150-SM3**

Parameternr.	Funktion/ Beschreibung <sup>(1)</sup>	Fehler-/ Alarmname <sup>(1)</sup>	Bit- Zuweisung	Bit- Zugriff	Einheiten	Standardwert
X37 <sup>(2)</sup>	Fault En	IN1 Over	0	R/W	Bit = 0 Deaktiviert Bit = 1 Aktiviert	Standard- einstellung = Alle deaktiviert
		IN1 Under	1			
		IN2 Over	2			
		IN2 Under	3			
		OUT1 Shorted	4			
		OUT1 Open	5			
		OUT2 Shorted	6			
		OUT2 Open	7			
X38 <sup>(2)</sup>	Alarm En	IN1 Over	0	R/W	Bit = 0 Deaktiviert Bit = 1 Aktiviert	Standard- einstellung = Alle deaktiviert
		IN1 Under	1			
		IN2 Over	2			
		IN2 Under	3			
		OUT1 Shorted	4			
		OUT1 Open	5			
		OUT2 Shorted	6			
		OUT2 Open	7			

(1) Wie im Bedienfeld oder in den Konfigurationswerkzeugen der Connected Components Workbench-Software angezeigt  
 (2) X = Nummer des Steuerungsmodulanschlusses (7 oder 8), in dem sich das 150-SM3 befindet.

## Schutz und Diagnose

Im Folgenden sind die Schutz- und Diagnosefunktionen der SMC-50-Steuerung beschrieben.

### Überlast – Fehler und Alarm

#### Überlastfehler (Code 21)

Die SMC-50-Steuerung erfüllt alle einschlägigen Anforderungen als Motorschutzgerät. Das thermische „Gedächtnis“ bietet zusätzlichen Schutz und speichert die Wärmedaten des Motors, wenn die Steuerspannung unterbrochen wird.

Die SMC-50-Steuerung bietet Überlastschutz mithilfe einer echten Effektivstrommessung der einzelnen Phasenströme des angeschlossenen Motors. Ein Wärmemodell, das die aktuelle Erwärmung des Motors simuliert, wird basierend auf folgenden Werten berechnet:

- Gemessener maximaler Motorstrom,

- Einstellung Parameter 78 [Motor FLC] (Motorbemessungsstrom),
- Einstellung Parameter 75, [Overload Class] (Überlastklasse)<sup>(a)</sup> Einstellung und
- Parameter 77, [Service Factor] (Leistungsfaktor), (angegeben auf dem Motortypenschild).

Parameter 18, [Motor Thermal Usage] (Thermische Motorauslastung), zeigt den Prozentsatz der aktuell genutzten Motorüberlast an. Der Überlastfehler der SMC-50-Steuerung schaltet den Motor ab, wenn (1) der Motorüberlastfehler aktiviert ist **und** (2) die thermische Motorauslastung (MTU) 100 % erreicht.

Die Überlastfunktion berechnet die Motorüberlastdaten mithilfe der folgenden Parameter und zeigt sie an:

- Parameter 18 [Motor Therm Usage] (Thermische Motorauslastung),
- Parameter 19, [Time to OL Trip] (Zeit bis zur Überlastauslösung) und
- Parameter 20, [Time to OL Reset] (Zeit bis zur Überlastrücksetzung).



Auslösungs-Bemessungsdaten entsprechen 118 % des programmierten Motorbemessungsstroms.

Die SMC-50-Steuerung berechnet anschließend die Verringerung der thermischen Motorauslastung (Abfallgeschwindigkeit) bei einer Abschaltung des Motors (Abkühlung). Aktivieren Sie dies mithilfe der Echtzeituhrfunktion der SMC-50-Steuerung. Wenn die Steuerspannung ausfällt, speichert die SMC-50-Steuerung Wärmeniveau und Zeit für die Abschaltung. Wenn wieder Spannung angelegt wurde, liest die SMC-50-Steuerung die aktuelle Zeit, die Abschaltzeit und das Wärmeniveau beim Abschalten. Anhand dieser Daten berechnet die SMC-50-Steuerung die neuen Wärmedaten für die Überlast.

### Überlastalarm

Ein Überlastalarm ist ebenfalls verfügbar. Der gewünschte Wert oder das gewünschte Niveau des Alarms wird mit Parameter 83, [Overload A Level] (Überlast-Alarmpegel) konfiguriert, der zwischen 0 und 100 % eingestellt werden kann. Wenn der Wert der thermischen Motorauslastung (MTU-Wert) den festgelegten Prozentsatz des Wärmeauslösungsniveaus erreicht, wird der Alarm aktiviert. Fällt der MTU-Wert unter den festgelegten Prozentsatz des Wärmeauslösungsniveaus, wird der Alarm deaktiviert.

Parameter 18, [Mtr Therm Usage] (Thermische Motorauslastung), gibt den aktuellen Wert der thermischen Motorauslastung an. Dieser Parameter liegt zwischen 0 % und 200 %, wobei 100 % einem Fehlerzustand entspricht.

(a) Die Auslösklasse ist als maximale Zeit in Sekunden für eine Überlastauslösung definiert und tritt auf, wenn der Ansprechstrom des Motors das Sechsfache seines Bemessungsstroms beträgt. Die Überlastfunktion der SMC-50-Steuerung bietet einen einstellbaren Auslösklassenbereich zwischen 5 und 30, der über den Parameter 75, [Overload Class] (Überlastklasse), und über den Parameter 76, [Overload Class 2] (Überlastklasse 2), (Konfiguration für eine zweite Überlastklasse) in Inkrementen von 1 programmiert werden kann.

Abbildung 88 - Überlastauslöskurven

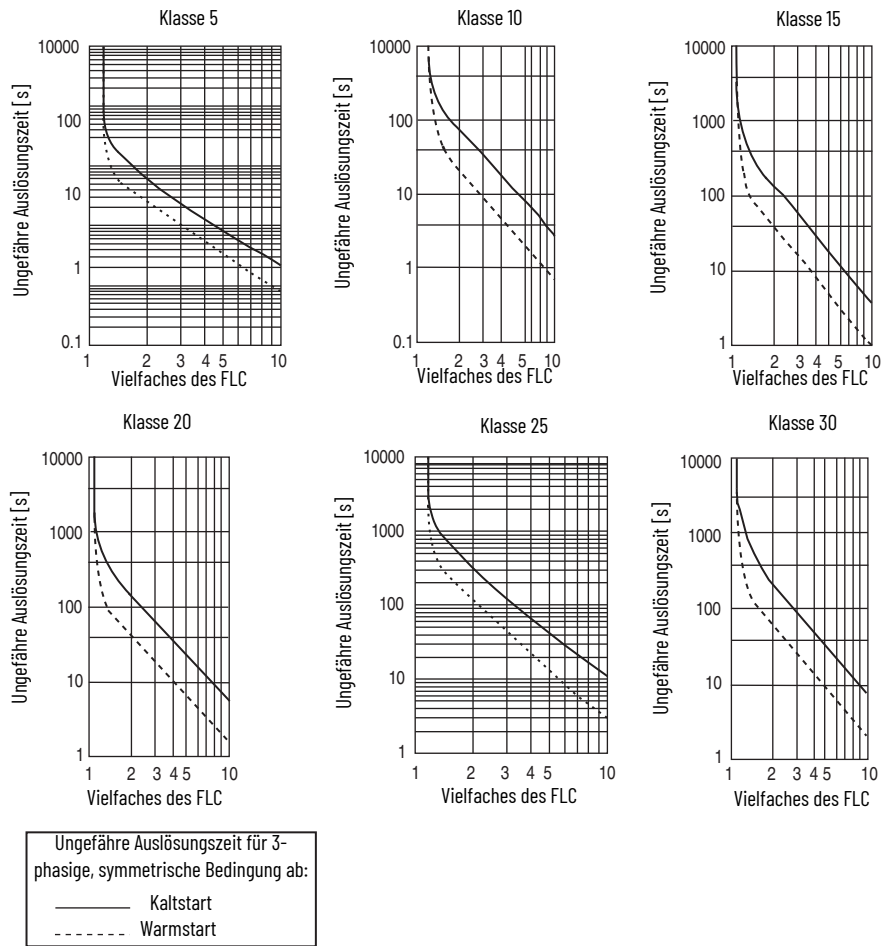
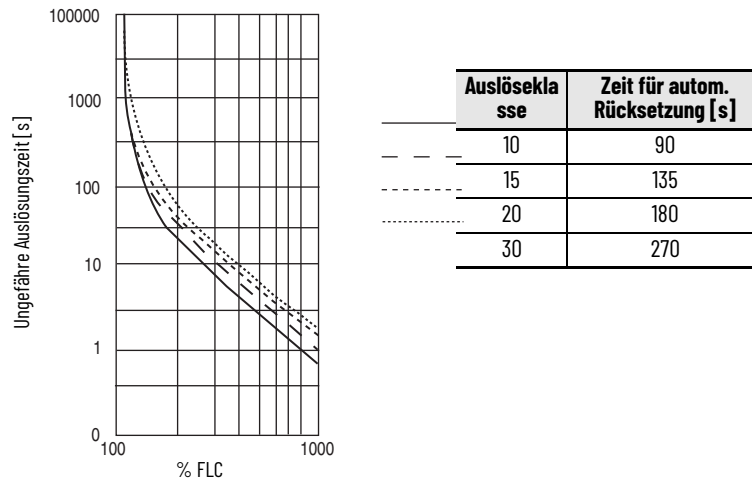


Abbildung 89 - Wiederanlaufauslöskurven nach einer automatischen Rücksetzung



Parameter 81, [Overload Shunt Time] (Überlastabschaltzeit), ermöglicht die Deaktivierung (Abschaltung) der Überlast zu Beginn des Startzyklus. Wie lange die Überlast deaktiviert (abgeschaltet) bleibt, wird durch diesen Parameter definiert. Die Motorüberlast akkumuliert in diesem Zeitraum keine Daten zur thermischen Motorauslastung.

Sie können die SMC-50-Steuerung so konfigurieren, dass sie den Überlastfehler automatisch zurücksetzt, wenn er auf das in Parameter 80, [OL Reset Level] (Niveau zur Überlastrücksetzung), abgekühlt ist. Sie müssen Parameter 264, [Motor Restart = En] (Motorneustart aktivieren), (Overload = Set) aktivieren, damit der Parameter für das Niveau zur Überlastrücksetzung funktionieren kann.

Parameter 19, [Time to OL Trip] (Zeit bis zur Überlastauslösung), zeigt an, wie viel Zeit verbleibt, bevor eine Überlastauslösung unter den aktuellen Betriebsbedingungen auftritt. Wenn der Überlastfehler deaktiviert ist, wird über diesen Parameter sein maximaler Wert angezeigt.

Parameter 20, [Time to OL Reset] (Zeit bis zur Überlastrücksetzung), zeigt an, wie viel Zeit verbleibt, bevor ein Überlastfehler basierend auf dem Abkühlungsalgorithmus (Abfall) gelöscht wird. Wenn der Überlastparameter deaktiviert ist oder nicht ausgelöst wurde, zeigt dieser Parameter den Wert null an.

**Tabelle 32 – Liste der Überlastparameter**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
75	Overload Class (Überlast-Klasse)	5 bis 30	10	R/W	–
76	Overload Class 2 <sup>(2)</sup>	5 bis 30	10		–
77	Service Factor	0,01 bis 1,99	1,15		–
78	Motor FLC	1,0 bis 2200,0	1,0		A
80	OL Reset Level	1 bis 99	75		% MTU
18	Motor Therm Usage	0 bis 200	0 bis 200	R	% MTU
81	OL Shunt Time	0 bis 999	0	R/W	s
82	OL Inhibit Time	0 bis 999	0		s
83	Overload A Lvl	0 bis 100	0		% MTU
19	Time to OL Trip	0 bis 10000	0 bis 10000	R	s
20	Time to OL Reset	0 bis 10000	0 bis 10000		s
84	Locked Rtr Level	400 bis 1000	600	R/W	% FLC
85	Locked Rtr Time	1 bis 1000	1	R/W	s

(1) Wie im Bedienfeld oder in den Konfigurationswerkzeugen der Connected Components Workbench-Software angezeigt  
 (2) Konfiguration für eine zweite Überlastklasse.

## Unterlast - Fehler und Alarme

Die SMC-50-Steuerung ermöglicht eine Fehlerauslösung, wenn der Motorstrom für eine benutzerdefinierte Zeit unter ein benutzerdefiniertes Niveau fällt.

### Unterlastfehler (Code 22)

Ein Motorstrom unter einem bestimmten Niveau kann darauf hindeuten, dass eine mechanische Fehlfunktion in der Installation vorliegt (z. B. ein abgenutztes Förderband, ein beschädigter Lüfterflügel, eine gebrochene Welle oder ein abgenutztes Werkzeug). Solche Bedingungen schaden zwar dem Motor nicht unbedingt, können jedoch zu einem Produktionsausfall führen. Durch die schnelle Erkennung von Unterlasten lassen sich Schäden und Produktionsausfälle auf ein Minimum reduzieren.

Der Unterlastfehlerstromschutz, Fehlercode 22, wird über das Bit [Underload Enable/Disable] (Unterlast aktivieren/deaktivieren) in Parameter 230, [Motor Fault Enable] (Motorfehler aktivieren), aktiviert oder deaktiviert. Konfigurieren Sie den Wert oder den Pegel des Fehlerstroms mithilfe von Parameter 86, [Underload F Lvl] (Fehlerpegel Unterlast). Mit Parameter 87, [Underload F Dly] (Fehlervverzögerung Unterlast), kann außerdem eine Fehlervverzögerungszeit eingestellt werden, um Fehlerrücksetzungen zu vermeiden.

### Unterlastalarm

Ein Unterlastalarm des Motors steht ebenfalls zur Verfügung. Konfigurieren Sie diesen genau so wie den Unterlastfehler mit Parameter 88, [Underload A



Lvl] (Alarmpegel Unterlast), und Parameter 89, [Underload A Dly] (Alarmverzögerung Unterlast). Sie können diesen Alarm mithilfe des Bits „Underload“ (Unterlast) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

Die SMC-50-Steuerung prüft etwa alle 0,025 Sekunden, ob eine Unterlastbedingung des Motors vorliegt.



Unterlastschutz ist aktiv, wenn der Motor die Solldrehzahl erreicht hat.

**Tabelle 33 - Liste der Unterlastparameter**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
86	Underload F Lvl	0 bis 99	0	R/W	% FLC
87	Underload F Dly	0,1 bis 99	0,1		Sekunden
88	Underload A Lvl	0 bis 99	0		% FLC
89	Underload A Dly	0,1 bis 99	0,1		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Netzunterspannungsschutz

### Unterspannungsfehler (Code 20)

Die SMC-50-Steuerung kann vor zu geringer Netzspannung schützen. Der Unterspannungsfehler, Fehlercode 20, bietet Schutz vor einer Netzunterspannungsbedingung. Ein Unterspannungsfehlerzustand liegt vor, wenn der Durchschnitt von Parameter 46, [Line Voltage] (Netzspannung), unter das Spannungsniveau fällt, das der Anwender in Parameter 98, [Undervolt F Lvl] (Unterspannungs-Fehlerpegel), angegeben hat. Siehe [Tabelle 34](#)

Der Unterspannungsfehlerschutz wird über das Bit „Enable/Disable Undervoltage Fault“ (Unterspannungsfehler aktivieren/deaktivieren) in Parameter 136, [Starter Fault Enable] (Starterfehler aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.

### Unterspannungsalarm

Ein Unterlastalarm steht ebenfalls zur Verfügung. Dieser wird exakt wie der Fehler mithilfe von Parameter 100, [Undervolt A Lvl] (Alarmpegel Unterspannung), und mithilfe von Parameter 101, [Undervolt A Dly] (Alarmverzögerung Unterspannung), festgelegt. Der Unterspannungsalarm wird über das Bit „Undervoltage Enable/Disable“ (Unterspannung aktivieren/deaktivieren) in Parameter 137, [Starter Alarm Enable] (Starteralarm aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.

**Tabelle 34 - Liste der Unterspannungsschutzparameter**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
46	Line Voltage	0 bis 700	400	R/W	Volt
98	Undervolt F Lvl	0 bis 100	90		% V
99	Undervolt F Dly	0,1 bis 99,0	3,0		Sekunden
100	Undervolt A Lvl	0 bis 100	90		% V
101	Undervolt A Dly	0,1 bis 99,0	3,0		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Netzüberspannungsschutz - Fehler und Alarm

### Überspannungsfehler (Code 19)

Die SMC-50-Steuerung kann vor zu hoher Netzspannung schützen. Der Überspannungsfehler, Fehlercode 19, bietet Schutz vor einer Netzüberspannungsbedingung. Eine Überspannungsbedingung liegt vor, wenn der Durchschnitt der dreiphasigen Netzspannung für eine benutzerdefinierte Zeit, [Overvolt F Dly] (Parameter 103, Fehlerverzögerung Überspannung), um einem benutzerdefinierten Prozentsatz über dem Parameter 102, [Overvolt F Lvl] (Fehlerpegel Überspannung), liegt. Siehe [Tabelle 35](#).

Der Überspannungsschutz wird über das Bit „Overvoltage Enable/Disable“ (Überspannung aktivieren/deaktivieren) in Parameter 136, [Starter Fault Enable] (Starterfehler aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.

### Überspannungsalarm

Ein Überspannungsalarm ist ebenfalls verfügbar. Dies wird genau wie der Überspannungsfehler mithilfe von Parameter 104, [Overvolt A Lvl] (Alarmpegel Überspannung), und Parameter 105, [Overvolt A Dly] (Alarmverzögerung Überspannung), eingerichtet.

Der Überspannungsalarm wird über das Bit „Overvoltage Enable/Disable“ (Überspannung aktivieren/deaktivieren) in Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.

**Tabelle 35 - Liste der Überspannungsschutzparameter**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
46	Line Voltage	0 bis 700	400	R/W	Volt
102	Overvolt F Lvl	100 bis 199	440		%
103	Overvolt F Dly	0,1 bis 99,0	3,0		Sekunden
104	Overvolt A Lvl	100 bis 199	110		%
105	Overvolt A Dly	0,1 bis 99,0	3,0		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Stromasymmetrieschutz - Fehler und Alarm

Eine Stromasymmetriebedingung kann durch eine Asymmetrie in der Spannungsversorgung, eine ungleiche Impedanz der Motorwicklungen oder durch lange und unterschiedliche Drahtlängen verursacht sein. Wenn eine Stromasymmetriebedingung vorliegt, kann im Motor ein zusätzlicher Temperaturanstieg auftreten, der zu einer Verschlechterung der Motorisolation und zu einer Verkürzung der Motorlebensdauer führt. Durch die schnelle Erkennung von Stromasymmetriefehlern kann die Lebensdauer des Motors verlängert werden. Außerdem lassen sich mögliche Schäden und Produktionsausfälle minimieren.

Die Stromasymmetrie wird anhand der größten Abweichung der drei Stromsignale (effektiver Phasenstrom) vom durchschnittlichen Phasenstrom, dividiert durch den durchschnittlichen Phasenstrom berechnet. Der Strom der Leistungselemente wird für die Berechnung der Stromasymmetrie verwendet.

### Stromasymmetriefehler (Code 42)

Ein Stromasymmetrie-Fehlerzustand, Fehlercode 42, tritt auf, wenn das berechnete Asymmetrieniveau für eine benutzerdefinierte Zeit

(Stromasymmetrie-Fehlerverzögerung) über ein benutzerdefiniertes Niveau (Stromasymmetrie-Fehlerpegel) steigt. Siehe [Tabelle 36](#)

Der Stromasymmetrieschutz wird über das Bit „Current Imbalance“ (Stromasymmetrie) in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.

### Stromasymmetriearm

Ein Alarm für Stromasymmetrie ist ebenfalls verfügbar. Diesen stellen Sie wie auch den Stromasymmetriefehler mithilfe von Parameter 112, [Cur Imbal A Lvl] (Alarmpegel Stromasymmetrie), und Parameter, 113 [Cur Imbal A Dly] (Alarmverzögerung Stromasymmetrie), fest. Sie können den Stromasymmetriearm über das Bit „Current Imbalance“ (Stromasymmetrie) in Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

**Tabelle 36 - Liste der Stromasymmetrieparameter**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
110	Cur Imbal F Lvl	1 bis 25	15	R/W	%
111	Cur Imbal F Dly	0,1 bis 99,0	3,0		Sekunden
112	Cur Imbal A Lvl	1 bis 25	10		%
113	Cur Imbal A Dly	0,1 bis 99,0	3,0		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Spannungsasymmetrieschutz - Fehler und Alarm

Eine Asymmetrie der Spannungsversorgung führt zu einer Stromasymmetrie. Dadurch kommt es zu einem zusätzlichen Temperaturanstieg im Motor, der zu einer Verschlechterung der Motorisolierung und zu einer Verkürzung der Motorlebensdauer führt. Durch die Erkennung von Spannungsasymmetrien kann die Lebensdauer des Motors verlängert werden. Außerdem lassen sich mögliche Schäden und Produktionsausfälle minimieren.

Die Spannungsasymmetrie ( $V_u$ ) wird anhand der größten Abweichung ( $V_d$ ) der dreiphasigen Spannungssignale (effektive Phasenspannung) von der durchschnittlichen effektiven Phasenspannung ( $V_{ave}$ ), dividiert durch die durchschnittliche Spannung berechnet.

$$V_u \% = 100 \left( \frac{V_d}{V_{ave}} \right)$$



Die Phase-Phase-Spannung wird bei der Berechnung der Spannungsasymmetrie verwendet.

### Spannungsasymmetriefehler (Code 18)

Ein Spannungsasymmetrie-Fehlerzustand, Fehlercode 18, tritt auf, wenn der berechnete Asymmetriepegel für eine benutzerdefinierte Zeit (Spannungsasymmetrie-Fehlerverzögerung) über ein benutzerdefiniertes Niveau (Spannungsasymmetrie-Fehlerpegel) steigt. Siehe Tabelle 37 auf Seite 124.

Der Spannungsasymmetrieschutz wird über das Bit „Voltage Unbalance“ (Spannungsasymmetrie) in Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.

### Spannungsasymmetriearm

Ein Spannungsasymmetriearm ist ebenfalls verfügbar. Dieser wird genau wie der Fehler über die Parameter [Voltage Unbalance Alarm Level] (Alarmpegel Spannungsasymmetrie) und [Voltage Unbalance Alarm Delay] (Alarmverzögerung Spannungsasymmetrie) konfiguriert. Dieser Spannungsasymmetriearm wird über das Bit „Voltage Unbalance“ (Spannungsasymmetrie) in Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.

**Tabelle 37 - Liste der Parameter für den Spannungsasymmetrieschutz**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
106	Volt Unbal F Lvl	1 bis 25	15	R/W	%
107	Volt Unbal F Dly	0,1 bis 99,0	3,0		Sekunden
108	Volt Unbal A Lvl	1 bis 25	10		%
109	Volt Unbal A Dly	0,1 bis 99,0	3,0		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

### Phasenumkehrschutz

#### Phasenumkehrfehler (Code 25)

Die SMC-50-Steuerung bietet einen Schutz gegen Ausfall, Fehlercode 25, wenn die Netzleistungsphasen falsch angeschlossen werden.

Sie können den Phasenumkehrschutz über das Bit „Phase Rev“ (Phasenumkehr) in Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), aktivieren oder deaktivieren. Es können keine Phasenumkehr-Fehlerparameter konfiguriert werden.

Ein Phasenumkehralarm ist ebenfalls verfügbar und wird über das Bit „Phase Rev“ (Phasenumkehr) in Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), aktiviert. Es können keine Alarmparameter konfiguriert werden.

### Schutz vor hoher und niedriger Netzspannungsfrequenz - Fehler und Alarm

Die SMC-50-Steuerung schützt vor schlechter Netzleistungsqualität, indem sie einen programmierbaren, frequenzbasierten Schutz anbietet. Der Starter kann in den Fehlermodus wechseln, wenn die Netzleistungsfrequenz zu hoch oder zu niedrig ist.

Es können obere und untere Frequenzgrenzwerte für Fehler und Alarme über die Parameter in [Tabelle 38](#) konfiguriert werden. Jeder Parameter verfügt zudem über eine programmierbare Verzögerung, um Fehlerauslösungen zu begrenzen.

#### Frequenzfehler (Code 49)

Der Fehler aufgrund zu hoher/niedriger Frequenz, Fehlercode 49, wird über das Bit „Freq“ (Frequenz) in Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.

## Frequenzalarm

Es ist auch ein Frequenzalarm verfügbar. Der Frequenzalarm wird über das Frequenz-Bit in Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.



Unabhängig von den anwenderdefinierten Fehler- oder Alarmpegeln für hohe oder niedrige Frequenz wechselt die SMC-50-Steuerung beim Abfallen der Netzleitungsfrequenz unter 45 Hz oder beim Ansteigen über 66 Hz in einen Wartezustand (Steuerung stoppt und startet nicht oder sie startet nicht, wenn sie bereits gestoppt ist), bis die Frequenz wieder im Bereich zwischen 45 und 66 Hz liegt.

**Tabelle 38 - Liste der Parameter für hohe und niedrige Netzspannungsfrequenz**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
129	Freq High F Lvl	45 bis 66	63	R/W	Hz
225	Freq High F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		s
130	Freq Low F Lvl	45 bis 66	47		Hz
227	Freq Low F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		s
131	Freq High A Lvl	45 bis 66	63		Hz
226	Freq High A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		s
132	Freq Low A Lvl	45 bis 66	47		Hz
228	Freq Low A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		s

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Abschaltenschutz - Fehler und Alarm

Wenn ein Motor während seiner Anlaufsequenz abschaltet (stoppt), erwärmt sich der Motor schnell. Nach einer gewissen zulässigen Abschaltzeit erreicht der Motor den Temperaturgrenzwert seiner Isolierung. Durch eine schnelle Abschalterkennung während der Anlaufsequenz kann die Lebensdauer des Motors verlängert werden und potenzielle Schäden und Produktionsausfälle lassen sich minimieren.

### Abschaltfehler (Code 24)

Wenn die SMC-50-Steuerung angewiesen wird, einen Motor zu starten, und die Rampenzeit zu Ende ist, bevor der Motor die Solldrehzahl erreicht hat, wird die Anlaufsequenz fortgesetzt, bis eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Motor erreicht die volle Drehzahl,
- Abschaltfehler, Fehlercode 24, tritt auf,
- für unbegrenzte Zeit, bis der Abschaltfehler deaktiviert wird, oder
- bis eine Motorüberlast- oder eine Thyristorübertemperaturbedingung vorliegt

Wenn die Abschaltfunktion aktiviert ist, startet die SMC-50-Steuerung ein internes Zeitrelais, sobald die programmierte Rampenzeit abgelaufen ist. Wenn dieses Zeitrelais den in Parameter 188, [Stall Delay] (Abschaltverzögerung), programmierten Zeitwert erreicht, wird ein Abschaltfehler generiert. Wenn der Parameter für die Abschaltverzögerung auf null gesetzt ist, tritt der Fehler sofort auf, sofern der Motor am Ende der programmierten Rampenzeit seine Solldrehzahl nicht erreicht hat. Wenn die SMC-50-Steuerung erkennt, dass der Motor vor Ablauf der Abschaltverzögerung seine Solldrehzahl erreicht hat, gilt die Anlaufsequenz als abgeschlossen, es wird auf die volle Spannung umgeschaltet und ein Abschaltfehler/-alarm generiert.



Da der Anfang des Startmodus mit linearer Drehzahl eine Steuerung mit offener Regelkreissspannung ist, kann die tatsächliche Anlaufzeit abhängig von der Motorlast variieren. Aus diesem Grund (und um unnötige Auslösungen zu verhindern), addiert die SMC-50-Steuerung automatisch eine Zeit zur konfigurierten Anlaufzeit, bevor das Abschaltzeitrelais mit der Zählung beginnt. Der Zeitfaktor beträgt 50 % der konfigurierten Anlaufzeit.

Der Abschaltfehlerschutz wird über das Bit „Stall“ (Abschaltung) in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.

### Abschaltalarm

Es kann auch ein Abschaltalarm aktiviert werden, der unter den gleichen Bedingungen aktiviert wird wie der Abschaltfehler. In diesem Fall wird der Alarm gelöscht, sobald der Motor den Anlaufzustand beendet (z. B. beim Erreichen der Soll Drehzahl, wenn er gestoppt wird oder in einen Fehlerzustand wechselt).

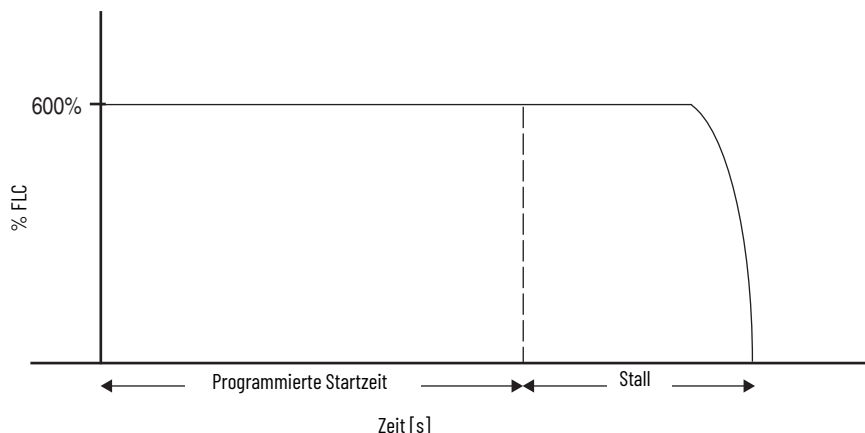
Der Abschaltalarm wird über das Bit „Stall“ (Abschaltung) in Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.

**Tabelle 39 - Liste der Abschaltenschutzparameter**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
188	Stall Delay	0,0 bis 30,0	10,0	R/W	s

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

**Abbildung 90 - Blockierschutz - hohe Überlast beim Anlauf**



### Blockierungserkennung - Fehler und Alarm

Ein Motorbetriebsstrom, der über dem Bemessungswert auf dem Motortypenschild liegt, kann auf eine Blockierung aufgrund eines blockierten Förderbands oder eines blockierten Antriebsgetriebes hinweisen. Diese Bedingungen können zur Überhitzung des Motors und zu Schäden an der Einrichtung führen. Durch die schnelle Blockierungserkennung können Schäden und Produktionsausfälle minimiert werden.



Der Thyristor-Überhitzungsfehler des SMC-50-Starters (siehe [Seite 136](#)) kann bei Überstromsituationen vor der Blockierungsauslösung auftreten.

### Blockierungsfehler (Code 23)

Der Fehlercode 23 für Blockierungsfehler in der SMC-50-Steuerung ermöglicht die Erkennung einer Motorblockierung. Eine Blockierungsbedingung liegt vor, wenn der Motorstrom im Run-Modus für eine benutzerdefinierte Zeit über einen benutzerdefinierten Pegel steigt.



Dieser Fehler ist während des Start- und Stoppvorgangs nicht aktiv.

Der Parameter 114, [Jam F Lvl] (Blockierungs-Fehlerpegel), ist ein Prozentsatz des Motorbemessungsstroms, der über den Parameter 78, [Motor FLC] (Motorbemessungsstrom), festgelegt wird. Wenn der tatsächliche Motorstrom über den Blockierfehlerpegel (Parameter 114, [Jam F Lvl]) über einen Zeitraum steigt, der dem in Parameter 115, [Jam F Dly] (Blockierungs-Fehlerverzögerung), festgelegten Wert entspricht, wird ein Fehler generiert. Siehe [Tabelle 40](#) und [Abbildung 91](#). Der Blockierungsschutz wird über das Bit „Jam“ (Blockierung) in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.

### Blockierungsalarm

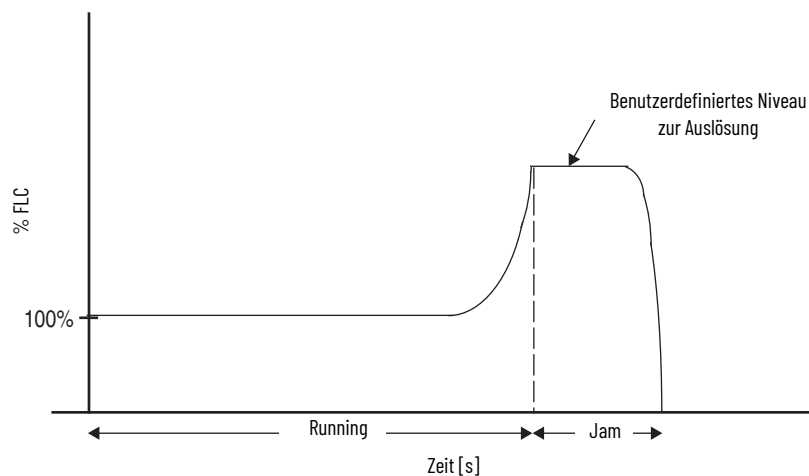
Ein Blockieralarm ist ebenfalls verfügbar. Konfigurieren Sie ihn wie den Fehler mithilfe des Blockieralarmpegels und der Blockieralarmverzögerung (Parameter 116, [Jam A Lvl], und Parameter 117, [Jam A Dly]). Sie können diesen Alarm mithilfe des Bits „Jam“ (Blockierung) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

**Tabelle 40 - Liste der Blockierungserkennungsparameter**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
78	Motor FLC	1,0 bis 2200,0	1,0	R/W	Ampere
114	Jam F Lvl	0 bis 1000	1000		% FLC
115	Jam F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
116	Jam A Lvl	0 bis 1000	1000		% FLC
117	Jam A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

**Abbildung 91 - Blockierkennung**



## Wirkleistungsschutz (MW)

### Zu hohe Motorwirkleistung - Fehler und Alarm

#### Fehler aufgrund zu hoher Motorwirkleistung (Code 44)

Ein Fehler aufgrund einer zu hohen Motorwirkleistung, Code 44, tritt auf, wenn die vom Motor aufgenommene Wirkleistung für eine im Parameter 91, [MWatts Ov F Dly] (Verzögerung bei zu hoher Wirkleistung MW), vom Anwender definierte Zeit über einen im Parameter 90, [MWatts Ov F Lvl] (Fehlerpegel für zu hohe Wirkleistung MW), festgelegten Wert liegt.

Sie können den Fehler aufgrund einer zu hohen Wirkleistung über das Bit „MWatts Over“ (MW zu hoch) in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

*Alarm aufgrund zu hoher Motorwirkleistung*

Es ist auch ein Alarm verfügbar. Richten Sie ihn wie den Motorfehler mithilfe des Parameters 92, [MWatts Ov A Lvl] (Alarmpegel aufgrund zu hoher Motorwirkleistung), und 93, [MWatts Ov A Dly] (Alarmverzögerung bei zu hoher Motorwirkleistung), ein. Sie können diesen Alarm mithilfe des Bits „MWatts Over“ (MW zu hoch) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

**Tabelle 41 - Liste der Parameter für zu hohe Motorwirkleistung**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
90	MWatts Ov F Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000	R/W	MW
91	MWatts Ov F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
92	MWatts Ov A Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000		MW
93	MWatts Ov A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

**Zu niedrige Motorwirkleistung - Fehler und Alarm**

*Fehler aufgrund zu niedriger Motorwirkleistung (Code 43)*

Ein Fehler aufgrund zu niedriger Motorwirkleistung, Fehlercode 43, tritt auf, wenn die vom Motor aufgenommene Wirkleistung für eine im Parameter 95, [MWatts Un F Dly] (Fehlervverzögerung bei zu niedriger Wirkleistung MW), vom Anwender definierte Zeit unter einen im Parameter 94, [MWatts Un F Lvl] (Fehlerpegel für zu niedrige Wirkleistung MW), festgelegten Wert fällt.

Sie können diesen Fehler mithilfe des Bits „MWatts Under“ (MW zu niedrig) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

*Alarm aufgrund zu niedriger Motorwirkleistung*

Es ist auch ein Alarm verfügbar. Richten Sie diesen wie den Motorfehler mithilfe des Parameters 96, [MWatts Un A Lvl] (Alarmpegel für zu niedrige Motorwirkleistung), und 97, [MWatts Un A Dly] (Alarmverzögerung bei zu niedriger Motorwirkleistung), ein. Sie können diesen Alarm mithilfe des Bits „MWatts Under“ (MW zu niedrig) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

**Tabelle 42 - Liste der Parameter für zu niedrige Motorwirkleistung**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
94	MWatts Un F Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000	R/W	MW
95	MWatts Un F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
96	MWatts Un A Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000		MW
97	MWatts Un A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

**Blindleistungsschutz (MVAR)**

Die SMC-50-Steuerung kann vor übermäßiger Blindleistung (MVAR) schützen. Sie können den Schutz (Fehler) oder eine Warnung (Alarm) auslösen, wenn die Blindleistungsaufnahme (+) oder -generierung (-) des



Motors (MVAR) zu hoch ist. Dieser Schutz eignet sich für Synchronmotoren oder Motoren mit aktiven Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung.

## Zu hohe positive Motorblindleistung (vom Motor verbraucht) - Fehler und Alarm

### Fehler aufgrund zu hoher Motorblindleistung (Code 46)

Ein Fehlerzustand aufgrund einer zu hohen positiven Motorblindleistung, Fehlercode 46, tritt auf, wenn die vom Motor aufgenommene Blindleistung für die in Parameter 233, [+MVAR Ov F Dly] (Fehlerverzögerung bei zu hoher +MVAR), definierte Verzögerungszeit über einem vom Anwender in Parameter 232, [+MVAR Ov F Lvl] (Fehlerpegel für zu hohe +MVAR), definierten Pegel liegt.

Sie können diesen Fehler mithilfe des Bits „+MVAR Over“ (+MVAR zu hoch) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

### Alarm aufgrund zu hoher positiver Motorblindleistung

Ein Alarm aufgrund zu hoher Motorblindleistung steht ebenfalls zur Verfügung. Richten Sie diesen genau wie den Fehler mithilfe der Parameter 234, [+MVAR Ov A Lvl] (Alarmpegel für zu hohe +MVAR), und 235, [+MVAR Ov A Dly] (Alarmverzögerung bei zu hoher +MVAR), ein. Siehe [Tabelle 43](#). Sie können diesen Alarm mithilfe des Bits „+MVAR Over“ (+MVAR zu hoch) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

**Tabelle 43 - Liste der Parameter für zu hohe positive Motorblindleistung**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
232	+MVAR Ov F Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000	R/W	MVAR
233	+MVAR Ov F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
234	+MVAR Ov A Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000		MVAR
235	+MVAR Ov A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Zu niedrige positive Motorblindleistung (vom Motor verbraucht) - Fehler und Alarm

### Fehler aufgrund zu niedriger Motorblindleistung (Code 45)

Ein Fehlerzustand aufgrund zu niedriger positiver Motorblindleistung, Fehlercode 45, tritt auf, wenn die vom Motor aufgenommene Blindleistung für die in Parameter 237, [+MVAR Un F Dly] (Fehlerverzögerung bei zu niedriger +MVAR), definierte Verzögerungszeit über einem vom Anwender in Parameter 236, [+MVAR Un F Lvl] (Fehlerpegel für zu niedrige +MVAR), definierten Pegel liegt.

Sie können diesen Alarm mithilfe des Bits „+MVAR Under“ (+MVAR zu niedrig) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

### Alarm aufgrund zu niedriger positiver Motorblindleistung

Es steht auch ein Alarm aufgrund zu niedriger Blindleistung zur Verfügung. Richten Sie diesen genau wie den Fehler mithilfe der Parameter 238, [+MVAR

Ov A Lvl] (Alarmpegel für zu hohe +MVAR), und 239, [+MVAR Ov A Dly] (Alarmverzögerung bei zu hoher +MVAR), ein. Siehe [Tabelle 44](#). Sie können den Alarm mithilfe des Bits „+MVAR Under“ (+MVAR zu niedrig) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

**Tabelle 44 - Liste der Parameter für zu niedrige positive Motorblindleistung**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
236	+MVAR Un F Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000	R/W	MVAR
237	+MVAR Un F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
238	+MVAR Un A Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000		MVAR
239	+MVAR Un A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Zu hohe negative Motorblindleistung (vom Motor generiert) - Fehler und Alarm

### Fehler aufgrund zu hoher negativer Motorblindleistung (Code 67)

Ein Fehlerzustand aufgrund einer zu hohen negativen Motorblindleistung, Fehlercode 67, tritt auf, wenn die vom Motor generierte Blindleistung für die in Parameter 298, [-MVAR Ov F Dly] (Fehlerverzögerung bei zu hoher -MVAR), definierte Verzögerungszeit über einem vom Anwender in Parameter 297, [-MVAR Ov F Lvl] (Fehlerpegel für zu hohe -MVAR), definierten Pegel liegt. Dieser tritt nur ein, wenn die Blindleistung negativ ist.

Sie können den Fehler aufgrund einer zu hohen negativen Blindleistung über das Bit „-MVAR Over“ (-MVAR zu hoch) in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

### Alarm aufgrund zu hoher negativer Motorblindleistung

Ein Alarm aufgrund zu hoher negativer Motorblindleistung steht ebenfalls zur Verfügung. Dieser wird genau wie der Fehler mithilfe von Parameter 299, [-MVAR Ov A Lvl] (Alarmpegel für zu hohe -MVAR), und Parameter 300, [-MVAR Ov A Dly] (Alarmverzögerung bei zu hoher -MVAR), konfiguriert. Sie können diesen Alarm mithilfe des Bits „-MVAR Over“ (-MVAR zu hoch) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

**Tabelle 45 - Liste der Parameter für zu hohe negative Motorblindleistung**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
297	-MVAR Ov F Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000	R/W	MVAR
298	-MVAR Ov F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
299	-MVAR Ov A Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000		MVAR
300	-MVAR Ov A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Zu niedrige negative Motorblindleistung (vom Motor generiert) - Fehler und Alarm

### Fehler aufgrund zu niedriger negativer Motorblindleistung (Code 68)

Ein Fehlerzustand aufgrund zu niedriger negativer Motorblindleistung, Fehlercode 68, tritt auf, wenn die vom Motor generierte Blindleistung für die in Parameter 302, [-MVAR Un F Dly] (Fehlerverzögerung bei zu niedriger -MVAR), definierte Verzögerungszeit unter einen vom Anwender in Parameter

301, [-MVAR Un F Lvl] (Fehlerpegel für zu niedrige -MVAR), definierten Pegel liegt. Dieser tritt nur ein, wenn die Blindleistung negativ ist.

Sie können den Fehler aufgrund zu niedriger negativer Motorblindleistung über das Bit „-MVAR Under“ (-MVAR zu niedrig) in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

*Alarm aufgrund zu niedriger negativer Motorblindleistung*

Es steht auch ein Alarm aufgrund zu niedriger Motorblindleistung zur Verfügung. Dieser wird genau wie der Fehler mithilfe von Parameter 303, [-MVAR Un A Lvl] (Alarmpegel für zu niedrige -MVAR), und Parameter 304, [-MVAR Un A Dly] (Alarmverzögerung bei zu niedriger -MVAR), konfiguriert. Sie können diesen Alarm mithilfe des Bits „-MVAR Under“ (-MVAR zu niedrig) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

**Tabelle 46 - Liste der Parameter für zu niedrige negative Motorblindleistung**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
301	-MVAR Un F Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000	R/W	MVAR
302	-MVAR Un F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
303	-MVAR Un A Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000		MVAR
304	-MVAR Un A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Scheinleistungsschutz (MVA)

Die SMC-50-Steuerung kann vor übermäßiger Scheinleistung schützen. Sie können den Schutz (Fehler) oder eine Warnung (Alarm) auslösen, wenn die Scheinleistungsaufnahme (MVA) des gesteuerten Motors zu hoch oder zu niedrig ist.

### Zu hohe Motorscheinleistung - Fehler und Alarm

*Fehler aufgrund zu hoher Motorscheinleistung (Code 48)*

Ein Fehlerzustand aufgrund einer zu hohen Motorscheinleistung, Fehlercode 48, tritt auf, wenn die vom Motor aufgenommene Scheinleistung für die in Parameter 241, [MVA Ov F Dly] (Fehlervverzögerung bei zu hoher MVA), definierte Verzögerungszeit über einen vom Anwender in Parameter 240, [MVA Ov F Lvl] (Fehlerpegel für zu hohe MVA), definierten Pegel steigt. Sie können diesen Fehler mithilfe des Bits „MVA Over Power“ (MVA zu hoch) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

*Alarm aufgrund zu hoher Motorscheinleistung*

Ein Alarm aufgrund zu hoher Motorscheinleistung steht ebenfalls zur Verfügung. Dieser wird genau wie der Fehler mithilfe von Parameter 242, [MVA Ov A Lvl] (Alarmpegel für zu hoher MVA), und Parameter 243, [MVA Ov A Dly] (Alarmverzögerung bei zu hoher MVA), konfiguriert. Sie können diesen Alarm mithilfe des Bits „MVA Over Power“ (MVA-Leistung zu hoch) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

**Tabelle 47 - Liste der Parameter für zu hohe Motorscheinleistung**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
240	MVA Ov F Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000	R/W	MVA
241	MVA Ov F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
242	MVA Ov A Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000		MVA
243	MVA Ov A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Zu niedrige Motorscheinleistung - Fehler und Alarm

### Fehler aufgrund zu niedriger Motorscheinleistung (Code 47)

Ein Fehlerzustand aufgrund zu niedriger Motorscheinleistung, Fehlercode 47, tritt auf, wenn die vom Motor aufgenommene Scheinleistung für die im Parameter 245, [MVA Un F Dly] (Fehlerverzögerung bei zu niedriger MVA), definierte Zeit unter einen im Parameter 244, [MVA Un F Lvl] (Fehlerpegel für zu niedrige MVA), definierten Wert fällt. Sie können diesen Fehler mithilfe des Bits „MVA Under Power“ (MVA zu niedrig im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

### Alarm aufgrund zu niedriger Motorscheinleistung

Ein Alarm aufgrund von zu niedriger Scheinleistung des Motors steht ebenfalls zur Verfügung. Dieser wird genau wie der Fehler mithilfe von Parameter 246, [MVA Un A Lvl] (Alarmpegel für zu niedrige MVA), und Parameter 247, [MVA Un A Dly] (Alarmverzögerung bei zu niedriger MVA), konfiguriert. Sie können diesen Alarm mithilfe des Bits „MVA Under Power“ (MVA-Leistung zu niedrig) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

**Tabelle 48 - Liste der Parameter für zu niedrige Motorscheinleistung**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
244	MVA Un F Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000	R/W	MVA
245	MVA Un F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
246	MVA Un A Lvl	0,000 bis 1000,00	0,000		MVA
247	MVA Un A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Leistungsfaktorschutz

### Motorleistungsfaktor (PF) - Fehler und Alarm

- Fehler aufgrund von zu niedrigem nacheilenden Leistungsfaktor (Code 63)
- Fehler aufgrund von zu niedrigem voreilenden Leistungsfaktor (Code 64)
- Fehler aufgrund von zu hohem nacheilenden Leistungsfaktor (Code 65)
- Fehler aufgrund von zu hohem voreilenden Leistungsfaktor (Code 66)
- Alarm bei zu niedrigem nacheilendem Leistungsfaktor
- Alarm bei zu niedrigem voreilem Leistungsfaktor
- Alarm bei zu hohem nacheilem Leistungsfaktor
- Alarm bei zu hohem voreilem Leistungsfaktor

Die SMC-50-Steuerung kann in bestimmten Anwendungen, die eine Überwachung der Phasenwinkeldifferenz zwischen Spannung und Strom erfordern, vor einem zu hohen Leistungsfaktor schützen. Sie können den Motor

mithilfe der Fehlerfunktion schützen oder mithilfe der Alarmfunktion eine Warnung ausgeben, wenn der Leistungsfaktor für einen Elektromotor zu hoch oder zu niedrig ist – dies gilt sowohl für kapazitive (Fehlercode 64 und 66) als auch für induktive (Fehlercode 63 und 65) Bedingungen.

Neben den konfigurierbaren Fehler- und Alarmpegeln stellen die Fehler- und Alarmfunktionen für kapazitive und induktive Motorleistungsfaktoren eine konfigurierbare Verzögerungszeit zur Verfügung, um unnötige Auslösungen zu begrenzen. Leistungsfaktorfehler und Leistungsfaktoralarme werden individuell über den Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), und Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktiviert und deaktiviert.

**Tabelle 49 - Liste der Leistungsfaktorparameter**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
248	Lead PF Ov F Lvl	0 bis 1,00	0	R/W	–
249	Lead PF Ov F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
250	Lead PF Ov A Lvl	0 bis 1,00	0		–
251	Lead PF Ov A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
252	Lead PF Un F Lvl	0 bis 1,00	0		–
253	Lead PF Un F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
254	Lead PF Un A Lvl	0 bis 1,00	0		–
255	Lead PF Un A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
256	Lag PF Ov F Lvl	0 bis 1,00	0		–
257	Lag PF Ov F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
258	Lag PF Ov A Lvl	0 bis 1,00	0		–
259	Lag PF Ov A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
260	Lag PF Un F Lvl	0 bis 1,00	0		–
261	Lag PF Un F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
262	Lag PF Un A Lvl	0 bis 1,00	0		–
263	Lag PF Un A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Schutz vor zu vielen Starts/ Motorstarts/Stunde - Fehler und Alarm Stunde

### Fehler aufgrund zu vieler Starts pro Stunde (Code 29)

Sie können die SMC-50-Steuerung so programmieren, dass die maximale Anzahl der Starter-/Motorstarts innerhalb eines gleitenden Zeitfensters von einer Stunde begrenzt wird. Wenn die in Parameter 128, [Starts per Hour] (Starts pro Stunde), konfigurierte Anzahl von Starts pro Stunde erreicht wurde, führen alle zusätzlichen Starts zu einem Fehler aufgrund von übermäßigen Starts, Fehlercode 29. Sie können diesen Fehler mithilfe des Bits „Starts/Hr“ (Starts pro Std.) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

### Alarm aufgrund zu vieler Starts pro Stunde

Ein Alarm aufgrund zu vieler Starts pro Stunde steht ebenfalls zur Verfügung. Sie können diesen Alarm mithilfe des Bits „Starts/Hr“ (Starts pro Stunde) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktivieren oder deaktivieren. Die Fehler bzw. der Alarm aufgrund zu vieler Starts pro Stunde werden aktiviert, wenn die Starts innerhalb der letzten Stunde den in Parameter 128, [Starts per Hour] (Starts pro Stunde), konfigurierten Wert überschritten haben. Der Zählwert für die Starts wird gelöscht, wenn es in der letzten Stunde weniger oder genauso viele Starts gab wie im Parameter „Starts Per Hour“ (Starts pro Stunde) konfiguriert.

**Tabelle 50 - Liste der Parameter für zu viele Starts pro Stunde**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
128	Starts pro Stunde	1 bis 99	99	R/W	–

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Schutz durch vorbeugende Wartung

## Schutz durch Festlegen der Stunden bis zur vorbeugenden Wartung - Fehler und Alarm

*Fehler (Code 50) und Alarm für den Schutz durch Festlegen der Stunden bis zur vorbeugenden Wartung*

Sie können die SMC-50-Steuerung so konfigurieren, dass ein Fehler und/oder Alarm bereitsteht, der angibt, dass die vorbeugende Wartung nach einer programmierten Anzahl von Stunden (Fehlercode 50) ausgeführt werden muss. Legen Sie hierzu einen Wert in Parameter 21, [Time to PM] (Zeit bis zur vorbeugenden Wartung), fest, um die Betriebszeit anzugeben, nach der eine vorbeugende Wartung ausgeführt werden muss.

Der programmierte Wert für die Zeit bis zur vorbeugenden Wartung läuft ab, während der Motor startet, stoppt, mit Kriechdrehzahl oder normal betrieben wird. Wenn der Wert des Parameters 21, [Time to PM] (Zeit bis zur vorbeugenden Wartung), null erreicht, wird der konfigurierte Fehler und/oder Alarm aktiviert und der Parameterzähler zählt nicht mehr rückwärts.

Nach Abschluss der vorbeugenden Wartung können Sie den Fehler und/oder Alarm zurücksetzen. Sie müssen die Zeit bis zur vorbeugenden Wartung erneut auf den in Parameter 126, [PM Hours] (Stunden bis zur vorbeugenden Wartung), konfigurierten und gespeicherten Wert zurücksetzen. Hierfür steht Parameter 16, [Meter Reset] (Messwertrückstellung), im Bedienfeld oder über die Netzwerkverbindung zur Verfügung.

Aktivieren Sie den Fehler „PM Hours“ (Stunden bis zur vorbeugenden Wartung) mithilfe des Bits „PM Hours“ in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren). Der Alarm „PM Hours“ (Stunden bis zur vorbeugenden Wartung) wird mithilfe des Bits „PM Hours“ in Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktiviert.

**Tabelle 51 - Liste der Parameter für den Schutz durch Festlegen der Stunden bis zur vorbeugenden Wartung**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
126	PM Hours	1 bis 10000	10000	R/W	Hrs
21	Time to PM	0,0 bis 10000,00	0,0	R	Hrs
16	Meter Reset	Ready, Elapsed Time, Energy, Time to PM, Starts to PM	Ready	R/W	–

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Schutz durch Festlegung der Starts bis zur vorbeugenden Wartung - Fehler und Alarm

*Fehler (Code 51) und Alarm für den Schutz durch Festlegung der Starts bis zur vorbeugenden Wartung*

Sie können die SMC-50-Steuerung so konfigurieren, dass ein Fehler und/oder Alarm bereitsteht, der angibt, dass die vorbeugende Wartung nach einer vorab

definierten Anzahl von Starts (Fehlercode 51) ausgeführt werden muss. Verwenden Sie hierfür Parameter 127, [PM Starts], Parameter 22, [Starts to PM] (Starts bis zur vorbeugenden Wartung), und Parameter 16, [Meter Reset] (Messwertrückstellung).

Der Parameter 22, [Starts to PM] (Starts bis zur vorbeugenden Wartung), gibt an, nach wie vielen Starts eine vorbeugende Wartung ausgeführt werden muss. Dieser Wert wird bei jedem eingeleiteten Start verringert, selbst wenn der Start nicht abgeschlossen wurde. Wenn der Wert „Starts to PM“ (Starts bis zur vorbeugenden Wartung) null erreicht, wird die konfigurierte Fehler- und/oder Alarmbedingung aktiviert und der Zähler gestoppt.

Nach Abschluss der vorbeugenden Wartung können Sie den Fehler und/oder Alarm zurücksetzen. Sie müssen den Wert für die Starts bis zur vorbeugenden Wartung wieder auf den im Parameter [PM Starts] konfigurierten und gespeicherten Wert zurücksetzen. Hierfür steht Parameter 16, [Meter Reset] (Messwertrückstellung), im Bedienfeld oder über die Netzwerkverbindung zur Verfügung.

Der Alarm „PM Starts“ wird mithilfe des Bits „PM Starts“ in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktiviert. Der Alarm wird mithilfe des Bits „PM Starts“ in Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), aktiviert.

**Tabelle 52 - Liste der Parameter für den Schutz durch Festlegung der Anzahl der Starts**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
127	PM Starts	1 bis 50000	100	R/W	–
22	Starts to PM	0 bis 50000	0	R	–
16	Meter Reset	Ready, Elapsed Time, Energy, Time to PM, Starts to PM	Ready	R/W	–

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Netzausfallschutz

- *Netzausfallfehler Phase A (Code 1)*
- *Netzausfallfehler Phase B (Code 2)*
- *Netzausfallfehler Phase C (Code 3)*

Die SMC-50-Steuerung kann einen Fehler und/oder Alarm individuell bestimmen, wenn ein Netzausfall an einer beliebigen Phase auftritt.



Ausfall von Phase A, B oder C = Fehlercode 1, 2 bzw. 3. Es können keine Netzausfall-Fehlerparameter konfiguriert werden.

Der Netzausfallfehler wird mithilfe des Bits „Line Loss“ (Netzausfall), in Parameter 136, [Starter Fault Enable] (Starterfehler aktivieren), aktiviert oder deaktiviert. Zusätzlich kann ein Netzausfallalarm mithilfe des Bits „Line Loss“ (Netzausfall) in Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), aktiviert oder deaktiviert werden.



Wenn „Line Loss“ (Netzausfall) deaktiviert ist, ziehen Sie die Aktivierung des Unterspannungsfehlers in Betracht, um potenzielle Motorschäden aufgrund eines Phasenausfalls zu begrenzen.

## Thyristorschutz

### Fehler durch kurzgeschlossenen Thyristor – Phase A, B oder C

- *Fehler durch kurzgeschlossenen Thyristor – Phase A (Code 4)*
- *Fehler durch kurzgeschlossenen Thyristor – Phase B (Code 5)*
- *Fehler durch kurzgeschlossenen Thyristor – Phase C (Code 6)*

Die SMC-50-Steuerung kann erkennen, ob einer ihrer Thyristoren in einer beliebigen Phase kurzgeschlossen ist. Der Fehler durch kurzgeschlossenen Thyristor ist immer aktiviert (kann nicht durch den Anwender deaktiviert werden). Ein Anwendereingriff ist nicht erforderlich, Parameter können nicht konfiguriert werden und es gibt keinen Alarm für kurzgeschlossene Thyristoren.



Die Erkennung kurzgeschlossener Thyristoren erfolgt im Rahmen einer Überprüfung vor dem Start.

## Thyristor-Übertemperatur - Fehler

### Thyristor-Übertemperaturfehler (Code 10)

Die SMC-50-Steuerung kann erkennen, ob einer ihrer Thyristoren eine Übertemperaturbedingung erreicht hat, die darauf hinweisen könnte, dass eine übermäßige Stromaufnahme oder eine übermäßige Anzahl von Starts erfolgt.

Diese Funktion basiert auf einer  $I^2t$ -Berechnung. Sie können keine Thyristor-Übertemperaturparameter konfigurieren. Der Thyristor-Übertemperaturfehler ist immer aktiviert. Es gibt keinen Thyristor-Übertemperaturalarm.

Die Berechnung bzw. der Algorithmus der Thyristor-Übertemperatur steuert auch den zyklischen Betrieb der Lüfter der SMC-50-Steuerung im Leistungsabschnitt. Der interne Lüfter der elektronischen SMC-50-Steuerung wird eingeschaltet, sobald der von ihr gesteuerte Motor in Betrieb ist **oder** die geschätzte SCR-Temperatur über 50 °C liegt (122 °F). Der Lüfter wird ausgeschaltet, wenn der Motor **nicht** eingeschaltet ist **und** die geschätzte SCR-Temperatur unter 49 °C liegt (120,2 °F).

Für SMC-50-Steuerungen mit internem Bypass können Sie die Lüfter direkt mit der Stromquelle verdrahten. In diesem Fall laufen die Lüfter konstant. Sie können auch einen Hilfsschalter zur Steuerung der Lüfter verdrahten. Wenn die Lüftersteuerung ausgewählt wird, werden die Lüfter auf dieselbe Weise gesteuert wie die elektronischen Einheiten.

## Fehler und Alarm durch offenes Thyristor-Gate - Phase A, B oder C

- Offener Thyristor Phase A (Code 7)
- Offener Thyristor Phase B (Code 8)
- Offener Thyristor Phase C (Code 9)

Die SMC-50-Steuerung kann erkennen, ob an einem SCR-Steuerungs-Gate in einer Leistungsphase eine Fehlfunktion aufgetreten ist, und einen Fehler oder Alarm auslösen. Es gibt keine vom Anwender konfigurierbaren Parameter für offene Thyristor-Gates.

Der Fehler aufgrund eines offenen Thyristor-Gates wird über das Bit „Open Gate“ (Offenes Gate) in Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), aktiviert und deaktiviert. Der Alarm aufgrund eines offenen Thyristor-Gates („Open SCR Gate“) wird in Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), aktiviert und deaktiviert.

## Offener Bypass - Phase A, B oder C

- Offener Bypass Phase A (Code 13)
- Offener Bypass Phase B (Code 14)
- Offener Bypass Phase C (Code 15)



Die SMC-50-Steuerung überwacht, ob die Bypass-Kontakte der Leistungselemente ordnungsgemäß funktionieren. Wenn ein Kontaktschluss nicht erkannt wird, zeigt die SMC-50-Steuerung einen Fehler aufgrund eines offenen Bypasses in der entsprechenden Phase an.

## Leistungsqualität

### Leistungsqualitätsfehler und -alarm – Phase A, B oder C

- Netzqualität Phase A (Code 52)
- Netzqualität Phase B (Code 53)
- Netzqualität Phase C (Code 54)

Ein Leistungsqualitätsfehler oder -alarm tritt auf, wenn der Starter seine Thyristoren der Phasen A, B oder C nicht ordnungsgemäß ansteuert. Diese Bedingung ist in der Regel auf Probleme mit der Leistungsqualität zurückzuführen, die nicht durch andere Leitungsüberwachungsfunktionen erkannt werden. Es gibt keine vom Anwender zu konfigurierenden Parameter für Leistungsqualitätsfehler oder -alarme.

Die Leistungsqualität von Phase A, B und C wird entsprechend über Fehlercode 52, 53 oder 54 angegeben. Sie können dies mithilfe des Bits „Power Quality“ (Leistungsqualität) in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

Sie können zudem einen Leistungsqualitätsalarm aktivieren oder deaktivieren. Hierfür steht das Bit „Power Quality“ (Leistungsqualität) in Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), zur Verfügung.

### Gesamte Oberwellenverzerrung (THD) – Fehler und Alarm

*Leistungsqualität THDV (Fehlercode 55) und Leistungsqualität THDI (Fehlercode 56) – Fehler und Alarm*

An der SMC-50-Steuerung können Sie die gesamte Oberwellenverzerrung der Starkstromleitungen ablesen, die sich aus der Mittelung von 32 Netzfrequenzoberwellen ergibt. THDI und THDV (THD<sub>x</sub>) werden wie folgt berechnet:

$$\text{THD}_x = \sqrt{\frac{(\text{THD}_2^2 + \text{THD}_3^2 \dots \text{THD}_{31}^2)}{\text{THD}_1}}$$

Eine übermäßige gesamte Oberwellenverzerrung weist auf ein Problem in der Stromquelle und/oder der Anwendung hin. Dadurch kann die Leistung des gesamten Systems beeinträchtigt sein. Die Parameter für THD-Fehler und -Alarme stehen für Spannungs-THDV und Strom-THDI zur Verfügung. Eine Fehler- und Alarmverzögerungszeit und ein entsprechender Pegel können ebenfalls zur Konfiguration dieser Parameter verwendet werden.

Tabelle 53 - Liste der THD-Parameter

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
118	THD V F Lvl	0,0 bis 1000,0	1000,0	R/W	%
119	THD V F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
120	THD V A Lvl	0,0 bis 1000,0	1000,0		%
121	THD V A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
122	THD I F Lvl	0,0 bis 1000,0	1000,0		%
123	THD I F Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden
124	THD I A Lvl	0,0 bis 1000,0	1000,0		%
125	THD I A Dly	0,1 bis 99,0	0,1		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Leistungselement-Übertemperatur - Fehler

### PTC-Leistungselement-Überhitzungsfehler (Code 60)

Ein integrierter positiver Temperaturkoeffizient (PTC) dient zum Messen der Leistungselementtemperatur der SMC-50-Steuerung. Die SMC-50-Steuerung generiert einen PTC-Fehler für die Leistungselemente, Fehlercode 60, wenn die Temperatur in den Leistungselementen über die Auslösungstemperatur des positiven Temperaturkoeffizienten steigt.



Es gibt keinen vom Anwender konfigurierbaren Parameter für einen Überhitzungsfehler der Leistungselemente. Er kann nicht deaktiviert werden. Sie können den Fehler erst zurücksetzen, wenn die Einheit abgekühlt ist.

## Nicht angeschlossene Last - Fehler und Alarm

- Nulllast-Motorfehler (Code 14)
- Offene Motorphase A, Ausfallfehler (Code 15)
- Offene Motorphase B, Ausfallfehler (Code 16)
- Offene Motorphase C, Ausfallfehler (Code 17)

Die SMC-50-Steuerung kann Folgendes erkennen und melden: Einen Nulllast-Motorfehler (kein Motor erkannt), Fehlercode 14, und einen Fehlerzustand mit Ausfallfehler bei offener Motorphase für die Phasen A, B oder C (Fehlercode 15, 16 und 17). Die SMC-50-Steuerung führt eine Überprüfung auf Nulllast und offene Motorphasen vor dem Start aus, unmittelbar nach dem Motorstartbefehl und noch vor dem ersten SCR-Ansteuerungsimpuls. Diesem Fehler sind keine vom Anwender konfigurierbaren Parameter zugeordnet.

Sie können den Ausfallfehler aufgrund von Nulllast oder einer offenen Motorphase mithilfe des Bits „Open Load“ (Nicht angeschlossene Last) in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktivieren oder deaktivieren.

Sie können auch einen Alarm aufgrund einer offenen Last aktivieren oder deaktivieren. Hierfür steht das Bit „Open Load“ (Nicht angeschlossene Last) in Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), zur Verfügung.

## Stromwandlerausfall - Fehler

- Stromwandlerausfall, Fehler Phase A (Code 30)
- Stromwandlerausfall, Fehler Phase B (Code 31)
- Stromwandlerausfall, Fehler Phase C (Code 32)

Der Fehler aufgrund eines Stromwandlerausfalls wird phasenabhängig (Phase A, B und C – Fehlercodes 30, 31 und 32) bereitgestellt und tritt auf, wenn das Stromrückführungssignal von einem der internen Stromwandler der SMC-50-Steuerung ungültig ist. Ein Anzeichen für ein ungültiges Stromwandler-Rückführungssignal ist, wenn die SMC-50-Steuerung innerhalb ihres Strombereichs auf dem minimalen negativen Stromwert oder dem maximalen positiven Stromwert bleibt. Dieser Fehler kann nicht deaktiviert werden und es müssen keine Parameter konfiguriert werden.

## Festgebremster Läufer – Fehler und Alarm

### Fehler aufgrund eines festgebremsten Läufers (Code 70)

Der Fehler aufgrund eines festgebremsten Läufers, Fehlercode 70, zeigt an, dass der Läufer des Motors, der von der SMC-50-Steuerung gesteuert und in einem **beliebigen** Run-Modus betrieben wird (z. B. mit Kriechdrehzahl), sich nicht mehr bewegt oder blockiert ist.



Der Fehler aufgrund eines festgebremsten Läufers ähnelt dem Blockierungsfehler, nur dass er während aller Betriebsarten und nicht nur bei voller Drehzahl aktiv ist.

Der Wert oder Pegel des Fehlers „Locked Rotor“ (festgebremster Läufer) wird als Prozentsatz des Motorbemessungsstroms mithilfe von Parameter 84, [Locked Rtr F Lvl] (Fehlerpegel bei festgebremstem Läufer), konfiguriert. Mit Parameter 85 [Locked Rtr F Dly] (Fehlerverzögerung bei festgebremstem Läufer) kann außerdem eine Fehlerverzögerungszeit eingestellt werden, um Fehlauflösungen zu vermeiden.

Der Schutz bei festgebremstem Läufer wird über das Bit „Locked Rotor“ (Festgebremster Läufer) in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.

Sie können auch einen Alarm aufgrund eines festgebremsten Läufers („Locked Rotor“) aktivieren, der unter der gleichen Bedingung ausgelöst wird wie der Fehler bei einem festgebremsten Läufer. Der Alarm aufgrund eines festgebremsten Läufers („Locked Rotor“) wird über das Bit „Locked Rotor“ (Festgebremster Läufer) in Parameter 231, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), aktiviert oder deaktiviert.

Tabelle 54 - Liste der Parameter für festgebremsten Läufer

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
84	Locked Rtr F Lvl	400 bis 1000	600	R/W	% FLC
85	Locked Rtr F Dly	0,1 bis 100,0	0,1		Sekunden
310	Locked Rtr A Lvl	400 bis 1000	600		% FLC
311	Locked Rtr A Dly	0,1 bis 100,0	0,1		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Erweiterungsmodulfunktionen Fehler aufgrund eines entfernten Erweiterungsgeräts

### Fehler aufgrund eines entfernten Erweiterungsmoduls (Code x026)

Wenn ein Erweiterungsmodul (z. B. 150-SM...) aus einem heruntergefahrenen Steuerungsmodul ausgebaut wurde und die Stromversorgung erneut eingeschaltet wird, generiert das System Fehlercode 26, „Expansion Removed“ (Erweiterung entfernt). Bei Erweiterungsmodulen der SMC-50-Steuerung umfasst der Fehlercode die Nummer des Anschlusses am Steuerungsmodul (7, 8 oder 9), um unterscheiden zu können, welches Erweiterungsmodul den

Fehler verursacht hat (z. B. würde bei einem Erweiterungsmodul in Anschluss 8 der Fehlercode 8026 angezeigt).

Bei physischen DPI-Geräten, die diese Funktion unterstützen, wird der Fehler nur generiert, wenn das zugehörige Bit in Parameter 149, [Logic Mask Act] (Aktion der Logikmaske), gesetzt ist.

---

**WICHTIG** Vergewissern Sie sich, dass keine Netz- und Steuerspannung an der SMC-50-Steuerung anliegt, bevor Sie ein Erweiterungs- oder ein Kommunikationsmodul ausbauen oder installieren.

---

## Fehler von Erweiterungsgeräten

### *Fehler eines Erweiterungsmoduls (Code x028)*

Dieser Fehlercode wird direkt von einem Optionsmodul oder DPI-Gerät generiert und unterscheidet sich vom Fehler „Expansion Device Removed“ (Erweiterungsgerät entfernt), der vom Steuerungsmodul generiert wird. Dieser Fehler ist im Steuerungsmodul stets aktiviert (kann vom Anwender nicht deaktiviert werden). Diese Fehler können von den einzelnen Optionsmodulen oder DPI-Geräten bei Bedarf aktiviert oder deaktiviert werden.



Dieser Fehler wird nicht von allen Geräten verwendet.

## Fehler aufgrund eines inkompatiblen Erweiterungsmoduls

### *Fehler aufgrund eines inkompatiblen Erweiterungsmoduls (Code x027)*

Wenn ein Erweiterungsmodul (z. B. 150-SM...) an einem inkompatiblen Erweiterungsanschluss angeschlossen ist oder das Erweiterungsmodul nicht von der Firmwareversion (FRN) des Steuerungsmoduls unterstützt wird, generiert das System Fehlercode 27, „Expansion Incompatible“ (Erweiterungsmodul inkompatibel). Die Anschlussnummer an der SMC-50-Steuerung (7, 8 oder 9) des Erweiterungsmoduls, das den Fehler generiert, wird ebenfalls angezeigt (z. B. würde bei einem Erweiterungsmodul in Anschluss 7 der Fehlercode 7027) angezeigt. Dieser Fehler kann nicht deaktiviert werden.

## Echtzeituhr

### Batteriestand niedrig

#### *Alarm zu niedrigem Batteriestand der Echtzeituhr (Code 69)*

Alarmcode 69, „RTC Battery Low“ (Niedriger Batteriestand der Echtzeituhr), gibt an, dass der Batteriestand eines Steuerungsmoduls niedrig ist. Dieser Zustand wird beim Hochfahren des Steuerungsmoduls überprüft. Die Batterie versorgt die Echtzeituhr des Steuerungsmoduls mit Spannung, wenn die Steuerspannung unterbrochen wird. Sobald der Alarm angezeigt wird, muss die Batterie so schnell wie möglich ausgewechselt werden. Dieser Alarm kann nicht deaktiviert werden.

Zum Zurücksetzen dieses Alarms müssen Sie die Batterie auswechseln und die Zeit/das Datum über ein Bedienfeld oder eine entsprechende PC-Software (z. B. die Connected Components Workbench-Software) einstellen. Anweisungen zum Auswechseln der Batterie enthält [Anhang D](#).

## Konfigurationsfunktionen

### Konfigurationsänderung – Fehler und Alarm

#### *Fehler aufgrund einer Konfigurationsänderung (Code 57)*

Wenn Sie das Konfigurationsänderungs-Bit in Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren) setzen, führt jede Änderung an der Steuerungskonfiguration zu einem Konfigurationsänderungsfehler, Fehlercode 57. Ein Alarm kann auch durch Setzen des Bits „Config Change“ in Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), initiiert werden. Der Fehler kann sofort gelöscht werden und der Alarm wird beim nächsten Motorstartbefehl gelöscht.

### E/A-Konfiguration – Fehler

#### *E/A-Konfigurationsfehler (Code 61)*

Die SMC-50-Steuerung generiert den Fehlercode 61, „I/O Configuration Fault“ (E/A-Konfigurationsfehler), wenn ein beliebiger Steuereingang als Start- oder Kriechdrehzahl-Befehl programmiert wurde und kein Eingang für das Auslaufen oder Stoppen programmiert wurde. Der Fehler tritt auf, wenn versucht wird, das Start- oder Betriebsmanöver einzuleiten (der Motor startet nicht). Dieser Fehler wird auch generiert, wenn sich eine Eingangskonfiguration wie folgt ändert:

1. Von einer Konfiguration, die den Motor nicht starten kann, zu einer Konfiguration, die den Motor starten kann **ODER**
2. Von einem Eingang, der den Motor stoppen kann, zu einem Eingang, der den Motor nicht stoppen kann.

Dieser Fehler ist stets aktiviert, Parameteranpassungen sind nicht erforderlich und es ist kein Alarm verfügbar.

## Puffer- und Speicherfunktionen

### Fehler des nichtflüchtigen Speichers

#### *Fehler des nichtflüchtigen Speichers (Code 34)*

Der Fehlercode 34, „NVS Error“ (Fehler des nichtflüchtigen Speichers), wird angezeigt, wenn ein Lese-/Schreib-Prüfsummenfehler im Anwenderdatenteil des nichtflüchtigen Speichers der SMC-50-Steuerung auftritt. Dieser Fehler kann nur gelöscht werden, wenn Sie einen Parameterwert ändern/speichern (hierfür muss ein beliebiger Parameter geändert werden). Es wird empfohlen, den Befehl „Load Defaults“ (Standardeinstellungen laden) auszuführen, um sicherzustellen, dass sich alle Steuerungsparameter innerhalb des zulässigen Bereichs befinden. Sie können diesen Fehler nicht durch Aus- und Einschalten der SMC-50-Steuerspannung zurücksetzen.

### Fehlerpuffer- und Fehlerspeicherparameter

Im Fehlerpuffer werden die letzten fünf Systemfehler gespeichert. Auf den Fehlerpuffer kann über den Diagnosebildschirm des Moduls 20-HIM-A6 bzw. 20-HIM-C6S oder über den Bildschirm „Device Properties“ (Geräteeigenschaften) der Connected Components Workbench-Software zugegriffen werden. Der jüngste Fehler wird ganz oben im Puffer (Nummer 1 im Bedienfeld oder Nummer 1.1 des Softwarekonfigurationswerkzeugs)

angezeigt. Im Fehlerpuffer wird auch gespeichert, wann (Datum und Uhrzeit) der Fehler aufgetreten ist.



Datums- und Uhrzeitinformationen werden von der Echtzeituhr der SMC-50-Steuerung abgerufen. Vergewissern Sie sich, dass die Echtzeituhr richtig eingestellt ist.

Die fünf letzten Fehler werden in Parameter 138 bis 142 gespeichert. Da diese Alarmhistorie in der Parameterliste gespeichert wird, kann auf sie von einem beliebigen vernetzten Gerät zugegriffen werden. Fehlerdatum und -uhrzeit stehen nicht in der Parameterliste zur Verfügung.

**Tabelle 55 - Liste der Parameter im Fehlerpuffer und im Fehlerspeicher**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Fehlercode	Zugriff	Einheiten
138	Fault 1	0 bis 10000	R	-
139	Fault 2			
140	Fault 3			
141	Fault 4			
142	Fault 5			

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

### Parameter im Alarm-/Ereignispuffer und Alarm-/Ereignisspeicher

Neben dem Speichern (Puffern) von Alarmdaten dient der Alarmpuffer auch zum Speichern verschiedener wichtiger Steuerungsereignisse. Es können unter anderem folgende Ereignistypen gespeichert werden:

**Tabelle 56 - Pufferereignisse**

Ereignis	Alarmcode
Start	71
Slow Speed	72
Stop Option	73
Coast	74
Clear Fault	75 - Ein Fehler wurde zurückgesetzt
Fault	76
Parameter Change	77 - Es wurde ein Parameter geändert

Sie können auf den Alarmpuffer über den Diagnosebildschirm des Moduls 20-HIM-A6 bzw. 20-HIM-C6S oder über die Schaltfläche „Device Fault/Alarm“ (Gerätefehler/-alarm) der Connected Components Workbench-Software zugreifen. Im Alarmpuffer werden die letzten 100 Ereignisse gespeichert, wobei das jüngste Ereignis in der Liste die Nummer 1 (Bedienfeld) oder 1.1 (Software) aufweist. Zusammen mit dem Alarmcode wird auch angezeigt, wann (Datum und Uhrzeit) das Ereignis aufgetreten ist.



Datums- und Uhrzeitinformationen werden von der Echtzeituhr der SMC-50-Steuerung abgerufen. Vergewissern Sie sich, dass die Echtzeituhr richtig eingestellt ist.

Die letzten fünf Alarmereignisse stehen auch über die Parameter 143 bis 147 zur Verfügung. Da diese Alarmhistorie in der Parameterliste gespeichert wird, kann auf sie von einem beliebigen vernetzten Gerät zugegriffen werden. Alarm-/Ereignisdatum und -uhrzeit stehen nicht in der Parameterliste zur Verfügung.

Tabelle 57 - Liste der Alarm-/Ereignisparameter

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Alarmcode	Zugriff	Einheiten
143	Alarm 1	0 bis 10000	R	—
144	Alarm 2			
145	Alarm 3			
146	Alarm 4			
147	Alarm 5			

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

## Funktion für automatischen Wiederanlauf nach einem Fehler

Diese Funktion ermöglicht es der SMC-50-Steuerung, nach verschiedenen Starter- oder Motorfehlerzuständen automatisch neu zu starten. Der automatische Wiederanlauf nach einem Fehler wird individuell mithilfe von Bits in den Parametern 135, [Starter Restart En] (Starterwiederanlauf aktivieren), oder Parameter 264, [Motor Restart En] (Motorwiederanlauf aktivieren), aktiviert oder deaktiviert. Siehe [Tabelle 58 auf Seite 144](#).

Über Parameter 133, [Restart Attempts] (Wiederanlaufversuche), können Sie definieren, wie viele Wiederanläufe nach einem Fehler zulässig sind, bevor die Versuche eingestellt werden. Der Wiederholungszähler wird gelöscht, sobald die Steuerung einen gültigen Stoppbefehl empfängt.

Zudem können Sie über Parameter 134, [Restart Dly] (Wiederanlaufverzögerungszeit), definieren, wie lange ab dem Auftreten des Fehlerereignisses gewartet werden muss, bis ein Wiederanlaufversuch wirksam sein kann.



Diese Verzögerung wird nicht mit einem Überlastfehler verwendet. Stattdessen wird ein Wiederanlauf versucht, wenn Parameter 18, [Mtr Therm Usage] (Thermische Motorauslastung), unter den Wert von Parameter 80, [OL Reset Level] (Überlast-Rücksetzungspegel), fällt.

**Tabelle 58 - Liste der Fehlerparameter für automatischen Wiederanlauf**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Fehlername	Bit-Zuweisung	Bit-Zugriff	Einheiten	Standardwert
135	Strtr Restart En	Volt Unbal	0	R/W	Bit = 0, Deaktiviert Bit = 1, Aktiviert	Standard- einstellung = Alle- deaktiviert
		Overvoltage	1			
		Undervoltage	2			
		Phase Rev	3			
		Line Loss	7			
		Open Gate	5			
		Config Change	6			
		Freq THD V	7 8			
264	Motor Restart En	Überlast	0	R/W	Bit = 0, Deaktiviert Bit = 1, Aktiviert	Standard- einstellung = Alle- deaktiviert
		Underload	1			
		MWatts Over	2			
		MWatts Under	3			
		+MVAR Over	7			
		+MVAR Under	5			
		-MVAR Over	6			
		-MVAR Under	7			
		MVA Under	8			
		MVA Over	9			
		Curr Imbal	10			
		Jam	11			
		Stall	12			
		Starts/Hr	13			
		PM Hours	14			
		PM Starts	15			
		Power Qual	16			
		Open Load	17			
		THD I	18			
		Lead PF Un	19			
		Lead PF Ov	20			
		Lag PF Un	21			
		Lag PF Ov	22			
Locked Rotor	23					

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.

**Tabelle 59 - Parameterliste für automatischen Wiederanlauf**

Parameternr.	Parametername <sup>(1)</sup>	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
133	Restart Attempts	0 bis 5	0	R/W	—
134	Restart Dly	0 bis 60	0		Sekunden

(1) Wie im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software angezeigt.



## Programmierung

### Übersicht

Dieses Kapitel enthält grundlegende Informationen zu den Programmier-/Konfigurationswerkzeugen, die zum Ändern der Parameter der SMC-50-Steuerung verfügbar sind. Im Gegensatz zu den vorherigen SMC-Produkten (z. B. SMC-3 und SMC Flex), enthält die SMC-50-Steuerung kein integriertes Programmierwerkzeug. So können Sie aus verschiedenen Programmierwerkzeugen das für Ihre Anwendung passende auswählen.

### Bedieneinheit (HIM) (Bestell-Nr. 20-HIM-A6 oder 20-HIM-C6S)

Das 20-HIM-A6 ermöglicht Folgendes:

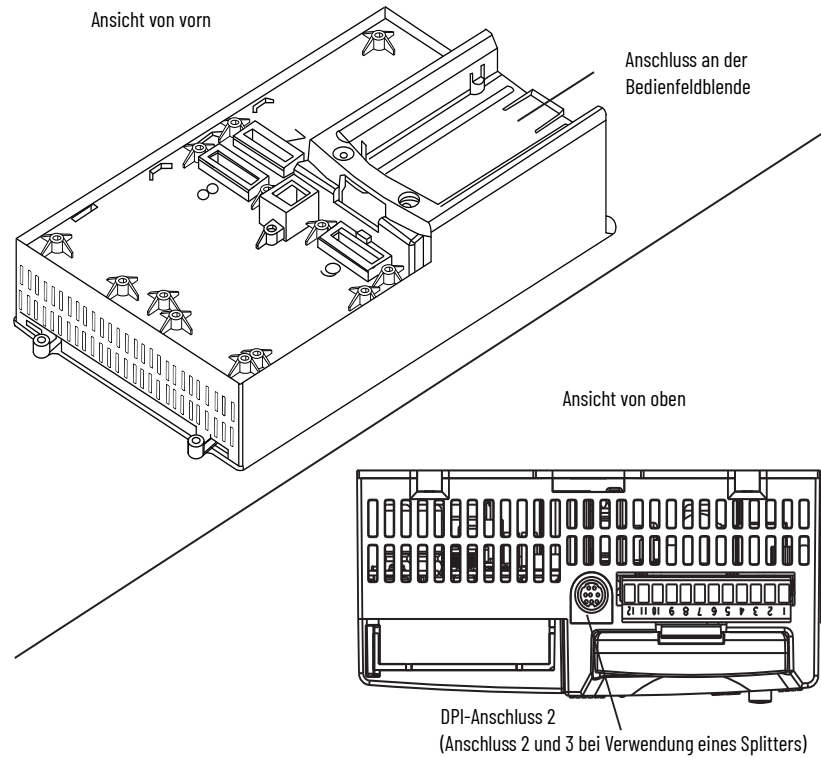
- Konfigurieren/Überwachen aller Steuerungsparameter,
- Konfigurieren/Überwachen aller Optionsmodule (z. B. 150-SM4, digitale E/A, 150-SM6-PCM) und
- Verwendung des allgemeinen Assistenten für die Inbetriebnahmekonfiguration der SMC-50-Steuerung.



Das 20-HIM-A3-Modul kann die Optionsmodule nicht konfigurieren oder den allgemeinen Assistenten für die Inbetriebnahmekonfiguration verwenden. Daher wird das 20-HIM-A3-Modul nicht für die Verwendung mit der SMC-50-Steuerung empfohlen.

Das 20-HIM-A6 wird in der Regel in den Anschluss der Bedienfeldblende eingesetzt, der sich oben rechts am Steuerungsmodul befindet. Wenn Sie das Bedienfeld in die Blende einsetzen, ist eine Bedienung in einer Umgebung des NEMA-Typs 1 möglich. Das 20-HIM-C6S, eine dezentrale (an der Tür montierte) Version des 20-HIM-A6, ermöglicht die Bedienung in einer Umgebung des NEMA-Typs 4X/12 und umfasst ein 1202-C30-Schnittstellenkabel zum DPI-Anschluss 2 an der Oberseite der SMC-50-Steuerung. Weitere Informationen zur Montage des 20-HIM-A6 oder des 20-HIM-C6S enthält das Benutzerhandbuch zum Bedienfeld, Publikation [20HIM-UM001](#).

Abbildung 92 – Positionen für die Bedienfeldmontage



Die folgenden Informationen beschreiben einige der grundlegenden Bildschirme und Tastaturfunktionen des 20-HIM-A6 bzw. 20-HIM-C6S. Weitere Informationen zu sämtlichen Funktionen der Bedieneinheit finden Sie im Benutzerhandbuch, Publikation [20HIM-UM001](#).

*Einzelfunktionstasten des Bedienfelds*

Den vier Einzelfunktionstasten sind, unabhängig vom verwendeten Bildschirm oder vom Dateneingabemodus, dedizierte Funktionen zugewiesen.

Tabelle 60 – Einzelfunktionstasten des Bedienfelds



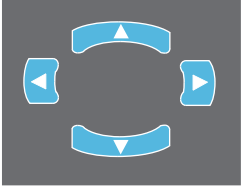
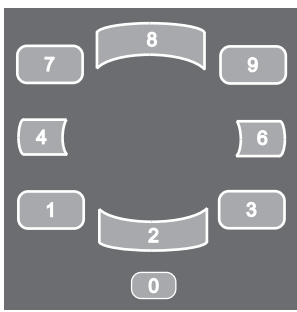

Taste	Funktion
Start	Startet die Steuerung, wenn die Logikmaske der SMC-50-Steuerung für den Anschluss, mit dem das Bedienfeld verbunden ist, aktiviert ist. <sup>(1)</sup>
Ordner	Ermöglicht den Zugriff auf Ordner für Parameter, Diagnosen, Speicherfunktionen, Präferenzen und andere Tests.
Bedienungselemente	Zugreifen auf Tipp-, Richtungs-, Auto-/Hand- und andere Steuerungsfunktionen.
Stopp	Stoppt die SMC-50-Steuerung oder setzt einen Fehler zurück. Die Stopp-Taste ist immer aktiv. Nur Auslaufen bis Stopp.

(1) Wird das Gerät (der Anschluss) aktiviert und unter Spannung entfernt oder wird ein Erweiterungsgerät entfernt, wird ein Fehler generiert. Die Bit-Position (z. B. 0, 1, 2) entspricht den DPI-Anschlussnummern.

### Softkeys des Bedienfelds

Am unteren Rand des Bedienfelddisplays können bis zu fünf dynamische Softkeys angezeigt werden. Abhängig vom jeweiligen Bildschirm oder vom verwendeten Dateneingabemodus kann sich der Name und die Funktion eines Softkeys ändern. Wenn ein Softkey aktiv ist, werden seine Darstellungsfunktion und die entsprechende Softkey-Bezeichnung am unteren Rand des Bedienfelddisplays angezeigt.

**Tabelle 61 – Funktionen der Bedienfeld-Softkeys**

Softkey	Beschreibung	Funktion
	Multifunktion - Blau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blättert durch die Menüs und Bildschirme in Richtung der Pfeile auf den Tasten</li> <li>• Führt die entsprechenden Funktionen aus, die im Datenbereich angezeigt werden</li> </ul>
	Numerische Tasten - Grau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingabe der entsprechenden numerischen Werte</li> </ul>
	5/Eingabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingabe des numerischen Werts „5“</li> <li>• Anzeige der nächsten Ebene eines ausgewählten Menüpunkts</li> <li>• Eingabe neuer Werte</li> <li>• Ausführung der vorgesehenen Aktionen</li> </ul>

### Kennwortänderung mithilfe des Bedienfelds

Die SMC-50-Steuerung bietet einen Kennwortschutz mithilfe eines numerischen Codes (0 bis 65 535), um unerwünschte Parameteränderungen zu verhindern. Daten und Parameterwerte können ohne Eingabe des Kennworts angezeigt oder überwacht werden, doch für die Änderung ist ein Kennwort erforderlich.

Das Kennwort kann über den Bildschirm des Ordners „PROPERTIES“ (Eigenschaften) des 20-HIM-A6 oder 20-HIM-C6S geändert werden (siehe [Abbildung 93](#)).

**Abbildung 93 – Bildschirm des Ordners „PROPERTIES“ (Eigenschaften)**



Wenn das Standardkennwort (0 = Standard) geändert wird, vergewissern Sie sich, dass das geänderte Kennwort an einem sicheren Ort schriftlich aufbewahrt wird. **Das Kennwort kann nicht zurückgesetzt werden, wenn Sie es vergessen.** Weitere Informationen zum Ändern von Kennwörtern finden Sie im Benutzerhandbuch des Moduls 20-HIM-A6, Publikation [20HIM-UM001](#).

Zum Ändern des Standardkennworts führen Sie die folgenden Schritte mithilfe des 20-HIM-A6 oder 20-HIM-C6S aus:

1. Drücken Sie im ersten Einschaltbildschirm die einzelne Funktionstaste „FOLDERS“ (Ordner).
2. Drücken Sie die Taste mit dem Vorwärts- bzw. Rückwärtspfeil so oft, bis der Bildschirm für den Ordner „PROPERTIES“ (Eigenschaften) angezeigt wird (siehe [Abbildung 93](#)).
3. Wählen Sie die Option „CHANGE PASSWORD“ (Kennwort ändern) aus und drücken Sie die Eingabetaste (5).
4. Geben Sie ein numerisches Kennwort ein und drücken Sie die Eingabetaste (5). Auf diese Weise wird das Kennwort in den Speicher der SMC-50-Steuerung geladen.

## Ändern der Parameterzugriffsebene mithilfe des Bedienfelds

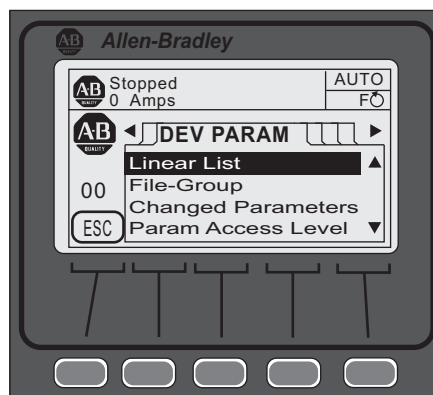
Die SMC-50-Steuerung bietet drei verschiedene Parameterzugriffsebenen: „Monitor“ (Überwachung), „Basic“ (Basis) und „Advanced“ (Erweitert). Diese Zugriffsebenen ermöglichen die Einschränkung des Anwenderzugriffs und/oder der Geschwindigkeit für die Anzeige oder das Ändern bestimmter Parameter.



- Die Zugriffsebene wird beim Aus- und erneuten Einschalten der Steuerung **nicht** beibehalten.
- Die Standardzugriffsebene ist „Basic“ (Basis).
- Die erweiterte Ebene ermöglicht den Zugriff auf alle Parameter.
- Die Zugriffsebenen für einzelne Parameter sind in [Tabelle 73](#) bis [Tabelle 77](#) ab [Seite 171](#) aufgeführt. Die Zugriffsebenen sind auch in der linearen Parameterliste, [Tabelle 78](#) bis [Tabelle 83](#), ab [Seite 173](#) enthalten.

Zum Anzeigen/Ändern der aktuellen Zugriffsebene führen Sie die folgenden Schritte mithilfe des 20-HIM-A6 aus:

1. Drücken Sie im ersten Einschaltbildschirm die einzelne Funktionstaste „FOLDERS“ (Ordner).
2. Drücken Sie die Taste mit dem Vorwärts- bzw. Rückwärtspfeil so oft, bis der Bildschirm für den Ordner „DEV PARAM“ (Geräteparameter) angezeigt wird.
3. Wählen Sie die Option „PARAM ACCESS LEVEL“ (Parameterzugriffsebene) aus und drücken Sie die Eingabetaste (5). Der Bildschirm „Dev Parameter“ (Geräteparameter) wird angezeigt.

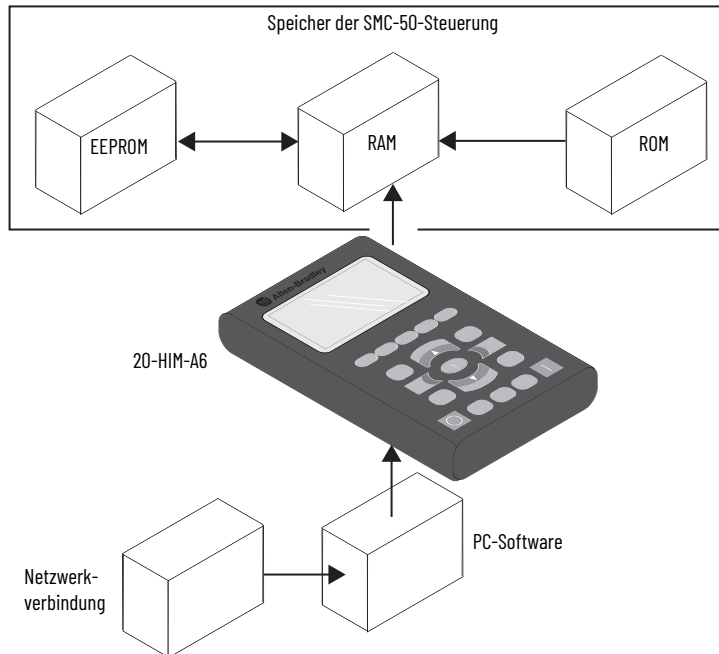


4. Blättern Sie mit dem Aufwärts- oder Abwärtspfeil nach oben oder unten, bis die gewünschte Zugriffsebene erreicht ist
5. Drücken Sie die Eingabetaste (5), um diese Zugriffsebene anzuzeigen.

## Parameterverwaltung

Bevor Sie mit der Programmierung beginnen, müssen Sie verstehen, wie der Speicher in der SMC-50-Steuerung strukturiert ist **und** wie er beim Einschalten und während des normalen Betriebs genutzt wird.

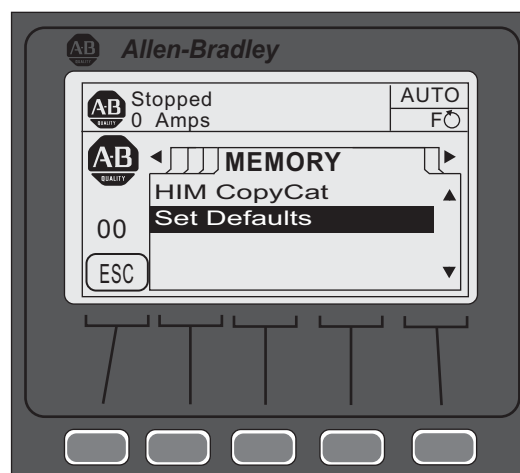
Abbildung 94 – Speicherblockdiagramm



### RAM (Speicher mit wahlfreiem Zugriff)

Der RAM-Speicher ist der Arbeitsbereich der Steuerung, nachdem diese eingeschaltet wurde. Die SMC-50-Steuerung verwendet beim Programmieren von Parametern eine automatische Speicherfunktion (Auto Store). Beim Ändern von Parametern im Programm-Modus werden die neuen Werte sofort im RAM und anschließend, nach dem Drücken der Eingabetaste, im EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-only Memory) gespeichert. Wenn die Steuerspannung unterbrochen wird, bevor die Eingabetaste gedrückt wurde, gehen diese Werte verloren. Beim Einschalten des Geräts werden die Werte aus dem EEPROM-Bereich des Speichers in den RAM-Speicher kopiert.

### ROM (Festwertspeicher) – „Set Defaults“ (Standardeinstellungen festlegen)



Die SMC-50-Steuerung wird mit ab Werk festgelegten Standardparameterwerten geliefert. Diese Einstellungen sind im nichtflüchtigen ROM gespeichert und werden angezeigt, wenn Sie den Programm-Modus zum ersten Mal über den Modus „Linear List“ (Lineare Liste) oder „File-Group“ (Dateigruppe) mithilfe des Bedienfelds anzeigen. Zum Wiederherstellen der werkseitigen Standardwerte für die Parameter gehen Sie wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zum Bildschirm des Ordners „Memory“ (Speicher), wenn Anschluss <OO> angezeigt wird.



Mit dieser Methode können die Standardeinstellungen der Optionsmodule wiederhergestellt werden. Vergewissern Sie sich, dass die entsprechende Anschlussnummer angezeigt wird.

2. Wählen Sie die Zeile „Set Defaults“ (Standardeinstellungen festlegen) aus, sodass sie hervorgehoben wird, und drücken Sie anschließend den Softkey „ENTER“ (Eingabe) (5). Der folgende Text wird angezeigt: „WARNING: Sets all Parameters to factory defaults. Continue?“
3. Drücken Sie den Softkey „ENTER“ (Eingabe), um die Standardeinstellungen zu ändern, oder den Softkey „ESC“, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.



Sie können die Werkseinstellungen über Parameter 229, [Parameter Management] (Parameterverwaltung), wiederherstellen, der in der Dateigruppe „Utility“ (Dienstprogramm) verfügbar ist.

## EEPROM

Die SMC-50-Steuerung bietet einen nichtflüchtigen Bereich zum Speichern der vom Anwender geänderten Parameterwerte im EEPROM.

## Parameterkonfiguration

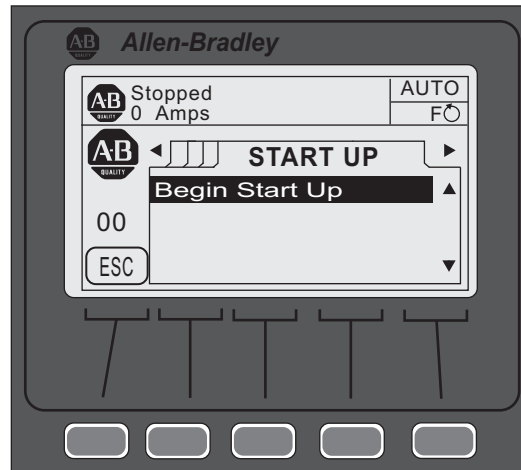
### Verwendung des Konfigurationswerkzeugs „START UP“ (Inbetriebnahme) – 20-HIM-A6 oder 20-HIM-C6S

Das allgemeine Konfigurationswerkzeug „START UP“ (Inbetriebnahme) ermöglicht das schnelle Konfigurieren einer SMC-50-Steuerung. Die SMC-50-Steuerung aktiviert mithilfe des 20-HIM-A6 oder 20-HIM-C6S eine Reihe von Fragen, die zum Konfigurieren der Start- (z. B. Softstart, linearer Start, Pumpenstart) und Stoppmodi (z. B. Auslaufen bis zum Stopp, Pumpenstopp) erforderlich sind und im Bedienfeld über dieses Werkzeug angezeigt werden können.

Nicht alle Parameter werden mit diesem Werkzeug konfiguriert. Sie können alle nicht konfigurierten Inbetriebnahmeparameter mithilfe der Parameternummer oder mit der Suchfunktion „File – Group“ (Datei – Gruppe) konfigurieren. Siehe [Seite 179](#)

#### Zugreifen auf das allgemeine Werkzeug „START UP“ (Inbetriebnahme)

1. Wählen Sie die einzelne Funktionstaste „FOLDERS“ (Ordner) unten links in der Tastatur aus.
2. Drücken Sie die Taste mit dem Links- oder Rechtspfeil so oft, bis der Bildschirm mit den Ordnern „START UP“ (Inbetriebnahme) angezeigt wird



3. Drücken Sie den Softkey „ENTER“ (Eingabe) (5), um mit der Konfiguration zu beginnen. Im Bedienfeld wird „Run General Start-up?“ (Allgemeine Inbetriebnahme ausführen?) angezeigt.
4. Drücken Sie den Softkey „Yes“ (Ja), um mit der Konfiguration zu beginnen, oder den Softkey „Abort“ (Abbrechen), um zum Bildschirm mit den Ordnern „START UP“ (Inbetriebnahme) zurückzukehren.



Im Bedienfeld werden verschiedene Fragen zu den Motor-, Start- und Stoppvorgängen angezeigt.



Abhängig von den Antworten auf die Start- und Stoppvorgänge werden manche Bildschirme möglicherweise nicht angezeigt.

#### BEISPIEL:

Wenn: „Soft Start“ (Softstart), „Linear Speed“ (Lineare Beschleunigung) oder „Pump Start“ (Pumpenstart) ausgewählt ist:

Dann: werden „Starting Torque“ (Anlaufmoment), „Max Torque“ (Max. Drehmoment), „Rated Torque“ (Bemessungsdrehmoment) und „Rated Speed“ (Bemessungsdrehzahl) nicht angezeigt.

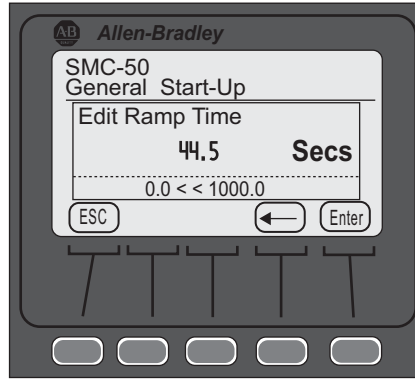
Grund: Diese Parameter sind nur in der Parametergruppe „Torque Start“ (Drehmomentstart) enthalten.

#### Eingabe der Daten für die allgemeine Inbetriebnahme

1. Rufen Sie den Parameter auf.

Wenn im Bedienfeld der zulässige Bereich (z. B. 1,0 << 2200,0) am unteren Rand des Bildschirms angezeigt wird, geben Sie den Datenwert ein. Wenn ein Softkey mit Aufwärts- oder Abwärtspfeil angezeigt wird, verwenden Sie den Softkey, um die gewünschte Auswahl anzuzeigen.

Geben Sie den Datenwert ein, wenn dieser Bildschirm angezeigt wird



Rufen Sie mit den Aufwärts- oder Abwärtspfeilen oder mit den Softkeys Ihre Auswahl auf, wenn dieser Bildschirm angezeigt wird



2. Geben Sie den gewünschten Wert ein und drücken Sie anschließend den Softkey „ENTER“ (Eingabe).



Wenn Sie einen falschen Wert eingeben: Drücken Sie den Softkey ESC, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren, und geben Sie anschließend den gewünschten Wert ein. Verwenden Sie den Softkey mit dem Linkspfeil, um jeweils eine einzelne Ziffer aus einem Datenfeld zu löschen, sodass Sie anschließend die richtige Ziffer eingeben können. Wenn eine Auswahlgruppe angezeigt wird, können Sie mithilfe des Softkeys mit dem Linkspfeil zur Auswahl mit der niedrigsten Nummerierung springen.

Wenn alle Parameter eingegeben wurden, wird der Bildschirm mit den Ordnern „START-UP“ (Inbetriebnahme) angezeigt.

### Prüfen/Ändern von Parameterdaten

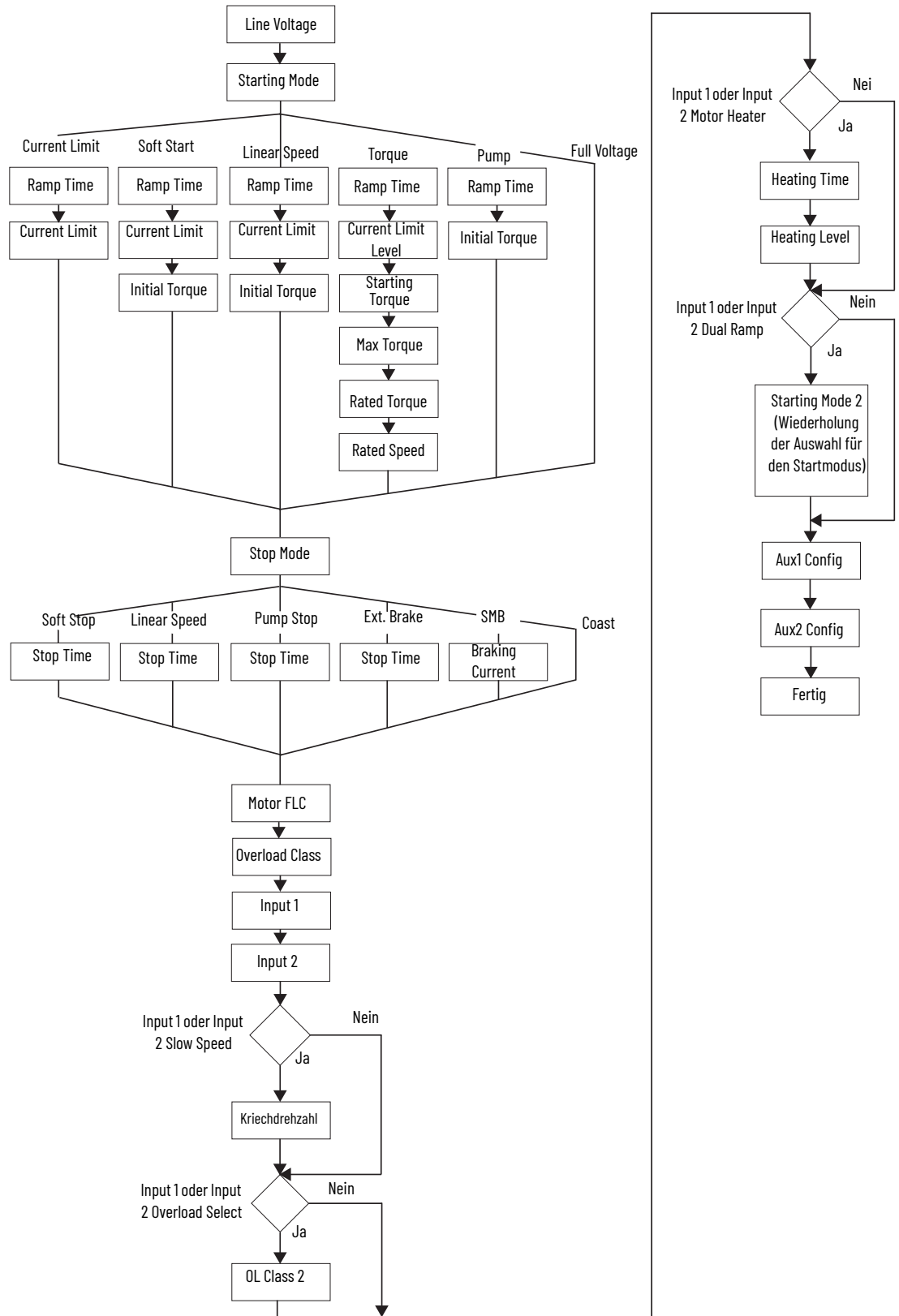
1. Rufen Sie den Bildschirm mit dem Ordner „START UP“ (Inbetriebnahme) auf.
2. Drücken Sie die Eingabetaste (5).
3. Wählen Sie den Softkey „Yes“ (Ja) aus, wenn die Frage „Run General Start-Up?“ (Allgemeine Inbetriebnahme ausführen?) angezeigt wird.
4. Prüfen Sie die einzelnen Parameter (erforderlich), indem Sie den Softkey „ENTER“ (Eingabe) drücken, um zum nächsten Parameter zu wechseln. Falls erforderlich, drücken Sie den Softkey „ESC“, um den vorherigen Parameter zu prüfen.



Zum Ändern von Parameterdaten gehen Sie wie auf [Seite 151](#) beschrieben vor.



Abbildung 95 - Flussdiagramm - Allgemeine Inbetriebnahmeparameter



## Parametersuche und -konfiguration

Die Module 20-HIM-A6- oder 20-HIM-C6S können auf alle Parameter der SMC-50-Steuerung zugreifen. Diese Module stellen zwei grundlegende Möglichkeiten für die Suche und die Änderung eines bestimmten Parameters oder einer Parametergruppe zur Verfügung: nach Parameternummer oder Dateigruppe. Das folgende Beispiel veranschaulicht, wie mithilfe des Moduls 20-HIM-A6 nach Parameternummer gesucht werden kann.

### Parametersuche und -konfiguration nach Parameternummer

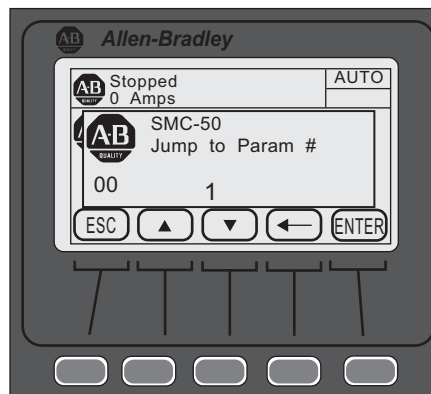
Gehen Sie wie folgt vor, um nach einer Parameternummer zu suchen und Änderungen vorzunehmen.

#### Parametersuche und -konfiguration nach Parameternummer

1. Vergewissern Sie sich, dass der anfängliche Inbetriebnahmebildschirm der SMC-50-Steuerung im Bedienfeld angezeigt wird.



2. Geben Sie mithilfe des Softkeys „PAR#“ (Parameternummer) die gewünschte Parameternummer ein, um diese anzuzeigen, drücken Sie den Softkey „ENTER“ (Eingabe) und anschließend den Softkey „EDIT“ (Bearbeiten). Folgender Bildschirm wird angezeigt.



Für den Zugriff auf den nächsten/vorherigen Parameter verwenden Sie die Softkeys mit dem Aufwärts-/Abwärtspeil und zeigen Sie den gewünschten Parameter zur Bearbeitung an.

3. Drücken Sie die EINGABE-Taste, um den geänderten Wert in den Speicher zu laden.



Eine vollständige lineare Liste für die SMC-50-Steuerung ist in [Tabelle 78](#) bis [Tabelle 83](#) ab [Seite 173](#) zu finden

Ausführlichere Informationen zur Vorgehensweise finden Sie im Benutzerhandbuch zum Modul 20-HIM-A6 oder 20-HIM-C6S, Publikation [20HIM-UM001](#).

## Parametersuche und -konfiguration nach Dateigruppenstruktur

### Parameterstruktur

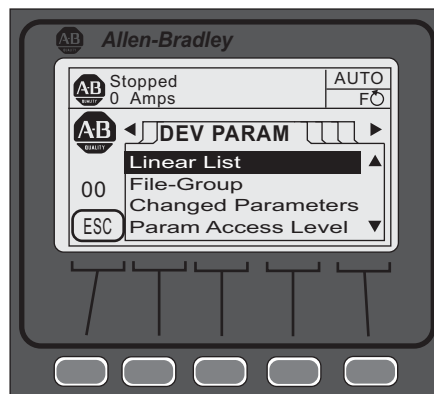
Die Parameter der SMC-50-Steuerung sind in fünf Parameter-Dateigruppen unterteilt:

1. Überwachung
2. Konfiguration
3. Motorschutz
4. Kommunikation
5. Dienstprogramm

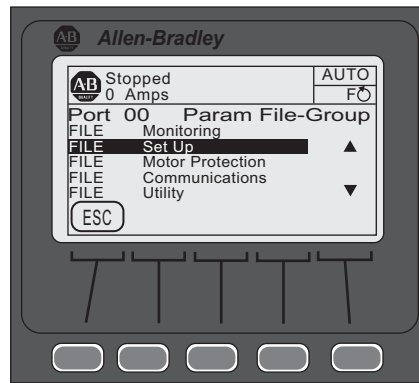
Die diesen fünf Dateigruppen zugeordneten Parameter sind in [Tabelle 73](#) bis [Tabelle 77](#) ab [Seite 171](#) dieses Kapitels aufgeführt.

### Parametersuche und -konfiguration nach Dateigruppe (Kategoriesuche in der SMC-50-Steuerung)

1. Drücken Sie im Einschaltbildschirm des Bedienfelds die einzelne Funktionstaste „FOLDERS“ (Ordner).
2. Drücken Sie die NACH LINKS- oder NACH RECHTS-Pfeiltaste, bis auf dem Bildschirm „DEV PARAM“ angezeigt wird. Stellen Sie sicher, dass die SMC-50-Steuerung von Anschluss 00 im Bildschirm „PORTS“ ausgewählt wurde.



3. Blättern Sie mithilfe des Abwärtspfeils zur Auswahl „File-Group“ (Dateigruppe) und drücken Sie die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur). Am oberen Rand des Bildschirms wird „Port 00 Param File-Group“ (Anschluss 00 – Parameterdateigruppe) angezeigt.
4. Blättern Sie mithilfe des Abwärtspfeils zur Auswahl „Set Up“ (Konfiguration) und drücken Sie die Eingabetaste. Auf dem Bildschirm werden die Setup-Kategorien angezeigt (z. B. „Basic“, „Starting“).



5. Wenn „Basic“ (Basis) hervorgehoben ist, drücken Sie die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur).
6. Blättern Sie zum gewünschten Parameter, z. B. „Line Voltage“ (Netzspannung), um ihn zu ändern, und drücken Sie anschließend die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur).
7. Wenn der Parameter angezeigt wird, drücken Sie den Softkey „EDIT“ (Bearbeiten).
8. Geben Sie den gewünschten Wert ein und drücken Sie anschließend die Eingabetaste, um den Wert zu speichern.
9. Drücken Sie den Softkey „ESC“, um zur Kategorie „Basic“ (Basis) zurückzukehren.
10. Zum Ändern eines weiteren Parameters in der Kategorie „Basic“ (Basis), führen Sie die Schritte [5](#) bis [7](#) aus. Wenn Sie zu einer Kategorie auf einer höheren Ebene zurückkehren möchten, drücken Sie die Taste mit dem Rückwärtspfeil.



Mithilfe des Bildschirms „DEV PARAM“ (Geräteparameter) und der Option „File-Group“ (Dateigruppe) können die Parameter der SMC-50-Steuerung nach funktionaler Kategorie ausgewählt und konfiguriert werden. Siehe [Seite 170](#).

## Parameterkonfiguration - Verwendung der Dateigruppe „Setup“ (Konfiguration)

### Überblick

[Tabelle 62](#) enthält die Parametersätze, die in der Konfigurationsgruppe „Basic“ (Basis) enthalten sind.

Tabelle 62 – Dateigruppe „Setup“ (Konfiguration)

Parameter der Dateigruppe „Setup“ (Konfiguration) - [Parameter Name]									
Basic (BA)		Starting (BA)	Stopping (BA)	Slow Speed	Dual Ramp (BA)	Advanced	I/O (BA)	Advanced Tuning	
Motor Config	Input 2	Starting Mode	Stop Mode	Slow Speed (BA)	Starting Mode 2	Pump Pedestal (A)	Input 1	Force Tuning (A)	Phase Shift 0 % (A)
Line Voltage	Aux1 Config	Ramp Time	Stop Time	Slow Brake Cur (BA)	Ramp Time 2	Load Type (A)	Input 2	Starter R	Phase Shift 10 % (A)
Starting Mode	Aux2 Config	Cur Limit Level	Braking Current	SS Ref Gain (A)	Cur Limit Level 2	High Eff Brake (A)	Aux1 Config	Total R	Phase Shift 20 % (A)
	Overload Class	Initial Torque	Backspin Timer	SS Trans Gain (A)	Initial Torque 2	UTS Level (A)	Aux1 Invert	Coupling Factor	Phase Shift 30 % (A)
Ramp Time		Starting Torque			Starting Torque 2	Stall Position (A)	Aux1 On Delay	Inductance	Phase Shift 40 % (A)
Initial Torque	Service Factor	Max Torque			Max Torque 2	Stall Level (A)	Aux1 Off Delay	Speed Gain (A)	Phase Shift 50 % (A)
Max Torque		Kickstart Time			Kickstart Time 2	V Shut Off Level (A)	Aux2 Config	Transient Gain (A)	Phase Shift 60 % (A)
Cur Limit Level	Motor FLC	Kickstart Level			Kickstart Level 2	I Shut Off Level (A)	Aux2 Invert		
	Stop Mode	Starting Torque	Heating Time			Notch Maximum (A)	Aux2 On Delay	Transient Zero (A)	Phase Shift 80 % (A)
		Heating Level			Timed Start (A)	Aux2 Off Delay			Phase Shift 90 % (A)
Stop Time	Max Torque	Start Delay			Bypass Delay (A)	Aux Control	Transient Mag (A)	Phase Shift 100 % (A)	
Input 1	Rated Torque				Energy Saver (BA)				
		Rated Speed				Demand Period (BA)		Ping Degree (A)	
					Num of Periods (BA)			Pings (A)	



Eine vollständige Liste der Parametergruppen innerhalb der einzelnen Parameterdateigruppen finden Sie auf [Seite 170](#).

Der Parametersatz „Basic“ (Basis) ist begrenzt, doch sehr leistungsstark. Mit ihm können Sie das System schnell und mit minimalen Anpassungen in Betrieb nehmen. Zudem erhalten Sie schnellen Zugriff auf Parameter, die für den Standardmotoranschluss und den Überlastschutz erforderlich sind. Wenn Sie jedoch erweiterte Steuerungsfunktionen, z. B. „Dual Ramp“ (Umschaltbare Rampe), „Braking“ (Bremsung), verwenden, müssen Sie auch den Parametersatz verwenden, der diesen Funktionen zugeordnet ist. Die Gruppe „Setup“ (Konfiguration) wird in diesem Abschnitt als Basis für die Systemkonfiguration verwendet.

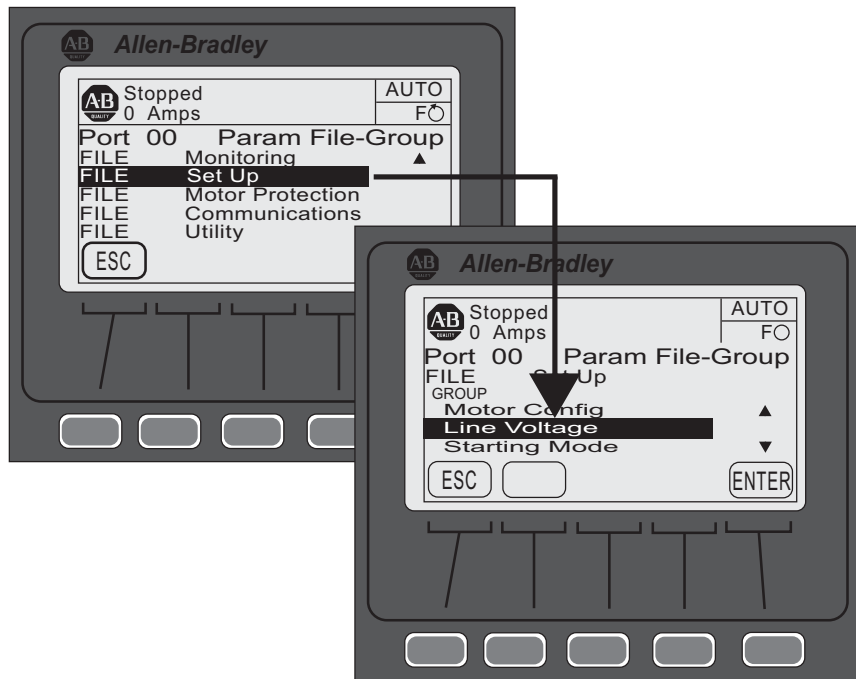
**WICHTIG** Bei laufendem Motor geänderte Parameterwerte werden erst beim nächsten Auftreten der Funktion dieses Parameters wirksam.



**ACHTUNG:** Für den Überlastschutz ist es wichtig, dass die Daten in die SMC-50-Steuerung so eingegeben werden, wie sie auf dem Motortypenschild angegeben sind.

[Abbildung 96](#) veranschaulicht die anfänglichen Bildschirme der Kategorie „FILE Setup“ (DATEI Konfiguration), die mithilfe des Bedienfelds angezeigt werden.

Abbildung 96 – Anfängliche Bildschirme der Kategorie „FILE Setup“ (DATEI-Konfiguration)



### Soft Start und Soft Stop

Wenn Sie einen Softstart mit einfachem Stopmodusbetrieb programmieren möchten, können Sie die in [Tabelle 63](#) aufgelisteten Parameter verwenden. Auf den Parametersatz „Basic“ (Basis) kann im Bedienfeld über den Anschluss <00>, Ordner „DEV PARAM“ (Geräteparameter) mithilfe der Auswahlsequenz „File-Group“ (Dateigruppe), „File: Setup“ (Datei: Einrichtung), „Group: Basic“ (Gruppe: Basis) zugegriffen werden.

Tabelle 63 – Parametergruppe „Soft Start“ (Softstart)

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Motor Configuration	Einstellung für die Motorkonfiguration mit netzseitig angeschlossener Sternschaltung oder mit interner Dreieckschaltung. <sup>(1)</sup>	Line, Delta, Auto Detect	Auto Detect
Line Voltage	Wählen Sie den Wert der Netzspannung aus, die im System verwendet wird. Sie müssen den richtigen Netzspannungswert eingeben, damit die Spannungsschutzfunktionen ordnungsgemäß funktionieren.	0 bis 700 V	480 V
Starting Mode	Dieser Modus muss für den Softstart programmiert werden.	Soft Start <sup>(2)(3)</sup>	Soft Start <sup>(2)(3)</sup>
Ramp Time	Programmiert, wie lange die SMC-50-Steuerung die Ausgangsspannung ab dem anfänglichen Drehmoment rampenförmig bis zur vollen Spannung und zur vollen Drehzahl steigert.	0 bis 1000 s	10 s
Initial Torque	Mit diesem Parameter wird der anfänglich reduzierte Ausgangsspannungspegel (Drehmoment) für die Spannungsrampe zum Motor eingerichtet und angepasst - der Drehmomentpegel, an dem die Rampe beginnt.	0 bis 90 % LRT	70 % LRT
Current Limit Level	Begrenzt die Stromversorgung zum Motor während des gesamten Softstartzyklus. <sup>(4)</sup>	50 bis 600 % FLC	350 % FLC
Stop Mode	Programmiert den gewünschten Stopmodus. <sup>(5)</sup>	Coast, Soft Stop, Linear Speed, Pump Stop, SMB <sup>(6)</sup> , Ext Brake <sup>(7)</sup>	Coast
Stop Time	Programmiert, wie lange für die Modi „Soft Stop“ (Softstopp), „Linear Stop“ (Linearer Stopp) und „Pump Stop“ (Pumpenstopp) rampenförmig von Voll- auf Nullspannung verringert wird. Die tatsächliche rampenförmige Stoppzeit hängt vom ausgewählten Stopmodus und von der Trägheit der Last ab.	0 bis 999 s	0 s
Input 1	Programmiert den gewünschten Betrieb des Steuermoduls für eine Statusänderung von Eingang 1, der mit Steuerklemme 11 (24 V DC) verdrahtet ist.	Disable, Start, Coast, Stop Option, Start/Coast, Start/Stop, Slow Speed, Dual Ramp, OL Select, Fault, Fault NC, Clear Fault, Emerg Run, Motor Heater	Start/Coast
Input 2	Programmiert den gewünschten Betrieb des Steuermoduls für eine Statusänderung von Eingang 2, der mit Steuerklemme 10 (24 V DC) verdrahtet ist.		Disable (Deaktivieren)

Tabelle 63 – Parametergruppe „Soft Start“ (Softstart) (Fortsetzung)

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Aux1 Config	(Hilfsausgang 1 konfigurieren) Programmiert die Steuerungsfunktion von Hilfsausgangskontakt 1, der über die Steuerklemme 4 und 5 verdrahtet ist. <sup>(8)</sup>	Normal, UTS, Fault, Alarm, Ext Bypass, Ext Brake, Aux Control <sup>(9)</sup> , Network 1, Network 2, Network 3, Network 4, Fan Control	Normal
Aux2 Config	Programmiert die Steuerungsfunktion von Hilfsausgangskontakt 2, der über die Steuerklemme 6 und 7 verdrahtet ist. <sup>(8)</sup>		
Overload Class	Erforderlich für den Motorschutz. Ermöglicht das Auswählen der Zeit bis zur Auslösung für die integrierte Motorüberlast. Diese Auswahl basiert auf dem verwendeten Motortyp und auf der Anwendung, auf die er angewandt wird.	5 bis 30	10
Service Factor	Erforderlich für den Motorschutz. Dieser Wert kann direkt vom Typenschild übernommen werden und die Steuerung verwendet ihn, um den letztendlichen Überlastauslösungsstrom zu bestimmen.	0,01 bis 1,99	1,15
Motor FLC	Erforderlich für den Motorschutz. Dieser programmierte Wert wird direkt vom Motortypenschild übernommen.	1,0 bis 2200,0 A	1,0 A
Starting Torque	Wird NICHT für einen Softstart verwendet.	0 bis 300 % RMT	100 % RMT
Max Torque	Wird NICHT für einen Softstart verwendet.	0 bis 300 % RMT	250 % RMT
Rated Torque	Wird NICHT für einen Softstart verwendet.	0 bis 10000 Nm	10 Nm
Rated Speed	Wird NICHT für einen Softstart verwendet.	750, 900, 1500, 1800, 3500, 3600 U/min	1800 U/min

- (1) Mit der Auswahl „AUTO Detect“ (Automatische Erkennung) [Standardeinstellung] überprüft die Steuerung die Motorkonfiguration automatisch.
- (2) „Kickstart“ ist verfügbar, wenn Sie „Soft Start“ verwenden. Wenn dieser Modus verwendet wird, müssen ein Kickstartpegel und eine Zeit konfiguriert werden. Der Zugriff auf diese Parameter erfolgt über die Gruppe „Starting Setup“ (Starteinstellungen). Auf die Gruppe „Starting Setup“ (Starteinstellungen) kann im Bedienfeld über Anschluss <00>, Ordner „DEV PARAM“ (Geräteparameter) mithilfe der Auswahlsequenz „File-Group“ (Dateigruppe), „File: Setup“ (Datei: Einrichtung), „Group: Starting“ (Gruppe: Start) zugegriffen werden (siehe [Tabelle 62](#)). Wenn Sie einen der Parameter auf null setzen, wird „Kickstart“ deaktiviert.
- (3) Sie können auch eine Startverzögerungszeit programmieren, um den Start nach dem Einleiten des Befehls „START“ für eine bestimmte Zeit zu verzögern. Auf den Parameter „Start Delay“ (Startverzögerung) können Sie wie angegeben über die Auswahl „Group Starting“ (Gruppenstart) zugreifen.
- (4) Geben Sie einen Wert ein, um den Strom auf einen Wert zu begrenzen, der nicht niedrig genug ist, um den Startzyklus zu verhindern.
- (5) Der Stoppmodus muss nicht mit dem Startmodus übereinstimmen (z. B. kann für einen Softstart der Stoppmodustyp „Coast“ (Auslaufen), „Linear Stop“ (Linearer Stopp) oder „SMB“ (Intelligente Motorbremse) programmiert sein – einen Modus „Current Limit Stop“ (Stopp mit Strombegrenzung) oder „Torque Stop“ (Drehmomentstopp) gibt es nicht).
- (6) Sie müssen auch einen Bremsstromwert über die Auswahl „Group Stopping“ (Gruppenstopp) konfigurieren (siehe [Tabelle 62](#)).
- (7) Wenn „Ext. Braking“ (Externe Bremsung) verwendet werden soll, muss einer der Hilfsausgänge für „Ext Brake“ (Externe Bremse) konfiguriert sein. Sofern für „Ext Brake“ (Externe Bremse) programmiert, hat dieser Hilfsausgang die Funktion, das externe Bremsgerät einzuschalten, um den Motor zu stoppen. Das Relais bleibt ab Beginn des Stoppbefehls eingeschaltet, bis der Parameter für die Stoppzeit abgelaufen ist.
- (8) Optionen für den Relaisbetrieb (z. B. Ein- und Ausschaltverzögerung) werden über die Auswahlfolge „File: Setup“ (Datei: Einstellungen), „Group: I/O“ (Gruppe: E/A) bereitgestellt. Siehe [Tabelle 62](#).
- (9) Alle Hilfsausgänge, die mit dem Parameter „AuxX Config“ (Hilfsausgang x konfigurieren) für „Aux Control“ (Hilfssteuerung) konfiguriert wurden, werden vom entsprechenden Bit in Parameter 180, [Aux Control] (Hilfssteuerung), gesteuert. Informationen zu den Bit-Zuweisungen enthält die Beschreibung von Parameter 180, [Aux Control] (Hilfssteuerung). Diese Funktion ermöglicht das Erzwingen eines Ausgangs, EIN oder AUS.



**ACHTUNG:** Für den Überlastschutz ist es wichtig, dass die Daten in die SMC-50-Steuerung so eingegeben werden, wie sie auf dem Motortypenschild angegeben sind.

### Start mit Strombegrenzung und einfachem Stoppmodus

Verwenden Sie die Parameter in [Tabelle 64](#) zum Programmieren eines Starts mit Strombegrenzung im Betrieb mit einfachem Stoppmodus. Sie können auf den Parametersatz „Basic“ (Basis) über das Bedienfeld zugreifen (siehe [Seite 179](#)).

Tabelle 64 – Start mit Strombegrenzung mit Parametern für einfachen Stoppmodus

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Motor Config	Einstellung für die Motorkonfiguration mit netzseitig angeschlossener Sternschaltung oder mit interner Dreieckschaltung. <sup>(1)</sup>	Line, Delta, Auto Detect	Auto Detect
Line Voltage	Wählen Sie den Wert der Netzspannung aus, die im System verwendet wird. Die Spannungsschutzfunktionen arbeiten nur ordnungsgemäß, wenn der richtige Netzspannungswert eingegeben wurde.	0 bis 700 V	480 V
Starting Mode	Dieser Modus muss für die Strombegrenzung programmiert werden.	Current Limit <sup>(2)(3)</sup>	Current Limit <sup>(2)(3)</sup>
Ramp Time	Programmiert, wie lange die SMC-50-Steuerung den festen verringerten Spannungs-/Stromwert HÄLT, bevor auf die volle Spannung umgeschaltet wird.	0 bis 1000 [10] Sekunden	10 s
Initial Torque	Wird NICHT für einen Start mit Strombegrenzung verwendet.	0 bis 90 % LRT	70 % LRT
Current Limit Level	(Strombegrenzungspegel) Begrenzt den Strom, der während des Startzyklus für den Motor bereitgestellt wird. <sup>(4)</sup>	50 bis 600 % FLC	350 % FLC

Tabelle 64 – Start mit Strombegrenzung mit Parametern für einfachen Stoppmodus (Fortsetzung)

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Stop Mode	Programmiert den gewünschten Stoppmodus. <sup>(5)</sup>	Coast, Soft Stop, Linear Speed, Pump Stop, SMB <sup>(6)</sup> , Ext Brake <sup>(7)</sup>	Coast
Stop Time	Programmiert, wie lange für die Modi „Soft Stop“ (Softstopp), „Linear Stop“ (Linearer Stopp) und „Pump Stop“ (Pumpenstopp) rampenförmig von Voll- auf Nullspannung verringert wird. Die tatsächliche rampenförmige Stoppzeit hängt vom ausgewählten Stoppmodus und von der Trägheit der Last ab.	0...999 Sekunden	0 s
Input 1	Programmiert den gewünschten Betrieb des Steuerungsmoduls für eine Statusänderung von Eingang 1, der mit Steuerklemme 11 (24 V DC) verdrahtet ist.	Disable, Start, Coast, Stop Option, Start/Coast, Start/Stop, Slow Speed, Dual Ramp, OL Select, Fault, Fault NC, Clear Fault, Emerg Run, Motor Heater <sup>(2)</sup>	Start/Coast
Input 2	Programmiert den gewünschten Betrieb des Steuerungsmoduls für eine Statusänderung von Eingang 2, der mit Steuerklemme 10 (24 V DC) verdrahtet ist.		Disable (Deaktivieren)
Aux1 Config	Programmiert die Steuerungsfunktion von Hilfsausgangskontakt 1, der über die Steuerklemme 4 und 5 verdrahtet ist. <sup>(8)</sup>	Normal, UTS, Fault, Alarm, Ext Bypass, Ext Brake, Aux Control <sup>(9)</sup> , Network 1, Network 2, Network 3, Network 4, Fan Control	Normal
Aux2 Config	Programmiert die Steuerungsfunktion von Hilfsausgangskontakt 2, der über die Steuerklemme 6 und 7 verdrahtet ist.		
Overload Class	Erforderlich für den Motorschutz. Ermöglicht das Auswählen der Zeit bis zur Auslösung für die integrierte Motorüberlast. Diese Auswahl basiert auf dem verwendeten Motortyp und auf der Anwendung, auf die er angewandt wird.	5 bis 30	10
Service Factor	Erforderlich für den Motorschutz. Dieser programmierte Wert kann direkt vom Typenschild übernommen werden und die Steuerung verwendet ihn, um den letztendlichen Überlastauslösungsstrom zu bestimmen.	0,01 bis 1,99	1,15
Motor FLC	Erforderlich für den Motorschutz. Dieser programmierte Wert wird direkt vom Motortypenschild übernommen.	1,0 bis 2200,0 A	1,0 A
Starting Torque	Wird NICHT für einen Start mit Strombegrenzung verwendet.	0 bis 300 % RMT	100 % RMT
Max Torque	Wird NICHT für einen Start mit Strombegrenzung verwendet.	0 bis 300 % RMT	250 % RMT
Rated Torque	Wird NICHT für einen Start mit Strombegrenzung verwendet.	0 bis 10000 Nm	10 Nm
Rated Speed	Wird NICHT für einen Start mit Strombegrenzung verwendet.	750, 900, 1500, 1800, 3500, 3600 U/min	1800 U/min

- (1) Mit der Auswahl „AUTO Detect“ (Automatische Erkennung) [Standardeinstellung] überprüft die Steuerung die Motorkonfiguration automatisch.
- (2) „Kickstart“ ist verfügbar, wenn Sie „Soft Start“ verwenden. Wenn dieser Modus verwendet wird, müssen ein Kickstartpegel und eine Zeit konfiguriert werden. Der Zugriff auf diese Parameter erfolgt über die Gruppe „Starting Setup“ (Starteinstellungen). Auf die Gruppe „Starting Setup“ (Starteinstellungen) kann im Bedienfeld über Anschluss <00>, Ordner „DEV PARAM“ (Geräteparameter) mithilfe der Auswahlsequenz „File-Group“ (Dateigruppe), „File: Setup“ (Datei: Einrichtung), „Group: Starting“ (Gruppe: Start) zugegriffen werden (siehe [Tabelle 62](#)). Wenn Sie einen der Parameter auf null setzen, wird „Kickstart“ deaktiviert.
- (3) Sie können auch eine Startverzögerungszeit programmieren, um den Start nach dem Einleiten des Befehls „START“ für eine bestimmte Zeit zu verzögern. Auf den Parameter „Start Delay“ (Startverzögerung) können Sie wie angegeben über die Auswahl „Group Starting“ (Gruppenstart) zugreifen.
- (4) Geben Sie einen Wert ein, um den Strom auf einen Wert zu begrenzen, der nicht niedrig genug ist, um den Startzyklus zu verhindern.
- (5) Der Stoppmodus muss nicht mit dem Startmodus übereinstimmen (z. B. kann für einen Softstart der Stoppmodustyp „Coast“ (Auslaufen), „Linear Stop“ (Linearer Stopp) oder „SMB“ (Intelligente Motorbremse) programmiert sein – einen Modus „Current Limit Stop“ (Stopp mit Strombegrenzung) oder „Torque Stop“ (Drehmomentstopp) gibt es nicht).
- (6) Sie müssen auch einen Bremsstromwert über die Auswahl „Group Stopping“ (Gruppenstopp) konfigurieren (siehe [Tabelle 62](#)).
- (7) Wenn „Ext. Braking“ (Externe Bremsung) verwendet werden soll, muss einer der Hilfsausgänge für „Ext Brake“ (Externe Bremse) konfiguriert sein. Sofern für „Ext Brake“ (Externe Bremse) programmiert, hat dieser Hilfsausgang die Funktion, das externe Bremsgerät einzuschalten, um den Motor zu stoppen. Das Relais bleibt ab Beginn des Stoppbefehls eingeschaltet, bis der Parameter für die Stoppzeit abgelaufen ist.
- (8) Optionen für den Relaisbetrieb (z. B. Ein- und Ausschaltverzögerung) werden über die Auswahlfolge „File: Setup“ (Datei: Einstellungen), „Group: I/O“ (Gruppe: E/A) bereitgestellt. Siehe [Tabelle 62](#).
- (9) Alle Hilfsausgänge, die mit dem Parameter „AuxX Config“ (Hilfsausgang x konfigurieren) für „Aux Control“ (Hilfssteuerung) konfiguriert wurden, werden vom entsprechenden Bit in Parameter 180, [Aux Control] (Hilfssteuerung), gesteuert. Informationen zu den Bit-Zuweisungen enthält die Beschreibung von Parameter 180, [Aux Control] (Hilfssteuerung). Diese Funktion ermöglicht das Erzwingen eines Ausganges, EIN oder AUS.



**ACHTUNG:** Für den Überlastschutz ist es wichtig, dass die Daten in die SMC-50-Steuerung so eingegeben werden, wie sie auf dem Motortypenschild angegeben sind.

### Start mit linearer Beschleunigung (lineare Drehzahl) und Stopp

Verwenden Sie die Parameter in [Tabelle 65](#) zum Programmieren eines Starts mit linearer Beschleunigung und Betrieb mit einfachem Stoppmodus. Sie können auf den Parametersatz „Basic“ (Basis) über das Bedienfeld zugreifen (siehe [Seite 179](#)).



**Tabelle 65 – Parameter für Start mit linearer Beschleunigung (Drehzahlerkennung) und Stopp**

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Motor Config	Einstellung für die Motorkonfiguration mit netzseitig angeschlossener Sternschaltung oder mit interner Dreieckschaltung. <sup>(1)</sup>	Line, Delta, Auto Detect	Auto Detect
Line Voltage	Wählen Sie den Wert der Netzspannung aus, die im System verwendet wird. Die Spannungsschutzfunktionen arbeiten nur ordnungsgemäß, wenn der richtige Netzspannungswert eingegeben wurde.	0 bis 700 V	480 V
Starting Mode	Dieser Modus muss für die lineare Beschleunigung programmiert werden.	Linear Speed <sup>(2)(3)</sup>	Linear Speed <sup>(2)(3)</sup>
Ramp Time	Programmiert, wie lange die SMC-50-Steuerung die Ausgangsspannung ab dem Stopp rampenförmig bis zur vollen Spannung und zur vollen Drehzahl steigert. Mit dem Startmodus „Linear Speed“ (Lineare Beschleunigung) endet die Zeit für die rampenförmige Beschleunigung auf die volle Drehzahl abhängig von den Lastmerkmalen in etwa bei diesem Wert.	0 bis 1000 s	10 Sekunden
Initial Torque	Der anfänglich reduzierte Ausgangspegel (Drehmoment) für die Spannungsrampe zum Motor wird abhängig von diesem Parameter eingerichtet und angepasst. Drehmomentpegel, bei dem die Rampe beginnt.	0 bis 90 % LRT	70 % LRT
Current Limit Level	Begrenzt die Stromversorgung zum Motor während des linearen Start- und Stoppzyklus. <sup>(4)</sup>	50 bis 600 % FLC	350 % FLC
Stop Mode	Programmiert den gewünschten Stoppmodus. <sup>(5)</sup>	Coast, Soft Stop, Linear Speed, Pump Stop, SMB <sup>(6)</sup> , Ext Brake <sup>(7)</sup>	Coast
Stop Time	Programmiert, wie lange für die Modi „Soft Stop“ (Softstopp), „Linear Stop“ (Linearer Stopp) und „Pump Stop“ (Pumpenstopp) rampenförmig von Voll- auf Nullspannung verringert wird. Die tatsächliche rampenförmige Stoppzeit hängt vom ausgewählten Stoppmodus und von der Trägheit der Last ab.	0 bis 999 s	0 s
Input 1	Programmiert den gewünschten Betrieb des Steuermoduls für eine Statusänderung von Eingang 1, der mit Steuerklemme 11 (24 V DC) verdrahtet ist.	Disable, Start, Coast, Stop Option, Start/Coast, Start/Stop, Slow Speed, Dual Ramp, OL Select, Fault, Fault NC, Clear Fault, Emerg Run, Motor Heater	Start/Coast
Input 2	Programmiert den gewünschten Betrieb des Steuermoduls für eine Statusänderung von Eingang 2, der mit Steuerklemme 10 (24 V DC) verdrahtet ist.		Disable (Deaktivieren)
Aux1 Config	Programmiert die Steuerungsfunktion von Hilfsausgangskontakt 1, der über die Steuerklemme 4 und 5 verdrahtet ist. <sup>(8)</sup>	Normal, UTS, Fault, Alarm, Ext Bypass, Ext Brake, Aux Control <sup>(9)</sup> , Network 1, Network 2, Network 3, Network 4, Fan Control	Normal
Aux2 Config	Programmiert die Steuerungsfunktion von Hilfsausgangskontakt 2, der über die Steuerklemme 6 und 7 verdrahtet ist. <sup>(8)</sup>		
Overload Class	Erforderlich für den Motorschutz. Ermöglicht das Auswählen der Zeit bis zur Auslösung für die integrierte Motorüberlast. Diese Auswahl basiert auf dem verwendeten Motortyp und auf der Anwendung.	5 bis 30	10
Service Factor	Erforderlich für den Motorschutz. Dieser programmierte Wert kann direkt vom Typenschild übernommen werden und die Steuerung verwendet ihn, um den letztendlichen Überlastauslösungsstrom zu bestimmen.	0,01 bis 1,99	1,15
Motor FLC	Erforderlich für den Motorschutz. Dieser programmierte Wert wird direkt vom Motortypenschild übernommen.	1,0 bis 2200,0 A	1,0 A
Starting Torque	Wird NICHT für einen Start mit linearer Beschleunigung verwendet.	0 bis 300 % RMT	100 RMT
Max Torque	Wird NICHT für einen Start mit linearer Beschleunigung verwendet.	0 bis 300 % RMT	250 % RMT
Rated Torque	Wird NICHT für einen Start mit linearer Beschleunigung verwendet.	0 bis 10000 Nm	10 Nm
Rated Speed	Wird NICHT für einen Start mit linearer Beschleunigung verwendet.	750, 900, 1500, 1800, 3500, 3600 U/min	1800 U/min

(1) Mit der Auswahl „AUTO Detect“ (Automatische Erkennung) [Standardeinstellung] überprüft die Steuerung die Motorkonfiguration automatisch.

(2) „Kickstart“ ist verfügbar, wenn Sie „Soft Start“ verwenden. Wenn dieser Modus verwendet wird, müssen ein Kickstartpegel und eine Zeit konfiguriert werden. Der Zugriff auf diese Parameter erfolgt über die Gruppe „Starting Setup“ (Starteinstellungen). Auf die Gruppe „Starting Setup“ (Starteinstellungen) kann im Bedienfeld über Anschluss <00>, Ordner „DEV PARAM“ (Geräteparameter) mithilfe der Auswahlsequenz „File-Group“ (Dateigruppe), „File: Setup“ (Datei: Einrichtung), „Group: Starting“ (Gruppe: Start) zugegriffen werden (siehe [Tabelle 62](#)). Wenn Sie einen der Parameter auf null setzen, wird „Kickstart“ deaktiviert.

(3) Sie können auch eine Startverzögerungszeit programmieren, um den Start nach dem Einleiten des Befehls „START“ für eine bestimmte Zeit zu verzögern. Auf den Parameter „Start Delay“ (Startverzögerung) können Sie wie angegeben über die Auswahl „Group Starting“ (Gruppenstart) zugreifen.

(4) Geben Sie einen Wert ein, um den Strom auf einen Wert zu begrenzen, der nicht niedrig genug ist, um den Startzyklus zu verhindern.

(5) Der Stoppmodus muss nicht mit dem Startmodus übereinstimmen (z. B. kann für einen Softstart der Stoppmodus „Coast“ (Auslaufen), „Linear Stop“ (Linearer Stopp) oder „SMB“ (Intelligente Motorbremse) programmiert sein – einen Modus „Current Limit Stop“ (Stopp mit Strombegrenzung) oder „Torque Stop“ (Drehmomentstopp) gibt es nicht).

(6) Sie müssen auch einen Bremsstromwert über die Auswahl „Group Stopping“ (Gruppenstopp) konfigurieren (siehe [Tabelle 62](#)).

(7) Wenn „Ext. Braking“ (Externe Bremsung) verwendet werden soll, muss einer der Hilfsausgänge für „Ext Brake“ (Externe Bremse) konfiguriert sein. Sofern für „Ext Brake“ (Externe Bremse) programmiert, hat dieser Hilfsausgang die Funktion, das externe Bremsgerät einzuschalten, um den Motor zu stoppen. Das Relais bleibt ab Beginn des Stoppbefehls eingeschaltet, bis der Parameter für die Stoppzeit abgelaufen ist.

(8) Optionen für den Relaisbetrieb (z. B. Ein- und Ausschaltverzögerung) werden über die Auswahlfolge „File: Setup“ (Datei: Einstellungen), „Group: I/O“ (Gruppe: E/A) bereitgestellt. Siehe [Tabelle 62](#).

(9) Alle Hilfsausgänge, die mit dem Parameter „AuxX Config“ (Hilfsausgang x konfigurieren) für „Aux Control“ (Hilfssteuerung) konfiguriert wurden, werden vom entsprechenden Bit in Parameter 180, [Aux Control] (Hilfssteuerung), gesteuert. Informationen zu den Bit-Zuweisungen enthält die Beschreibung von Parameter 180, [Aux Control] (Hilfssteuerung). Diese Funktion ermöglicht das Erzwingen eines Ausganges, EIN oder AUS.



**ACHTUNG:** Für den Überlastschutz ist es wichtig, dass die Daten in die SMC-50-Steuerung so eingegeben werden, wie sie auf dem Motortypenschild angegeben sind.

## Drehmomentstart mit Stopp

Verwenden Sie die Parameter in [Tabelle 66](#) zum Programmieren eines Drehmomentstarts mit einfachem Stoppbetrieb. Sie können auf den Parametersatz „Basic“ (Basis) über das Bedienfeld zugreifen (siehe [Seite 179](#)).

**Tabelle 66 – Parameter für Drehmomentstart mit Stopp**

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Motor Config	Einstellung für die Motorkonfiguration mit netzseitig angeschlossener Sternschaltung oder mit interner Dreieckschaltung. <sup>(1)</sup>	Line, Delta, Auto Detect	Auto Detect
Line Voltage	Wählen Sie den Wert der Netzspannung aus, die im System verwendet wird. Die Spannungsschutzfunktionen arbeiten nur ordnungsgemäß, wenn der richtige Netzspannungswert eingegeben wurde.	0 bis 700 V	480 V
Starting Mode	Dieser Modus muss für die Drehmomentrampe programmiert werden.	Torque Ramp <sup>(2)(3)(4)</sup>	Torque Ramp <sup>(2)(3)(4)</sup>
Ramp Time	Programmiert, wie lange die SMC-50-Steuerung die Ausgangsspannung ab dem Wert für das Anlaufmoment rampenförmig bis zum programmierten maximalen Drehmomentwert steigert.	0 bis 1000 s	10 s
Initial Torque	Wird NICHT für einen Drehmoment-Rampenstart verwendet.	0 bis 90 % LRT	70 % LRT
Current Limit Level	Begrenzt die Stromversorgung zum Motor während des gesamten Drehmoment-Rampenstarts. <sup>(5)</sup>	50 bis 600 % FLC	350 % FLC
Stop Mode	Programmiert den gewünschten Stoppmodus. <sup>(6)</sup>	Coast, Soft Stop, Linear Speed, Pump Stop, SMB <sup>(7)</sup> , Ext Brake <sup>(8)</sup>	Coast
Stop Time	Stop Time Programmiert, wie lange für die Modi „Soft Stop“ (Softstopp), „Linear Stop“ (Linearer Stopp) und „Pump Stop“ (Pumpenstopp) rampenförmig von Voll- auf Nullspannung verringert wird. Die tatsächliche rampenförmige Stoppzeit hängt vom ausgewählten Stoppmodus und von der Trägheit der Last ab.	0...999 Sekunden	0 bis 999 s
Input 1	(Eingang 1) Programmiert den gewünschten Betrieb des Steuerungsmoduls für eine Statusänderung von Eingang 1, der mit Steuerklemme 11 (24 V DC) verdrahtet ist. [Standard: „Start/Coast“ (Start/Auslaufen)]	Disable, Start, Coast, Stop Option, Start/Coast, Start/Stop, Slow Speed, Dual Ramp, OL Select, Fault, Fault NC, Clear Fault, Emerg Run, Motor Heater	Start/Coast
Input 2	(Eingang 2) Programmiert den gewünschten Betrieb des Steuerungsmoduls für eine Statusänderung von Eingang 2, der mit Steuerklemme 10 (24 V DC) verdrahtet ist. [Standard: Disable]		Disable (Deaktivieren)
Aux1 Config	Programmiert die Steuerungsfunktion von Hilfsausgangskontakt 1, der über die Steuerklemme 4 und 5 verdrahtet ist. <sup>(9)</sup>	Normal, UTS, Fault, Alarm, Ext Bypass, Ext Brake, Aux Control <sup>(10)</sup> , Network 1, Network 2, Network 3, Network 4, Fan Control	Normal
Aux2 Config	Programmiert die Steuerungsfunktion von Hilfsausgangskontakt 2, der über die Steuerklemme 6 und 7 verdrahtet ist. <sup>(9)</sup>		
Overload Class	Erforderlich für den Motorschutz. Ermöglicht das Auswählen der Zeit bis zur Auslösung für die integrierte Motorüberlast. Diese Auswahl basiert auf dem verwendeten Motortyp und auf der Anwendung.	5 bis 30 10	10
Service Factor	Erforderlich für den Motorschutz. Dieser programmierte Wert kann direkt vom Typenschild übernommen werden und die Steuerung verwendet ihn, um den letztendlichen Überlastauslösungsstrom zu bestimmen.	0,01 bis 1,99	1,15
Motor FLC	Erforderlich für den Motorschutz. Dieser programmierte Wert wird direkt vom Motortypenschild übernommen.	1 bis 2200 A	1,0 A
Starting Torque	Programmierter Anfangs- oder Startpunkt für einen Drehmoment-Rampenstart.	0 bis 300 % RMT	100 % RMT
Max Torque	Programmierter Endpunkt für einen Drehmoment-Rampenstart.	0 bis 300 % RMT	250 % RMT
Rated Torque	Das tatsächlich bemessene Drehmoment des Motors, das bei einem Drehmoment-Rampenstart verwendet wird.	0 bis 10000 Nm	10 Nm
Rated Speed	Die tatsächlich bemessene Drehzahl des Motors, die beim Drehmoment-Rampenstart verwendet wird.	750, 900, 1500, 1800, 3500, 3600 U/min	1800 U/min

- (1) Mit der Auswahl „AUTO Detect“ (Automatische Erkennung) [Standardeinstellung] überprüft die Steuerung die Motorkonfiguration automatisch.
- (2) Für den Startmodus mit Drehmomentrampe müssen Sie einen Motorabstimmungszyklus ausführen. Die SMC-50-Steuerung führt diesen bei der ersten Inbetriebnahme des Motors automatisch aus. Sie können diesen Zyklus manuell erzwingen, indem Sie Parameter 194, [Force Tuning] (Erzwungene Abstimmung), auf „TRUE“ (Wahr) (= 1) setzen. Auf diesen Parameter können Sie zugreifen, indem Sie „File Setup“ (Dateieinstellungen), „Group Adv.Tuning“ (Gruppe „Erweiterte Abstimmung“) auswählen oder indem Sie den Reset-Taster der SMC-50-Steuerung bei gestopptem Motor 10 Sekunden lang gedrückt halten.
- (3) Sie können auch eine Startverzögerungszeit programmieren, um den Start nach dem Einleiten des Befehls „START“ für eine bestimmte Zeit zu verzögern. Sie können auf den Parameter „Start Delay“ (Startverzögerung) über die Auswahl „Group Starting“ (Gruppenstart) zugreifen. Siehe [Tabelle 62](#)

- (4) „Kickstart“ ist verfügbar, wenn Sie „Torque Start“ (Drehmomentstart) verwenden. Wenn dieser Modus verwendet wird, müssen Sie einen Kickstartpegel und eine Zeit konfigurieren. Der Zugriff auf diese Parameter erfolgt über die Gruppe „Starting Setup“ (Starteinstellungen). Auf die Gruppe „Starting Setup“ (Starteinstellungen) kann im Bedienfeld über Anschluss <00>, Ordner „DEV PARAM“ (Geräteparameter) mithilfe der Auswahlsequenz „File-Group“ (Dateigruppe), „File: Setup“ (Datei: Einrichtung), „Group: Starting“ (Gruppe: Start) zugegriffen werden. Siehe [Tabelle 62](#). Wenn Sie einen der Parameter auf null setzen, wird „Kickstart“ deaktiviert.
- (5) Geben Sie einen Wert ein, um den Strom auf einen Wert zu begrenzen, der nicht niedrig genug ist, um den Startzyklus zu verhindern.
- (6) Der Stoppmodus muss nicht mit dem Startmodus übereinstimmen (z. B. kann für einen Softstart der Stoppmodustyp „Coast“ (Auslaufen), „Linear Stop“ (Linearer Stopp) oder „SMB“ (Intelligente Motorbremse) programmiert sein – einen Modus „Current Limit Stop“ (Stopp mit Strombegrenzung) oder „Torque Stop“ (Drehmomentstopp) gibt es nicht).
- (7) Sie müssen auch einen Bremsstromwert über die Auswahl „Group Stopping“ (Gruppenstopp) konfigurieren (siehe [Tabelle 62](#)).
- (8) Wenn „Ext. Braking“ (Externe Bremsung) verwendet werden soll, müssen Sie einen der Hilfsausgänge für „Ext Brake“ (Externe Bremse) programmieren. Sofern für „Ext Brake“ (Externe Bremse) programmiert, dient dieser Hilfsausgang dazu, das externe Bremsgerät einzuschalten, um den Motor zu stoppen. Das Relais bleibt ab Beginn des Stoppbefehls eingeschaltet, bis der Parameter für die Stoppzeit abgelaufen ist.
- (9) Optionen für den Relaisbetrieb (z. B. Ein- und Ausschaltverzögerung) werden über die Auswahlfolge „File: Setup“ (Datei: Einstellungen), „Group: I/O“ (Gruppe: E/A) bereitgestellt. Siehe [Tabelle 62](#).
- (10) Alle Hilfsausgänge, die mit dem Parameter „AuxX Config“ (Hilfsausgang x konfigurieren) für „Aux Control“ (Hilfssteuerung) konfiguriert wurden, werden vom entsprechenden Bit in Parameter 180, [Aux Control] (Hilfssteuerung), gesteuert. Informationen zu den Bit-Zuweisungen enthält die Beschreibung von Parameter 180, [Aux Control] (Hilfssteuerung). Diese Funktion ermöglicht das Erzwingen eines Ausgangs, EIN oder AUS.



**ACHTUNG:** Für den Überlastschutz ist es wichtig, dass die Daten in die SMC-50-Steuerung so eingegeben werden, wie sie auf dem Motortypenschild angegeben sind.

### Pump Start with Stop

Verwenden Sie die Parameter in [Tabelle 67](#) zum Programmieren eines Pumpenstarts mit einfachem Stoppbetrieb. Sie können auf den Parametersatz „Basic“ (Basis) über das Bedienfeld zugreifen (siehe [Seite 179](#)).

**Tabelle 67 – Parameter für Pumpenstart mit Stopp**

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Motor Config	Einstellung für die Motorkonfiguration mit netzseitig angeschlossener Sternschaltung oder mit interner Dreieckschaltung. <sup>(1)</sup>	Line, Delta, Auto Detect	Auto Detect
Line Voltage	Wählen Sie den Wert der Netzspannung aus, die im System verwendet wird. Die Spannungsschutzfunktionen arbeiten nur ordnungsgemäß, wenn der richtige Netzspannungswert eingegeben wurde.	0 bis 700 V	480 V
Starting Mode	Dieser Modus muss für den Pumpenstart programmiert werden.	Pump Start <sup>(2)(3)</sup>	Pump Start <sup>(2)(3)</sup>
Ramp Time	Programmiert, wie lange die SMC-50-Steuerung die Ausgangsspannung ab dem programmierten anfänglichen Drehmomentwert rampenförmig bis zur vollen Spannung und zur vollen Drehzahl steigert.	0 bis 1000 s	10 s
Initial Torque	Der anfänglich reduzierte Ausgangsspannungspegel (Drehmoment) für die Spannungsrampe zum Motor wird mit diesem Parameter eingerichtet und angepasst. Drehmomentpegel, bei dem die Rampe beginnt.	0 bis 90 % LRT	70 % LRT
Current Limit Level	Begrenzt die Stromversorgung zum Motor während des gesamten Drehmoment-Rampenstarts. <sup>(4)</sup>	50 bis 600 % FLC	350 % FLC
Stop Mode	Programmiert den gewünschten Stoppmodus. <sup>(5)</sup>	Coast, Soft Stop, Linear Speed, Pump Stop, SMB <sup>(6)</sup> , Ext Brake <sup>(7)</sup>	Coast
Stop Time	Programmiert, wie lange für die Modi „Soft Stop“ (Softstopp), „Linear Stop“ (Linearer Stopp) und „Pump Stop“ (Pumpenstopp) rampenförmig von Voll- auf Nullspannung verringert wird. Die tatsächliche rampenförmige Stoppzeit hängt vom ausgewählten Stoppmodus und von der Trägheit der Last ab.	0 bis 999 s	0 s
Input 1	Programmiert den gewünschten Betrieb des Steuermoduls für eine Statusänderung von Eingang 1, der mit Steuerklemme 11 (24 V DC) verdrahtet ist.	Disable, Start, Coast, Stop Option, Start/Coast, Start/Stop, Slow Speed, Dual Ramp, OL Select, Fault, Fault NC, Clear Fault, Emerg Run, Motor Heater	Start/Coast
Input 2	Programmiert den gewünschten Betrieb des Steuermoduls für eine Statusänderung von Eingang 2, der mit Steuerklemme 10 (24 V DC) verdrahtet ist.		Disable (Deaktivieren)
Aux1 Config	Programmiert die Steuerungsfunktion von Hilfsausgangskontakt 1, der über die Steuerklemme 4 und 5 verdrahtet ist. <sup>(8)</sup>	Normal, UTS, Fault, Alarm, Ext Bypass, Ext Brake, Aux Control <sup>(9)</sup> , Network 1, Network 2, Network 3, Network 4, Fan Control	Normal
Aux2 Config	Programmiert die Steuerungsfunktion von Hilfsausgangskontakt 2, der über die Steuerklemme 6 und 7 verdrahtet ist. <sup>(8)</sup>		
Overload Class	Erforderlich für den Motorschutz. Ermöglicht das Auswählen der Zeit bis zur Auslösung für die integrierte Motorüberlast. Diese Auswahl basiert auf dem verwendeten Motortyp und auf der Anwendung.	5 bis 30	10
Service Factor	Erforderlich für den Motorschutz. Dieser programmierte Wert kann direkt vom Typenschild übernommen werden und die Steuerung verwendet ihn, um den letztendlichen Überlastauslösungsstrom zu bestimmen.	0,01 bis 1,99	1,15
Motor FLC	Erforderlich für den Motorschutz. Dieser programmierte Wert wird direkt vom Motortypenschild übernommen.	1 bis 2200 A	1 A

Tabelle 67 – Parameter für Pumpenstart mit Stopp (Fortsetzung)

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Starting Torque	Wird NICHT für einen Pumpenstart verwendet.	0 bis 300 % RMT	100 % RMT
Max Torque	Wird NICHT für einen Pumpenstart verwendet.	0 bis 300 % RMT	250 % RMT
Rated Torque	Wird NICHT für einen Pumpenstart verwendet.	0 bis 10000 Nm	10 Nm
Rated Speed	Wird NICHT für einen Pumpenstart verwendet.	750, 900, 1500, 1800, 3500, 3600 U/min	1800 U/min

- (1) Mit der Auswahl „AUTO Detect“ (Automatische Erkennung) [Standardeinstellung] überprüft die Steuerung die Motorkonfiguration automatisch.
- (2) Für optimale Ergebnisse bei einem Pumpenstart wird die Ausführung des Abstimmzyklus empfohlen. Die SMC-50-Steuerung führt bei der ersten Inbetriebnahme des Motors automatisch den Abstimmzyklus aus. Sie können diesen Zyklus manuell erzwingen, indem Sie den Parameter [Force Tuning] (Erzwungene Abstimmung) auf „TRUE“ (Wahr) (= 1) setzen. Auf diesen Parameter können Sie zugreifen, indem Sie „File Setup“ (Dateieinstellungen), „Group Adv.Tuning“ (Gruppe „Erweiterte Abstimmung“) auswählen oder indem Sie den Reset-Taster der SMC-50-Steuerung bei gestopptem Motor 10 Sekunden lang gedrückt halten.
- (3) Sie können eine Startverzögerungszeit programmieren, um den Start nach dem Einleiten des Startbefehls für eine bestimmte Zeit zu verzögern. Sie können auf den Parameter „Start Delay“ (Startverzögerung) über die Auswahl „Group Starting“ (Gruppenstart) zugreifen. Siehe [Tabelle 62](#).
- (4) Geben Sie einen Wert ein, um den Strom auf einen Wert zu begrenzen, der nicht niedrig genug ist, um den Startzyklus zu verhindern.
- (5) Der Stoppmodus muss nicht mit dem Startmodus übereinstimmen (z. B. kann für einen Softstart der Stoppmodustyp „Coast“ (Auslaufen), „Linear Stop“ (Linearer Stopp) oder „SMB“ (Intelligente Motorbremse) programmiert sein – einen Modus „Current Limit Stop“ (Stopp mit Strombegrenzung) oder „Torque Stop“ (Drehmomentstopp) gibt es nicht).
- (6) Sie müssen auch einen Bremsstromwert über die Auswahl „Group Stopping“ (Gruppenstopp) konfigurieren (siehe [Tabelle 62](#)).
- (7) Wenn „Ext. Braking“ (Externe Bremsung) verwendet werden soll, müssen Sie einen der Hilfsausgänge für „Ext Brake“ (Externe Bremse) programmieren. Sofern für „Ext Brake“ (Externe Bremse) programmiert, dient dieser Hilfsausgang dazu, das externe Bremsgerät einzuschalten, um den Motor zu stoppen. Das Relais bleibt ab Beginn des Stoppbefehls eingeschaltet, bis der Parameter für die Stoppzeit abgelaufen ist.
- (8) Optionen für den Relaisbetrieb (z. B. Ein- und Ausschaltverzögerung) werden über die Auswahlfolge „File: Setup“ (Datei: Einstellungen), „Group: I/O“ (Gruppe: E/A) bereitgestellt. Siehe [Tabelle 62](#).
- (9) Alle Hilfsausgänge, die mit dem Parameter „AuxX Config“ (Hilfsausgang x konfigurieren) für „Aux Control“ (Hilfssteuerung) konfiguriert wurden, werden vom entsprechenden Bit in Parameter 180, [Aux Control] (Hilfssteuerung), gesteuert. Informationen zu den Bit-Zuweisungen enthält die Beschreibung von Parameter 180, [Aux Control] (Hilfssteuerung). Diese Funktion ermöglicht das Erzwingen eines Ausgangs, EIN oder AUS.



**ACHTUNG:** Für den Überlastschutz ist es wichtig, dass die Daten in die SMC-50-Steuerung so eingegeben werden, wie sie auf dem Motortypenschild angegeben sind.

### Direktstart mit Stopp

Die SMC-50-Steuerung kann so programmiert werden, dass sie einen Direktstart durchführt (Ausgangsspannung zum Motor erreicht innerhalb von fünf Zyklen aus Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung die volle Spannung).

Um einen Direktstart des Motors zu ermöglichen, muss nur der Startparameter „Starting Mode“ (Startmodus) angepasst werden. Der Parametersatz „Basic“ (Basis) muss zum Programmieren eines Direktstarts verwendet werden, um die Konfiguration anderer Motorkonfigurations- und Basisschutzparameter zu gewährleisten. Verwenden Sie die Parameter in [Tabelle 68](#), um einen Direktstart oder einen einfachen bzw. Stoppmodusbetrieb zu programmieren. Sie können auf den Parametersatz „Basic“ (Basis) über das Bedienfeld zugreifen (siehe [Seite 179](#)).

Tabelle 68 – Parameter für Direktstart mit Stopp

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Motor Config	Einstellung für die Motorkonfiguration mit netzseitig angeschlossener Sternschaltung oder mit interner Dreieckschaltung. <sup>(1)</sup>	Line, Delta, Auto Detect	Auto Detect
Line Voltage	Wählen Sie den Wert der Netzspannung aus, die im System verwendet wird. Die Spannungsschutzfunktionen arbeiten nur ordnungsgemäß, wenn der richtige Netzspannungswert eingegeben wurde.	0 bis 700 V	480 V
Starting Mode	Dieser Modus muss für den Direktstart programmiert werden.	Full Voltage <sup>(2)</sup>	Full Voltage <sup>(2)</sup>
Ramp Time	Programmiert, wie lange die SMC-50-Steuerung die Ausgangsspannung ab dem programmierten anfänglichen Drehmomentwert rampenförmig bis zur vollen Spannung und zur vollen Drehzahl steigert.	0 bis 1000 s	10 s
Initial Torque	Wird NICHT für einen Direktstart verwendet.	0 bis 90 % LRT	70 % LRT
Current Limit	Wird NICHT für einen Direktstart verwendet.	50 bis 600 % FLC	350 % FLC
Stop Mode	Programmiert den gewünschten Stoppmodus. <sup>(3)</sup>	Coast, Soft Stop, Linear Speed, Pump Stop, SMB <sup>(4)</sup> , Ext Brake <sup>(5)</sup>	Coast

Tabelle 68 – Parameter für Direktstart mit Stopp

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Stop Time	Programmiert, wie lange für die Modi „Soft Stop“ (Softstopp), „Linear Stop“ (Linearer Stopp) und „Pump Stop“ (Pumpenstopp) rampenförmig von Voll- auf Nullspannung verringert wird. Die tatsächliche rampenförmige Stoppzeit hängt vom ausgewählten Stoppmodus und von der Trägheit der Last ab.	0 bis 999 s	0 s
Input 1	Programmiert den gewünschten Betrieb des Steuerungsmoduls für eine Statusänderung von Eingang 1, der mit Steuerklemme T1 (24 V DC) verdrahtet ist.	Disable, Start, Coast, Stop Option, Start/Coast, Start/Stop, Slow Speed, Dual Ramp, OL Select, Fault, Fault NC, Clear Fault, Emerg Run, Motor Heater	Start/Coast
Input 2	Programmiert den gewünschten Betrieb des Steuerungsmoduls für eine Statusänderung von Eingang 2, der mit Steuerklemme T0 (24 V DC) verdrahtet ist.		Disable (Deaktivieren)
Aux1 Config	Programmiert die Steuerungsfunktion von Hilfsausgangskontakt 1, der über die Steuerklemme 4 und 5 verdrahtet ist. <sup>(6)</sup>	Normal, UTS, Fault, Alarm, Ext Bypass, Ext Brake, Aux Control <sup>(7)</sup> , Network 1, Network 2, Network 3, Network 4, Fan Control	Normal
Aux2 Config	Programmiert die Steuerungsfunktion von Hilfsausgangskontakt 2, der über die Steuerklemme 6 und 7 verdrahtet ist. <sup>(8)</sup>		
Overload Class	Erforderlich für den Motorschutz. Ermöglicht das Auswählen der Zeit bis zur Auslösung für die integrierte Motorüberlast. Diese Auswahl basiert auf dem verwendeten Motortyp und auf der Anwendung.	5 bis 30	10
Service Factor	Erforderlich für den Motorschutz. Dieser programmierte Wert kann direkt vom Typenschild übernommen werden und die Steuerung verwendet ihn, um den letztendlichen Überlastauslösungsstrom zu bestimmen.	0,01 bis 1,99	1,15
Motor FLC	Erforderlich für den Motorschutz. Dieser programmierte Wert wird direkt vom Motortypenschild übernommen.	1 bis 2200 A	1 A
Starting Torque	(Anlaufmoment) Wird NICHT für einen Direktstart verwendet.	0 bis 300 % RMT	100 % RMT
Max Torque	Wird NICHT für einen Direktstart verwendet.	0 bis 300 % RMT	250 % RMT
Rated Torque	Wird NICHT für einen Direktstart verwendet.	0 bis 10000 Nm	10 Nm
Rated Speed	Wird NICHT für einen Direktstart verwendet.	750, 900, 1500, 1800, 3500, 3600 U/min	1800 U/min

(1) Mit der Auswahl „AUTO Detect“ (Automatische Erkennung) [Standardeinstellung] überprüft die Steuerung die Motorkonfiguration automatisch.

(2) Sie können auch eine Startverzögerungszeit programmieren, um den Start nach dem Einleiten des Befehls „START“ für eine bestimmte Zeit zu verzögern. Sie können auf den Parameter „Start Delay“ (Startverzögerung) über die Auswahl „Group Starting“ (Gruppenstart) zugreifen. Siehe [Tabelle 62](#).

(3) Der Stoppmodus muss nicht mit dem Startmodus übereinstimmen (z. B. kann für einen Softstart der Stoppmodus „Coast“ (Auslaufen), „Linear Stop“ (Linearer Stopp) oder „SMB“ (Intelligente Motorbremse) programmiert sein – einen Modus „Current Limit Stop“ (Stopp mit Strombegrenzung) oder „Torque Stop“ (Drehmomentstopp) gibt es nicht).

(4) Sie müssen auch einen Bremsstromwert über die Auswahl „Group Stopping“ (Gruppenstopp) konfigurieren (siehe [Tabelle 62](#)).

(5) Wenn „Ext. Braking“ (Externe Bremsung) verwendet werden soll, müssen Sie einen der Hilfsausgänge für „Ext Brake“ (Externe Bremse) programmieren. Sofern für „Ext Brake“ (Externe Bremse) programmiert, dient dieser Hilfsausgang dazu, das externe Bremsgerät einzuschalten, um den Motor zu stoppen. Das Relais bleibt ab Beginn des Stoppbefehls eingeschaltet, bis der Parameter für die Stoppzeit abgelaufen ist.

(6) Optionen für den Relaisbetrieb (z. B. Ein- und Ausschaltverzögerung) werden über die Auswahlfolge „File: Setup“ (Datei: Einstellungen), „Group: I/O“ (Gruppe: E/A) bereitgestellt. Siehe [Tabelle 62](#).

(7) Alle Hilfsausgänge, die mit dem Parameter „AuxX Config“ (Hilfsausgang x konfigurieren) für „Aux Control“ (Hilfssteuerung) konfiguriert wurden, werden vom entsprechenden Bit in Parameter 180, [Aux Control] (Hilfssteuerung), gesteuert. Informationen zu den Bit-Zuweisungen enthält die Beschreibung von Parameter 180, [Aux Control] (Hilfssteuerung). Diese Funktion ermöglicht das Erzwingen eines Ausgangs, EIN oder AUS.



**ACHTUNG:** Für den Überlastschutz ist es wichtig, dass die Daten in die SMC-50-Steuerung so eingegeben werden, wie sie auf dem Motortypenschild angegeben sind.

## Start mit umschaltbaren Rampen und Stopp

Die SMC-50-Steuerung ermöglicht die Auswahl zwischen zwei Startprofilen. Konfigurieren Sie Startprofil 1 mithilfe des Parametersatzes „Basic“ (Basis) wie in den vorherigen Abschnitten erläutert. Sie können auf den Parametersatz „Basic“ (Basis) über das Bedienfeld zugreifen (siehe [Seite 179](#)).



Der im Parameter „Basic“ (Basis) ausgewählte Stoppmodus wird auf beide Startprofile angewandt.

Der Parametersatz „Basic“ (Basis) ermöglicht die Auswahl zwischen dem Betrieb von Startprofil 1 und Startprofil 2 durch die Konfiguration von Eingang 1 oder Eingang 2 für die umschaltbare Rampe (Dual Ramp). Wenn der für die umschaltbare Rampe konfigurierte Eingang offen (niedrig) ist, wird Startprofil 1 ausgewählt. Wenn der Eingang geschlossen (hoch) ist, wird Profil 2 ausgewählt.

Konfigurieren Sie Startprofil 2 mithilfe des Parametersatzes „Dual Ramp“ (Umschaltbare Rampe). Sie können im Bedienfeld auf „Dual Ramp“ (Umschaltbare Rampe) über den Ordner „<Port oo> DEV PARAM“ (<Anschluss oo>

Geräteparameter) zugreifen (siehe [Seite 179](#)). Verwenden Sie die Parameter in [Tabelle 69](#) zum Programmieren einer Anpassung der umschaltbaren Rampe.

**Tabelle 69 – Parameter für Start mit umschaltbaren Rampen und Stopp**

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Starting Mode 2	Auswahl des gewünschten Startmodus für Profil 2	Soft Start, Full Voltage, Linear Speed, Torque Start, Current Limit, Pump Start. <sup>(1)(2)</sup>	–
Ramp Time 2	Programmiert, wie lange die SMC-50-Steuerung die Ausgangsspannung für Profil 2 ab dem programmierten anfänglichen Drehmomentwert rampenförmig bis zur vollen Spannung und zur vollen Drehzahl steigert.	0 bis 1000 s	10 s
Current Limit Level 2	Die Einstellung für Profil 2 begrenzt die Stromversorgung im Motor während des gesamten Softstart-, linearen Beschleunigungs- oder Drehmoment-Rampenzklus. <sup>(3)</sup>	50 bis 600 % FLC	350 % FLC
Initial Torque 2	(Anfängliches Drehmoment 2) Der anfänglich reduzierte Ausgangsspannungspegel (Drehmoment) für die Spannungsrampe von Profil 2 zum Motor wird mit diesem Parameter eingerichtet und angepasst. Drehmomentpegel, bei dem die Rampe für Profil 2 beginnt. HINWEIS: Wird nicht für die Drehmomentrampe verwendet.	0 bis 90 % LRT	70 % LRT
Starting Torque 2	(Anlaufmoment 2) Bei einem Start mit Drehmomentrampe ist dies der anfängliche oder Anlaufdrehmomentpunkt für Profil 2. Dieser Parameter wird nicht für andere Startmodi verwendet.	0 bis 300 % RMT	100 % RMT
Max Torque 2	Für Startprofil 2 ist dies der programmierte Drehmomentendpunkt für einen Drehmomentrampenstart. Dieser Parameter wird nicht für andere Startmodi verwendet.	0 bis 300 % RMT	250 % RMT
Kickstart Time 2	Für Startprofil 2 wird bei Bedarf für diesen programmierten Zeitraum eine Stromverstärkung (Drehmoment) zum Motor bereitgestellt. <sup>(4)</sup>	0 bis 2 s	0 s
Kickstart Level 2	Für Startprofil 2 programmiert dieser Parameter bei Bedarf die Strommenge (Drehmoment), die während des Kickstarts auf den Motor angewandt wird. <sup>(4)</sup>	750, 900, 1500, 1800, 3500, 3600 U/min	1800 U/min

- (1) Die Startmodi „Torque Ramp“ (Drehmomentrampe) und „Linear Speed“ (Lineare Beschleunigung) erfordern die Ausführung eines Motorabstimmungszyklus. Die SMC-50-Steuerung führt diesen bei der ersten Inbetriebnahme des Motors automatisch aus. Sie können diesen Zyklus manuell erzwingen, indem Sie Parameter 194, [Force Tuning] (Erzwungene Abstimmung), auf „TRUE“ (Wahr) (= 1) setzen. Auf diesen Parameter können Sie zugreifen, indem Sie „File Setup“ (Dateieinstellungen), „Group Adv.Tuning“ (Gruppe „Erweiterte Abstimmung“) auswählen oder indem Sie den Reset-Taster der SMC-50-Steuerung bei gestopptem Motor 10 Sekunden lang gedrückt halten.
- (2) Sie können auch eine Startverzögerungszeit programmieren, die auf Startprofil 1 und Startprofil 2 angewandt werden kann. Auf den Parameter „Start Delay“ (Startverzögerung) können Sie wie angegeben über die Auswahl „Group Starting“ (Gruppenstart) zugreifen (siehe [Tabelle 62](#)).
- (3) Geben Sie einen Wert ein, um den Strom auf einen Wert zu begrenzen, der nicht niedrig genug ist, um den Startzyklus zu verhindern.
- (4) Verfügbar für die Modi „Soft Start“ (Softstart), „Current Limit“ (Strombegrenzung) und „Torque Start“ (Drehmomentstart). Setzen Sie diesen Wert auf null, um den Kickstart zu deaktivieren.

## Startoptionen

### Motorwicklungsheizung

Die Motorwicklungsheizung kann aktiviert werden, nachdem sie einen gültigen Startbefehl erhalten hat. Hierzu können Sie entweder den Parameter 220, [Heating Time] (Heizzeit), auf einen Wert ungleich null setzen oder einen Reihenklemmeneingang für „Motor Heater“ (Motorheizung) konfigurieren und diesen Eingang vor dem Startbefehl aktivieren. Die Funktion der Motorwicklungsheizung wird für die angegebene Zeit fortgesetzt oder bis der Motorheizungseingang deaktiviert wird. Danach startet der Motor basierend auf dem Signal des vorherigen Startbefehls. Die Funktion der Motorwicklungsheizung ist deaktiviert, wenn der Parameter 221, [Heating Level] (Heizpegel), auf null gesetzt ist, der Parameter 220, [Heating Time] (Heizzeit), auf null gesetzt ist oder der Eingang zum Zeitpunkt des Startbefehls inaktiv (oder nicht konfiguriert) ist.

Verwenden Sie zum Programmieren der Funktion der Motorwicklungsheizung die Parameterliste „File Setup, Group Basic“ (Dateikonfiguration, Gruppe „Basis“), um den Motor und die meisten Start-/Stoppfunktionen zu konfigurieren. Einzelheiten zu den jeweils ausgewählten Startmodi enthalten die vorherigen Abschnitte zur Programmierung. Die beiden Schlüsselparameter, „Heating Time“ (Heizzeit) und „Heating Level“ (Heizpegel) befinden sich jedoch in der Parameterliste „File Setup Group Starting“ (Dateikonfiguration, Gruppe „Starten“). Grundlegende

Informationen zum Zugriff auf die Gruppe „Starting“ (Start) enthält [Tabelle 62](#). Informationen zu den Heizparametern enthält [Tabelle 70](#).

**Tabelle 70 – Parameter für Heizzeit und Heizpegel**

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Heating Time	Gibt an, wie lange die Funktion der Motorwicklungsheizung aktiviert bleibt, nachdem ein gültiger Startbefehl empfangen wurde.	0 bis 1000 s <sup>(1)</sup>	0 s
Heating Level	Der Heizpegel in Prozent, der nacheinander auf jede Wicklung angewandt wird.	0 bis 100 %	0 %

(1) Wenn der Reihenklammeneingang, der für die Motorheizung konfiguriert wurde, zum Einleiten der Motorwicklungsheizung verwendet wird, kann die Heizzeit gleich null sein. Die Heizfunktion ist aktiv, nachdem der Klemmeneingang aktiviert und ein Startbefehl eingegeben wurde.

## Stoppoptionen

### SMB – Intelligente Motorbremse

Wenn Sie die Funktion der intelligenten Motorbremse verwenden möchten, muss der Parametersatz für die Dateigruppe „Stopping“ (Stoppen) in der Gruppe „FILE Setup“ (DATEI Konfiguration) im Bedienfeld ausgewählt werden (siehe [Tabelle 62](#)).

**Tabelle 71 – SMB-Parameter**

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Stop Mode	Ermöglicht die Auswahl des Stoppmodus. Der Modus muss für die intelligente Motorbremse programmiert werden.	SMB	SMB
Stop Time	<b>NICHT für SMB verwendet.</b> Die intelligente Motorbremse steuert die Dauer (Stoppzeit) des Bremsstroms zum Motor ab der Bedingung „Betrieb mit Soll Drehzahl“ automatisch, bis eine Nulldrehzahlbedingung erreicht wurde (Bremsabschaltfunktion bei Nulldrehzahl). <sup>(1)</sup>	0 bis 999 s	0 s
Braking Current	Der Bremsstrom, der auf den Motor angewandt wird.	0 bis 400 % FLC	0 % FLC
Rücklaufzeitrelais	Die Zeit, die ablaufen muss, bevor ein weiterer Startzyklus auftreten kann. Das Zeitrelais beginnt nach Abschluss des Stoppmanövers. Alle Startbefehle werden ignoriert, bis das Zeitrelais abgelaufen ist. Wenn der Startbefehl vorübergehend ist und endet, bevor das Zeitrelais abgelaufen ist, startet der Motor nicht. Auf diese Weise wird verhindert, dass ein noch laufender Motor gestartet wird.	0 bis 999 Sekunden	0 s

(1) Ist für die Stoppzeit ein Wert ungleich null programmiert, wird die Nulldrehzahlerkennung der intelligenten Motorbremse außer Kraft gesetzt und es wird die exakte Zeit verwendet, die für die Stoppzeit programmiert wurde, um den programmierten Bremsstrom auf den Motor anzuwenden. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen die Nulldrehzahl nur schwer erkannt werden kann (z. B. bei einem bestimmten Motortyp oder wenn die Anzahl der Überlastauslösungen verringert werden soll, die beim Abbremsen des Motors bis zum Stillstand auftreten). Wenn Sie die Stoppzeit auf einen bestimmten Wert festlegen, wird der Bremsstrom zu einem festgelegten Zeitpunkt und bei jedem Stoppmanöver abgeschaltet. Verwenden Sie zum Erreichen einer idealen Stoppzeiteinstellung die Trial-and-Error-Methode und berücksichtigen Sie stets etwas Zeit für das Auslaufen.



Wenn Sie die Stoppzeit länger festlegen, wird der Bremsstrom auf einen gestoppten Motor angewandt, was zu Überlastauslösungen führen kann.

## Kriechdrehzahl mit Bremsung

Die Kriechdrehzahlfunktion der SMC-50-Steuerung ermöglicht einen Tipp-Betrieb mit Kriechdrehzahl für die allgemeine Positionierung. Diese Fähigkeit wird in der Regel für die Systemeinrichtung verwendet. Mit der Kriechdrehzahl kann der Motor ohne ein Wendeschütz innerhalb eines Bereichs von 1 bis 15 % der normalen Drehzahl in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung betrieben werden. Auch eine Bremsung bei Kriechdrehzahl steht zur Verfügung.

Der Kriechdrehzahlbetrieb mit Bremsung steht über das Bedienfeld zur Verfügung. Navigieren Sie wie folgt: „Port 00“ (Anschluss 00), Ordner „DEV PARAM: File-Group“ (Geräteparameter: Dateigruppe), „File: Setup“ (Datei:

Konfiguration), „Group: Slow Speed“ (Gruppe: Kriechdrehzahl). Ausführliche Informationen finden Sie in [Tabelle 62](#).

**Tabelle 72 - Parameter für Kriechdrehzahl mit Bremsung**

Parametername	Beschreibung	Optionen	Standardwert
Slow Speed 1	Ermöglicht die Auswahl von Kriechdrehzahl 1 für die Anwendung. <sup>(1)</sup>	-15 bis +15	+10
Slow Speed 2	Ermöglicht die Auswahl eines zweiten Kriechdrehzahlwerts für die Anwendung. <sup>(1)</sup>	-15 bis +15	+10
Slow Brake Current	Der gewünschte Bremsstrom, der von der programmierten Kriechdrehzahl angewandt werden soll. <sup>(2)</sup>	0 bis 350 % FLC	0 % FLC
Slow Speed Reference Gain	Ermöglicht die Anpassung der Flussreferenz während des Motorbetriebs.	0,1 bis 2,00	1,00
Slow Speed Transient Gain	Ermöglicht die Anpassung der Steuerungsreferenz beim Übergang von der Kriechdrehzahl zu einem beliebigen Startmodus.	0,1 bis 2,0	1,00

(1) Das positive (+) oder negative (-) Vorzeichen bestimmt die Motorrichtung.

(2) Ein Wert von null führt zum Auslaufen bis zum Stopp.

## Accu-Stop

Diese Funktion kombiniert die Vorteile der intelligenten Bremse (SMB) und der voreingestellten Kriechdrehzahl. Zur allgemeinen Positionierung stellt die Accu-Stop-Funktion eine Bremsung von der vollen Drehzahl bis zur voreingestellten Kriechdrehzahl mit anschließender Bremsung von der Kriechdrehzahl oder einem Auslaufen bis zum Stopp zur Verfügung.

Die Accu-Stop-Funktion ist aktiviert, sobald ein Steuereingang für Stopp und ein anderer Steuereingang für Kriechdrehzahl konfiguriert wurde. Der Stoppmodus muss für intelligente Motorbremse und Kriechdrehzahl konfiguriert sein. Wenn der Kriechdrehzahleingang in dieser Konfiguration aktiviert ist, tritt eine intelligente Bremsung bis zur Kriechdrehzahl ein und die Kriechdrehzahl wird beibehalten, bis der Kriechdrehzahleingang aktiviert wird.

Zur Programmierung der Accu-Stop-Funktion über das Bedienfeld müssen Sie die Konfigurationsgruppe „Slow Speed“ (Kriechdrehzahl) und die Konfigurationsgruppe „Stopping“ (Stoppen) verwenden. Siehe die beiden vorherigen Abschnitte zur Programmierung, [SMB – Intelligente Motorbremse](#) und [Kriechdrehzahl mit Bremsung](#).

## Motorschutz

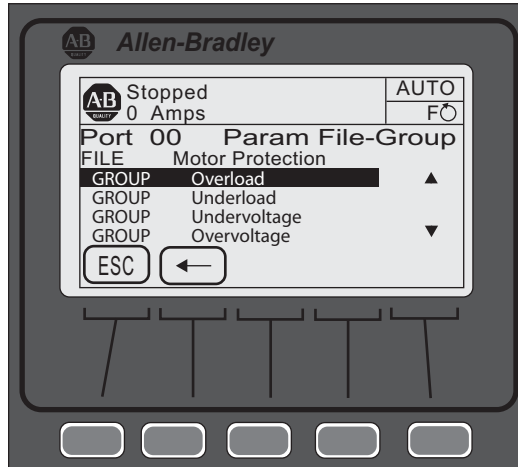
Die Gruppe „Motor Protection“ (Motorschutz), siehe [Tabelle 75](#), dient zum Programmieren von Motor- und Starterschutzfunktionen. Auf die Gruppe „Motor Protection“ (Motorschutz) können Sie über das Bedienfeld mithilfe des Ordners „DEV PARAM“ (Geräteparameter) des Anschlusses 00 unter „File-Group, File: Motor Protection“ (Dateigruppe, Datei: Motorschutz) zugreifen. Mithilfe dieser Dateigruppe ermöglicht die SMC-50-Steuerung das individuelle Aktivieren und Deaktivieren der Fehler und Alarme oder des Wiederanlaufs von Motor und Starter. Jede der 21 Konfigurationsgruppen für den Motor-/Starterschutz, z. B. „Overload“ (Überlast), „Underload“ (Unterlast), „Jam“ (Blockieren), „Stall“ (Abschalten), „Voltage Unbal“ (Spannungsasymmetrie), bietet mindestens eine Option für „Fault Enable“ (Fehler aktivieren), „Alarm Enable“ (Alarm aktivieren) und „Restart Enable“ (Wiederanlauf aktivieren). Informationen zu Bit-Zuweisungsdefinitionen der jeweiligen Fehler und Alarme enthalten [Tabelle 28](#) und [Tabelle 29](#).



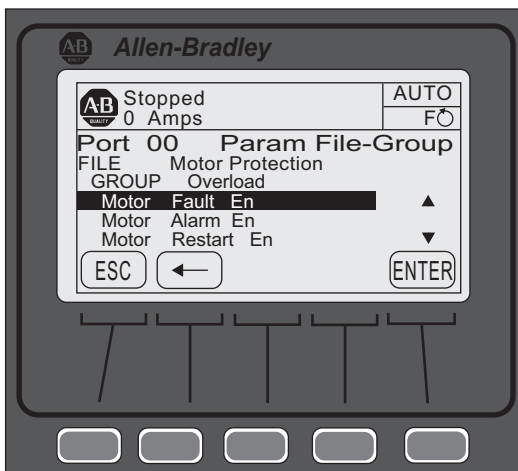
**WICHTIG** Für die meisten Parameter ist sowohl eine Fehler- als auch eine Alarmeinstellung verfügbar.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein beliebiges Fehler- oder Alarm-Bit für die Aktivierungs-/Deaktivierungsfunktion zu ändern.

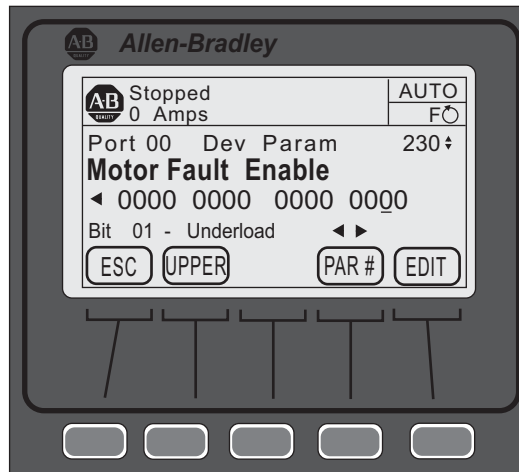
1. Wählen Sie in der Gruppe „Motor Protection“ (Motorschutz) die gewünschte Gruppe aus.



2. Drücken Sie die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur), um die zugehörigen Bit-Parameter anzuzeigen.

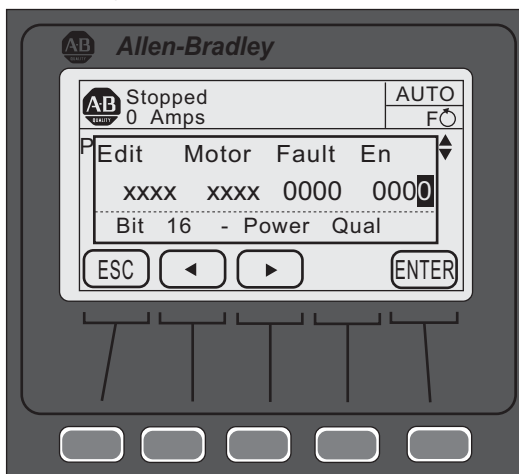


3. Wählen Sie das gewünschte 16-Bit-Feld aus und drücken Sie anschließend „EDIT“ (Bearbeiten).



Die Softkeys „UPPER“ (Oben) und „LOWER“ (Unten) ermöglichen das Umschalten zwischen den oberen (16 bis 31) und den unteren (0 bis 16) Bits.

4. Verwenden Sie den Rechts- oder Linkspfeil, um den Cursor zum gewünschten Bit zu bewegen. Die Bit-Funktion wird am unteren Bildschirmrand angezeigt.
5. Geben Sie eine 1 zur Aktivierung und eine 0 zur Deaktivierung ein. Drücken Sie anschließend „ENTER“ (Eingabe), um die Änderung in die Steuerung zu laden.



Einzelheiten zu den Parametern für Motor- und Steuerungsschutz (Fehler und Alarm) enthält [Kapitel 5](#).

## Struktur der Parameterdateigruppe

Die fünf Parameterdateigruppen sind wie in [Tabelle 73](#) bis [Tabelle 77](#) dargestellt strukturiert. Die Zugriffsebenen für jeden Parameter werden wie folgt abgekürzt:

- M – Monitoring (Überwachung)
- B – Basic (Basis)
- A – Advanced (Erweitert) und
- MBA – Monitoring, Basic, Advanced (Überwachung, Basis, Erweitert).

Tabelle 73 – Überwachungsgruppe

Dateigruppenparameter für die Überwachung							
Metering Basic (MBA)	Metering Volts (MBA)	Metering Current (MBA)	Metering Power (MBA)		Start Stats (MBA)	Monitoring (MBA)	Power Quality (MBA)
Volts P-P Ave	Volts P-P Ave	Current Ave	Real Power	Scheinleistung	Start Time 1	Elapsed Time	THD Va
Volts P-N Ave	Volts Phase A-B	Current Phase A	Real Power A	Apparent Power A	Start Time 2	Elapsed Time 2	THD Vb
Current Average	Volts Phase B-C	Current Phase B	Real Power B	Apparent Power B	Start Time 3	Running Time	THD Vc
Drehmoment	Volts Phase C-A	Current Phase C	Real Power C	Apparent Power C	Start Time 4	Energy Savings	THD Vave
Motor Speed	Volts P-N Ave	Current Imbal	Real Demand	Apparent Demand	Start Time 5	Motor Therm Usage	THD Ia
Power Factor (Leistungsfaktor)	Volts Phase A-N		Max Real Demand	Max Apparent Demand	Peak Current 1	Time to OL Trip	THD Ib
Real Power	Volts Phase B-N		Reactive Power	Power Factor (Leistungsfaktor)	Peak Current 2	Time to OL Reset	THD Ic
Reactive Power	Volts Phase C-N		Reactive Power A	Power Factor A	Peak Current 3	Time to PM	THD Iave
Scheinleistung	Volts Unbal		Reactive Power B	Power Factor B	Peak Current 4	Starts to PM	
Real Energy			Reactive Power C	Power Factor C	Peak Current 5	Total Starts	
Reactive Energy +			Reactive Demand			Product Status	
Reactive Energy -			Max Reactive Demand				
Apparent Energy							
Meter Reset							

Tabelle 74 – Dateigruppe „Setup“ (Konfiguration)

Dateigruppenparameter für die Konfiguration									
Basic (BA)		Starting (BA)	Stopping (BA)	Slow Speed	Dual Ramp (BA)	Advanced	I/O (BA)	Advanced Tuning	
Motor Config	Input 2	Starting Mode	Stop Mode	Slow Speed 1 (BA)	Starting Mode 2	Pump Pedestal (A)	Input 1	Force Tuning (A)	Phase Shift 0 % (A)
Line Voltage	Aux1 Config	Ramp Time	Stop Time		Ramp Time 2	Brake Load Type (A)	Input 2	Starter R	Phase Shift 10 % (A)
Starting Mode	Aux2 Config	Cur Limit Level	Braking Current	Slow Speed 2 (BA)	Cur Limit Level 2	High Eff Brake (A)	Aux1 Config	Total R	Phase Shift 20 % (A)
	Overload Class	Initial Torque	Rücklaufzeitrelais		Initial Torque 2	UTS Level (A)	Aux1 Invert	Coupling Factor	Phase Shift 30 % (A)
Ramp Time		Starting Torque		Slow Brake Cur (BA)	Starting Torque 2	Stall Position (A)	Aux1 On Delay	Inductance	Phase Shift 40 % (A)
Initial Torque	Service Factor	Max Torque			Max Torque 2	Stall Level (A)	Aux1 Off Delay	Speed Gain (A)	Phase Shift 50 % (A)
Max Torque			Kickstart Time		SS Ref Gain (A)	Kickstart Time 2	V Shut Off Level (A)	Aux2 Config	Transient Gain (A)
Cur Limit Level	Motor FLC	Kickstart Level		Kickstart Level 2		I Shut Off Level (A)	Aux2 Invert		
Stop Mode	Starting Torque	Heating Time		SS Trans Gain (A)		Notch Maximum (A)	Aux2 On Delay	Transient Zero (A)	Phase Shift 80 % (A)
		Heating Level				Timed Start (A)	Aux2 Off Delay		Phase Shift 90 % (A)
Stop Time	Max Torque	Start Delay				Bypass Delay (A)	Aux Control	Transient Mag (A)	Phase Shift 100 % (A)
Input 1	Rated Torque					Energy Saver (BA)			
	Rated Speed					Demand Period (BA)		Ping Degree (A)	
						Num of Periods (BA)		Pings (A)	

Tabelle 75 – Gruppe „Motor Protection“ (Motorschutz)

Dateigruppenparameter für den Motorschutz							
Overload (BA)	Underload (BA)	Undervoltage (BA)	Overvoltage (BA)	Jam (BA)	Stall (BA)	Real Power (BA)	Reactive + Power (BA)
Motor Fault Enable	Motor Fault Enable	Starter Fault Enable	Starter Fault Enable	Motor Fault Enable	Motor Fault Enable	Motor Fault Enable	Motor Fault Enable
Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Starter Alarm Enable	Starter Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable
Motor Restart Enable	Motor Restart Enable	Starter Restart Enable	Starter Restart Enable	Motor Restart Enable	Motor Restart Enable	Motor Restart Enable	Motor Restart Enable
Overload Class	Underload F Level			Jam F Level	Stall Delay	MWatts Ov F Level	+MVAR Ov F Level
Overload Class 2	Underload F Delay	Undervolt F Level	Overvolt F Level	Jam F Delay		MWatts Ov F Delay	+MVAR Ov F Delay
Service Factor	Underload A Level	Undervolt F Delay	Overvolt F Delay	Jam A Level		MWatts Ov A Level	+MVAR Ov A Level
Motor FLC	Underload A Delay	Undervolt A Level	Overvolt A Level	Jam A Delay		MWatts Ov A Delay	+MVAR Ov A Delay
OL Reset Level		Undervolt A Delay	Overvolt A Delay			MWatts Un F Level	+MVAR Un F Level
OL Shunt Time		MWatts Un F Delay	+MVAR Un F Delay				
OL Inhibit Time		MWatts Un A Level	+MVAR Un A Level				
Overload A Level		MWatts Un A Delay	+MVAR Un A Delay				
Reactive - Power (BA)	Apparent Power (BA)	Leading PF (BA)	Lagging PF (BA)	Voltage Unbal (BA)	Current Imbal (BA)	Voltage THD (BA)	Current THD (BA)
Motor Fault Enable	Motor Fault Enable	Motor Fault Enable	Motor Fault Enable	Starter Fault Enable	Motor Fault Enable	Starter Fault Enable	Motor Fault Enable
Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Starter Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Starter Alarm Enable	Motor Alarm Enable
Motor Restart Enable	Motor Restart Enable	Motor Restart Enable	Motor Restart Enable	Starter Restart Enable	Motor Restart Enable	Starter Restart Enable	Motor Restart Enable
-MVAR Ov F Level	MVA Ov F Level	Lead PF F Level	Lag PF F Level		Current Imbal F Level		THD I F Level
-MVAR Ov F Delay	MVA Ov F Delay	Lead PF F Delay	Lag PF F Delay	Voltage Unbal F Level	Current Imbal F Delay	THD V F Level	THD I F Delay
-MVAR Ov A Level	MVA Ov A Level	Lead PF A Level	Lag PF A Level			THD V F Delay	THD I A Level
-MVAR Ov A Delay	MVA Ov A Delay	Lead PF A Delay	Lag PF A Delay	Voltage Unbal F Delay	Current Imbal A Level	THD V A Level	THD I A Delay
+MVAR Un F Level	MVA Un F Level	Lead PF F Level	Lag PF F Level			THD V A Delay	
-MVAR Un F Delay	MVA Un F Delay	Lead PF F Delay	Lag PF F Delay	Voltage Unbal A Level	Current Imbal A Delay		
-MVAR Un A Level	MVA Un A Level	Lead PF A Level	Lag PF A Level				
-MVAR Un A Delay	MVA Un A Delay	Lead PF A Delay	Lag PF A Delay	Voltage Unbal A Delay			
Line Frequency (BA)		Instandhaltung		History (MBA)	Restart (BA)		Locked Rotor (BA)
Starter Fault Enable		Motor Fault Enable (BA)		Fault 1	Motor Restart Enable		Motor Fault Enable
Starter Alarm Enable		Motor Alarm Enable (BA)		Fault 2	Starter Restart Enable		Motor Alarm Enable
Starter Restart Enable		Motor Restart Enable (BA)		Fault 3	Restart Attempts		Motor Restart Enable
Frequency High F Level		PM Hours (BA)		Fault 4	Restart Delay		Locked Rotor F Level
Frequency High F Delay		PM Starts (BA)		Fault 5			Locked Rotor F Delay
Frequency High A Level		Time to PM (MBA)		Alarm 1			Locked Rotor A Level
Frequency High A Delay		Starts to PM (MBA)		Alarm 2			Locked Rotor A Delay
Frequency Low F Level		Starts per Hour (MBA)		Alarm 3			
Frequency Low F Delay				Alarm 4			
Frequency Low A Level				Alarm 5			
Frequency Low A Delay							

**Tabelle 76 - Parameter der Gruppe „Communications“ (Kommunikation)**

Dateigruppenparameter für die Kommunikation		
Communications Masks (BA)	Data Links (BA)	
Logic Mask	Data In A1	Data Out A1
Logic Mask Act	Data In A2	Data Out A2
Write Mask Cfg	Data In B1	Data Out B1
Write Mask Act	Data In B2	Data Out B2
Port Mask Act	Data In C1	Data Out C1
	Data In C2	Data Out C2
	Data In D1	Data Out D1
	Data In D2	Data Out D2

**Tabelle 77 - Parameter der Gruppe „Utility“ (Dienstprogramm)**

Dateigruppenparameter für Dienstprogramme		
Voreinstellungen	Motordaten	Expansion (MBA)
Language (BA)	Motor Connection (MBA)	Expansion A Configuration
Fan Configuration (BA)	Line Voltage (BA)	Expansion A Configuration
Motor Configuration (BA)	Motor FLC (BA)	Expansion A Configuration
Parameter Management (A)	Rated Torque (BA)	
	Rated Speed (BA)	
	User CT Ratio (A)	
	Factory CT Ratio (A)	
	Voltage Ratio (A)	
	Parameter Management (A)	

Zu den DeviceLogix-Parametern gehören die Parameter 335 bis 346 in der linearen Parameterliste. Weitere Informationen und Programmierbeispiele enthält [Anhang C](#).

**Tabelle 78 - Lineare Liste der SMC-50-Steuerungsparameter - Parameter 1 bis 67**

Nummer <sup>(1)</sup>	Name		Nummer <sup>(1)</sup>	Name	
1 (M, B, A)	Spannung	P-P Ave	35 (M, B, A)	THD	$V_a$
2 (M, B, A)	Volts Phase	A-B	36 (M, B, A)		$V_b$
3 (M, B, A)		B-C	37 (M, B, A)		$V_c$
4 (M, B, A)		C-A	38 (M, B, A)		$V_{ave}$
5 (M, B, A)		Current Average	39 (M, B, A)		$I_a$
6 (M, B, A)	Current Phase	A	40 (M, B, A)		$I_b$
7 (M, B, A)		B	41 (M, B, A)		$I_c$
8 (M, B, A)		C	42 (M, B, A)		$I_{ave}$
9 (M, B, A)	Drehmoment		43 (M, B, A)	Product Status	
10 (M, B, A)	Real Power		44 (B, A)	Motor Config	
11 (M, B, A)	Real Energy		45 (M, B, A)	Motor Connection	
12 (M, B, A)	Elapsed Time		46 (B, A)	Line Voltage	
13 (M, B, A)	Elapsed Time 2		47 (B, A)	%	Drehmoment
14 (M, B, A)	Running Time		48 (B, A)		Speed
15 (M, B, A)	Energy Savings		49 (B, A)	Starting Mode	
16 (M, B, A)	Meter Reset		50 (B, A)	Ramp Time	
17 (M, B, A)	Power Factor (Leistungsfaktor)		51 (B, A)	Initial Torque	
18 (M, B, A)	Motor Therm Usage		52 (B, A)	Maximales Drehmoment	
19 (M, B, A)	Time to OL	Auslösung	53 (B, A)	Current Limit Level	
20 (M, B, A)		Rückstellung	54 (B, A)	Kickstart	Zeit
21 (M, B, A)	Time to PM		55 (B, A)		Pegel

**Tabelle 78 - Lineare Liste der SMC-50-Steuerungsparameter - Parameter 1 bis 67 (Fortsetzung)**

Nummer <sup>(1)</sup>	Name		Nummer <sup>(1)</sup>	Name	
22 (M, B, A)	Starts to PM		56 (B, A)	Eingang	1
23 (M, B, A)	Total Starts		57 (B, A)		2
24 (M, B, A)	Start Time	1	58 (B, A)	Starting Mode 2	
25 (M, B, A)		2	59 (B, A)	Ramp Time 2	
26 (M, B, A)		3	60 (B, A)	Initial Torque 2	
27 (M, B, A)		4	61 (B, A)	Maximum Torque 2	
28 (M, B, A)		5	62 (B, A)	Current Limit Level 2	
29 (M, B, A)	Peak Current	1	63 (B, A)	Kickstart	Time 2
30 (M, B, A)		2	64 (B, A)		Level 2
31 (M, B, A)		3	65 (B, A)	Stopp	Mode (Betriebsart)
32 (M, B, A)		4	66 (B, A)		Zeit
33 (M, B, A)		5	67 (B, A)	Rücklaufzeitrelais	
34 (M, B, A)	Motor Speed				

(1) M, B, A = Zugriffsebene; siehe [Ändern der Parameterzugriffsebene mithilfe des Bedienfelds auf Seite 148](#).

Tabelle 79 - Lineare Liste der SMC-50-Steuerungsparameter - Parameter 68 bis 135

Nummer <sup>(1)</sup>	Name		Nummer <sup>(1)</sup>	Name	
68 (A)	Pump Pedestal		102 (B, A)	Overvolt	F Lvl
69 (B, A)	Braking Current		103 (B, A)		F Dly
70 (B, A)	Brake Load Type		104 (B, A)		A Lvl
71 (B, A)	High Eff Brake		105 (B, A)		A Dly
72 (B, A)	Slow Speed 1		106 (B, A)	Volt Unbal	F Lvl
73 (B, A)	Slow Brake Current		107 (B, A)		F Dly
74 (-)	Reserviert		108 (B, A)		A Lvl
75 (B, A)	Overload Class		109 (B, A)		A Dly
76 (B, A)	Overload Class 2		110 (B, A)	Cur Imbal	F Lvl
77 (B, A)	Service Factor		111 (B, A)		F Dly
78 (B, A)	Motor FLC		112 (B, A)		A Lvl
79 (B, A)	Motor FLC 2		113 (B, A)		A Dly
80 (B, A)	OL Reset Level		114 (B, A)	Jam	F Lvl
81 (B, A)	OL Shunt Time		115 (B, A)		F Dly
82 (B, A)	OL Inhibit Time		116 (B, A)		A Lvl
83 (B, A)	Overload A Lvl		117 (B, A)		A Dly
84 (B, A)	Locked Rotor	F Lvl	118 (B, A)	THD V	F Lvl
85 (B, A)		F Dly	119 (B, A)		F Dly
86 (B, A)	Underload	F Lvl	120 (B, A)		A Lvl
87 (B, A)		F Dly	121 (B, A)		A Dly
88 (B, A)		A Lvl	122 (B, A)	THD I	F Lvl
89 (B, A)		A Dly	123 (B, A)		F Dly
90 (B, A)	MWatts Ov	F Lvl	124 (B, A)		A Lvl
91 (B, A)		F Dly	125 (B, A)		A Dly
92 (B, A)		A Lvl	126 (B, A)	PM Hours	
93 (B, A)		A Dly	127 (B, A)	PM Starts	
94 (B, A)	MWatts Un	F Lvl	128 (B, A)	Starts Per Hour	
95 (B, A)		F Dly	129 (B, A)	Frequency High F Lvl	
96 (B, A)		A Lvl	130 (B, A)	Frequency Low F Lvl	
97 (B, A)		A Dly	131 (B, A)	Frequency High A Lvl	
98 (B, A)	Undervolt	F Lvl	132 (B, A)	Frequency Low A Lvl	
99 (B, A)		F Dly	133 (B, A)	Restart Attempts	
100 (B, A)		A Lvl	134 (B, A)	Restart Delay	
101 (B, A)		A Dly	135 (B, A)	Starter Restart Enable	

(1) M, B, A = Zugriffsebene; siehe [Ändern der Parameterzugriffsebene mithilfe des Bedienfelds auf Seite 148](#).

**Tabelle 80 – Lineare Liste der SMC-50-Steuerungsparameter – Parameter 136 bis 205**

Nummer <sup>(1)</sup>	Name		Nummer <sup>(1)</sup>	Name	
136 (B, A)	Starter Fault Enable		171 (A)	Factory CT Ratio	
137 (B, A)	Starter Alarm Enable		172 (B, A)	Aux1	Config
138 (M, B, A)	Fault	1	173 (B, A)		Umkehrung
139 (M, B, A)		2	174 (B, A)		On Delay
140 (M, B, A)		3	175 (B, A)		Ausschaltver zögerung
141 (M, B, A)		4	176 (B, A)	Aux2	Config
142 (M, B, A)		5	177 (B, A)		Umkehrung
143 (M, B, A)	Alarm	1	178 (B, A)		On Delay
144 (M, B, A)		2	179 (B, A)	Ausschaltver zögerung	
145 (M, B, A)		3	180 (B, A)	Aux Control	
146 (M, B, A)		4	181 (B, A)	Sprache	
147 (M, B, A)		5	182 (B, A)	Start Delay	
148 (B, A)	Logic Mask		183 (A)	Timed Start	
149 (B, A)	Logic Mask Act		184 (A)	V Shut Off Level	
150 (B, A)	Write Mask Cfg		185 (A)	I Shut Off Level	
151 (B, A)	Write Mask Act		186 (A)	UTS Level	
152 (B, A)	Port Mask Act		187 (A)	Stall	Pegel
153 (B, A)	Data In	A1	188 (B, A)		Verzögerung
154 (B, A)		A2	189 (A)		Position
155 (B, A)		B1	190 (A)	Notch Maximum	
156 (B, A)		B2	191 (A)	Notch Position	
157 (B, A)		C1	192 (A)	Bypass Delay	
158 (B, A)		C2	193 (B, A)	Energy Saver	
159 (B, A)		D1	194 (A)	Force Tuning	
160 (B, A)		D2	195 (M, B, A)	Stator R	
161 (B, A)	Data Out	A1	196 (M, B, A)	Total R	
162 (B, A)		A2	197 (M, B, A)	Coupling Factor	
163 (B, A)		B1	198 (M, B, A)	Inductance	
164 (B, A)		B2	199 (A)	Speed PGain	
165 (B, A)		C1	200 (A)	Sicherungen des	Verstärkung
166 (B, A)		C2	201 (A)		Zero
167 (B, A)		D1	202 (A)		Mag
168 (B, A)		D2	203 (A)	Ping Degree	
169 (A)	Voltage Ratio		204 (A)	Pings	
170 (A)	User CT Ratio		205 (A)	Phase Shift 0	

(1) M, B, A = Zugriffsebene; siehe Ändern der [Ändern der Parameterzugriffsebene mithilfe des Bedienfelds auf Seite 148](#).



**Tabelle 81 - Lineare Liste der SMC-50-Steuerungsparameter - Parameter 206 bis 277**

Nummer <sup>(1)</sup>	Name		Nummer <sup>(1)</sup>	Name		
206 (A)	Phase Shift	10	242 (B, A)	MVA	Ov A Lvl	
207 (A)		20	243 (B, A)		Ov A Dly	
208 (A)		30	244 (B, A)		Un F Lvl	
209 (A)		40	245 (B, A)		Un F Dly	
210 (A)		50	246 (B, A)		Un A Lvl	
211 (A)		Phase Shift	60		247 (B, A)	Un A Dly
212 (A)	70		248 (B, A)	Ov F Lvl		
213 (A)	80		249 (B, A)	Ov F Dly		
214 (A)	90		250 (B, A)	Ov A Lvl		
215 (A)	100		251 (B, A)	Ov A Dly		
216 (M, B, A)	Board Temp			252 (B, A)	Lead PF	Un F Lvl
217 (B, A)	Exp 7 Config		253 (B, A)	Un F Dly		
218 (B, A)	Exp 8 Config		254 (B, A)	Un A Lvl		
219 (B, A)	Exp 9 Config		255 (B, A)	Un A Dly		
220 (B, A)	Heating	Zeit	256 (B, A)	Lag PF		Ov F Lvl
221 (B, A)		Level	257 (B, A)			Ov F Dly
222 (B, A)	Fan	Config	258 (B, A)		Ov A Lvl	
223 (M, B, A)		Verbindung	259 (B, A)		Ov A Dly	
224 (M, B, A)	Line Frequency		260 (B, A)		Un F Lvl	
225 (B, A)	Freq High	F Dly	261 (B, A)		Un F Dly	
226 (B, A)		A Dly	262 (B, A)	Un A Lvl		
227 (B, A)	Freq Low	F Dly	263 (B, A)	Un A Dly		
228 (B, A)		A Dly	264 (B, A)	Motor Restart En		
229 (A)	Parameter Management		265 (M, B, A)	Voltage	P-N Ave	
230 (B, A)	Motor	Fault En	266 (M, B, A)	Volts Phase	A-N	
231 (B, A)		Alarm En	267 (M, B, A)		B-N	
232 (B, A)	+MVAR <sup>(2)</sup>	Ov F Lvl	268 (M, B, A)		C-N	
233 (B, A)		Ov F Dly	269 (M, B, A)	Real Power	A	
234 (B, A)		Ov A Lvl	270 (M, B, A)		B	
235 (B, A)		Ov A Dly	271 (M, B, A)		C	
236 (B, A)		Un F Lvl	272 (M, B, A)	Real Demand		
237 (B, A)		Un F Dly	273 (M, B, A)	Max Real Demand		
238 (B, A)		Un A Lvl	274 (M, B, A)	Reactive Power	A	
239 (B, A)		Un A Dly	275 (M, B, A)		B	
240 (B, A)		MVA	Ov F Lvl		276 (M, B, A)	C
241 (B, A)			Ov F Dly	277 (M, B, A)	Reactive Power	

(1) M, B, A = Zugriffsebene; siehe [Ändern der Parameterzugriffsebene mithilfe des Bedienfelds auf Seite 148](#).

(2) Das Pluszeichen (+) für MVAR weist auf die konsumierte Leistung hin.

**Tabelle 82 – Lineare Liste der SMC-50-Steuerungsparameter – Parameter 278 bis 333**

Nummer <sup>(1)</sup>	Name		Nummer <sup>(1)</sup>	Name		
278 (M, B, A)	Reactive Energy	c <sup>(2)</sup>	307 (A)	SS Ref Gain		
279 (M, B, A)		p <sup>(3)</sup>	308 (A)	SS Trans Gain		
280 (B, A)	Reactive Energy		309 (M, B, A)	Eingangstatus		
281 (M, B, A)	Reactive Demand		310 (B, A)	Locked Rotor	A Lvl	
282 (M, B, A)	Max Reactive Demand		311 (B, A)		A Dly	
283 (M, B, A)	Scheinleistung	A	312 (A)	Product Command		
284 (M, B, A)		B	313 (B, A)	Rebalance Level		
285 (M, B, A)		C	314 (M, B, A)	Peak Voltage	A	
286 (M, B, A)	Scheinleistung		315 (M, B, A)		B	
287 (M, B, A)	Apparent Energy		316 (M, B, A)		C	
288 (M, B, A)	Apparent Demand		317 (M, B, A)	Peak Current	A	
289 (M, B, A)	Max Apparent Demand		318 (M, B, A)		B	
290 (B, A)	Demand Period		319 (M, B, A)		C	
291 (B, A)	Number of Periods		320 (M, B, A)	Snap Shot	Phase A-B Voltage	
292 (M, B, A)	Power Factor (Leistungsfaktor)	A	321 (M, B, A)		Phase B-C Voltage	
293 (M, B, A)		B	322 (M, B, A)		Phase C-A Voltage	
294 (M, B, A)		C	323 (M, B, A)		Phase A Current	
295 (M, B, A)	Current Imbal		324 (M, B, A)		Phase B Current	
296 (M, B, A)	Voltage Unbal		325 (M, B, A)		Phase C Current	
297 (B, A)	-MVAR <sup>(4)</sup>	Ov F Lvl	326 (M, B, A)		Power Factor (Leistungsfaktor)	
298 (B, A)		Ov F Dly	327 (M, B, A)		Motor Thermal Usage	
299 (B, A)		Ov A Lvl	328 (M, B, A)		Motor Speed	
300 (B, A)		Ov A Dly	329 (M, B, A)		THD Voltage Average	
301 (B, A)		Un F Lvl	330 (M, B, A)		THD Current Average	
302 (B, A)		Un F Dly	331 (M, B, A)		Product Status	
303 (B, A)		Un A Lvl	332 (M, B, A)		Board Temp	
304 (B, A)		Un A Dly	333 (M, B, A)	Line Frequency (Leiterfrequenz)		
305 (B, A)	Starting Torque		334 (M, B, A)	Restart Auto		
306 (B, A)	Starting Torque 2					
307 (A)	SS Ref Gain					

- (1) M, B, A = Zugriffsebene; siehe [Ändern der Parameterzugriffsebene mithilfe des Bedienfelds auf Seite 148](#).
- (2) C = Consumed (Konsumiert)
- (3) P = Produced (Produziert)
- (4) Das Minuszeichen (-) für MVAR weist auf die generierte Leistung hin.

**Tabelle 83 – Lineare Liste der SMC-50-Steuerungsparameter – Parameter 334 bis 350**

Nummer <sup>(1)</sup>	Name		Nummer <sup>(1)</sup>	Name	
335 (M, B, A)	DeviceLogix	DLX Input 1	345 (M, B, A)	DeviceLogix	DLX Command
336 (M, B, A)		DLX Input 2	346 (M, B, A)		DLX Status
337 (M, B, A)		DLX DL Input 1	347 (M, B, A)	Load Type	
338 (M, B, A)		DLX DL Input 2	348 (M, B, A)	Ref Source	
339 (M, B, A)		DLX DL Input 3	349 (M, B, A)	Output V Ref	
340 (M, B, A)		DLX DL Input 4	350 (M, B, A)	Slow Speed 2	
341 (M, B, A)	DeviceLogix	DLX DL Input 5			
342 (M, B, A)		DLX DL Input 6			
343 (M, B, A)		DLX Output 1			
344 (M, B, A)		DLX Output 2			

- (1) M, B, A = Zugriffsebene; siehe [Ändern der Parameterzugriffsebene mithilfe des Bedienfelds auf Seite 148](#).

## Konfiguration eines Optionsmoduls der SMC-50-Steuerung

### Basiskonfiguration mithilfe des Bedienfelds

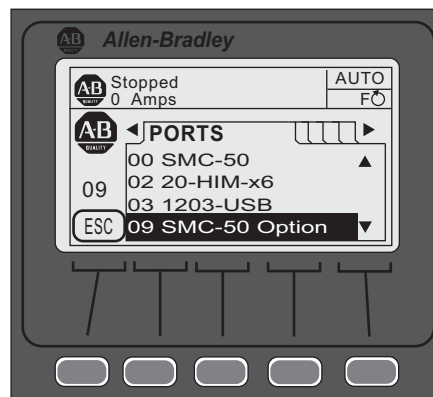
Wenn Sie ein Optionsmodul an einem der drei verfügbaren Anschlüsse (07, 08, 09) der SMC-50-Steuerung anschließen, müssen Sie möglicherweise die Parameter des Optionsmoduls konfigurieren. Diese Parameter befinden sich im Optionsmodul in einem der Steuerungsanschlüsse (07, 08 oder 09) und sind in der Parameterliste „Controller (Port <00>)“ (Steuerung (Anschluss <00>)) der SMC-50-Steuerung nicht enthalten.

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie über das Bedienfeld auf die Parameter des Optionsmoduls zugreifen möchten:



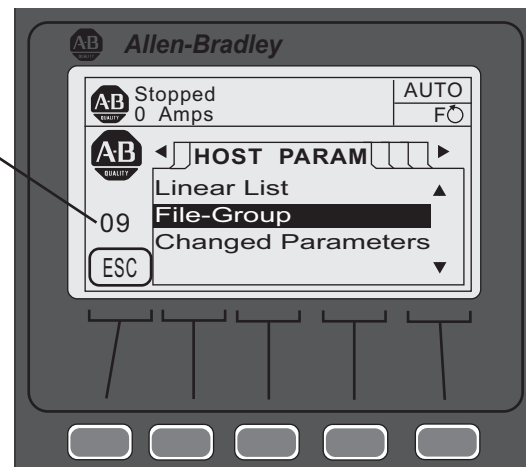
Bevor Sie mit diesen Schritten fortfahren: Notieren Sie sich die Nummer des Anschlusses an der SMC-50-Steuerung (07, 08 oder 09), an dem das Optionsmodul angeschlossen ist.

1. Drücken Sie die einzelne Funktionstaste „FOLDERS“ (Ordner).
2. Verwenden Sie den Vorwärts- oder Rückwärtspfeil, bis der Bildschirm für den Ordner „PORTS“ (Anschlüsse) angezeigt wird.



3. Drücken Sie den Aufwärts- oder Abwärtspfeil, bis die angegebene Anschlussnummer des Optionsmoduls angezeigt wird. Im Bedienfeld wird der Bildschirm „HOST PARM“ (Hostparameter) mit der Anschlussnummer des Optionsmoduls an der Steuerung unter dem AB-Logo angezeigt.

Vergewissern Sie sich, dass die richtige Anschlussnummer angezeigt wird, bevor Sie den Optionsmodulparameter ändern



4. Vergewissern Sie sich, dass die richtige Anschlussnummer angezeigt wird, und konfigurieren Sie anschließend die Parameter mithilfe der Auswahl „Linear List“ (Lineare Liste) oder „File-Group“ (Dateigruppe).



Parameter können mit dem entsprechenden Parameter „Parameter Management“ (Parameterverwaltung) oder mithilfe der Funktion „Set Defaults“ (Standardeinstellungen festlegen) im Speicherbildschirm des Bedienfelds auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Vergewissern Sie sich vor der Wiederherstellung, dass die richtige Anschlussnummer des wiederherzustellenden Geräts angezeigt wird.

Weitere Informationen zur Verwendung der Funktion „FOLDERS“ (Ordner) im Bedienfeld enthält das Benutzerhandbuch des Moduls 20-HIM-A6, Publikation [20HIM-UM001](#).

## 150-Digitales E/A-Optionsmodul 150-SM4

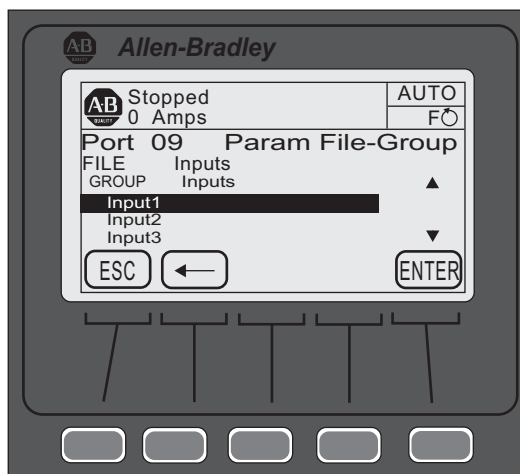
Neben den beiden integrierten 24-V-DC-Eingängen und den beiden Hilfsschalterblock-Ausgängen der SMC-50-Steuerung bietet das digitale E/A-Optionsmodul 150-SM4 vier Eingänge (120 bis 240 V AC) und drei Hilfsschalterblock-Ausgänge. Sie können diese Eingänge und Ausgänge für Steuerungsfunktionen verwenden.

### Konfigurieren der 120- bis 240-V-AC-Eingänge



Bevor Sie mit den folgenden Schritten fortfahren, führen Sie die Schritte 1 bis 4 unter [Basiskonfiguration mithilfe des Bedienfelds](#).

1. Drücken Sie im Bildschirm „File-Group“ (Dateigruppe) die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur). Die vier Eingänge werden angezeigt.



2. Wählen Sie mit dem Aufwärts- oder Abwärtspfeil den Eingang aus und drücken Sie anschließend die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur). In der Anzeige wird die aktuelle Einstellung des Eingangs eingeblendet.
3. Drücken Sie den Softkey „EDIT“ (Bearbeiten), um die ausgewählte Eingangsfunktion zu ändern.
4. Mit dem Aufwärts- oder Abwärtspfeil können Sie die gewünschte Funktion auswählen, z. B. „Start“, „Stop“ (Stopp), „Coast“ (Auslaufen), „Slow Speed“ (Kriechdrehzahl). Anschließend drücken Sie den Softkey „ENTER“ (Eingabe), um die Auswahl zu laden. Falls erforderlich, können Sie mit dem Rückwärtspfeil zur vorherigen Auswahl zurückkehren.



Eine vollständige Liste der 150-SM4-Parameter enthält [Tabelle 84](#).

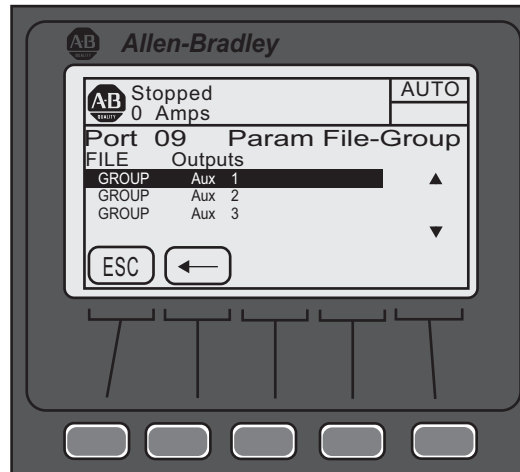
Weitere Informationen zur Verwendung der Funktion „FILE GROUP“ (Dateigruppe) im Bedienfeld enthält das Benutzerhandbuch des Moduls 20-HIM-A6, Publikation [20HIM-UM001](#).

### Konfigurieren der Hilfsschalterblock-Ausgänge



Bevor Sie mit den folgenden Schritten fortfahren, führen Sie die Schritte 1 bis 4 unter [Basiskonfiguration mithilfe des Bedienfelds](#).

1. Verwenden Sie den Aufwärts- oder Abwärtspfeil, um einen der Hilfsausgänge auszuwählen, und drücken Sie anschließend die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur).



2. Wählen Sie eine der vier Konfigurationsoptionen, „Aux X Config“ (Konfiguration Hilfsausgang x), „Aux X Invert“ (Umkehr von Hilfsausgang x), „Aux X On Delay“ (Einschaltverzögerung Hilfsausgang x) oder „Aux X Off Delay“ (Ausschaltverzögerung Hilfsausgang x), aus und drücken Sie anschließend die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur) oder den Softkey „ENTER“ (Eingabe).
3. Ändern Sie den Hilfsschalterblock-Ausgang wie gewünscht. Falls erforderlich, können Sie mit dem Rückwärtspfeil zur vorherigen Auswahl zurückkehren.

#### Liste der Parameter für das digitale E/A-Optionsmodul

In [Tabelle 84](#) sind die zulässigen Optionen für das Optionsmodul 150-SM4 aufgeführt.

**Tabelle 84 - 150-SM4-Parameter**

Parameter		Min./Max. Werte	Standardwert	Zugriff	Einheiten
Nummer <sup>(1)</sup>	Name				
X.1	Module Status	Bit 0 = Modul Bereit/deaktiviert Bit 1 = Status Eingang 1 Bit 2 = Status Eingang 2 Bit 3 = Status Eingang 3 Bit 4 = Status Eingang 4 Bit 5 = Status Hilfsausgang 1 Bit 6 = Status Hilfsausgang 2 Bit 7 = Status Hilfsausgang 3	–	R	0 = Deaktiviert, AUS 1 = Aktiviert, EIN
X.2	Input 1	Disable (Deaktivieren) Start Coast Stop Option Start/Coast Start/Stop Slow Speed Dual Ramp OL Select Fault Fault NC Clear Fault Emerg Run Motor Heater	Disable (Deaktivieren)	R/W	–
X.3	Input 2				
X.4	Eingang 3				
X.5	Eingang 4				

Tabelle 84 - 150-SM4-Parameter (Fortsetzung)

Parameter		Min./Max. Werte	Standardwert	Zugriff	Einheiten
Nummer <sup>(1)</sup>	Name				
X.6	Aux1 Config	[Normal] UTS (Up-to-Speed) Fault Alarm Ext Bypass Ext Brake DeviceLogix Aux Control <sup>(2)</sup> Network 1 Network 2 Network 3 Network 4 Fan Control	Normal	R/W	–
X.7	Aux1 Invert	Disable (Deaktivieren) Enable (Aktivieren)	Disable (Deaktivieren)	R/W	
X.8	Aux1 On Delay	0,0 bis 10,0	0,0	R/W	Sekunden
X.9	Aux1 Off Delay	0,0 bis 10,0	0,0	R/W	Sekunden
X.10	Aux2 Config	Normal UTS (Up-to-Speed) Fault Alarm Ext Bypass Ext Brake DeviceLogix Aux Control <sup>(2)</sup> Network 1 Network 2 Network 3 Network 4 Fan Control	Normal	R/W	–
X.11	Aux2 Invert	Disable (Deaktivieren) Enable (Aktivieren)	Disable (Deaktivieren)	R/W	–
X.12	Aux2 On Delay	0,0 bis 10,0	0,0	R/W	Sekunden
X.13	Aux2 Off Delay	0,0 bis 10,0	0,0	R/W	Sekunden
X.14	Aux 3 Config	[Normal] UTS (Up-to-Speed) Fault Alarm Ext Bypass Ext Brake DeviceLogix Aux Control <sup>(2)</sup> Network 1 Network 2 Network 3 Network 4 Fan Control	Normal	R/W	–
X.15	Aux 3 Invert	Disable (Deaktivieren) Enable (Aktivieren)	Disable (Deaktivieren)	R/W	–
X.16	Aux 3 On Delay	0,0 bis 10,0	0,0	R/W	Sekunden
X.17	Aux 3 Off Delay	0,0 bis 10,0	0,0	R/W	Sekunden
X.18	Parameter Mgmt	Ready Factory Default	Ready	R/W	–

(1) „X“ ist die Nummer des Anschlusses (07, 08 oder 09), an dem das 150-SM4-Modul an der SMC-50-Steuerung angeschlossen ist. Diese Anschlussnummer wird auf dem Bildschirm des Bedienfelds unter dem Allen-Bradley-Logo angezeigt.  
 (2) Ein Hilfsausgang, der mit dem Parameter [AuxX Config] (HilfsausgangX konfigurieren) für „Aux Control“ (Hilfssteuerung) konfiguriert wurde, wird vom entsprechenden Bit in Parameter 180, [AuxControl] (Hilfssteuerung), gesteuert. Die Bit-Zuweisungen finden Sie auf [Seite 258](#). Diese Funktion ermöglicht das Erzwingen eines Ausgangs, EIN oder AUS.

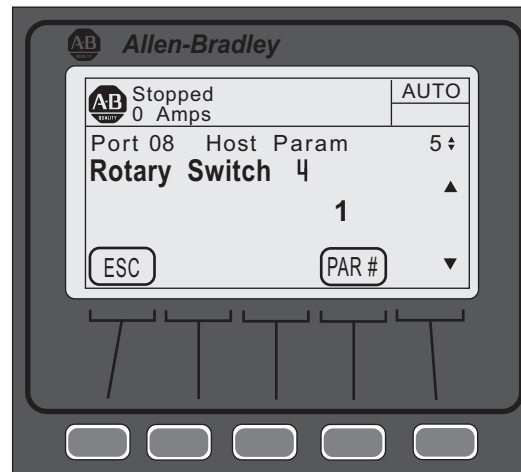
## 150-Optionales Parameterkonfigurationsmodul 150-SM6

Das optionale Parameterkonfigurationsmodul 150-SM6 dient zum Konfigurieren einer ausgewählten Parametergruppe. Das Optionsmodul selbst muss nicht vom Anwender konfiguriert werden. Der Optionsmodulstatus und die Schalterpositionen, mit denen ausgewählte Parameter konfiguriert werden, können mithilfe des Bedienfelds oder mit der PC-Software gelesen werden.



Pro SMC-50-Steuerung ist nur ein 150-SM6-Modul zulässig.

Zum Lesen der Schalterpositionen des Moduls 150-SM6 gehen Sie wie auf [Seite 179](#) beschrieben vor. Wenn „Linear List“ (Lineare Liste) ausgewählt ist, verwenden Sie den Aufwärts- oder Abwärtspeil, um die Modulschalterpositionen anzuzeigen.



[Tabelle 85](#) enthält Einzelheiten zu den Parametern des 150-SM6.

**Tabelle 85 - 150-SM6-Parameter**

Parameter		Min./Max	Zugriff	Einheiten
Nummer <sup>(1)</sup>	Name			
X.1	Module Status	Ready	R	1 = Bereit 0 = Deaktiviert
X.2	Rotary Switch 1 <sup>(2)</sup> (anfängliches Drehmoment)	0,0 bis 15,0	R	0 bis 1,5 = 0 bis F
X.3	Rotary Switch 2 <sup>(2)</sup> (Strombegrenzung)			
X.4	Rotary Switch 3 <sup>(2)</sup> (Rampenzeit)			
X.5	Rotary Switch 4 <sup>(2)</sup> (Stoppzeit)			
X.6	Rotary Switch 5 <sup>(2)</sup> (Motorvollaststrom)			
X.7	Device Config	0,0 bis 255,0	R/W	Bit-Nummer <sup>(3)</sup>
X.8	Protect Config			
X.9	I/O Config			

(1) „X“ ist die Nummer des Anschlusses (07, 08 oder 09), an dem das 150-SM6-Modul an der SMC-50-Steuerung angeschlossen ist. Diese Anschlussnummer wird auf dem Bildschirm des Bedienfelds unter dem AB-Logo angezeigt.

(2) Für 150-SM6: Rotary Switch 1 (Drehschalter 1) = S1, Rotary Switch 2 (Drehschalter 2) = S2 usw. Die Drehschalterpositionen entsprechen 1 bis F. Wie am Bedienfeld angezeigt, A = 10, B = 11, C = 12 usw.

(3) Die Werte von Bit 0 und 1 stellen die EIN/AUS-Schalterpositionen innerhalb der zugeordneten Schaltergruppe dar (z. B. „Device Config“), wobei 0=AUS und 1=EIN.



Schalter 1 = Bit 0, Schalter 2 = Bit 1 usw. wie im Bedienfeld angezeigt.

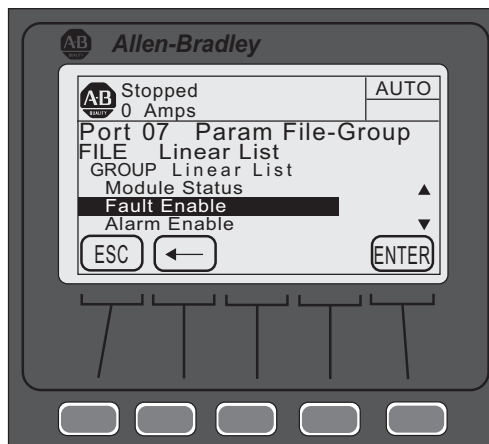
Einzelheiten zu Schaltereinstellungen enthalten [Tabelle 87](#) bis [Tabelle 91](#).

## PTC-, Erdschluss- und externes Stromwandlermodul 150-SM2

Das Optionsmodul 150-SM2 bietet eine simultane Schnittstellenfunktionalität für drei verschiedene Typen externer Sensorgeräte, die von der SMC-50-Steuerung unter bestimmten Anwendungsbedingungen verwendet werden können. Beim Installieren des 150-SM2 in der SMC-50-Steuerung **müssen** die folgenden Installationsanforderungen befolgt werden:

- Es kann nur ein 150-SM2 in einer SMC-50-Steuerung installiert werden.
- Das 150-SM2 **muss** sich in Anschluss 7 oder 8 befinden. Verwenden Sie für das Modul 150-SM2 **NICHT** Anschluss 9.
- Bei Aktivierung der externen Stromwandlerfunktion über das Stromwandler-Aktivierungs-Bit des Moduls 150-SM2 wird der externe Stromwandler von der SMC-50-Steuerung für Skalieren, Phasenverschiebung und -umkehr kalibriert. Der Kalibrierungszyklus wird automatisch ausgeführt:
  - Vor dem ersten START nach der Installation des 150-SM2 und wenn der Parameter X.12, [CT Enable] (Stromwandler-Aktivierung), auf „Enable“ (Aktivieren) gesetzt ist,
  - nach dem Festlegen der Laststandardeinstellungen und
  - wenn eine Abstimmung der SMC-50-Steuerung über Parameter 194, [Force Tuning] (Erzwungene Abstimmung), erzwungen wird oder die Taste „HOLD TO TEST“ (Halten zum Prüfen) bei gestopptem Motor länger als 10 Sekunden gedrückt wird.

Führen Sie zum Konfigurieren des 150-SM2 die Schritte in [Seite 179](#) aus und fahren Sie anschließend mit den folgenden Schritten fort.



1. Verwenden Sie die Auswahl „File-Group“ (Dateigruppe) und drücken Sie die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur), bis „GROUP Linear List“ (GRUPPE Lineare Liste) angezeigt wird.
2. Wählen Sie mit dem Aufwärts- oder Abwärtspfeil den gewünschten Parameter aus und drücken Sie „ENTER“ (Eingabe).

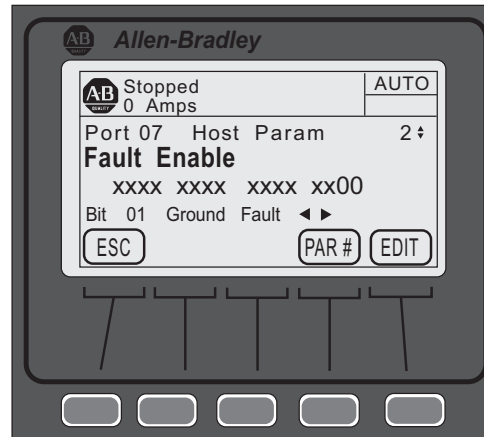
Wenn der Parameter über Bits konfiguriert **ist**, z. B. „Fault Enable“ (Fehler aktivieren):

- a. Wechseln Sie mit dem Links- oder Rechtspfeil zu der Bit-Position, die geändert werden muss. Die Bit-Funktion wird am unteren Bildschirmrand angezeigt.
- b. Drücken Sie „EDIT“ (Bearbeiten), um zum Bearbeitungsbildschirm zu wechseln.
- c. Ändern Sie die Bit-Zuweisung und drücken Sie anschließend „EDIT“ (Bearbeiten).

Wenn der Parameter **nicht** über Bits konfiguriert ist, z. B. „Turns Ratio“ (Umdrehungsverhältnis):



- a. Drücken Sie „EDIT“ (Bearbeiten).
- b. Ändern Sie den Wert innerhalb der angezeigten Grenzwerte und drücken Sie anschließend „ENTER“ (Eingabe), um die Parameterinhalte in den Speicher zu laden.



[Tabelle 86](#) enthält Einzelheiten zu den Parametern des 150-SM2.

**Tabelle 86 - 150-Parameter des Moduls 150-SM2**

Parameter		Min./Max. Werte	Standardwert	Zugriff	Einheiten
Nummer <sup>(1)</sup>	Name				
X.1	Module Status	Bit 0 = Modul bereit Bit 1 = Positiver Temperaturkoeffizient Bit 2 = Stromwandlerausfall	–	R	Bit = 0 Deaktivieren Bit = 1 Aktivieren
X.2	Fault Enable	Bit 0 = Positiver Temperaturkoeffizient Bit 1 = Erdschluss	–	R/W	Bit = 0 Deaktivieren Bit = 1 Aktivieren
X.3	Alarm Enable (Alarm aktiviert)				
X.4	Restart Enable				
X.5	Turns Ratio <sup>(2)</sup>	100 bis 2000	1000	R/W	–
X.6	Ground Fault Level <sup>(3)</sup>	0,00 bis 5,00	2,5	R/W	Ampere
X.7	Ground Fault Delay	0,1 bis 250,0	0,5	R/W	Sekunden
X.8	Ground Fault A Level	0,00 bis 5,00	2,5	R/W	Ampere
X.9	Ground Fault A Delay	0,1 bis 250,0	0,5	R/W	Sekunden
X.10	Ground Fault Inh Time <sup>(4)</sup>	0,0 bis 250,0	10,0	R/W	Sekunden
X.11	Ground Current	0,00 bis 5,00	0,00	R	Ampere
X.12	CT Enable	Disable (Deaktivieren) Enable (Aktivieren)	Disable (Deaktivieren)	R/W	–
X.13	CT Scaling A	0,10 bis 5,00	1,00	R	–
X.14	CT Scaling B				
X.15	CT Scaling C				
X.16	Phase Shift A	-12,50 bis 12,50	0,00	R	Grad
X.17	Phase Shift B				
X.18	Phase Shift C				
X.19	Parameter Mgmt	Ready Factory Default	Ready	R/W	–

(1) „X“ ist die Nummer des Anschlusses (07, 08 oder 09), an dem das 150-SM6-Modul an der SMC-50-Steuerung angeschlossen ist. Diese Anschlussnummer wird auf dem Bildschirm des Bedienfelds unter dem AB-Logo angezeigt.

(2) Konfigurieren Sie für „Turns Ratio“ (Umdrehungsverhältnis) den Wert des Umdrehungsverhältnisses für den Summenstromwandler für Erdschlussschutz (z. B. 825-CBCT=100:1 Setzen Sie X.5 auf 100).

(3) Der Erfassungsbereich des Moduls.

(4) Die Sperrzeit (Inhibit Time) ermöglicht das Sperren (Deaktivieren) des Erdschlussschutzes für den Zeitraum, der während des Starts ausgewählt wurde.

## Parameterkonfigurationsmodul Verwendung des Parameterkonfigurationsmoduls (150-SM6)

Das Parameterkonfigurationsmodul mit der Bestellnummer 150-SM6 ermöglicht eine einfache und begrenzte Konfiguration der SMC-50-Steuerung. Sie können dieses Parameterkonfigurationsmodul in einen beliebigen Anschluss für optionale Steuerungsmodul (7, 8 oder 9) einsetzen. Pro Steuerungsmodul ist nur ein Parameterkonfigurationsmodul zulässig.

**Diejenigen** Parameter, die vom Parameterkonfigurationsmodul konfiguriert werden und deren Werte die Schaltereinstellungen darstellen, werden anderen Konfigurationsgeräten als Lese-Schreib-Parameter angezeigt. Die vom Parameterkonfigurationsmodul festgelegten Werte werden im Speicher des Steuerungsmoduls gespeichert. Mithilfe eines entsprechenden Löschvorgangs (gesamte Spannungsversorgung zum Steuerungsmodul und zum Leistungsmodul unterbrechen) können Sie das Parameterkonfigurationsmodul vom Steuerungsmodul entfernen und seine Parametereinstellungen beibehalten.

Parameter, die **nicht** definiert sind und daher nicht vom Parameterkonfigurationsmodul konfiguriert werden können, lassen sich bei Bedarf anders konfigurieren (z. B. über ein Bedienfeld, die Connected Components Workbench-Software oder die DriveExecutive-Software).

Überlegungen zu Anwendungen für das Parameterkonfigurationsmodul 150-SM6 sind:

- Wenn ein anderes Konfigurationswerkzeug versucht, einen Parameter zu konfigurieren, der von einem installierten 150-SM6 eingerichtet wurde, werden die Einstellungen dieses Parameters wieder auf die 150-SM6-Konfiguration zurückgesetzt. Das Parameterkonfigurationsmodul setzt die anderen Konfigurationswerkzeuge außer Kraft.
- Das 150-SM6 kann nur die integrierte Steuerungs-E/A des Steuerungsmoduls konfigurieren. Wenn zusätzliche E/A mithilfe eines digitalen E/A-Optionsmoduls 150-SM4 hinzugefügt werden, müssen Sie diese E/A mit einem anderen Programmierwerkzeug konfigurieren.

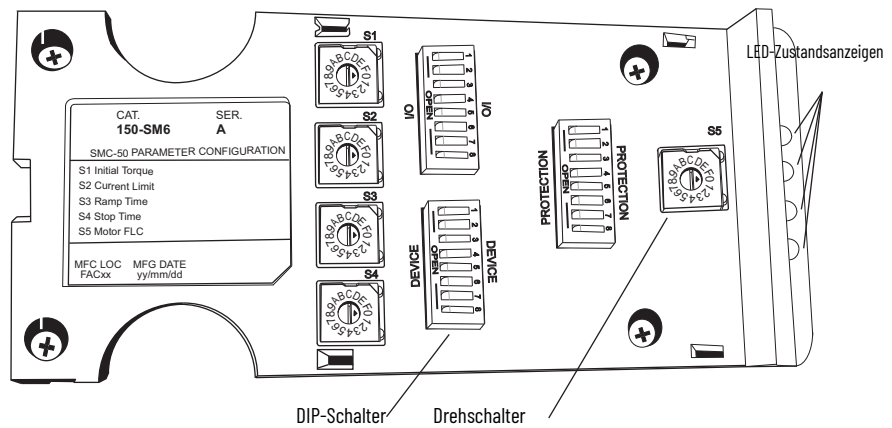
Wenn Sie das Parameterkonfigurationsmodul mit Bestell-Nr. 150-SM6 zum Konfigurieren der SMC-50-Steuerung verwenden, ist zu beachten, dass die folgenden Leistungsmerkmale, Funktionen und Modi nicht konfiguriert werden können:

- Direktstart
- Drehmomentrampenstart
- Halt mit externer Bremse
- E/A-Konfiguration einer optionalen Karte (Optionsmodule der Bestell-Nr. 150-SM)
- Externer Bypass
- Sonderkonfiguration des Ausgangsrelais (z. B. Steuerung über das Netzwerk, DeviceLogix, Hilfssteuerung)
- Sonderbetriebsarten/Sonderleistungsmerkmale
  - Umschaltbare Rampe, Motorwicklungsheizung, Not-Betrieb
  - Überlastauswahl (Klasse)
  - Anpassung des Sollwerts für die Kriechdrehzahl



Wenn das Parameterkonfigurationsmodul entfernt wird, kann ein anderes Konfigurationswerkzeug (z. B. ein Bedienfeld) einen Parameter ändern, der zuvor von einem installierten Parameterkonfigurationsmodul geändert wurde.

Abbildung 97 – Positionen der DIP-Schalter und Drehschalter



Das Parameterkonfigurationsmodul 150-SM6 enthält fünf Drehschalter, S1 bis S5, jeweils mit den Bezeichnungen 0-F und drei Gruppen von EIN/AUS-DIP-Schaltern mit 8 Positionen.

[Tabelle 87](#) bis [Tabelle 91](#) zeige die Ergebniswerte der Funktionen zur Einstellung der Positionen für jeden der fünf Drehschalter und die zugehörigen Nummern der Steuerungsparameter. Ausführliche Informationen zu den Funktionen dieser Parameter finden Sie in [Kapitel 3, 5, 7](#) und [Anhang A](#).

Tabelle 87 - S1 = Konfiguration des anfänglichen Drehmoments - Steuerungsparameter 51, [Initial Torque]

Positionseinstellung	Resultierender anfänglicher Drehmomentwert [% des Motordrehmoments]	Positionseinstellung	Resultierender anfänglicher Drehmomentwert [% des Motordrehmoments]
0	10	8	58
1	16	9	64
2	22	A	70 (Standard)
3	28	B	76
4	34	C	82
5	40	D	88
6	46	E	94
7	52	F	100

Tabelle 88 - S2 = Konfiguration des Strombegrenzungspegels - Steuerungsparameter 53, [Cur Limit Level]

Positionseinstellung	Resultierender Strombegrenzungswert [% FLC]	Positionseinstellung	Resultierender Strombegrenzungswert [% FLC]
0	200	8	360 (Standard)
1	220	9	380
2	240	A	400
3	260	B	420
4	280	C	440
5	300	D	460
6	320	E	480
7	340	F	500

**Tabelle 89 - S3 = Konfiguration der Rampenzeit - Starten - Steuerungsparameter 50, [Ramp Time]**

Positionseinstellung	Anlaufampenzeit [Sekunden]	Positionseinstellung	Anlaufampenzeit [Sekunden]
0	0,1	8	16
1	2	9	18
2	4	A	20
3	6	B	22
4	8	C	24
5	10 (Standard)	D	26
6	12	E	28
7	14	F	30

**Tabelle 90 - S4 = Stoppzeitkonfiguration - Steuerungsparameter 66, [Stop Time]**

Positionseinstellung	Stoppzeit [Sekunden] <sup>(1)</sup>	Positionseinstellung	Stoppzeit [Sekunden] <sup>(1)</sup>
0	Auslaufen bis Stopp (Standard)	8	16
1	2	9	18
2	4	A	20
3	6	B	22
4	8	C	24
5	10	D	26
6	12	E	28
7	14	F	30

(1) Wenn der bremsende STOPPMODUS ausgewählt ist (Schalter 3 und 4 der Konfigurationsgruppe „Device“ (Gerät)), multipliziert die Steuerung die ausgewählte Stoppzeit mit zehn.

**Tabelle 91 - S5 = Konfiguration des Motorbemessungsstroms - Steuerungsparameter 78, [Motor FLC]**

Positionseinstellung	Volllaststrom <sup>(1) (2)</sup> [% Steuerung max.]	Positionseinstellung	Volllaststrom <sup>(1)(2)</sup> [% Steuerung max.]
0	40 (Standard)	8	72
1	44	9	76
2	48	A	80
3	52	B	84
4	56	C	88
5	60	D	92
6	64	E	96
7	68	F	100

(1) Da die verschiedenen Schalter keine ausreichende Auflösung bieten, um alle möglichen Volllaststrom-Kombinationen einzugeben, wie es z. B. mit einer Tastatur möglich wäre, können Sie über Schalter S5 den Volllaststrom des Motors in der SMC-50-Steuerung mithilfe eines Prozentsatzes (%) des Bemessungsvolllaststroms der Steuerung konfigurieren (z. B. 90 A, 110 A, 180 A)

Beispiel: Bei einem 60-A-Motor und einer 90-A-Steuerung entspricht der Prozentsatz des max. Volllaststroms der Steuerung für einen 90-A-Motor = 64 % von 90 A (57,6 A) oder Schalterposition 6.

(2) Zum Bestimmen der Einstellung von Schalter S5 für eine Motorkonfiguration mit interner Dreieckschaltung verwenden Sie die folgenden Gleichungen:

$$\begin{array}{l}
 \text{Schritt 1:} \\
 \frac{\text{FLC auf dem Motortypenschild}}{1,73} = X \\
 \text{Schritt 1:} \\
 \frac{100 \text{ A}}{1,73} = 57,8 \text{ A}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 \text{Schritt 2:} \\
 \frac{X}{\text{Bemessungswert der SMC-50-Steuerung}} \times 100 = \text{Einstellung von Schalter S5} \\
 \text{Schritt 2:} \\
 \frac{57,8 \text{ A}}{90 \text{ A}} \times 100 = 64 \%
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 \text{Daher ist bei einem Ergebnis von 64 \% die Einstellung von Schalter S5 Position 6}
 \end{array}$$



- Wenn der kalkulierte Wert mit keiner Schalterposition übereinstimmt, verwenden Sie die vorherige (niedrigerer Prozentsatz) Schaltereinstellung.
- Sie können die Motorkonfiguration mit interner Dreieckschaltung über Parameter 44, [Motor Connection] (Motorverbindung), oder automatisch während einer Steuerungsabstimmung auswählen. Die Abstimmung erfolgt beim ersten Systemstart nach einer Änderung der Abstimmungsparameter und nach dem Einleiten eines Starts oder indem Sie den Reset-Taster der SMC-50-Steuerung bei gestopptem Motor mindestens 10 Sekunden lang gedrückt halten und anschließend einen Start einleiten. Wenn ein anderes Konfigurationsgerät verfügbar ist (z. B. ein Modul 20-HIM-A6 oder eine PC-Software wie Connected Components Workbench), führt das Setzen von Parameter 194, [Force Tuning] (Erzwungene Abstimmung), auf „TRUE“ (Wahr) oder das Zurücksetzen der Steuerung auf die Standardeinstellungen ebenfalls zu einer Abstimmung.

In [Tabelle 92](#) bis [Tabelle 94](#) sind die Funktionen der drei Gruppen der EIN/AUS-DIP-Schalter mit 8 Positionen definiert. Jede der drei Gruppen ist durch einen funktionalen Namen auf hoher Ebene definiert, wobei jeder Schalter eine eindeutige Funktion hat.

**Tabelle 92 – Definitionen der EIN/AUS-DIP-Schalter mit 8 Positionen – Gerät**

Konfigurationsgruppe „DEVICE“ (Gerät) (0 = Schalter OFFEN)		Schalternummer							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Starting Mode (Startmodus) – Steuerungsparameter 49	Lineare Drehzahlbeschleunigung (Standard)	0	0	–	–	–	–	–	–
	Current Limit	0	1	–	–	–	–	–	–
	Soft Start	1	0	–	–	–	–	–	–
	Pump Start	1	1	–	–	–	–	–	–
Stop Mode (Stoppmodus) <sup>(1)(2)</sup> – Steuerungsparameter 65	Verzögerung mit linearer Drehzahl (Standard)	–	–	0	0	–	–	–	–
	Softstopp	–	–	0	1	–	–	–	–
	Bremsen	–	–	1	0	–	–	–	–
	Pumpenstopp	–	–	1	1	–	–	–	–
Energy Saver (Energiesparfunktion) <sup>(3)</sup> – Steuerungsparameter 193	Enable (Aktivieren)	–	–	–	–	1	–	–	–
	Deaktiviert (Standard)	–	–	–	–	0	–	–	–
Braking Current (Bremsstrom) – Steuerungsparameter 69	50 %	–	–	–	–	–	0	0	0
	100 %	–	–	–	–	–	0	0	1
	150 %	–	–	–	–	–	0	1	0
	200 % (Standard)	–	–	–	–	–	0	1	1
	250 %	–	–	–	–	–	1	0	0
	300 %	–	–	–	–	–	1	0	1
	350 %	–	–	–	–	–	1	1	0
	400 %	–	–	–	–	–	1	1	1

- (1) Wenn „Stop Mode“ (Stoppmodus) als (a) „Linear Speed Decel“ (Lineare Drehzahlverzögerung), (b) „Soft Stop“ (Softstopp), (c) „Pump Stop“ (Pumpenstopp) konfiguriert ist und „Stop Time“ (Stoppzeit) (Drehschalter S4) auf null festgelegt ist, läuft der Motor bis zum Stopp aus (Coast). Ein Stoppzeitwert ungleich null für die drei oben angegebenen Stoppmodi definiert den Zeitraum bis zum Stopp, der auf dieser speziellen Konfiguration basiert.
- (2) Wenn für „Stop Mode“ (Stoppmodus) der Wert „Braking“ (Bremsen) konfiguriert ist, dient die Einstellung „Stop Time“ (Stoppzeit) (Drehschalter S4) dazu, entweder die Methode „Automatic Zero Speed Detection“ (Automatische Nulldrehzahlerkennung) („Stop Time“ (Stoppzeit) ist auf null gesetzt) oder die Methode „Timed Brake“ (Zeitgesteuerte Bremsung) („Stop Time“ (Stoppzeit) ist nicht auf null gesetzt) auszuwählen.
- (3) Wenn der Energiesparschalter (Nr. 5) auf „Enable“ (Aktiviert) gesetzt ist, wird Parameter 193, [Energy Saver Level] (Energiesparpegel), automatisch vom Parameterkonfigurationsmodul mit 0,25 konfiguriert.



- Mit der Methode „Automatic Zero Speed Detection“ (Automatische Nulldrehzahlerkennung) wendet die Steuerung den vom Anwender ausgewählten Bremsstrom an, der durch die Schaltergruppe „Device Configuration“ (Gerätekonfiguration) definiert ist. Schalter 6, 7 und 8 erkennen eine Nulldrehzahlbedingung des Motors und stoppen den Bremsvorgang (Bremsstrom AUS) automatisch.
- Mit der Methode „Timed Brake“ (Zeitgesteuertes Bremsen) wird der vom Anwender ausgewählte Bremsstrom für die vom Anwender konfigurierte Stoppzeit unabhängig von der Motordrehzahl angewandt (z. B. wenn die automatische Nulldrehzahlerkennung deaktiviert ist). Die Methode „Timed Brake“ (Zeitgesteuerte Bremsung) kann in Anwendungen verwendet werden, in denen die Erkennung der Nulldrehzahl nicht wirksam ist oder wenn das Abbremsen des Motors bis zu einem vollständigen Stopp zu willkürlichen Überlastauslösungen führt. Mit dieser Methode wird die Bremsung für eine festgelegte Zeit angewandt, die der Einstellung „Stop Time“ (Stoppzeit) (Drehschalter S4), multipliziert mit zehn entspricht. Eine ideale Einstellung für „Stop Time“ (Stoppzeit) kann durch die Trial-and-Error-Methode ermittelt werden. Sie sollten jedoch stets eine gewisse Zeit für das Auslaufen berücksichtigen. Wenn Sie die Stoppzeit zu lang festlegen, kann dies dazu führen, dass Bremsstrom auf einen gestoppten Motor angewandt wird und es sehr wahrscheinlich zu Überlastauslösungen kommt.

**Tabelle 93 - Definitionen der EIN/AUS-DIP-Schalter mit 8 Positionen - Schutz**

Konfigurationsgruppe „PROTECTION“ (Schutz) (0 = Schalter OFFEN)		Schalternummer							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Parameter „Preset Protection Level“ <sup>(1)</sup>	Aktiviert (Standard)	1	–	–	–	–	–	–	–
	Deaktiviert	0	–	–	–	–	–	–	–
Parameter 230, „Stall Fault“	Aktiviert (Standard)	–	1	–	–	–	–	–	–
	Disable (Deaktivieren)	–	0	–	–	–	–	–	–
Parameter 136, „Phase Reversal Fault“	Enable (Aktivieren)	–	–	1	–	–	–	–	–
	Deaktiviert (Standard)	–	–	0	–	–	–	–	–
Parameter 264, „OL Restart“	Enable (Aktivieren)	–	–	–	1	–	–	–	–
	Deaktiviert (Standard)	–	–	–	0	–	–	–	–
Parameter 230, „OL Enable“	Aktiviert (Standard)	–	–	–	–	1	–	–	–
	Disable (Deaktivieren)	–	–	–	–	0	–	–	–
Parameter 75, „OL Class“	10 (Standard)	–	–	–	–	–	0	0	–
	15	–	–	–	–	–	0	1	–
	20	–	–	–	–	–	1	0	–
	30	–	–	–	–	–	1	1	–

(1) Der DIP-Schalter „Preset Production Level“ (Voreingestellter Produktionspegel) ermöglicht die Aktivierung (1) oder Deaktivierung (0) der folgenden Fehler als Gruppe.  
 Stromasymmetriefehler - Parameternummer: 110, [Cur Imbal F Lvl] (Stromasymmetrie-Fehlerpegel), (Standardwert: 15)  
 Spannungsasymmetriefehler - Parameternummer: 106, [Volt Ubal F Lvl] (Spannungsasymmetrie-Fehlerpegel), (Standardwert: 15)  
 Netzausfallfehler - Parameternummer: - (Standardwert: kein Wert erforderlich) - siehe [Seite 135](#).  
 Fehler wegen offenem Gate - Parameternummer: - (Standardwert: kein Wert erforderlich) - siehe [Seite 136](#).  
 Fehler aufgrund fehlender/nicht angeschlossener Last - Parameternummer: - (Standardwert: kein Wert erforderlich) - siehe [Seite 138](#).  
 Die Konfigurationseinstellung des Parametersteuerungsmoduls für jeden dieser Fehler ist abhängig vom aktuell eingegebenen/geladenen Parameterwert für die einzelnen Fehler. Dies ist in der Regel die Standardeinstellung, sofern ein Modul 20-HIM-A6 oder ein anderes Konfigurationswerkzeug (z. B. eine PC-Software oder ein Netzwerkgerät) zum Ändern einer Parametereinstellung verwendet wird. Die Schaltereinstellung setzt auch die Funktion von Parameter 230, [Motor Fault Enable] (Motorfehler aktivieren), und von Parameter 136, [Starter Fault Enable] (Starterfehler aktivieren), außer Kraft, um diese Fehler zu aktivieren oder zu deaktivieren.  
 Wenn der Schalter „Preset Protection Level“ (Voreingestellter Produktionspegel) auf „Disable“ (Deaktivieren) gesetzt ist, sind alle Starter- und Motorfehler deaktiviert (als Standardeinstellungen, mit Ausnahme des Leistungsqualitätsfehlers).

**Tabelle 94 - Definitionen der EIN/AUS-DIP-Schalter mit 8 Positionen - Konfiguration**

E/A-Konfigurationsgruppe <sup>(1)</sup> (0 = Schalter OFFEN)		Schalternummer							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Aux1 Configuration (Konfiguration Hilfsschalter 1) Parameter 172 [Aux1 Config] (Konfiguration Aux1)	Normal (Standard)	0	0	–	–	–	–	–	–
	Solldrehzahl erreicht (UTS)	0	1	–	–	–	–	–	–
	Fehler	1	0	–	–	–	–	–	–
	Alarm	1	1	–	–	–	–	–	–
Aux2 Configuration (Konfiguration Hilfsschalter 2) Parameter 176 [Aux2 Config] (Konfiguration Aux2)	Normal	–	–	0	0	–	–	–	–
	UTS [Standard]	–	–	0	1	–	–	–	–
	Fehler	–	–	1	0	–	–	–	–
	Alarm	–	–	1	1	–	–	–	–
Input #1 Parameter 56, [Input 1] (Eingang 1)	Start/Auslaufen (Standard)	–	–	–	–	0	–	–	–
	Start/Stoppoption	–	–	–	–	1	–	–	–
Input #2 Parameter 57, [Input 2] (Eingang 2)	Stoppoption (Standard)	–	–	–	–	–	0	0	–
	Clear Fault	–	–	–	–	–	0	1	–
	Slow Speed	–	–	–	–	–	1	0	–
	Fehler	–	–	–	–	–	1	1	–

(1) Die E/A-Konfigurationsfähigkeit des 150-SM6-Moduls ist auf die Standard-E/A des Steuerungsmoduls begrenzt.

**Notizen:**



## Messung

### Übersicht

Wenn die SMC-50 einen Motor steuert, überwacht sie zudem verschiedene Parameter, um ein voll funktionsfähiges Messpaket bereitzustellen.

### Anzeigen von Messdaten

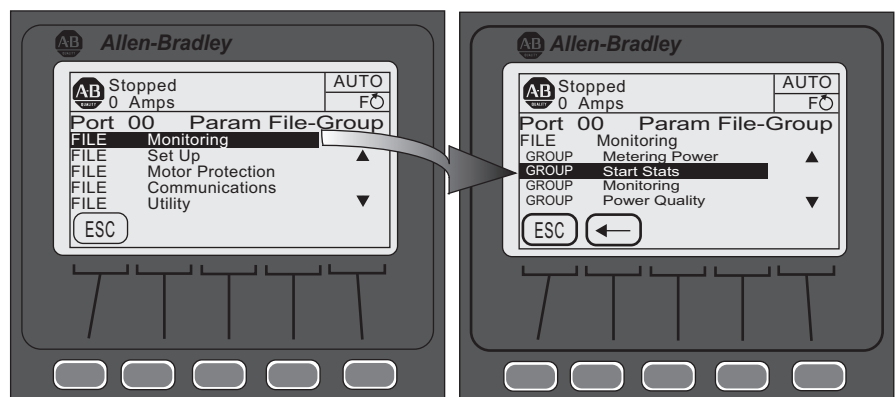
Für den Zugriff auf die Messdaten über das 20-HIM-A6 gehen Sie mithilfe der Tastatur wie folgt vor:

1. Wählen Sie aus einem Standardeinschaltbildschirm der SMC-50-Steuerung die Option FOLDERS (Ordner) aus.
2. Drücken Sie auf den Rechts- oder Linkspfeil, bis der Bildschirm Port 00 DEV PARAM (Anschluss 00 Geräteparameter) angezeigt wird.



Vergewissern Sie sich, dass „Advanced Access Level“ (Erweiterte Zugriffsebene) ausgewählt ist. Diese Option befindet sich ganz unten im Bildschirm „DEV PARAM“ (Geräteparameter). Weitere Einzelheiten zur Konfiguration enthält [Seite 148](#).

3. Wählen Sie im Bildschirm Port 00 DEV PARAM (Anschluss 00 Geräteparameter) die Option „File-Group“ (Dateigruppe) aus und drücken Sie anschließend die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur). Der Bildschirm „Port 00 Param File-Group“ (Anschluss 00 Parameterdateigruppe) wird angezeigt.
4. Wählen Sie mithilfe der Tasten mit dem Aufwärts- oder Abwärtspfeil die Option „File Monitoring“ (Dateiüberwachung) aus. Der Bildschirm „Port 00 Param File-Group File Monitoring“ (Anschluss 00, Parameterdateigruppe, Datei – Überwachung) wird mit sieben Messoptionen der Kategorie „GROUP“ (Gruppe) angezeigt: „Metering Basics“ (Grundlagen messen), „Metering Volts“ (Spannung messen), „Metering Current“ (Strom messen), „Metering Power“ (Leistung messen), „Start Stats“ (Startstatistiken), „Monitoring“ (Überwachung), „Power Quality“ (Leistungsqualität).



5. Wählen Sie mit dem Aufwärts- oder Abwärtspfeil die gewünschte Gruppe (GROUP) aus und drücken Sie anschließend die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur).
6. Wählen Sie den gewünschten Parameter aus der zuvor ausgewählten Gruppe aus und drücken Sie „ENTER“ (Eingabe), um den Messparameter zu überwachen.



Mit Ausnahme von Parameter 16, [Meter Reset] (Messrückstellung), sind die Messparameter in der Dateigruppe „Monitoring“ (Überwachung) schreibgeschützt (R). Eine umfassende Liste der Messparameter enthalten [Seite 23](#) und [Seite 194](#).

## Zurücksetzen der Messparameter

Parameter 16, [Meter Reset] dient zum Löschen (Zurücksetzen auf 0) des Inhalts der Messparameter 12, [Elapsed Time] (Betriebszeit), 11, [Real Energy] (Wirkenergie), 21, [Time to PM] (Stunden bis zur vorbeugenden Wartung), und 22, [Starts to PM] (Starts bis zur vorbeugenden Wartung). Um den Inhalt eines dieser Parameter zu löschen, konfigurieren Sie „Meter Reset“ (Messung zurücksetzen) für den jeweiligen Parameter, den Sie löschen möchten.

---

**BEISPIEL** Zum Zurücksetzen der Betriebszeit („Elapsed Time“) auf 0, konfigurieren Sie „Meter Reset“ (Messung zurücksetzen) für „Elapsed Time“ (Betriebszeit). Die Steuerung löscht anschließend „Elapsed Time“ (Betriebszeit), sodass der Wert von „Meter Reset“ (Messung zurücksetzen) wieder „Ready 0“ (Bereit 0) wird.

---

Für den Zugriff auf „Meter Reset“ (Messung zurücksetzen) mithilfe des 20-HIM-A6 führen Sie die Schritte [1](#) bis [4](#), [Anzeigen von Messdaten](#), aus.

1. Wählen Sie in Schritt [4](#) die Gruppe „Metering Basic“ (Grundlagen messen) aus und drücken Sie anschließend die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur).
2. Verwenden Sie den Abwärtspfeil auf der Tastatur, um Meter Reset (Messung zurücksetzen) auszuwählen/hervorzuheben.
3. Wenn „Meter Reset“ (Messung zurücksetzen) hervorgehoben ist, drücken Sie die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur) oder den Softkey „ENTER“ (Eingabe).
4. Drücken Sie den Softkey „EDIT“ (Bearbeiten).
5. Wählen Sie mit dem Aufwärts- oder Abwärtspfeil den zurückzusetzenden Parameter aus, (12, [Elapsed Time] (Betriebszeit), 11, [Real Energy] (Wirkenergie), 21, [Time to PM] (Zeit bis zur vorbeugenden Wartung), oder 22, [Starts to PM] (Starts bis zur vorbeugenden Wartung) und drücken Sie anschließend den Softkey „ENTER“ (Eingabe). Der ausgewählte Parameter wird auf null zurückgesetzt (Ausnahme ist der Parameter 22, [Starts to PM] (Starts bis zur vorbeugenden Wartung).



Wenn „ENTER“ (Eingabe) gedrückt wird und [Starts to PM] (Starts bis zur vorbeugenden Wartung) ausgewählt ist, werden die Inhalte auf den Wert von Parameter 127, [PM Starts] (PM-Starts), gesetzt.

## Messparameter

### Current (Strom)

Die SMC-50-Steuerung berechnet den Effektivstrom basierend auf dem Stromwandler-Feedback für alle drei Phasen. Sie berechnet auch einen durchschnittlichen Wert der dreiphasigen Ströme. Während Brems- und Kriechdrehzahloperationen wird der berechnete Strom basierend auf den Zeit- und Stromeinstellungen geschätzt. Dieser Parameter zeigt die Messungen des dreiphasigen Motorstroms an. Diese Messungen entsprechen, unabhängig vom Anschlusstyp, stets dem Netzstrom. Die Genauigkeit der Stromberechnung liegt bei  $\pm 5\%$  des echten Effektivstroms.

Tabelle 95 - Auf Strom bezogene Messparameter

Parameternummer	Name/ Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
5	Current Average	0 bis 15000	0	R	A
6	Current Phase A				
7	Current Phase B				
8	Current Phase C				

## Voltage (Spannung)

Leiter-Leiter- und Leiter-Nullleiter-Effektivspannung wird für alle drei Phasen berechnet. Zusätzlich wird auch der Durchschnitt der drei Spannungen angegeben. Die Daten werden bereitgestellt, sobald dreiphasige Leistung anliegt.

Die Genauigkeit der Spannungsberechnungen liegt bei  $\pm 2\%$  der echten Effektivspannung.

Tabelle 96 - Auf Spannung bezogene Messparameter

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
1	Voltage P-P Average	[0] bis 700	[0] bis 700	R	V
2	Volts Phase A-B				
3	Volts Phase B-C				
4	Volts Phase C-A				
265	Voltage P-N Average	[0] bis 450	[0] bis 450	R	V
266	Volts Phase A-N				
267	Volts Phase B-N				
268	Volts Phase C-N				

## Torque (Drehmoment)

Die SMC-50-Steuerung berechnet das echte elektromechanische Drehmoment basierend auf der vorhandenen Motorspannung und den Stromfeedbackdaten.



- Während der Brems- und Kriechdrehzahloperationen wird für den Parameter „Torque“ (Drehmoment) der Wert „0“ angezeigt.
- Damit der Parameter „Torque“ (Drehmoment) richtig angezeigt wird, muss der Motorwert für Parameter 47, [Rated Torque] (Bemessungsdrehmoment), und Parameter 48, [Rated Speed] (Bemessungsdrehzahl), korrekt konfiguriert sein.

Die Genauigkeit der Drehmomentberechnungen liegt bei  $\pm 10\%$  des echten elektromechanischen Drehmoments.

Tabelle 97 - Auf Drehmoment bezogene Messparameter

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
9	Torque	-50 bis 3000	0	R	%

## Leistung

Wirk-, Blind- und Scheinleistung (sowie der Bedarf und der maximale Bedarf) werden für jede der Netzleistungsphasen berechnet. Zusätzlich werden die Gesamtwerte für alle drei Phasen berechnet.

Die Energieparameter können mithilfe des Parameters 16, [Meter Reset] (Messung zurücksetzen), gelöscht werden. Weitere Informationen finden Sie unter [Zurücksetzen der Messparameter auf Seite 194](#).



Für Blindenergie (Parameter 278, [Reactive Energy C] (Blindenergie C), und Parameter 279, [Reactive Energy P] (Blindenergie P)) behält das System Folgendes bei:

- Positive Energie, die Leistung nur integriert, wenn sie positiv ist
- Negative Energie, die Leistung nur integriert, wenn sie negativ ist
- Nutzenergie, die Leistung in jedem Fall integriert.

Die Bedarfszahlen werden wie folgt berechnet:

- Energie wird über einen Zeitraum berechnet, der durch den Parameter 290, [Demand Period] (Bedarfszeitraum), definiert ist.
- Die vorherigen „n“-Werte des Zeitraums werden gemittelt und das Ergebnis wird in den Bedarfsparameter 272, [Real Demand] (Wirkleistungsbedarf), Parameter 281, [Reactive Demand] (Blindleistungsbedarf), und Parameter 288, [Apparent Demand] (Scheinleistungsbedarf), geschrieben. Dieses Ergebnis wird zum Berechnen der Werte für den maximalen Bedarf verwendet. Diese Mittelung verwendet einen Gleitfenster-Algorithmus, in dem die vorherigen „n“ Zeiträume gemittelt werden.

**Tabelle 98 - Auf Leistung bezogene Messparameter**

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
269	Real Power A	±1000,000	0,000	R	MW
270	Real Power B				
271	Real Power C				
10	Real Power				
11	Real Energy	±1000,000	0,000	R	MWh
272	Real Demand	±1000,000	0,000	R	MW
273	Max Real Demand				
274	Reactive Power A	±1000,000	0,000	R	MVAR
275	Reactive Power B				
276	Reactive Power C				
277	Reactive Power				
278	Reactive Energy C	1000,000	0,000	R	MVRh
279	Reactive Energy P				
280	Reactive Energy	±1000,000	0,000	R	MVRh
281	Reactive Demand	±1000,000	0,000	R	MVAR
282	Max Reactive Dmd				
283	Apparent Power A	±1000,000	0,000	R	MVA
284	Apparent Power B				
285	Apparent Power C				
286	Apparent Power				
287	Apparent Energy				MVAh
288	Apparent Demand				MVA
289	Max Apparent Demand				MVA
290	Demand Period	1 bis 255	1	R/W	min
291	Number of Periods	1 bis 15	1	R/W	–

### Power Factor (Leistungsfaktor)

Power Factor (Leistungsfaktor) wird für jede Phase zusammen mit einem Gesamtwert für den Leistungsfaktor aller drei Phasen berechnet. Die Leistungsfaktorberechnung wird während des Kriechdrehzahl- und Bremsbetriebs nicht angewandt.

Tabelle 99 – Auf Leistungsfaktor bezogene Messparameter

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
292	Power Factor A	-1,00 bis 1,00	0,00	R	–
293	Power Factor B				
294	Power Factor C				
17	Power Factor				

## Energy Savings (Energiesparfunktion)

Die Energiesparfunktion wird nur bei geringen Motorlasten angewandt. Dabei reduziert die SMC-50-Steuerung den Strom zum Motor und senkt so den Energieverbrauch.

Im Energiesparmodus setzt die Steuerung das Status-Bit „Energy Savings“ (Energiesparfunktion). Zusätzlich gibt Parameter 15, [Energy Savings] (Energie sparen), den Prozentsatz der eingesparten Energie an.

Parameter 17, [Power Factor] (Leistungsfaktor), sollte überwacht und aufgezeichnet werden, wenn der Motor ohne oder nur mit geringer Last und mit Volllast bzw. hoher Last betrieben wird. Der Leistungsfaktorwert, bei dem die Steuerung in den Energiesparmodus wechselt, wird über den Parameter 193, [Energy Saver] (Energie sparen), bestimmt, indem dieser auf einen Wert zwischen den aufgezeichneten Werten für keine/geringe Last und volle/hohe Last gesetzt wird.

Tabelle 100 – Liste der Parameter für den Energiesparmodus

Parameternummer	Parametername	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
15	Energy Savings	0 bis 100	0 bis 100	R	%
17	Power Factor	-1,00 bis 1,00	-1,00 bis 1,00	R	–
193	Energy Saver	0,00 bis 1,00	0,00	R/W	–



Setzen Sie Parameter 193, [Energy Saver] (Energie sparen), auf „0“, um den Energiesparmodus zu deaktivieren.

## Elapsed Time (Betriebszeit)

Die SMC-50-Steuerung verwaltet mithilfe des Messparameters 12, [Elapsed Time] (Betriebszeit), ein Protokoll der gesamten akkumulierten Stunden, während der gesteuerte Motor in Betrieb war. Der Wert des Betriebsstundenzählers wird alle 10 Minuten aktualisiert und beim Herunterfahren gespeichert (auf 1/6 einer Stunde genau). Der Betriebsstundenzähler akkumuliert bis zu 50000 Betriebsstunden und kann über den Parameter 16, [Meter Reset] (Messung zurücksetzen), auf null zurückgesetzt werden (siehe [Zurücksetzen der Messparameter auf Seite 194](#)).

Parameter 13, [Elapsed Time 2] (Betriebszeit 2), ist vergleichbar mit „Elapsed Time“ (Betriebszeit). „Elapsed Time 2“ (Betriebszeit 2) unterscheidet sich insofern, als Sie diesen Parameter nicht zurücksetzen können. Er akkumuliert bis zu 50000 Stunden und hält dann diesen Wert (die Zählung beginnt nicht von vorne).

Tabelle 101 – Auf Betriebszeit bezogene Messparameter

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
12	Elapsed Time	0,0 bis 50000,0	0,0	R/W	Stunden
13	Elapsed Time 2			R	

## Running Time (Laufzeit)

Der Messparameter 14, [Running Time] (Laufzeit), protokolliert, wie lange der Motor gelaufen ist. Das Zeitrelais wird mit jedem empfangenen Startbefehl auf null zurückgesetzt und beginnt mit der Zählung von vorne.



Beim Stoppen der SMC-50-Steuerung zeigt der Parameter an, wie lange der Motor in Betrieb war.

**Tabelle 102 – Auf Laufzeit bezogene Messparameter**

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
14	Running Time	0.0 bis 5000.0	0,0	R	Stunden

## Motor Speed (Motordrehzahl)

Der Parameter 34, [Motor Speed] (Motordrehzahl), ist nur gültig, wenn die Start- und Stoppmodi mit linearer Beschleunigung verwendet werden. Er zeigt die geschätzte Motordrehzahl während des Start- oder Stoppmanövers an. Wenn sich die SMC-50-Steuerung nicht in diesen Modi befindet, zeigt der Messparameter 34, [Motor Speed] (Motordrehzahl), null an, es sei denn, die Einheit wird mit Solldrehzahl betrieben. In diesem Fall zeigt der Parameter „100 %“ an.

**Tabelle 103 – Auf die Motordrehzahl bezogene Messparameter**

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
34	Motor Speed	0 bis 100	0,0	R	%

## Actual Start Time (Tatsächliche Startzeit)

Die SMC-50-Steuerung protokolliert die Startzeit der letzten fünf Motorstarts und speichert diese Informationen in den Parametern 24 bis 28. Kommt ein neuer Startzeitdatensatz hinzu, wird der jeweils älteste ersetzt, sodass jederzeit die fünf neuesten Datensätze vorhanden sind.

**Tabelle 104 – Auf die tatsächliche Startzeit bezogene Messparameter**

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
24	Start Time 1	0 bis 1000	0	R	Sekunden
25	Start Time 2				
26	Start Time 3				
27	Start Time 4				
28	Start Time 5				

## Peak Start Current (Spitzenstartstrom)

Die SMC-50-Steuerung protokolliert den effektiven Spitzenstrom während jedes Starts und speichert diese Informationen in den Parametern 29 bis 33. Kommt ein neuer Spitzenstrom-Datensatz hinzu, wird der jeweils älteste ersetzt, sodass jederzeit die fünf neuesten Datensätze vorhanden sind.

**Tabelle 105 – Auf Spitzenstartstrom bezogene Messparameter**

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
29	Peak Current 1	0 bis 15000	0	R	A
30	Peak Current 2				
31	Peak Current 3				
32	Peak Current 4				
33	Peak Current 5				

## Total Starts (Gesamtanzahl von Starts)

Die SMC-50-Steuerung verwaltet einen Zähler für die Gesamtzahl der Starts, der bei jedem Start der Steuerung um eins erhöht wird (Parameter 23, [Total Starts] (Gesamtzahl der Starts)). Im Auslieferungszustand ist der Zählerwert auf null gesetzt. Sie können diesen Wert nicht zurücksetzen.



Der Zähler „Total Starts“ (Gesamtzahl der Starts) wird nicht erhöht, wenn die Steuerung bei einem Fehler vor dem Start ausfällt. Er wird nach Beginn der SCR-Ansteuerung erhöht.

**Tabelle 106 – Auf die Gesamtzahl der Starts bezogene Messparameter**

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
23	Total Starts	0 bis 30000	0,0	R	–

## Total Harmonic Distortion (THD) (Gesamte Oberwellenverzerrung)

Die SMC-50-Steuerung stellt den vom IEEE berechneten THD-Wert für die drei Netzspannungen (Leiter-Nullleiter) und die drei Motorphasenströme (Strom durch das Leistungselement der SMC-50-Steuerung) berei<sup>(a)</sup>. Zusätzlich wird die durchschnittliche gesamte Oberwellenverzerrung (THD) für Netzspannung und Phasenstrom berechnet.

Der Steuerungsalgorithmus verwendet ein Umlaufkonzept, um die sechs Signale zusammenzustellen. Hierfür wird ein Signal abgetastet und anschließend der THD-Wert für dieses Signal berechnet. Anders ausgedrückt, wird jeder Arbeitstaktstromwert und der Spannungs-THD-Wert für eine Phase berechnet, anschließend für die nächste Phase usw.



Wenn der Motor nicht in Betrieb ist, wird für die strombasierten THD-Werte „0“ angezeigt (THD = gesamte Oberwellenverzerrung).

**Tabelle 107 – Auf die gesamte Oberwellenverzerrung bezogene Messparameter**

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
35	THD $V_a$	0,0 bis 1000,0	0,0	R	%
36	THD $V_b$				
37	THD $V_c$				
38	THD $V_{ave}$				
39	THD $I_a$	0,0 bis 1000,0	0,0	R	%
40	THD $I_b$				
41	THD $I_c$				
42	THD $I_{ave}$				

## Netzfrequenz

Die SMC-50-Steuerung misst die dreiphasige Netzleitungsfrequenz des Systems. Beim Hochfahren zeigt der Parameter 224, [Line Frequency] (Netzfrequenz), so lange null an, bis eine gültige Netzleitungsfrequenz gemessen wurde. Wird die dreiphasige Leistung zur SMC-50-Steuerung unterbrochen, behält der Parameter den Wert der vorherigen Frequenzanzeige bei.

(a) Im Run-Modus/bei der Konfiguration mit externem Bypass können Sie mithilfe eines externen Stromwandlers (825-MCM) und eines Optionsmoduls 150-SM2 die strombasierten Werte (THD Ix) ablesen.

**Tabelle 108 – Auf Netzfrequenz bezogene Messparameter**

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
224	Line Frequency	0 bis 100	0	R	Hz

### Current Imbalance (Stromasymmetrie)

Die SMC-50-Steuerung stellt einen berechneten Stromasymmetriewert (Parameter 295, [Current Imbal], bereit). Die Stromasymmetrie entspricht der größten Abweichung der drei effektiven Phasenstromsignale aus dem gemittelten effektiven Phasenstrom, dividiert durch den Durchschnitt. Der Strom der Leistungselemente der SMC-50-Steuerung wird für die Berechnung der Stromasymmetrie verwendet.

**Tabelle 109 – Auf Stromasymmetrie bezogene Messparameter**

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
295	Stromasymmetrie	0 bis 100	0	R	%

### Spannungsasymmetrie

Die SMC-50-Steuerung stellt einen berechneten Spannungsasymmetriewert bereit (Parameter 296, [Voltage Imbal]). Die Spannungsasymmetrie entspricht der größten Abweichung der drei effektiven Phasenspannungssignale aus der gemittelten effektiven Phasenspannung, dividiert durch den Durchschnitt. Die Phase-Nullleiter-Spannung bei der Berechnung wird der Spannungsasymmetrie verwendet.

**Tabelle 110 – Auf Spannungsasymmetrie bezogene Messparameter**

Parameternummer	Name/Beschreibung	Min./Max. Wert	Standardwert	Zugriff	Einheiten
296	Voltage Unbalance	0 bis 100	0	R	%



## Notizen:



## Betrieb des optionalen Bedienfelds

### Übersicht

Die SMC-50-Steuerung bietet eine Vielzahl einzigartiger Steuerungsoptionen für erweiterte Motorstart- und Motorstoppfunktionen.

### Steuerungstasten im Bedienfeld

Die mit den LCD-Modulen der Serie 20-HIM-A6 verfügbaren Steuerungstasten sind mit den Steuerungsoptionen der Steuerung kompatibel. In [Tabelle 111](#), [Tabelle 112](#) und [Tabelle 113](#) sind die Funktionen der einzelnen Steuerungsschaltflächen aufgeführt. Weitere Einzelheiten zur Verwendung des 20-HIM-A6 enthält das Benutzerhandbuch, Publikation [20HIM-UM001](#).

**WICHTIG** Sie müssen den Logikmaskenanschluss aktivieren, bevor Sie die Steuerungsbefehle einleiten. Ausnahme ist der Befehl „Stop“ (Stopp), der stets einen Befehl für das Auslaufen bis zum Stopp einleitet. Anweisungen finden Sie auf [Seite 208](#).  
Die Steuerklemmen müssen gemäß [Abbildung 33](#) oder [Abbildung 44](#) verdrahtet sein.






**ACHTUNG:** Der Not-Aus-Taster des LCD-Moduls der Serie 20-HIM-A6 darf nicht als Not-Aus verwendet werden. Bitte beachten Sie die geltenden Normen hinsichtlich der Anforderungen an Not-Aus-Einrichtungen.










**Tabelle 111 - Funktionalität der Steuerungstasten des 20-HIM-A6, Standardsteuerung**

Option	Aktion	Funktion bei Betätigung
Softstopp Current Limit Full Voltage Linear Speed		Mit der grünen Start-Taste beginnt die Motorbeschleunigung bis zur vollen Drehzahl.
		Die rote Stopp-Taste ermöglicht das Auslaufen bis zum Stopp und/oder das Zurücksetzen eines Fehlers.
		Mit dieser Taste wird der Steuerungsbildschirm aufgerufen, über den das Stoppmanöver aktiviert werden kann. Siehe <a href="#">Seite 204</a>
Voreinstellung für Kriechdrehzahl		Mit der grünen Start-Taste beginnt die Motorbeschleunigung bis zur vollen Drehzahl.
		Die rote Stopp-Taste ermöglicht das Auslaufen bis zum Stopp und/oder das Zurücksetzen eines Fehlers.
		Mit dieser Taste wird der Steuerungsbildschirm aufgerufen. * „Slow Speed“ (Kriechdrehzahl) kann über das Bedienfeld nicht aktiviert werden.

**Tabelle 112 – Funktionalität der Steuerungstasten des 20-HIM-A6, Pumpensteuerung**


Option	Aktion	Funktion bei Betätigung
Pumpensteuerung		Mit der grünen Start-Taste beginnt die Motorbeschleunigung bis zur vollen Drehzahl.
		Die rote Stopp-Taste ermöglicht das Auslaufen bis zum Stopp und/oder das Zurücksetzen eines Fehlers.
		Zeigt den Steuerungsbildschirm mit der Tipptaste an. Die Tipptaste leitet ein Pumpenstoppmanöver ein.

**Tabelle 113 – Funktionalität der Steuerungstasten des 20-HIM-A6, Bremssteuerung**

Option	Aktion	Funktion bei Betätigung
Intelligente Motorbremse		Mit der grünen Start-Taste beginnt die Motorbeschleunigung bis zur vollen Drehzahl.
		Die rote Stopp-Taste ermöglicht das Auslaufen bis zum Stopp und/oder das Zurücksetzen eines Fehlers.
		Zeigt den Steuerungsbildschirm mit der Tipptaste an. Die Tipptaste leitet einen Bremsstopp ein.
Accu-Stop <sup>(1)</sup>		Mit der grünen Start-Taste beginnt die Motorbeschleunigung bis zur vollen Drehzahl.
		Die rote Stopp-Taste ermöglicht das Auslaufen bis zum Stopp und/oder das Zurücksetzen eines Fehlers.
		Zeigt den Steuerungsbildschirm mit der Tipptaste an. Die Tipptaste leitet eine Bremsung bis zum Kriechdrehzahlbetrieb ein. Die Steuerung behält den Kriechdrehzahlbetrieb bei, solange die Tipptaste gedrückt wird.
Kriechdrehzahl mit Bremsung		Mit der grünen Start-Taste beginnt die Motorbeschleunigung bis zur vollen Drehzahl.
		Die rote Stopp-Taste ermöglicht das Auslaufen bis zum Stopp und/oder das Zurücksetzen eines Fehlers.
		Zeigt den Steuerungsbildschirm mit der Tipptaste an. Die Tipptaste leitet einen Bremsstopp von der Kriechdrehzahl ein. * „Slow Speed“ (Kriechdrehzahl) kann über das Bedienfeld nicht aktiviert werden.

(1) Accu-Stop ist nicht als Parameter/Funktion enthalten. Allerdings kann die Accu-Stop-Funktion mit der Stoppoption und der Kriechdrehzahl mit Bremsung ausgeführt werden.

## Steuerungsbildschirm des Bedienfelds

Der Steuerungsbildschirm des Bedienfelds wird in der Regel verwendet, um einen Antrieb direkt zu steuern. Drücken Sie die Taste  (Steuerungen), um den Steuerungsbildschirm aufzurufen.

**WICHTIG** Wenn Sie vom Steuerungsbildschirm zu einem anderen Bildschirm des Bedienfeldmenüs navigieren möchten, müssen Sie den Softkey „ESC“ drücken. Auf diese Weise wird der Steuerungsbildschirm deaktiviert und der vorherige Bildschirm angezeigt.

Abbildung 98 – Steuerungsbildschirm des Bedienfelds

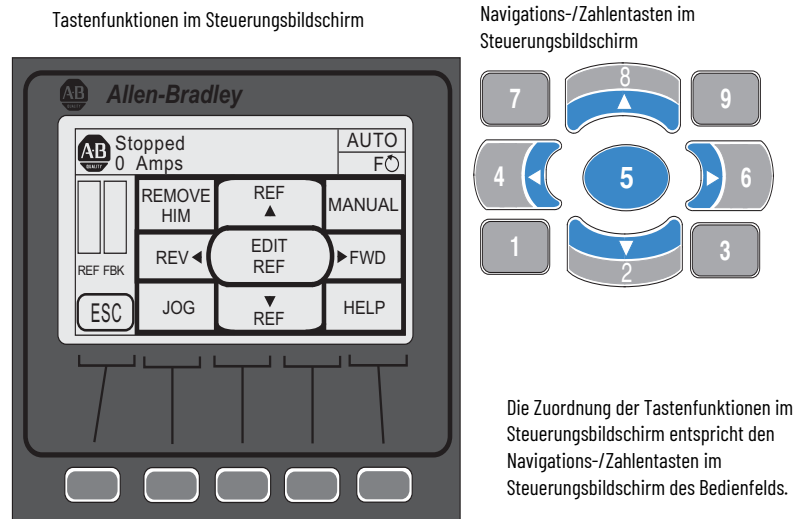


Tabelle 114 – Softkey-Funktionen im Steuerungsbildschirm

Etikett	Name	Funktion
ESC	Escape	Keht zum vorherigen Bildschirm zurück.

Tabelle 115 – Navigations-/Zahlentasten im Steuerungsbildschirm

Etikett	Name	Funktion
JOG	1	Stoppoption für die SMC-50-Steuerung
REF ▲	2	–
HELP	3	Anzeigen der Durchwahlnummer, Website-Adresse und E-Mail-Adresse des technischen Supports für Rockwell Automation-Frequenzumrichter. <sup>(1)</sup>
REV ◀	4	–
EDIT REF	5	–
FWD ▶	6	–
REMOVE HIM	7	Ermöglicht den Ausbau des Bedienfelds, ohne einen Fehler auszulösen, wenn das Bedienfeld nicht die letzte Steuerungseinrichtung ist. Die Bezeichnung „REMOVE HIM“ (Bedienfeld entfernen) ist nicht verfügbar, wenn das Bedienfeld die SMC-50-Host-Steuerung manuell steuern kann. In diesem Fall wird beim Entfernen des Bedienfelds ein Fehler angezeigt.
REF ▼	8	–
MANUAL	9	–

(1) Technischer Support für Antriebe gilt nicht für die SMC-50-Steuerung. Sie können den technischen Support für die SMC-50-Steuerung wie folgt erreichen: telefonisch unter 440-646-5800 (Option 2 und Option 4) oder per E-Mail unter raitechsupport@ra.rockwell.com.

### CopyCat-Funktion des 20-HIM-A6

Die SMC-50-Steuerung unterstützt die CopyCat-Funktion des 20-HIM-A6. Einzelheiten zur Verwendung der CopyCat-Funktion enthält das Handbuch zum 20-HIM-A6, Publikation [20HIM-UM001](#).

**Notizen:**

## Kommunikation

### Übersicht

Die SMC-50-Steuerung stellt erweiterte Kommunikationsfähigkeiten zur Verfügung, die Ihnen das Starten und Stoppen über mehrere Quellen ermöglicht und Diagnoseinformationen über Kommunikationsschnittstellen bereitstellt. Die SMC-50-Steuerung verwendet DPI als interne Methode für den Kommunikationsbus. Daher können alle DPI-Standardkommunikationsschnittstellen, die von anderen Geräten verwendet werden (z. B. PowerFlex®-Antriebe) auch in der SMC-50-Steuerung verwendet werden. ScanPort™-Geräte werden von der SMC-50-Steuerung nicht unterstützt.

DPI-Standardkommunikationskarten stehen für verschiedene Protokolle zur Verfügung, einschließlich DeviceNet, ControlNet, ModBus™ und Profibus® DP. In Zukunft stehen möglicherweise auch andere Module zur Verfügung. Spezielle Programmierbeispiele, Konfigurations- oder Programmierungsinformationen finden Sie im Benutzerhandbuch des verwendeten Kommunikationsmoduls. [Tabelle 116](#) enthält eine Liste der verfügbaren Module.

**Tabelle 116 - Kommunikationskartenauswahl nach Protokolltyp**

Protokolltyp	Bestell-Nr.	Benutzerhandbuch
Devicenet	20-COMM-D	<a href="#">20COMM-UM002</a>
ControlNet	20-COMM-C	<a href="#">20COMM-UM003</a>
PROFIBUS	20-COMM-P	<a href="#">20COMM-UM006</a>
RS-485	20-COMM-S	<a href="#">20COMM-UM005</a>
InterBus	20-COMM-I	<a href="#">20COMM-UM007</a>
EtherNet/IP	20-COMM-E	<a href="#">20COMM-UM010</a>
Dual Port EtherNet/IP	20-COMM-ER	<a href="#">20COMM-UM015</a>
RS-485 HVAC	20-COMM-H	<a href="#">20COMM-UM009</a>
ControlNet (Glasfaser)	20-COMM-O	<a href="#">20COMM-UM003</a>
CANopen	20-COMM-K	<a href="#">20COMM-UM012</a>

### Kommunikationsanschlüsse

Die SMC-50-Steuerung unterstützt vier DPI-Anschlüsse für die Kommunikation. Anschluss 1 ist für das an der Vorderseite (Frontblende) montierte Bedienfeld vorgesehen. Anschlüsse 2 und 3 werden über die serielle Verbindung an der Oberseite des Geräts unterstützt und typischerweise als Schnittstelle zu einem an der Tür montierten Bedienfeld oder einem PC verwendet. Anschluss 2 ist die Standardverbindung, sodass Anschluss 3 verfügbar ist, wenn ein Splitter an Anschluss 2 installiert wird. DPI-Anschluss 4 wird durch Anschließen einer der in [Tabelle 116](#) aufgelisteten Kommunikationskarten an der internen DPI-Kommunikationskartenverbindung unterstützt (Hardware-Controller der SMC-50-Steuerung an Anschluss 9).

# Bedienfeldtastatur und -anzeigen

Die SMC-50-Steuerung kann mit dem optionalen LCD-Display der Serie 20-HIM-A6 programmiert werden. Die Parameter sind in einer Menüstruktur mit mehreren Ebenen organisiert und in Programmiergruppen unterteilt.

## Anschließen des Bedienfelds an der Steuerung

Abbildung 99 veranschaulicht, wie ein Bedienfeld und ein DPI-Gerät an der SMC-50-Steuerung angeschlossen werden. Tabelle 117 enthält Beschreibungen der einzelnen Anschlüsse. Informationen zur Verdrahtung finden Sie in Abbildung 33.



Die SMC-50-Steuerung unterstützt nur die Verwendung von DPI-Kommunikationsmodulen und DPI-Modulen 20-HIM-A6.

Abbildung 99 - SMC-50-Steuerung mit einem Bedienfeld

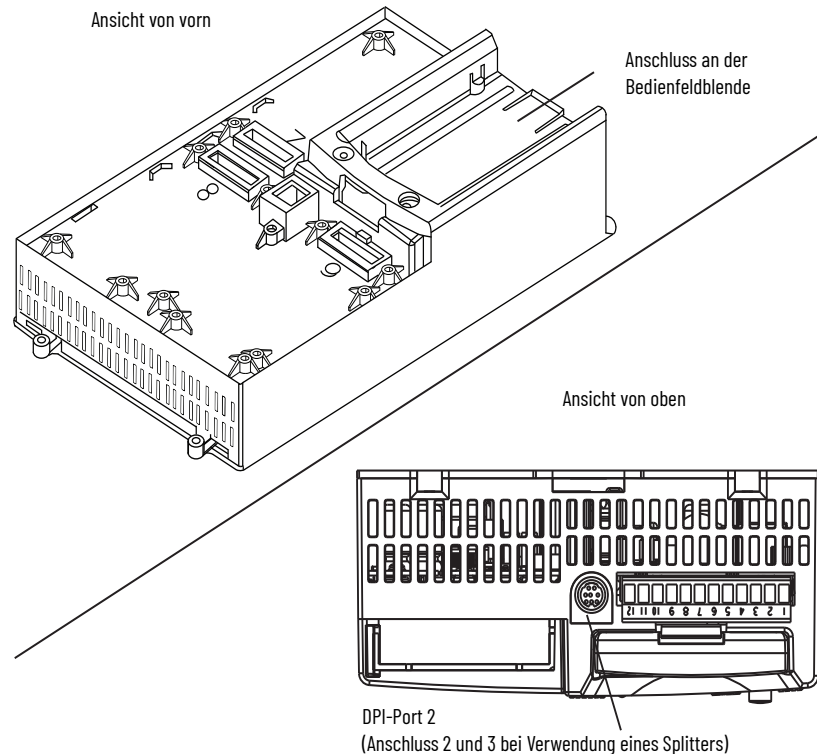


Tabelle 117 - Beschreibung der Anschlüsse

DPI Port Number (DPI-Anschlussnummer)	Quelle
1	An der Vorderseite montiertes Bedienfeld (Bedienfeldblende)
2	Dezentrale DPI (Oberseite der SMC-50-Steuerung)
3	Dezentrale DPI (Oberseite der SMC-50-Steuerung mit Splitter)
4 <sup>(1)</sup>	Modul 20-COMM-x

(1) Wird ein Netzwerkkommunikationsmodul 20-COMM-X verwendet, muss dieses an Anschluss 9 des Steuerungsmoduls angeschlossen sein. Allerdings wird ihm die DPI-Anschlussnummer 4 zugewiesen. Der Kabelanschluss für den DPI-Anschluss 4 befindet sich unter der Bedienfeldblende (siehe Abbildung 99).

## Steuerungsaktivierung

Über Parameter 148, [Logic Mask] (Logikmaske), können Sie konfigurieren, ob ein Kommunikationsgerät (Bedienfeld oder Netzwerkverbindung) Motorsteuerungsbefehle, z. B. für das Starten, ausführen kann. Jeder Kommunikationsanschluss (1 bis 4) kann nach Bedarf aktiviert (Bit = 1) oder deaktiviert (Bit = 0) werden. Wenn ein bestimmtes Gerät über die Logikmaske aktiviert wird, kann dieses Gerät Steuerungsbefehle ausführen. Die Trennung eines Geräts bei aktivierter Logikmaske führt zum Kommunikationsfehler Xo26<sup>(a)</sup> „Exp Removed“ (Erweiterung entfernt). Sie

(a) Wenn ein bestimmtes Gerät über die Logikmaske deaktiviert wird, kann dieses Gerät keine Steuerungsbefehle ausführen. Es kann jedoch weiterhin für die Konfiguration und Überwachung verwendet werden. X = DPI-Anschlussnummer des Geräts, das den Fehler verursacht.



können ein Gerät trennen, das über die Logikmaske deaktiviert wurde, ohne einen Fehler zu verursachen<sup>(a)</sup>



**WICHTIG** Stoppbefehle setzen alle Startbefehle außer Kraft und können, unabhängig von der Logikmaske, über die festverdrahteten Eingänge oder über einen beliebigen DPI-Anschluss eingeleitet werden.

## Aktivieren/Deaktivieren der Logikmaske über ein Bedienfeld

Zur Aktivierung der Motorsteuerung mithilfe eines angeschlossenen Bedienfelds gehen Sie wie unten beschrieben vor und verwenden die Programmier Tasten des Bedienfelds.



Das Modul der Serie 20-HIM-A6 stellt eine Start- und Stoppsteuerung für die SMC-50-Steuerung zur Verfügung. Allerdings werden alle Steuerungsbefehle außer „Stop“ (Stopp) über die DPI-Anschlüsse 1, 2, 3 oder 4 durch die Werkseinstellungen der Logikmaske deaktiviert.

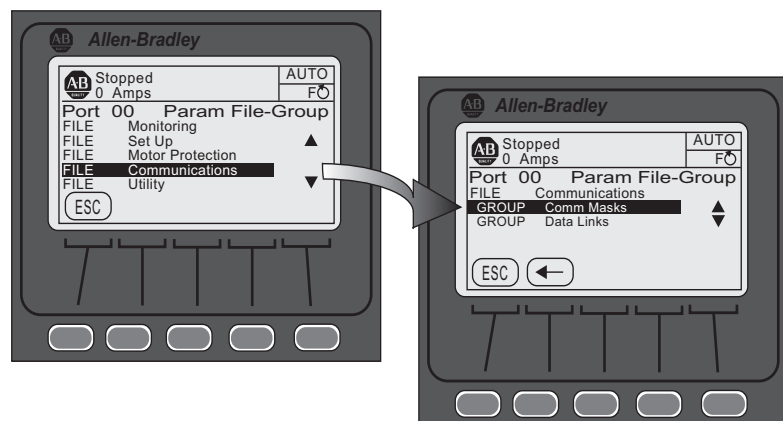
Zum Aktivieren der Motorsteuerung über einen der vier Anschlüsse mithilfe eines angeschlossenen 20-HIM-A6 müssen die folgenden Schritte über den Standardeinschaltbildschirm der SMC-50-Steuerung ausgeführt werden.


1. Drücken Sie die Taste . Rufen Sie mithilfe des Rechts- oder Linkspfeils auf der Tastatur den Bildschirm mit dem Ordner „<00> DEV PARAM“ (<00> Geräteparameter) auf.
2. Wählen Sie „File-Group“ (Dateigruppe) aus bzw. heben Sie diese Option hervor.
3. Drücken Sie die Taste  (Eingabe). Der Bildschirm „Port 00 Param File-Group“ (Anschluss 00 Parameterdateigruppe) wird angezeigt.



Vergewissern Sie sich, dass „Advanced Access Level“ (Erweiterte Zugriffsebene) ausgewählt ist. Diese Option befindet sich ganz unten im Bildschirm „DEV PARAM“ (Geräteparameter). Weitere Einzelheiten zur Konfiguration enthält [Seite 148](#).

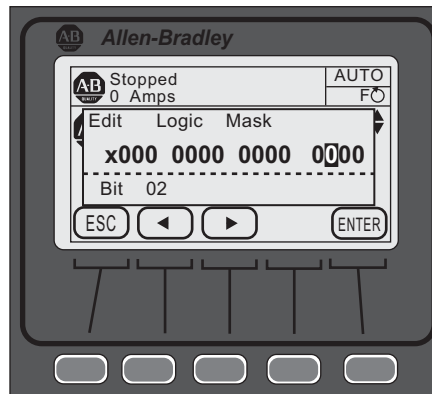
4. Drücken Sie die Taste , um „FILE Communications“ (DATEI Kommunikation) auszuwählen, und drücken Sie anschließend . Der Bildschirm mit den Optionen „GROUP Comm Masks“ (GRUPPE Kommunikationsmaske) und „GROUP Data Links“ (GRUPPE Datenverbindungen) wird angezeigt.



5. Wenn „Comm Mask“ (Kommunikationsmaske) ausgewählt/hervorgehoben ist, drücken Sie die Taste . Der Bildschirm „GROUP Comm Masks“ (GRUPPE Kommunikationsmasken) wird angezeigt und die entsprechende Logikmaskenaktion ist ausgewählt.

(a) (b) Wenn ein 20-HIM-A6 für die Steuerung über die Logikmaske aktiviert wurde, kann es weiterhin mithilfe des Steuerungsbildschirms im Bedienfeld entfernt werden. Siehe [Kapitel 8](#).

- Wählen Sie „Logic Mask“ (Logikmaske) aus bzw. heben Sie die Option hervor und drücken Sie anschließend die Taste **5**. Der Bildschirm „Edit Logic Mask“ (Logikmaske bearbeiten) wird mit dem Bit-Feld angezeigt.



- Drücken Sie die Taste „EDIT“ (Bearbeiten), um die Einstellungen zu ändern. Wählen Sie anschließend den Links- oder Rechtspfeil aus, um das gewünschte Bit, 1 bis 4, auszuwählen. Drücken Sie anschließend die Taste **5**.

Drücken Sie zum Aktivieren der Motorsteuerung die Taste **1** oder drücken Sie **0**, um die Motorsteuerung am ausgewählten DPI-Anschluss zu deaktivieren. Drücken Sie anschließend die Taste „EDIT“ (Bearbeiten).

**Tabelle 118 - Spezifikationen für die Parameter „Logic Mask“ (Logikmaske) und „Logic Mask Active“ (Logikmaske aktiv)**

Parameter		Bit-Nummer	DPI-Zuweisung	Zugriff	Einheit [Standard]	Standardwert
Nummer	Name					
148	Logic Mask	0 - n. v. 1	Anschluss 0 - n. v. Port 1	R/W	Bit = 0 Deaktiviert Bit = 1 Aktiviert	Disabled
149	Logic Mask Act	2 3 4 5 - 15 n. v.	Port 2 Port 3 Port 4 Anschluss 5 - 15 n. v.			

- WICHTIG**
- Bevor das Bedienfeld aus der SMC-50-Steuerung ausgebaut wird, muss der Parameter 148, [Logic Mask] (Logikmaske), auf „0“ gesetzt sein oder die Taste „REMOVE HIM“ muss über den Steuerungsbildschirm im Bedienfeld gedrückt werden (siehe Kapitel 8). Anderenfalls zeigt die Einheit den Fehler „Exp. Removed“ (Erweiterung entfernt) an.
  - Parameter 149, [Logic Mask Active] (Logikmaske aktiv), ist ein schreibgeschützter Parameter, der die jeweils verwendete Logikmaske anzeigt. Er entspricht in der Regel der Einstellung von Parameter 148, [Logic Mask] (Logikmaske). Ausnahme sind einige Anwendungsumgebungen, in denen die Netzwerkkommunikation verwendet wird.

## Unterbrechung der Kommunikation mit dem DPI-Gerät

Ein Fehler „Exp. Removed“ (Erweiterung entfernt) weist darauf hin, dass ein Gerät falsch entfernt wurde. Der Fehlercode wird durch die Anschlussnummer bestimmt.

DPI stellt einen separaten Fehler „Exp.“ (Erweiterung) für jeden Anschluss zur Verfügung. Dieser Fehler kann direkt durch die Peripherie generiert werden und unterscheidet sich vom Fehler „Exp. Removed“ (Erweiterung entfernt).

## Standardkonfiguration der Eingangs-/Ausgangskommunikation

Die Standardkonfiguration für die E/A-Kommunikation entspricht 4 Eingangs-Bytes und 4 Ausgangs-Bytes (TX = 4 Bytes, RX = 4 Bytes). Die Gesamtgröße kann variieren, wenn eine Kommunikationskarte verwendet wird. [Tabelle 119](#) zeigt die DNS-Standardkonfiguration.

Tabelle 119 – Standardkonfiguration

Word	Produzierte Daten (Status)	Konsumierte Daten (Steuerung)
0	Logikstatus	Logic Command
1	Feedback <sup>(1)</sup>	Referenz <sup>(2)</sup>

(1) Das Feedbackwort ist stets „Ave Current“ (Durchschnittlicher Strom).

(2) Das Referenzwort wird nicht mit der SMC-50-Steuerung verwendet. Allerdings muss der Platz reserviert sein.



Die Größe aller produzierten oder konsumierten Daten kann abhängig von der verwendeten Kommunikationskarte variieren. Weitere Informationen enthält das Benutzerhandbuch der jeweils mit der SMC-50-Steuerung verwendeten Kommunikationskarte.

## Variable Eingangs-/Ausgangskonfiguration

Die SMC-50-Steuerung unterstützt 32-Bit-Datenverbindungen, mit denen Sie das Gerät so konfigurieren können, dass zusätzliche Informationseinheiten zurückgegeben werden. Die Größe der E/A-Nachrichten hängt davon ab, wie viele Datenverbindungen aktiviert sind. [Tabelle 120](#) sind die Größen der E/A-Daten zusammengefasst.

Tabelle 120 – E/A-Datengrößen

Rx-Größe	Tx-Größe	Logikstatus/Befehl (16 Bit)	Referenz/Feedback (16 Bit)	Datenverbindungen			
				A	B	C	D
4	4	x	x				
12	12	x	x	x			
20	20	x	x	x	x		
28	28	x	x	x	x	x	
36	36	x	x	x	x	x	x

Informationen zur Konfiguration von Datenverbindungen enthält [Seite 213](#).

## SMC-50-Steuerung - Bit-Identifikation

Parameter 43, [Product Status] (Produktstatus), stellt den funktionalen (Logik-) Status der SMC-50-Steuerung für die Kommunikationsgeräte bereit. [Tabelle 121](#) ist der Parameter 43, [Product Status] (Produktstatus), beschrieben. Hierbei handelt es sich um einen schreibgeschützten Parameter.

Tabelle 121 – Logikstatus

Bit-Nummer	Status/Funktion	Beschreibung	
		1	0
0	Aktiviert/Bereit	Steuerspannung liegt an	Steuerspannung liegt NICHT an
1	Im Betrieb	Leistung liegt am Motor an (Thyristor-Gates werden angesteuert oder Bypass geschlossen)	Leistung liegt NICHT am Motor an
2	Phasing	ABC-Gleichschaltung	CBA-Gleichschaltung
3	Phasing Active	Dreiphasig ist gültig	Keine gültigen drei Phasen erkannt
4	Starting (Accel)	Es wird ein Startmanöver ausgeführt (ohne Kriechdrehzahl)	Es wird kein Startmanöver ausgeführt
5	Stopping (Decel)	Es wird ein Stoppmanöver ausgeführt (ohne Auslaufen bis Stopp)	Es wird kein Stoppmanöver ausgeführt
6	Alarm	Alarm vorhanden	Kein Alarm vorhanden

Tabelle 121 – Logikstatus (Fortsetzung)

Bit-Nummer	Status/Funktion	Beschreibung	
		1	0
7	Fault	Fehlerzustand liegt vor und wurde nicht gelöscht	Kein Fehlerzustand
8	At Speed	Volle Spannung liegt an (Bypass oder volle Thyristorleitung)	Volle Spannung liegt nicht an
9	Start/Isolation	Start/Trennschütz aktiviert	Start/Trennschütz deaktiviert
10	Bypass	Bypass-Schütz aktiviert	Bypass-Schütz deaktiviert
11	Ready	Bereit für Betrieb	Steuerungssperrung aktiv (nicht betriebsbereit)
12 bis 13	Reserviert	Immer 0	
14	Input #1	Status Steuerungsmoduleingang 1	
15	Input #2	Status Steuerungsmoduleingang 2	

Tabelle 122 – Logikbefehlswort (Steuerung)

Bit-Nummer	Steuerung	Beschreibung	
		1	0
0	Stopp	Auslaufen/Sperren	Keine Aktion
1	Start	Start	Keine Aktion
2	Stop Option	Stopp/Manöver	Keine Aktion
3	Clear Fault	Fehler zurücksetzen	Keine Aktion
4	Slow Speed 1	Betrieb mit Kriechdrehzahl 1	Keine Aktion
5	Emergency Run	Not-Betrieb aktivieren	Not-Betrieb deaktivieren
6	Motor Winding Heater	Motorwicklungsheizung aktivieren	Motorwicklungsheizung deaktivieren
7	Slow Speed 2	Betrieb mit Kriechdrehzahl 2	Keine Aktion
8-10	Reserviert	Diese Bits müssen stets auf „0“ gesetzt sein	
11	Aux Enable	Netzwerk-Bits 1 bis 4 verwenden	Netzwerk-Bits 1 bis 4 ignorieren
12	Network #1	Schließt alle für Netzwerk 1 konfigurierten Ausgänge	Öffnet alle für Netzwerk 1 konfigurierten Ausgänge
13	Network #2	Schließt alle für Netzwerk 2 konfigurierten Ausgänge	Öffnet alle für Netzwerk 2 konfigurierten Ausgänge
14	Network #3	Schließt alle für Netzwerk 3 konfigurierten Ausgänge	Öffnet alle für Netzwerk 3 konfigurierten Ausgänge
15	Network #4	Schließt alle für Netzwerk 4 konfigurierten Ausgänge	Öffnet alle für Netzwerk 4 konfigurierten Ausgänge

## Referenz/Feedback

Die SMC-50-Steuerung stellt die analoge Referenz-Funktion zur Verfügung. Die analoge Feedback-Funktion wird unterstützt und stellt Parameter 5, [Current Average] (Stromdurchschnitt), automatisch als Feedbackwort zur Verfügung.

## Parameterinformationen

[Anhang A](#) enthält eine vollständige Liste der Parameter für die SMC-50-Steuerung.

## Skalierungsfaktoren für die SPS-Kommunikation

Die über die Kommunikation der SMC-50 gespeicherten und produzierten Parameterwerte sind unskalierte Zahlen. Beim Lesen oder Schreiben von Werten aus einer SPS-Bildtabelle müssen Sie den richtigen Skalierungsfaktor, basierend auf der Anzahl der Dezimalstellen, anwenden.

**BEISPIEL** Beispiel für Lesen

- Parameter 17, [Power Factor] (Leistungsfaktor) – der gespeicherte Wert ist 85. Da dieser Wert zwei Dezimalstellen aufweist, muss der Wert durch 100 dividiert werden. Der korrekte Lesewert ist 0,85.

**BEISPIEL** Beispiel für Schreiben

- Parameter 78, [Motor FLC] (Motorbemessungsstrom) – Der Beispielwert, der in die SMC-50-Steuerung geschrieben werden soll, ist 75 A. Da dieser Wert über eine Dezimalstelle verfügt, muss der Wert mit 10 multipliziert werden. Der richtig geschriebene Wert ist 750.

## Einheitenäquivalente für Anzeigentext

Einige Parameter verfügen über Textbeschreibungen, wenn sie über ein Bedienfeld oder über eine Kommunikationssoftware wie RSNetworx™ aufgerufen werden. Beim Empfangen oder Senden von Informationen von einer SPS weist jede Textbeschreibung ein numerisches Äquivalent auf. [Tabelle 123](#) enthält ein Beispiel für Parameter 16, [Meter Reset] (Messung zurücksetzen), und die entsprechende Beziehung zwischen der Textbeschreibung und dem entsprechenden Wert. Diese Beziehung gilt auch für andere ähnliche Parameter.

**Tabelle 123 – Beispiel für den Parameter „Meter Reset“ (Messung zurücksetzen)**

Textbeschreibung	Numerisches Äquivalent
Ready	0
Elapsed Time	1
Energy	2
Time to PM	3
Starts to PM	4

## Konfiguration von Datenverbindungen

Datenverbindungen werden in der SMC-50-Steuerung unterstützt. Datenverbindungen sind ein Mechanismus zum Übertragen von Daten an die und von der Steuerung nutzen, ohne dafür eine explizite Nachricht zu verwenden. Die SMC-50-Steuerung unterstützt 32-Bit-Datenverbindungen, mit denen Sie das Gerät so konfigurieren können, dass bis zu acht zusätzliche Informationseinheiten zurückgegeben werden, ohne dass eine explizite Nachricht erforderlich ist.

### Kriterien für die Verwendung von Datenverbindungen

- Jeder Satz an Datenverbindungs-Parametern in einer SMC-50 kann nur von einem Adapter verwendet werden. Wenn mehr als ein Adapter angeschlossen ist, dürfen nicht mehrere Adapter versuchen, die gleichen Datenverbindungen zu verwenden.
- Parametereinstellungen (Inhalte) in der SMC-50-Steuerung bestimmen die Daten, die den Datenverbindungs-Mechanismus durchlaufen.
- Wenn Sie Datenverbindungen zum Ändern eines Werts in der SMC-50-Steuerung verwenden, wird der Wert nicht in den Speicher mit wahlfreiem Zugriff geschrieben. Beim Herunterfahren der SMC-50-Steuerung wird der aktuelle Wert in den nichtflüchtigen Speicher geschrieben.

Zum Konfigurieren von Datenverbindungen müssen Sie die Parameter 153 bis 168 der SMC-50-Steuerung verwenden. Eine umfassende Liste dieser Parameter enthält [Tabelle 124](#). Sie müssen alle zusätzlichen Konfigurationen im entsprechenden Modul für unterstützte Netzwerke vornehmen, z. B. Festlegen der Parameter „DPI I/O Cfg“ (Konfiguration DPI-E/A), „M-S Input“ (M-S-Eingang) und „M-S Output“ (M-S-Ausgang). Weitere Informationen zu Datenverbindungen enthält das Benutzerhandbuch der Kommunikationsschnittstelle.

Tabelle 124 - Details zu den Datenverbindungs-Parametern 153 bis 168

Parameternummer	Beschreibung	Min./Max. [Standard]	Zugriff	Einheiten	
153	Data In	[0] - Max. Parameternummer <sup>(1)</sup>	R/W	–	
154				A1	–
155				A2	–
156				B1	–
157				B2	–
158				C1	–
159				C2	–
160				D1	–
161	Data Out			D2	–
162				A1	–
163				A2	–
164				B1	–
165				B2	–
166				C1	–
167				C2	–
168				D1	–
		D2	–		

(1) Die über die Datenverbindungs-Funktion übertragenen Daten entsprechen der Einstellung (den Inhalten) der Parameternummer, die Sie hier eingeben.

## Aktualisieren der Firmware

Über das Product Compatibility and Download Center unter [rok.auto/pcdc](http://rok.auto/pcdc) können Sie Firmware und die zugehörigen Dateien (AOP, EDS und DTM) herunterladen und auf Hinweise zur Produktversion zugreifen.

## Diagnose

### Übersicht

In diesem Kapitel ist die Fehlerdiagnose der SMC-50-Steuerung und die Zustände beschrieben, die zum Auftreten der verschiedenen Fehler führen.

### Programmierung der Schutzfunktionen

Viele der Schutzfunktionen, die mit der SMC-50-Steuerung verfügbar sind, können über die bereitgestellten Programmierparameter aktiviert und angepasst werden. Weitere Details zur Programmierung enthält die [Seite 168](#).

### LED-Zustandsanzeigen

Die mehrfarbige Statusanzeige der Diagnose-LED an der SMC-50-Steuerung und die Taste „HOLD TO TEST, PUSH TO RESET (Halten zum Prüfen, Drücken zum Rückstellen) befinden sich unter dem Bedienfeldport der Frontblende. Die LED-Statusanzeige zeigt den Status und Fehlerzustände der SMC-50-Steuerung an.

**Tabelle 125 - Farbe und Fehlerzustände der LED-Statusanzeige**

Farbe der Status-LED	Gerätemodus	Status der SMC-50-Steuerung
Grün	Im Betrieb	Betrieb ohne Alarm
Grün/Bernstein	Im Betrieb	Betrieb mit Alarm
Blinklicht grün	Ready	Bereit (keine Sperrung und kein Fehler) ohne Alarm
Bernsteinfarben blinkend	Ready	Bereit (keine Sperrung und kein Fehler) mit aktiviertem Tuning für den nächsten Start
Gelb	Ready	Bereit mit Alarm (kein Tuning aktiviert)
Rot/Bernstein	Inhibit	Gesperrt; kann wegen eines Stoppbefehls nicht starten
Rot	Faulted	Ein nicht rücksetzbarer Fehler ist aufgetreten
Rot/Blinkend	Faulted	Ein rücksetzbarer Fehler ist aufgetreten
Rot/Grün	Herunterladen	Firmware wird heruntergeladen

Mit der Taste „HOLD TO TEST, PUSH TO RESET“ (Halten zum Prüfen, Drücken zum Rückstellen) können Sie einen Alarm/Fehler zurücksetzen, einen Test für einen Fehlerzustand durchführen und den Abstimmmodus initialisieren.

**Tabelle 126 - Funktionsinitiierung für die Test-/Reset-Taste - Halten zum Testen/Drücken zum Rückstellen**

Funktion	Erforderliche Zeit zur Tastenbetätigung
Fehler-Reset	Augenblicklich (weniger als 2 Sekunden)
Test Fault	Mehr als 3 Sekunden, aber weniger als 10 Sekunden
Tuning-Modus initialisieren	Mehr als 10 Sekunden (Motor muss gestoppt werden)

## Verwendung der Steuerungsstatus-LED und der LEDs des Parameterkonfigurationsmoduls (150-SM6)

Wenn Sie ein 150-SM6-Modul in einem der drei Steuerungsmodulanschlüsse (7, 8 oder 9) der SMC-50-Steuerung installieren, stellt es zusätzlich zur Status-LED weitere LED-Diagnoseinformationen zur Verfügung.

Das 150-SM6 verfügt über vier Diagnose-/Status-LEDs, um einen LED-Code für jeden Fehler/Alarm anzuzeigen. Wenn die Status-LED der SMC-50-Steuerung angibt, dass das Steuerungsmodul ausgefallen ist, zeigt das 150-SM6 einen bestimmten Fehlercode an. Wenn die Einheit nicht ausgefallen ist, sondern nur eine Alarmbedingung vorliegt, zeigt das 150-SM6 den Alarmcode an. Wenn die Einheit weder ausgefallen ist noch eine Alarmbedingung vorliegt, leuchtet keine der LEDs am 150-SM6.

Die LED > (<) des 150-SM6 weist darauf hin, ob der Fehler/Alarm ein Fehler/Alarm der SMC-50-Steuerungseinrichtung oder ein Motorfehler/-alarm ist. Der Ein-/Aus-Status der drei anderen LEDs weist auf die tatsächlichen Fehler-/Alarmcodes hin.

Abhängig davon, an welchem Port der SMC-50-Steuerung das 150-SM6 installiert ist, ändert sich die Position der LEDs (z. B. >, III, II und I vs. I, II, III und <). [Tabelle 127](#) zeigt die LED-Reihenfolge an, wenn das 150-SM6 an Port 7 installiert ist. Befindet sich das 150-SM6 in Port 8 oder 9, ist die Reihenfolge umgekehrt, doch der LED-Diagnosecode ist identisch.

**Tabelle 127 - LED-Reihenfolge, wenn das 150-SM6 in Port 7 der SMC-50-Steuerung installiert ist**

LED-Fehlercode	LED-Zustand (Ein/Aus)			
	>	III	II	I
0	Rot = SMC Gelb = Motor Aus = Kein Fehler oder Alarm	Aus	Aus	Aus
1		Aus	Aus	Ein
2		Aus	Ein	Aus
3		Aus	Ein	Ein
4		Ein	Aus	Aus
5		Ein	Aus	Ein
6		Ein	Ein	Aus
7		Ein	Ein	Ein

Der angezeigte LED-Fehlercode ist entweder ein Fehler- oder ein Alarmcode, der von der Ursache abhängt. Lautet der LED-Code beispielsweise 1, ist Netzausfall A entweder ein Fehler oder ein Alarm. Für eine detailliertere Anzeige der Quelle des Fehlercodes wird ein Bedienfeld oder eine Konfigurationssoftware empfohlen.

[Tabelle 128](#) enthält eine Liste der Fehler mit LED-Fehler-/Alarmcodes für das Parameterkonfigurationsmodul des 150-SM6.



Tabelle 128 - LED-Fehlercode mit entsprechender Fehler-/Alarmquelle

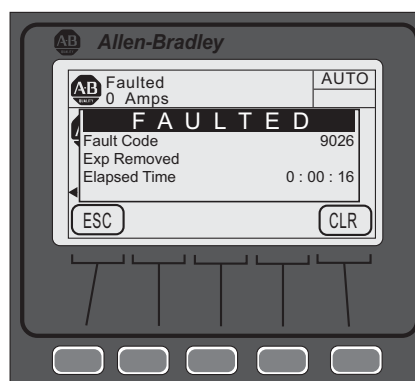
LED-Fehlercode	Fehler-/Alarmquelle	Referenzierter Bedienfeld-/Konfigurationssoftware-Code <sup>(1)</sup>	LED-Fehlercode	Fehler-/Alarmquelle	Referenzierter Bedienfeld-/Konfigurationssoftware-Code <sup>(1)</sup>		
<b>Rot = SMC</b>							
1	Line Loss	A	1	5	HAL ID	33	
		B	2		NVS Error	34	
		C	3		V24 Recovery	35	
	Shorted SCR	A	4		V24 Loss	36	
		B	5		V Control Loss	37	
		C	6		RTC Battery Low	69	
2	Open Gate	A	7		System Faults	100 bis 199	
		B	8	6	Terminal Block Input	1	38
		C	9			2	39
3	SCR Overtemp	10	3			40	
	Pwr Pole PTC	60	4			41	
4	CT Loss	A	30	Test Fault	62		
		B	31	7	Open Bypass	A	11
		C	32			B	12
C	32	C	13				
<b>Gelb = Motor</b>							
2	Open Load	Nullast	14	4	Overload	21	
			A	15	5	Stall	24
			B	16	6	Phase Reversal (Phasenumkehr)	25
3	Volt Imbalance	C	17	7	Stromasymmetrie	42	
		C	17				
3	Volt Imbalance		18				

(1) Der Fehler-/Alarmcode, der über ein Bedienfeld oder über die Konfigurationssoftware zur Verfügung steht, bietet ausführlichere Informationen zur Quelle des Fehlers/Alarms. Fehler- und Alarmcodes für das gleiche Ereignis (z. B. Netzausfall) sind identisch.

## Fehleranzeige (20-HIM-A6)

Wenn Sie die SMC-50-Steuerung mit einem 20-HIM-A6 verwenden, werden die Fehlerinformationen im Bedienfeld angezeigt.

Abbildung 100 - Fehleranzeige



### WICHTIG

Durch Zurücksetzen eines Fehlers wird die Ursache des Fehlerzustands nicht behoben. Sie müssen die erforderlichen Maßnahmen ergreifen, bevor Sie den Fehler zurücksetzen.

Die Fehleranzeige bleibt aktiv, solange Steuerspannung anliegt. Wenn Sie die Steuerspannung aus- und wieder einschalten, wird der Fehler gelöscht, die Steuerung erneut initialisiert und im Display wird der Status „Stopped“ (Gestoppt) angezeigt, sofern nicht der Fehlerzustand noch immer vorliegt. Sie können „Esc“ drücken, um eine weitere Programmier-/Diagnoseliste abzurufen, doch die SMC-50-Steuerung befindet sich noch immer in einem fehlerhaften Zustand.

## Clear Fault

Sie können einen Fehler mithilfe einer der folgenden Methoden zurücksetzen:

- Programmieren Sie die SMC-50-Steuerung so, dass ein Fehler mithilfe von „Restart Enable“, Parameter 135, [Strtr Restart En] (Starterwiederanlauf aktivieren), oder Parameter 264, [Motor Restart En] (Motorwiederanlauf aktivieren), automatisch zurückgesetzt wird.
- Drücken Sie die Taste „HOLD TO TEST, PUSH TO RESET“ (Halten zum Prüfen, Drücken zum Rückstellen) an der SMC-50-Steuerung.
- Schließen Sie eine Schließer-Drucktaste am optionalen Eingang 1 (Klemme 11) oder 2 (Klemme 10) an. Der optionale Eingang 1 oder 2 muss mithilfe von Parameter 56, [Input 1], bzw. 57, [Input 2], für „Clear Fault“ (Fehler zurücksetzen) programmiert werden.



Dies kann auch über den Eingang eines E/A-Optionsmoduls 150-SM4 erfolgen.

- Schalten Sie die Steuerspannung zur SMC-50 aus und wieder ein.

---

**WICHTIG** Sie können einen Überlastfehler erst zurücksetzen, wenn der Wert von Parameter 18, [Motor Therm Usage] (Thermische Motorauslastung), unter dem in Parameter 80, [OL Reset Level] (Überlast zurücksetzen), programmierten Wert liegt. Weitere Details finden Sie auf [Seite 116](#).

---

## Fehler- und Alarmpuffer – Parameterliste

Die SMC-50 speichert die fünf jüngsten Fehler- und Alarmcodes (Fehlerparameter 138 bis 142, Alarmparameter 143 bis 147) im Parameterspeicher vom neuesten bis zum ältesten Alarm.

### Zugriff auf die Fehler- und Alarmparameter

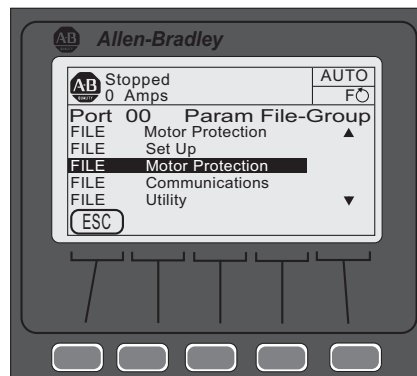
Mithilfe des 20-HIM-A6 können die Fehler- und Alarmparameterlisten in der Parameternummernsuche der Motorschutz-Dateigruppe oder der linearen Liste angezeigt werden (Fehlerparameter 138 bis 142, Alarmparameter 143 bis 147). Zur Verwendung der Methode „File-Group“ (Dateigruppe) gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie in einem Standardeinschaltbildschirm der SMC-50-Steuerung die Taste „Folders“ (Ordner) auf der Tastatur, die unten links in der Anzeige eingeblendet ist.

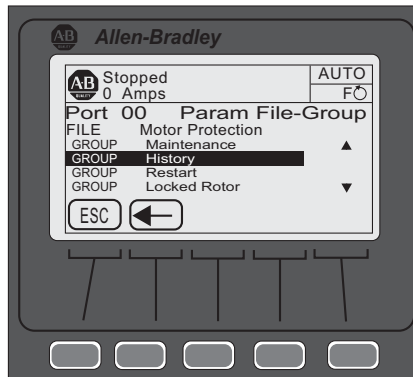


Vergewissern Sie sich, dass die erweiterte Zugriffsebene („Advanced“) am unteren Rand des Bildschirms „<00> DEV PARAM“ (<00> Geräteparameter) ausgewählt ist, bevor Sie „ENTER“ (Eingabe) drücken. Weitere Informationen finden Sie unter [Ändern der Parameterzugriffsebene mithilfe des Bedienfelds auf Seite 148](#) auf Seite 140.

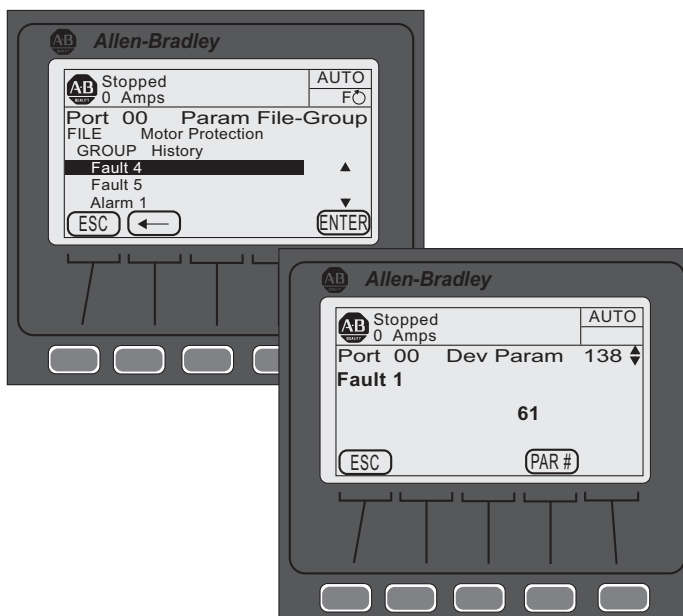
2. Wählen Sie im Bildschirm „<00> DEV PARAM“ (<00> Geräteparameter) die Option „File-Group“ (Dateigruppe) aus und drücken Sie anschließend die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur). Der Bildschirm „Port 00 Param File-Group“ (Port 00 Parameterdateigruppe) wird angezeigt.
3. Wählen Sie mit dem Abwärtspfeil „FILE Motor Protection“ (DATEI Motorschutz) aus und drücken Sie anschließend die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur).



- Wählen Sie mit dem Abwärtspfeil „GROUP History“ (GRUPPE Verlauf) aus und drücken Sie anschließend die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur).



- Wechseln Sie mit den Pfeiltasten auf der Tastatur zur Fehler- oder Alarmnummer, die Sie überprüfen möchten, und drücken Sie anschließend die Eingabetaste (die Zahl 5 auf der Tastatur).



In Schritt 5 ist Fehler 61 dargestellt. Informationen zu den Fehler-/ Alarmcodes enthält [Tabelle 130](#).

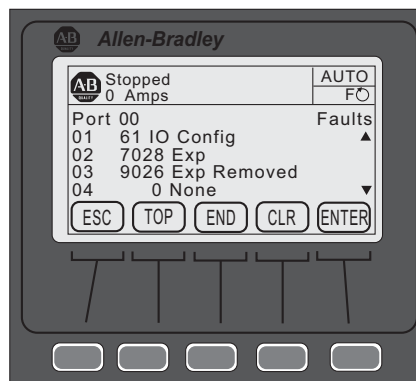
## Zugriff auf die Fehler- und Alarmpuffer

Neben der SMC-50-Steuerung, die die jüngsten Alarm- und Fehlercodes als Parameter speichert, werden auch Datum und Uhrzeit des Fehlers oder Alarms im Fehlerpuffer (letzte fünf Fehler) und Alarmpuffer (letzte 100 Alarme) gespeichert. Für den Zugriff auf Fehlerpuffer und Alarmpuffer mithilfe des 20-HIM-A6 müssen Sie auf den Ordner „Diagnostic“ (Diagnose) zugreifen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

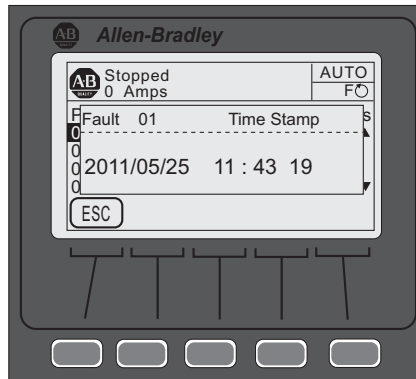
- Drücken Sie in einem Standardeinschaltbildschirm der SMC-50-Steuerung die Taste „Folders“ (Ordner) unten links in der Anzeige.
- Rufen Sie mithilfe der Taste mit dem Rechts- oder Linkspfeil den Ordner „DIAGNOSTIC“ (Diagnose) auf.
- Wählen Sie mithilfe der Taste mit dem Aufwärts- oder Abwärtspfeil entweder „Faults“ (Fehler) oder „Alarms“ (Alarme) aus und drücken Sie anschließend „ENTER“ (Eingabe). In diesem Beispiel wird „Faults“ (Fehler) verwendet.



Im Bedienfeld werden die fünf letzten Fehlercodes angezeigt, wenn „Faults“ (Fehler) ausgewählt wurde. Im Bedienfeld werden die 100 letzten Alarmcodes mit einer abgekürzten Beschreibung angezeigt, wenn „Alarm“ ausgewählt wurde. Der letzte Code wird als „01“ angezeigt, der vorletzte als „02“ usw.



4. Wählen Sie den jeweiligen Fehler oder Alarm aus und drücken Sie die EINGABETASTE. Es werden Datum und Uhrzeit des Auftretens des Fehlers bzw. Alarms angezeigt.



Die Fehler-/Alarmpuffer stehen mit der Connected Components Workbench-Software über das Pulldown-Menü „Explore and Device properties“ (Durchsuchen und Geräteeigenschaften) zur Verfügung. Vergewissern Sie sich, dass in der Liste „Devices“ (Geräte) die 0-SMC-50-Steuerung ausgewählt ist.

## Fehlercodes

[Tabelle 129](#) enthält eine vollständige Referenz aller verfügbaren Fehlercodes mit den entsprechenden Fehlerbeschreibungen.

Tabelle 129 - Referenz der Fehler-/Alarmcodes

Name des Fehlers/Alarms	Code	LED-Code	Kategorie <sup>(1)</sup>	Host	DPI/HIM/COMM	Erw 7, 8, 9
Line Loss	A 1	1	D	X	–	–
	B 2				–	–
	C 3				–	–
Shorted SCR	A 4	1	D	X	–	–
	B 5				–	–
	C 6				–	–
Open Gate	A 7	2	D	X	–	–
	B 8				–	–
	C 9				–	–
SCR Overtemp	10	3	D	X	–	–
Open Bypass	A 11	2	D	X	–	–
	B 12				–	–
	C 13				–	–
Nulllast	14	2	M	X	–	–
Open Load	A 15	2	M	X	–	–
	B 16				–	–
	C 17				–	–
Voltage Unbal	18	3	M	X	–	–
Overvoltage	19	–	M	X	–	–
Undervoltage	20	–	M	X	–	–
Overload	21	4	M	X	–	–
Underload	22	–	M	X	–	–
Jam	23	–	M	X	–	–
Stall	24	5	M	X	–	–
Phase Reversal (Phasenumkehr)	25	6	M	X	–	–
Exp Removed	26	–	D	–	X	X
Exp Incompat	27	–	D	–	–	X
Expansion	28	–	D	–	X	X
Excess Starts	29	–	M	X	–	–
CT Loss	A 30	4	D	X	–	–
	B 31				–	–
	C 32				–	–
HAL ID	33	5	D	X	–	–
NVS Error	34	5	D	–	–	–
V24 Recovery	35	5	D	X	–	–
V24 Loss	36	5	D	X	–	–
VControl Loss	37	5	D	X	–	–
TB Input <sup>(3)</sup>	1 38	6	D	X	–	X
	2 39				–	X
	3 40				–	X
	4 41				–	X

(1) Kategorie M = Motor, D = Gerät  
 (2) Die Codes 71 bis 77 sind Ereigniscodes.  
 (3) TB = Reihenklammeneingang

Name des Fehlers/Alarms	Code	LED-Code	Kategorie <sup>(1)</sup>	Host	DPI/HIM/COMM	Erw 7, 8, 9
Current Imbal	42	7	M	X	–	–
Under Power Real	43	–	M	X	–	–
Over Power Real	44	–	M	X	–	–
Un Power Reac +	45	–	M	–	–	–
Ov Power Reac +	46	–	M	–	–	–
Und Power App	47	–	M	–	–	–
Ov Power App	48	–	M	–	–	–
Frequenz	49	–	M	X	–	–
PM Hours	50	–	M	X	–	–
PM Starts	51	–	M	X	–	–
Leistungsqualität	A 52	–	M	X	–	–
	B 53	–	M	X	–	–
	C 54	–	M	X	–	–
Power Quality THD V	55	–	M	X	–	–
Power Quality THD I	56	–	M	X	–	–
Config Change	57	–	D	X	–	–
Ground Fault	58	–	M	–	–	X
Motor PTC	59	–	M	–	–	X
Power Pole PTC	60	3	D	X	–	–
I/O Config	61	–	D	X	–	–
Test Fault	62	6	D	X	–	–
Und PF Lag	63	–	M	–	–	–
Und PF Lead	64	–	M	X	–	–
Ovr PF Lag	65	–	M	X	–	–
Ovr PF Lead	66	–	M	X	–	–
-MVAR Over	67	–	M	X	–	–
-MVAR Under	68	–	M	X	–	–
RTC Battery Low	69	5	D	X	–	–
Locked Rotor	70	–	M	X	–	–
Start <sup>(2)</sup>	71	–	–	–	–	–
Slow Speed <sup>(2)</sup>	72	–	–	–	–	–
Stoppoption <sup>(2)</sup>	73	–	–	–	–	–
Coast <sup>(2)</sup>	74	–	–	–	–	–
Clear Fault <sup>(2)</sup>	75	–	–	–	–	–
Fehler <sup>(2)</sup>	76	–	–	–	–	–
Param Change <sup>(2)</sup>	77	–	–	–	–	–
Reserviert	78 bis 99	–	–	–	–	–
System Faults	100 bis 199	5	D	X	–	–

[Tabelle 130](#) enthält einen Überblick der Fehler- und Alarmcodes mit Zeitverzögerungs- und Wiederanlaufoptionen sowie eine grundlegende Beschreibung der Ursache des jeweiligen Fehlers oder Alarms.



Die meisten Fehler und Alarmer werden individuell durch Bits aktiviert und deaktiviert (F/A Bit Enab) und ihnen kann eine vom Anwender konfigurierbare Verzögerungszeit zugeordnet sein, um unnötige Auslösungen zu vermeiden (Time Delay Aval). Viele können automatisch neu gestartet werden, nachdem die Bedingung gelöscht wurde (Restart En). Weitere Informationen zu Fehlern und Alarmen enthält [Kapitel 5](#)

Tabelle 130 - Lineare Liste - Überblick der Fehler- und Alarmcodes

Fehler-/ Alarmcodename	F/A-Code	Zeitverzög. verfügb.	F/A-Bit aktivieren	Restart Enable	Beschreibung F/A= Fehler und Alarm, A= Alarm, F= Fehler		
Line Loss	A	1	N	Y	Y	F/A Ausfall der Netzspannung für Phase A, B oder C	
	B	2					
	C	3					
Shorted SCR	A	4	N	N	-	A Während der Prüfungen vor dem Start (Motor ist angehalten und nicht in Betrieb) überwacht die SMC-50-Steuerung den aktuellen Fluss in den einzelnen Phasen. <b>HINWEIS:</b> In Sternkonfigurationen wird ein kurzgeschlossener Thyristor einer einzelnen Phase A, B oder C erst erkannt, wenn die Einheit gestartet wurde. Dieser Fehler ist stets aktiviert.	
	B	5					
	C	6					
Open Gate	A	7	N	Y	Y	F/A Gibt an, dass während der Startsequenz eine anormale Bedingung, die eine falsche Ansteuerung verursacht (z. B. ein offenes Thyristor-Gate), erkannt wurde.	
	B	8					
	C	9					
SCR Overtemp	10	N	N	-	F Die SMC-50-Steuerung schützt die Thyristoren vor Schäden, die durch den Betrieb bei Übertemperatur ausgelöst werden, mithilfe eines intern konfigurierten $I^2t$ . <b>HINWEIS:</b> Dieser Fehler ist stets aktiviert.		
Open Bypass	A	11	N	N	-	F Offener Bypass Phase A	
	B	12					F Offener Bypass Phase B
	C	13					F Offener Bypass Phase C
Nulllast	14	N	Y	Y	F/A Die SMC-50-Steuerung kann bestimmen, ob eine Lastverbindung vorliegt (Gesamtlastverlust oder alle Lastvoreilungen ausgefallen) und ein Nulllastfehler und/oder -alarm angezeigt werden kann.		
Open Load	A	15	N	Y	Y	F/A Eine nicht angeschlossene Last A	
	B	16					F/A Eine nicht angeschlossene Last B
	C	17					F/A Eine nicht angeschlossene Last C
Voltage Unbalance	18	Y	Y	Y	F/A Gibt an, dass der berechnete Asymmetriepiegel größer ist als der benutzerdefinierte Fehler- und/oder Alarmpegel. Einzelheiten zu den berechneten Werten enthält <a href="#">Seite 123</a> .		
Overvoltage	19	Y	Y	Y	F/A Gibt an, dass die durchschnittliche Netzspannung größer als der benutzerdefinierte Fehler- und/oder Alarmpegel ist.		
Undervoltage	20	Y	Y	Y	F/A Gibt an, dass die durchschnittliche Netzspannung kleiner als der benutzerdefinierte Fehler- und/oder Alarmpegel ist.		
Overload	21	$\gamma^{(1)}$	Y	Y	F/A Wird in der Gruppe „Motor Protection“ (Motorschutz) durch Programmierung von Folgendem aktiviert: Überlastklasse, Überlastrücksetzung, Motorbemessungsstrom und Leistungsfaktor.		
Underload	22	Y	Y	Y	F/A Motorbetrieb wird unterbrochen (nur Fehler), wenn der Wert des mittleren Effektivstroms des Motors kleiner ist als der benutzerdefinierte Wert.		
Jam	23	Y	Y	Y	F/A Gibt an, dass der Motorstrom über den benutzerdefinierten Fehler- und/oder Alarmpegel steigt, während der Motor mit Solldrehzahl betrieben wird. Diese F/A-Bedingung ist während des Start- und Stoppvorgangs nicht aktiv.		
Stall	24	Y	Y	Y	F/A Die Bedingung ist vorhanden und ein Fehler/Alarm wird generiert, wenn die SMC-50-Steuerung erkennt, dass der Motor am Ende der programmierten Anlaufzeit, plus der für die Abschaltverzögerungszeit programmierten Zeit, NICHT mit Solldrehzahl betrieben wird.		
Phase Reversal	25	N	Y	Y	F/A Fehler/Alarm wird angezeigt, wenn die Versorgung der SMC-50-Steuerung nicht die Reihenfolge ABC aufweist.		
Exp Removed	26	N	N	-	F Wenn ein Erweiterungsmodul (Gerät) (z. B. 150-SM4) aus der SMC-50-Steuerung ausgebaut wird, führt dies zum Fehler x026. Dabei ist „x“ die Nummer des Ports (7, 8 oder 9) der SMC-50-Steuerung, an dem das Erweiterungsmodul installiert wurde. DPI-Geräte (z. B. 20-HIM-A6 oder 20-COMM-X) generieren diesen Fehler nur, wenn das zugehörige Bit im Parameter 148 [Logic Mask] (Logikmaske) gesetzt ist. <b>HINWEIS:</b> Beim Ausbau eines Erweiterungsmoduls (Geräts) (z. B. 150-SM4) aus einer SMC-50-Steuerung, wird im Bedienfeld oder über die PC-Software die Nachricht „Device Conflicts Port xy Not Found“ (Gerätekonflikt an Port xy – Nicht gefunden) angezeigt, sobald die Steuerung wieder eingeschaltet wird.		
Exp Incompat	27	N	N	-	F Beim Einsetzen eines Erweiterungsmoduls oder DPI-Geräts in einen inkompatiblen Steuerungsport oder in eine Steuerung mit einer inkompatiblen Firmwareversion, wird dieser Fehler angezeigt. Die Portnummer des Geräts, das den Konflikt auslöst, entspricht der ersten Ziffer in diesem Fehlercode.		
Expansion	28	N	N	-	F Allgemeiner Fehler, der durch ein Erweiterungs- oder Peripheriegerät generiert werden kann. Die Portnummer des Geräts, das den Konflikt auslöst, entspricht der ersten Ziffer in diesem Fehlercode.		

Tabelle 130 - Lineare Liste - Überblick der Fehler- und Alarmcodes (Fortsetzung)

Fehler-/ Alarmcodename	F/A-Code	Zeitverzög. verfügbar.	F/A-Bit aktivieren	Restart Enable	Beschreibung F/A= Fehler und Alarm, A= Alarm, F= Fehler	
Starts per Hour	29	N	Y	Y	F/A Gibt die maximale (benutzerdefinierte) Anzahl der Starts innerhalb eines gleitenden, einstündigen Zeitfensters an. Sobald die vorgegebene Anzahl der Starts pro Stunde erreicht wurde, führen alle weiteren Starts zu Fehler-/Alarmcode 29.	
CT Loss	A 30	N	N	–	F Stromwandlerausfall A (Phase A)	
	B 31			–	F Stromwandlerausfall B (Phase B)	
	C 32			–	F Stromwandlerausfall B (Phase B)	
HAL ID	33	N	N	–	F Dieser Fehler wird generiert, wenn die Steuerung feststellt, dass ein falsches (inkompatibles) Leistungselement installiert ist. Dieser Fehler ist stets aktiviert.	
NVS Error	34	N	N	–	F Weist auf einen Fehler im nichtflüchtigen Speicher der SMC-50-Steuerung hin. Beim Zurücksetzen des Fehlers ist eine Parameteränderung erforderlich oder es müssen die Standardeinstellungen geladen werden (bevorzugt). Der Fehler wird durch Aus- und Wiedereinschalten nicht gelöscht. Dieser Fehler ist stets aktiviert.	
Future Use	35				Für die zukünftige Verwendung vorgesehen.	
V24 Loss	36	N	N	–	F Gibt an, dass der Spannungspegel der internen 24-V-DC-Versorgung der SMC-50-Steuerung, der die Steuerungslogik und die integrierte 24-V-DC-E/A bereitstellt, außerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Dieser Fehler ist stets aktiviert.	
VControl Loss	37	N	N	–	F Gibt an, dass der Pegel der vom Anwender angelegten Steuerspannung außerhalb des zulässigen Bereichs (definiert durch einen oberen und unteren Grenzwert) liegt. Dieser Fehler ist stets aktiviert.	
TB Input	1 38	N	N	–	F Tritt auf, wenn der Steuereingang so konfiguriert ist, dass er einen Fehler generiert und der Eingangszustand (Öffner oder Schließer) korrekt ist.	
	2 39			–		
	3 40			–		
	4 41			–		
Current Imbal	42	Y	Y	Y	F/A Liegt vor, wenn der berechnete Asymmetripegel größer oder gleich dem benutzerdefinierten Fehler-/Alarmpegel ist. Einzelheiten zu den berechneten Werten enthält <a href="#">Seite 122</a> .	
Under Power Real	43	Y	Y	Y	F/A Tritt auf, wenn die Wirkleistung: unter den benutzerdefinierten Fehler-/Alarmpegel fällt.	
Over Power Real	44	Y	Y	Y		über den benutzerdefinierten Fehler-/Alarmpegel steigt.
Un Power Reac +	45	Y	Y	Y	F/A Tritt auf, wenn die Blindleistung+: unter den benutzerdefinierten Fehler-/Alarmpegel fällt.	
Ov Power Reac +	46	Y	Y	Y		über den benutzerdefinierten Fehler-/Alarmpegel steigt.
Under Power App	47	Y	Y	Y	F/A Tritt auf, wenn die Scheinleistung+: unter den benutzerdefinierten Fehler-/Alarmpegel fällt.	
Over Power App	48	Y	Y	Y		über den benutzerdefinierten Fehler-/Alarmpegel steigt.
Frequenz	49	Y	Y	Y	F/A Tritt auf, wenn die Netzfrequenz über oder unter der benutzerdefinierten Frequenz für den Fehler-/Alarmpegel für zu hohe bzw. zu niedrige Frequenz liegt.	
PM Hours	50	N	Y	Y	F/A Benutzerdefinierter Wert, der die Anzahl der verstrichenen Stunden (tatsächliche Anzahl der Betriebsstunden des Motors) angibt, bevor ein Fehler/Alarm signalisiert, dass eine vorbeugende Wartung vorgenommen werden muss.	
PM Starts	51	N	Y	Y	F/A Benutzerdefinierter Wert, der die Anzahl der Starts angibt, bevor ein Fehler/Alarm signalisiert, dass eine vorbeugende Wartung vorgenommen werden muss.	
Leistungsqualität	A 52	N	Y	Y	F/A Fehlerzustand, der angibt, dass der Starter Folgendes nicht richtig ansteuert:	
	B 53					Thyristor der Phase A
	C 54					Thyristor der Phase B
Power Quality THD V	55	Y	Y	Y	F/A Gibt an, dass ein hoher Pegel der spannungsbasierten, gesamten Oberwellenverzerrung vorliegt.	
Power Quality THD I	56	Y	Y	Y	F/A Gibt an, dass ein hoher Pegel der strombasierten, gesamten Oberwellenverzerrung vorliegt.	
Config Change	57	N	Y	Y	F/A Weist auf Änderungen der Parameterkonfiguration der SMC-50-Steuerung hin.	
Ground Fault	58	Y	Y	Y	F/A Weist darauf hin, dass der Wert des Erdschlussstroms über dem benutzerdefinierten Fehler-/Alarmpegel liegt. <b>HINWEIS:</b> Zur Konfiguration dieses Fehlers/Alarms sind ein Erdschluss-PTC-Feedback-Modul (150-SM2) und ein Summenstromwandler für Erdschlussschutz (825-CBCT) erforderlich.	
Motor PTC	59	N	Y	Y	F/A Gibt an, dass das integrierte Sensorgerät für Motor-PTC ausgelöst/geschlossen wurde, weil eine Übertemperaturbedingung des Motors vorliegt. <b>HINWEIS:</b> Zur Konfiguration dieses Fehlers/Alarms ist ein Erdschluss-PTC-Feedback-Modul (150-SM2) erforderlich.	
Power Pole PTC	60	N	N	–	F Der integrierte Leistungselement-PTC-Temperatursensor wird zum Messen der Leistungselementtemperatur verwendet. Es tritt ein Fehler auf, wenn die Temperatur über einen vorab definierten Wert steigt. Dieser Fehler ist stets aktiviert.	

Tabelle 130 - Lineare Liste - Überblick der Fehler- und Alarmcodes (Fortsetzung)

Fehler-/ Alarmcodename	F/A-Code	Zeitverzög. verfügb.	F/A-Bit aktivieren	Restart Enable	Beschreibung F/A= Fehler und Alarm, A= Alarm, F= Fehler	
I/O Config	61	N	N	–	<b>F</b> Tritt auf, wenn ein beliebiger Eingang für Start oder Kriechdrehzahl programmiert ist und kein Eingang für Auslaufen oder Stoppen konfiguriert wurde. Der Fehler tritt auf, wenn versucht wird, das Start- oder Betriebsmanöver einzuleiten (der Motor startet nicht). Dieser Fehler wird auch generiert, wenn die Eingangskonfiguration von einer Konfiguration, die den Motor nicht starten kann, in eine Konfiguration geändert wird, die den Motor starten kann. Er wird auch generiert, wenn ein Parameter von einem Eingang, der den Motor stoppen kann, in einen Eingang, der den Motor nicht stoppen kann, geändert wird. Dieser Fehler ist stets aktiviert.	
Test Fault	62	N	N	–	<b>F</b> Tritt auf, wenn die Taste „HOLD TO TEST/PUSH TO RESET“ (Halten zum Prüfen, Drücken zum Rückstellen) an der SMC-50-Steuerung ? 3 Sekunden (aber < 10 Sekunden) lang gedrückt wird.	
Under PF Lag	63	Y	Y	Y	<b>F/A</b> Tritt auf, wenn der induktive Leistungsfaktor unter den benutzerdefinierten Fehler-/Alarmpegel fällt.	
Under PF Lead	64	Y	Y	Y	<b>F/A</b> Tritt auf, wenn der kapazitive Leistungsfaktor unter den benutzerdefinierten Fehler-/Alarmpegel fällt.	
Over PF Lag	65	Y	Y	Y	<b>F/A</b> Tritt auf, wenn der induktive Leistungsfaktor über den benutzerdefinierten Fehler-/Alarmpegel steigt.	
Over PF Lead	66	Y	Y	Y	<b>F/A</b> Tritt auf, wenn der kapazitive Leistungsfaktor über den benutzerdefinierten Fehler-/Alarmpegel steigt.	
-MVAR Over	67	Y	Y	Y	<b>F/A</b> Tritt auf, wenn die Blindleistung über den benutzerdefinierten Pegel steigt.	
-MVAR Under	68	Y	Y	Y	<b>F/A</b> Tritt auf, wenn die Blindleistung unter den benutzerdefinierten Pegel fällt.	
RTC Battery Low	69	N	N	–	<b>A</b> Tritt auf, wenn die Batterie der SMC-50-Steuerung, die zur Speicherung des Werts der Echtzeitbatterie erforderlich ist, einen niedrigen Batteriestand aufweist und sofort ausgewechselt werden muss. Alarm ist stets aktiviert.	
Locked Rotor	70	Y	Y	Y	<b>F/A</b> Tritt auf, wenn der Motorstrom über den benutzerdefinierten Fehler-/Alarmpegel steigt, während der Motor sich im Run-Modus befindet. Diese F/A-Bedingung ist während des Start- und Stoppvorgangs nicht aktiv.	
Start	71	–	–	–	Dies ist ein Ereigniscode, der im Alarmpuffer für Folgendes gespeichert wird:	Verfolgung von Startereignissen.
Slow Speed	72	–	–	–		Verfolgung von Kriechdrehzahlereignissen.
Stop Option	73	–	–	–		Verfolgung von Stoppoptionsereignissen.
Coast	74	–	–	–		Verfolgung von Auslaufereignissen.
Clear Fault	75	–	–	–		Verfolgung von Ereignissen zur Fehlerlöschung.
Fault	76	–	–	–		Verfolgung von Fehlerereignissen.
Param Change	77	–	–	–		Verfolgung von Parameteränderungsereignissen.
Reserviert	78 bis 99	N	N	N	Für die zukünftige Verwendung vorgesehen.	
System Faults	100 bis 199	N	N	–	Ein allgemeiner Fehler/Alarm, der sich in der Regel auf die Hardware der SMC-50-Steuerung bezieht (z. B. ein Ausfall der Systemüberwachungszeit).	

(1) Überlast ist bereits an sich ein zeitbasierter Fehler.

## Fehler- oder Alarmanzeige des Hilfsschalterblock-Ausgangs

Sie können Hilfsschalterblock-Ausgangskontakte für die Fehler- oder Alarm-, Schließer- oder Öffneranzeige programmieren. Zusätzlich können Sie eine Zeit für die Ein- und Ausschaltverzögerung konfigurieren. Die grundlegende Parameterkonfiguration (ohne Öffner- oder zeitgesteuerte Funktionen) erfolgt über die Parametergruppe „Setup/I/O“ (Konfiguration/E/A). Eine vollständige Konfiguration steht über die Parametergruppe „Setup/I/O“ (Konfiguration/E/A) zur Verfügung.



## Fehlerbehebung

### Einleitung

Sicherheits- und Wartungspersonal sowie andere Mitarbeiter, die elektrischen Gefährdungen im Zusammenhang mit Wartungsarbeiten ausgesetzt sein könnten, haben die lokalen sicherheitsbezogenen Arbeitspraktiken anzuwenden (z. B. NFPA 70E, Part II, in den USA). Das Wartungspersonal muss hinsichtlich der für ihre jeweiligen Aufgaben geltenden Sicherheitsvorkehrungen, -vorschriften und -anforderungen geschult sein.



**STROMSCHLAGGEFAHR:** Gefährliche Spannung liegt auch bei ausgeschalteter SMC-50-Steuerung am Motorstromkreis an. Zur Vermeidung von Stromschlägen trennen Sie die Hauptstromversorgung, bevor Sie Arbeiten an der Steuerung, am Motor und an Steuerungseinrichtungen (z. B. Start- und Stopp-Drucktasten) ausführen. Maßnahmen, bei denen Teile der Ausrüstung während der Fehlerbehebung, Durchführung von Tests usw. eingeschaltet werden müssen, dürfen nur von entsprechend qualifizierten Personen und unter Anwendung der jeweils geltenden sicheren Arbeitsmethoden und Vorsichtsmaßnahmen durchgeführt werden.



**ACHTUNG:** Trennen Sie die Steuerung vom Motor, bevor Sie den Isolationswiderstand der Motorwicklungen messen. Die zur Megger-Prüfung angewandte Spannung kann zum Ausfall der Thyristoren führen. Nehmen Sie keine Messungen an der Steuerung mit einem Isolationswiderstandsprüfer vor.

Das Flussdiagramm in [Abbildung 101](#) soll die schnelle Fehlerbehebung unterstützen.



- Die Zeit, die der Motor bis zum Erreichen der Soll Drehzahl benötigt, kann sich von der programmierten Zeit unterscheiden. Dies hängt von den Motor- und Lastmerkmalen ab.
- Abhängig von der Anwendung können die Bremsoptionen (intelligente Motorbremse und Kriechdrehzahl) während des Stopppzyklus zu Vibrationen oder Geräuschen führen. Zur Minimierung von Vibrationen oder Geräuschen, verringern Sie den Bremsstrom. Wenn dies in Ihrer Anwendung von Bedeutung ist, wenden Sie sich vor dem Implementieren der Bremsoptionen bitte an Ihr lokales Rockwell Automation-Vertriebsbüro oder an Ihren Allen-Bradley-Distributor.

Abbildung 101 – Flussdiagramm zur Fehlerbehebung

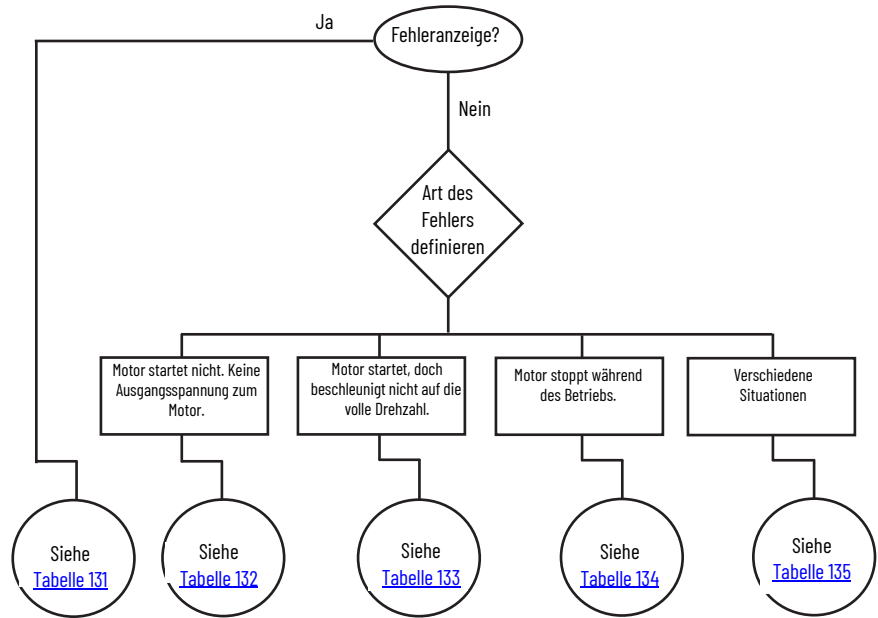


Tabelle 131 – Erläuterung der Fehleranzeigen

Anzeige	Fehlercode	Fehler aktiviert	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösungen
Line Loss (mit Phasenangabe)	1, 2, 3	Prestart und Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netzanschluss mit hoher Impedanz</li> <li>Fehlende Netzphase</li> <li>Motor nicht ordnungsgemäß angeschlossen</li> <li>Instabilität der eingehenden 3-Phasen-Spannung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen, ob lose Netz- oder Lastverbindungen vorliegen</li> <li>Prüfen, ob unterbrochene Leitungen vorliegen (z. B. eine ausgelöste Sicherung)</li> <li>Prüfen, ob offene Leitungszuführungen vorliegen</li> <li>Leistungsqualität überprüfen</li> <li>Diese Fehler-/Alarmpunkt deaktivieren</li> </ul>
Shorted SCR (mit Phasenangabe)	4, 5, 6	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurzgeschlossenes Leistungsmodul.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen, ob ein kurzgeschlossener Thyristor vorliegt, Ausführen einer Widerstandsprüfung (siehe Seite 233) oder, sofern erforderlich, Auswechseln des Leistungsmoduls</li> </ul>
Open Gate (mit Phasenangabe)	7, 8, 9	Start oder Stopp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Open Gate-Schaltung</li> <li>Looser Gate-Leiter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Widerstandsprüfung durchführen (siehe Seite 233); Leistungsmodul bei Bedarf ersetzen</li> <li>Steuerungsmodul vom Leistungsabschnitt trennen und prüfen, ob die Gate-Leiter-Anschlüsse (TB5, TB6 und TB 7) fest im Steuerungsmodul sitzen</li> <li>Diese Fehler-/Alarmpunkt deaktivieren</li> </ul>
SCR Overtemp oder PTC Power Pole	10 oder 60	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Belüftung der Steuerung blockiert</li> <li>Arbeitszyklus der Steuerung überschritten</li> <li>Lüfterausfall</li> <li>Umgebungstemperaturgrenze überschritten</li> <li>Ausgefallener Thermistor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordnungsgemäße Belüftung der Steuerung prüfen</li> <li>Prüfen, ob der Arbeitszyklus für die Anwendung geeignet ist</li> <li>Auf Abkühlung der Steuerung warten oder für externe Kühlung sorgen, wenn die Umgebungstemperatur zu hoch ist</li> <li>Lüfterbetrieb prüfen. Lüfter, sofern erforderlich, auswechseln</li> <li>Leistungsmodul oder Steuermodul bei Bedarf ersetzen</li> </ul>
Open Bypass	11, 12, 13	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steuerspannung ist niedrig</li> <li>Leistungsmodul-Bypass nicht durchführbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steuerspannungsversorgung überprüfen</li> <li>Leistungsmodul ersetzen</li> <li>Steuerungsmodul TB2 bis TB4 und TB5 bis TB7 auf richtige Reihenfolge und auf Sicherheit überprüfen</li> <li>Sicherstellen, dass kein Hilfsschalter auf „externer Bypass“ gesetzt ist</li> </ul>
No Load oder Open Load (mit Phasenanzeige)	14, 15, 16, 17	Nur Prestart	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verlust der lastseitigen Leistungsverdrahtung mit Phasenanzeige (15=A, 17=C)</li> <li>Startbefehl unerwartet mit Motorrotierung geschaltet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alle lastseitigen Leistungskabel überprüfen</li> <li>Motorwicklungen überprüfen (Isolationswiderstandsprüfer)</li> </ul>
Voltage Unbalance oder Current Imbalance	18 oder 42	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stromleitungsasymmetrie ist höher als der programmierte Wert</li> <li>Die programmierte Verzögerungszeit ist für die Anwendung zu kurz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netz überprüfen und ggf. korrigieren oder den programmierten Wert ändern</li> <li>Verzögerungszeit entsprechend den Anwendungsanforderungen verlängern</li> <li>Diese Fehler-/Alarmpunkt deaktivieren</li> </ul>

Tabelle 131 – Erläuterung der Fehleranzeigen (Fortsetzung)

Anzeige	Fehlercode	Fehler aktiviert	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösungen
Overvoltage	19	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stromleitungs-Netzspannung ist höher als der programmierte Wert</li> <li>Anormale Spannungsregelung</li> <li>Die Parametereinstellungen und/oder die programmierte Verzögerungszeit sind für die Anwendung nicht geeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netz prüfen und ggf. korrigieren <sup>(1)</sup></li> <li>Den Parameter ändern und/oder die Verzögerungszeit an die Anforderungen der Anwendung anpassen</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Undervoltage	20	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stromleitungs-Netzspannung ist niedriger als der programmierte Wert</li> <li>Anormale Spannungsregelung</li> <li>Die Parametereinstellungen und/oder die programmierte Verzögerungszeit sind für die Anwendung nicht geeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netz prüfen und ggf. korrigieren <sup>(1)</sup></li> <li>Den Parameter ändern und/oder die Verzögerungszeit an die Anforderungen der Anwendung anpassen</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Overload	21	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor überlastet</li> <li>Überlastparameter sind nicht an den Motor angepasst</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motorüberlastbedingung überprüfen</li> <li>Programmierte Werte für Überlastklasse und Motorvollaststrom prüfen und Stromaufnahme des Motors überprüfen</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren<sup>(2)</sup></li> </ul>
Underload	22	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motorwelle, -riemen, -schutzgitter usw. defekt</li> <li>Pumpenkavitation</li> <li>Programmierte Einstellung für Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Komponenten und Belastung des Maschinenantriebs überprüfen</li> <li>Pumpensystem überprüfen</li> <li>Motor reparieren oder ersetzen</li> <li>Programmierte Einstellungen überprüfen</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Jam	23	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motorstrom hat den vom Anwender programmierten Blockierungspegel für die programmierte Zeit überschritten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blockierungsquelle oder zu hohe Belastung korrigieren</li> <li>Programmierten Zeitwert überprüfen</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Stall	24	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor hat die volle Drehzahl bis zum Ende der programmierten Rampenzeit nicht erreicht</li> <li>Falsche programmierte Einstellung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pumpensystem, Maschinenantriebskomponenten und Belastung überprüfen und bei Bedarf den Motor reparieren oder ersetzen</li> <li>Programmierte Einstellungen überprüfen</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Phase Reversal	25	Nur Prestart	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Steuerung erkennt keine ankommende Netzspannung in der erwarteten ABC-Reihenfolge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leistungsverdrahtung überprüfen und bei Bedarf korrigieren</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Exp Removed	x026 <sup>(3)</sup>	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erweiterungsmodul ist lose oder wurde entfernt</li> <li>Erweiterungsmodul ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anschluss des Erweiterungsmoduls am Steuerungsmodul umstecken oder austauschen und die Modulschrauben festziehen</li> <li>Das defekte Modul ersetzen</li> </ul>
Exp Incompat	x027 <sup>(3)</sup>	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erweiterungsmodul ist in einem inkompatiblen Port des Steuerungsmoduls eingesetzt</li> <li>Steuerungsfirmware ist nicht mit dem Erweiterungsmodul kompatibel</li> <li>Erweiterungsmodul ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erweiterungsmodul in einen kompatiblen Port am Steuerungsmodul einsetzen</li> <li>Firmware des Steuerungsmoduls aktualisieren</li> <li>Das defekte Modul ersetzen</li> </ul>
Expansion	x028 <sup>(3)</sup>	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>SMC-50-Steuerung wird über Netzwerkverbindung gesteuert und die Steuerung wechselt vom Run- in den Programm-Modus</li> <li>Erweiterungsmodul ist lose oder wurde entfernt</li> <li>Erweiterungsmodul ist defekt</li> <li>Erweiterungsmodul ist in einem inkompatiblen Port des Steuerungsmoduls eingesetzt</li> <li>Steuerungsfirmware ist nicht mit dem Erweiterungsmodul kompatibel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SMC-50-Steuerung zurücksetzen</li> <li>Loses/entferntes Modul umsetzen und/oder austauschen und Modulschrauben festziehen</li> <li>Defektes Erweiterungsmodul ersetzen</li> <li>Firmware des Steuerungsmoduls aktualisieren</li> </ul>
Starts per Hour	29	Starten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Anzahl der Starts innerhalb der letzten Stunde hat den programmierten Wert überschritten</li> <li>Programmierte Einstellung ist für die Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warten, bis die Stunde abgelaufen ist und Motor anschließend erneut starten</li> <li>Tatsächliche Anzahl der Starts pro Stunde verringern oder die programmierte Startzeit (sofern von der Anwendung zugelassen) bzw. die Wärmegrenzwerte der Steuerung erhöhen</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>

Tabelle 131 – Erläuterung der Fehleranzeigen (Fortsetzung)

Anzeige	Fehlercode	Fehler aktiviert	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösungen
CT Loss: A, B oder C	30, 31 oder 32	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loser Stromwandler-Kabelanschluss zwischen dem Leistungsabschnitt und dem Steuerungsmodul</li> <li>• Rückführkreis des Stromwandlers für Phase A (F30), B (F31) oder C (F32) ist fehlgeschlagen</li> <li>• Optionsmodul 150-SM2 mit externem Stromwandlerbetrieb (Fehlercode 7030, 8030)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerungsmodul vom Leistungsabschnitt trennen. Überprüfen, ob die Anschlüsse TB2 (A), TB3 (B) und TB4 (C) fest im Steuerungsmodul sitzen</li> <li>• Steuerungsmodul und/oder Leistungsabschnitt ersetzen</li> <li>• Stromwandler-Sensorkabel auf lose Verbindungen prüfen. Stromwandler auf Schäden prüfen. Stromwandler ggf. reparieren/ersetzen. Optionsmodul 150-SM2 ggf. ersetzen</li> </ul>
Hall ID	33	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lose Kabel zwischen der Steuerung und dem Leistungsabschnitt.</li> <li>• Inkompatibler Leistungsabschnitt mit der Steuerung installiert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerungsmodul vom Leistungsabschnitt trennen. Überprüfen, ob die Anschlüsse TB2 (A), TB3 (B) und TB4 (C) fest im Steuerungsmodul sitzen</li> <li>• Leistungsabschnitt prüfen und ggf. ersetzen.</li> </ul>
NVS Error	34	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerungsspeicher fehlerhaft</li> <li>• Optionsmodulfehler (Fehlercode 7034, 8034 oder 9034)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen Parameter ändern oder die Parameterstandardwerte laden (bevorzugt) und die kundenspezifischen Parameter erneut laden.</li> <li>• Sensorkabel des Optionsmoduls prüfen.</li> <li>• Das Optionsmodul ersetzen</li> </ul>
Future Use	35	–	–	–
V24 Loss	36	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lose Verbindung an den Steuerklemmen 1 (+L1) und 2 (-L2)</li> <li>• Übermäßige Last an interner 24-V-Versorgung</li> <li>• Schlechter Netzspannungszustand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerspannung prüfen und sicherstellen, dass diese innerhalb der Spezifikation liegt; Netzverbindungen und Erdung mit den Steuerklemmen der SMC-50-Steuerung überprüfen</li> <li>• Steuermodul ersetzen</li> </ul>
V Control Loss	37	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lose Verbindung an den Steuerklemmen 1 (+L1) und 2 (-L2)</li> <li>• Schlechter Netzspannungszustand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerspannung prüfen und sicherstellen, dass diese innerhalb der Spezifikation liegt; Verbindungen und Erdung mit den Steuerklemmen der SMC-50-Steuerung überprüfen</li> <li>• Steuermodul ersetzen</li> </ul>
TB Input:1, 2, 3 und 4	38, 39, 40 und 41	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Voraussetzung zum Generieren des Reihenklemmen-Eingangsfehlers ist erfüllt</li> <li>• Falsche Klemmenanschlusskonfiguration oder Fehler-Schließer/Öffner-Konfiguration des Eingangs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlerzustand zurücksetzen</li> <li>• Eingang erneut verdrahten und/oder erneut konfigurieren</li> </ul>
Voltage Unbalance oder Current Imbalance	42 oder 18	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromleitungsasymmetrie ist höher als der programmierte Wert</li> <li>• Die programmierte Verzögerungszeit ist für die Anwendung zu kurz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netz überprüfen und ggf. korrigieren oder den programmierten Wert ändern</li> <li>• Verzögerungszeit entsprechend den Anwendungsanforderungen verlängern</li> <li>• Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Und Pwr Real <sup>(4)</sup>	43	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anormal verringerte Wirkleistungsaufnahme (MW) durch den Motor, möglicherweise bedingt durch eine unterbrochene mechanische Verbindung (Riemen, Zahnräder usw.) zwischen Motor und Last</li> <li>• Pumpenkavitation</li> <li>• Programmierte Einstellung ist für die Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedingung, die zur reduzierten Wirkleistungslast führt, beheben</li> <li>• Programmierte Fehler-/Alarmparameter so ändern, dass sie sich besser für die Anwendung eignen</li> <li>• Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Ovr Pwr Real <sup>(4)</sup>	44	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anormal hohe Wirkleistungsaufnahme (kW) durch den Motor</li> <li>• Programmierte Einstellung ist für die Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedingung, die zur hohen Leistungsaufnahme (kW) führt, beheben</li> <li>• Programmierte Fehler-/Alarmparameter so ändern, dass sie sich besser für die Anwendung eignen</li> <li>• Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Un Pwr React <sup>(4)</sup>	45	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor generiert eine anormal verringerte Blindleistung (+MVAR)</li> <li>• Programmierte Einstellung ist für die Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedingung, die zur verringerten Leistungsaufnahme (+MVAR) führt, beheben</li> <li>• Programmierte Fehler-/Alarmparameter so ändern, dass sie sich besser für die Anwendung eignen</li> <li>• Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Ov Pwr React <sup>(4)</sup>	46	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor generiert eine anormal hohe Blindleistung (+MVAR)</li> <li>• Programmierte Einstellungen sind für die Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedingung, die zur erhöhten Leistungsaufnahme (+MVAR) führt, beheben</li> <li>• Programmierte Fehler-/Alarmparameter so ändern, dass sie sich besser für die Anwendung eignen</li> <li>• Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Und Pwr App <sup>(4)</sup>	47	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anormal verringerte Leistungsaufnahme (MVA) durch den Motor</li> <li>• Programmierte Einstellungen sind für die Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedingung, die zur verringerten Leistungsaufnahme (+MVA) führt, beheben</li> <li>• Programmierte Fehler-/Alarmparameter so ändern, dass sie sich besser für die Anwendung eignen</li> <li>• Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>

Tabelle 131 – Erläuterung der Fehleranzeigen (Fortsetzung)

Anzeige	Fehlercode	Fehler aktiviert	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösungen
Ovr Pwr App <sup>(4)</sup>	48	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anormal hohe Scheinleistungsaufnahme (MVA) durch den Motor</li> <li>Programmierte Einstellungen sind für die Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bedingung, die zur erhöhten Leistungsaufnahme (+MVA) führt, beheben</li> <li>Programmierte Fehler-/Alarmparameter so ändern, dass sie sich besser für die Anwendung eignen</li> <li>Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Frequency	49	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drehzahlregelungssystem der Generatorantriebsmaschine (z. B. ein Dieselmotor) kann nicht an Stromlastbedingungen angepasst werden oder ist defekt</li> <li>Anormale Netzverbindungen. Stromerzeugungsquelle arbeitet außerhalb der normalen Frequenzgrenzwerte oder des zulässigen Frequenzbereichs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generatorlast verringern, Generatorausgang erhöhen, Drehzahlregelungssystem oder Generator ersetzen.</li> <li><b>HINWEIS:</b> Für ein Dieselmotorsystem empfiehlt Rockwell Automation für Softstartanwendungen eine Überdimensionierung mit dem Faktor 3</li> <li>Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Versorgungsunternehmen</li> <li>Programmierte Fehler-/Alarmparameter so ändern, dass sie sich besser für die Anwendung eignen</li> </ul>
PM Hours	50	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Anzahl der im Parameter „PM Hours“ (Stunden bis zur vorbeugenden Wartung) programmierten Stunden wurde erreicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erforderliche Wartungsarbeiten ausführen und den Parameter „PM Hours“ (Stunden bis zur vorbeugenden Wartung) zurücksetzen</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
PM Starts	51	Vor dem Start	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Anzahl der im Parameter „PM Starts“ (Starts bis zur vorbeugenden Wartung) programmierten Starts wurde erreicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erforderliche Wartungsarbeiten ausführen und den Parameter „PM Hours“ (Stunden bis zur vorbeugenden Wartung) zurücksetzen</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Power Quality: A, B oder C	52, 53 oder 54	Start oder Stopp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instabilität oder Verzerrung der eingehenden 3-Phasen-Spannung</li> <li>Leitungs- oder Lastanschluss mit hoher Impedanz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netzspannung auf Fähigkeit zum Starten/Stoppen des Motors prüfen; auf lose Verbindungen auf der Netzstrom- oder Motorseite der Versorgungskabel prüfen</li> <li>Qualität der Eingangsleistung überprüfen und korrigieren</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Power Quality: THD V	55	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die aktuelle Kombination aus Lasten in der Stromleitung, die zu THD V beiträgt, hat den programmierten THD V-Pegel und/oder die programmierte Zeit überschritten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lastkombination prüfen (was wurde hinzugefügt, was wurde geändert), ggf. Lastkombination ändern</li> <li>Programmierten THD V-Pegel und/oder Verzögerungszeit ändern</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Power Quality: THD I	56	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die aktuelle Kombination aus Lasten in der Stromleitung, die zu THD I beiträgt, hat den programmierten THD I-Pegel und/oder die programmierte Zeit überschritten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lastkombination prüfen (was wurde hinzugefügt, was wurde geändert), ggf. Lastkombination ändern</li> <li>Programmierten THD I-Pegel und/oder Verzögerungszeit ändern</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Config Change	57	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es wurde ein Steuerungsparameter geändert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Ground Fault <sup>(5)</sup>	X058 <sup>(3)</sup>	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erdschlussstrompegel hat den programmierten Wert überschritten</li> <li>Die Verzögerungszeit ist für die Anwendung zu kurz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netz und Motor überprüfen; bei Bedarf korrigieren</li> <li>Prüfen, ob die programmierten Erdschlusspegel den Anwendungsanforderungen entsprechen und bei Bedarf ändern</li> <li>Verzögerungszeit entsprechend den Anwendungsanforderungen verlängern</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Motor PTC <sup>(5)</sup>	X059 <sup>(3)</sup>	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motorbelüftung ist blockiert.</li> <li>Arbeitszyklus des Motors überschritten</li> <li>PTC offen oder kurzgeschlossen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auf ordnungsgemäße Belüftung prüfen</li> <li>Arbeitszyklus der Anwendung überprüfen</li> <li>Auf Abkühlung des Motors warten oder für externe Kühlung sorgen; dann PTC-Widerstand überprüfen</li> <li>Diese Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
SCR Overtemp oder PTC Power Pole	60 oder 10	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Belüftung der Steuerung blockiert</li> <li>Arbeitszyklus der Steuerung überschritten</li> <li>Lüfterausfall</li> <li>Umgebungstemperaturgrenze überschritten</li> <li>Ausgefallener Thermistor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordnungsgemäße Belüftung der Steuerung prüfen</li> <li>Prüfen, ob der Arbeitszyklus für die Anwendung geeignet ist</li> <li>Auf Abkühlung der Steuerung warten oder für externe Kühlung sorgen, wenn die Umgebungstemperatur zu hoch ist</li> <li>Lüfterbetrieb prüfen. Lüfter, sofern erforderlich, austauschen</li> <li>Leistungsmodul oder Steuermodul bei Bedarf ersetzen.</li> </ul>
I/O Config	61	Vor dem Start	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Konfiguration der Steuerungs-E/A entspricht nicht den Systemrichtlinien, die in <a href="#">Konfigurationsfunktionen auf Seite 141</a> definiert sind</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konfiguration der Steuerungs-E/A so ändern, dass sie den festgelegten Richtlinien entspricht</li> </ul>

Tabelle 131 – Erläuterung der Fehleranzeigen (Fortsetzung)

Anzeige	Fehlercode	Fehler aktiviert	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösungen
Test Fault	62	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste „Push to Reset/Hold to Test“ (Drücken zum Rückstellen/Halten zum Prüfen) der SMC-50-Steuerung wurde länger als 3 Sekunden doch kürzer als 10 Sekunden gedrückt</li> <li>Die Taste „Push to Reset/Hold to Test“ (Drücken zum Rückstellen/Halten zum Prüfen) der SMC-50-Steuerung hängt fest oder ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zum Zurücksetzen des Testfehlers, halten Sie die Taste „Push to Reset/Hold to Test“ (Drücken zum Rückstellen/Halten zum Prüfen) weniger als 2 Sekunden lang gedrückt <b>HINWEIS:</b> Verwenden Sie die Taste „Push to Reset/Hold to Test“ (Drücken zum Rückstellen/Halten zum Prüfen) nur, wenn es absolut notwendig ist</li> <li>Versuchen Sie die Taste zu versetzen oder wechseln Sie ggf. das Steuerungsmodul aus</li> </ul>
Und PF Lag	63	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein induktiver Leistungsfaktor liegt anormal weit unter dem typischen Wert. In der Stromleitung liegt eine geringere Induktanz oder eine höhere Kapazität vor</li> <li>Eine programmierte Einstellung oder ein programmierter Zeitwert ist für die Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ursache des verringerten induktiven Leistungsfaktors bestimmen</li> <li>Programmierte Fehler-/Alarmparameter so ändern, dass sie sich besser für die Anwendung eignen</li> <li>Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Und PF Lead	64	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein kapazitiver Leistungsfaktor liegt anormal weit unter dem typischen Wert. In der Stromleitung liegt eine geringere Induktanz oder eine höhere Kapazität vor</li> <li>Eine programmierte Einstellung oder ein programmierter Zeitwert ist für die Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ursache des verringerten kapazitiven Leistungsfaktors bestimmen</li> <li>Programmierte Fehler-/Alarmparameter so ändern, dass sie sich besser für die Anwendung eignen</li> <li>Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Ovr PF Lag	65	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein induktiver Leistungsfaktor liegt anormal weit über dem typischen Wert. In der Stromleitung liegt eine höhere Induktanz oder eine geringere Kapazität vor</li> <li>Eine programmierte Einstellung oder ein programmierter Zeitwert ist für die Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ursache des erhöhten induktiven Leistungsfaktors bestimmen</li> <li>Programmierte Fehler-/Alarmparameter so ändern, dass sie sich besser für die Anwendung eignen</li> <li>Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Ovr PF Lead	66	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein kapazitiver Leistungsfaktor liegt anormal weit über dem typischen Wert. In der Stromleitung liegt eine geringere Induktanz oder eine höhere Kapazität vor</li> <li>Eine programmierte Einstellung oder ein programmierter Zeitwert ist für die Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ursache des erhöhten kapazitiven Leistungsfaktors bestimmen</li> <li>Programmierte Fehler-/Alarmparameter so ändern, dass sie sich besser für die Anwendung eignen</li> <li>Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
-MVAR Over <sup>(4)</sup>	67	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor konsumiert eine anormal hohe Blindleistung (-MVAR)</li> <li>Programmierte Einstellungen sind für die Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bedingung, die zur erhöhten -MVAR führt, beheben</li> <li>Programmierte Fehler-/Alarmparameter so ändern, dass sie sich besser für die Anwendung eignen</li> <li>Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
-MVAR Under <sup>(4)</sup>	68	Im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor konsumiert eine anormal verringerte Blindleistung (-MVAR)</li> <li>Programmierte Einstellungen sind für die Anwendung ungeeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bedingung, die zur verringerten -MVAR führt, beheben</li> <li>Programmierte Fehler-/Alarmparameter so ändern, dass sie sich besser für die Anwendung eignen</li> <li>Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
RTC Battery Low	69	Vor dem Start	<ul style="list-style-type: none"> <li>Batterieanzeige liegt unter dem Pegel, der zum Verwalten der Echtzeituhr und des Kalenders erforderlich ist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Batterie (CR2032) so schnell wie möglich ersetzen</li> </ul>
Locked Rotor	70	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor blockiert, Läufer dreht sich nicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor und Last auf Festsitzen oder Blockierungen prüfen</li> <li>Parameter sind für die Anwendung nicht richtig konfiguriert. Prüfen und anpassen</li> <li>Fehler-/Alarmfunktion deaktivieren</li> </ul>
Start	71	Starten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es ist ein Startereignis (Befehl) aufgetreten. Dies ist kein Fehler.</li> </ul>	–
Slow Speed	72	Slow Speed	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es ist ein Kriechdrehzahlereignis (Befehl) aufgetreten. Dies ist kein Fehler.</li> </ul>	–
Stop Option	73	Stop Option	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es ist ein Stoppoptionereignis (Befehl) aufgetreten. Dies ist kein Fehler.</li> </ul>	–
Auslaufen	74	Auslaufen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es ist ein Auslaufen-bis-Stopp-Ereignis (Befehl) aufgetreten. Dies ist kein Fehler.</li> </ul>	–
Clear Fault	75	Faulted	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es ist ein Fehlerücksetzungsereignis (Befehl) aufgetreten. Dieses führt nicht zu einem Fehler.</li> </ul>	–
Fehler	76	Faulted	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es ist ein Fehlerereignis (Befehl) aufgetreten. Dies ist kein Fehler.</li> </ul>	–

Tabelle 131 – Erläuterung der Fehleranzeigen (Fortsetzung)

Anzeige	Fehlercode	Fehler aktiviert	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösungen
Param Change	77	Stopped	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einer der Steuerungsparameter wurde geändert. Dies ist kein Fehler.</li> </ul>	–
Reserviert	78 bis 99	n. z.	–	–
System Faults	100 bis 199	In allen Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es liegt ein Problem mit der Verdrahtung des Steuerungsmoduls vor</li> <li>Das Steuerungsmodul ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verdrahtung des Steuerungsmoduls prüfen. Sicherstellen, dass die Erdungsklemme sicher befestigt und mit der Erdung des Systems verbunden ist. Sicherstellen, dass ein RC-Überspannungsschutzelement/eine Schutzvorrichtung an allen induktiven Belastungen im Steuerstromkreis angeschlossen ist. Siehe die Eingangsverdrahtung.</li> <li>Steuermodul ersetzen</li> </ul>

- (1) Wenn die Stromquelle ein Notstromaggregat ist, die Stabilität des Generatorspannungsreglers überprüfen. Teile gegebenenfalls ersetzen.
- (2) Wenn die steuerungsbasierte Motorüberlast deaktiviert ist, muss ein externer Motorüberlastschutz verwendet werden.
- (3) „X“ weist auf die Nummer eines Ports hin, in dem sich das Erweiterungsmodul in der SMC-50-Steuerung befindet.
- (4) Die Wirkleistungs-, Blindleistungs- und Scheinleistungsfehler und -alarne eignen sich am besten, um auf einen anomalen Betrieb des Motors oder Systems hinzuweisen, über den ein anderer Parameter, z. B. „Underload“ (Unterlast), „Overload“ (Überlast), „Jam“ (Blockierung), „Stall“ (Abschaltung) keinen Aufschluss gibt. Um zu verstehen, was ein anomaler Betrieb ist, müssen Sie einen „normalen“ oder „typischen“ Wert bestimmen, der in der Regel während der Inbetriebnahme des Systems eingerichtet wird.
- (5) Für diesen Fehler ist ein optionales Erdschluss-PTC-Modul 150-SM2 erforderlich.

Tabelle 132 – Motor startet nicht – Keine Ausgangsspannung zum Motor

Anzeige	Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
Fehleranzeige	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siehe Fehlerbeschreibung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siehe <a href="#">Tabelle 131</a></li> </ul>
Bedienfeldanzeige ist leer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defektes Bedienfeld</li> <li>Keine Steuerspannung</li> <li>Ausgefallenes Steuerungsmodul</li> <li>Loser Bedienfeldanschluss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steuerungsverdrahtung überprüfen und bei Bedarf korrigieren</li> <li>Bedienfeldverbindung überprüfen</li> <li>Steuerspannung aus- und wieder einschalten</li> <li>Nur Bedienfeld austauschen</li> <li>Nur Steuerungsmodul austauschen</li> </ul>
Stopped 0,0 A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steuergeräte</li> <li>Eingang „SMC Enable“ (SMC aktivieren) ist an Klemme 9 offen</li> <li>Konfigurierte oder verdrahtete Eingangsklemmen sind nicht ordnungsgemäß angeschlossen</li> <li>Start-Stopp-Steuerung wurde für das Bedienfeld nicht aktiviert</li> <li>Steuerspannung</li> <li>Ausgefallenes Steuerungsmodul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verdrahtung prüfen, Anweisungen auf <a href="#">Seite 208</a> befolgen, um die Steuerungsfunktion zu aktivieren</li> <li>Steuerspannung prüfen</li> <li>Steuerungsmodul austauschen</li> </ul>
Starten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mindestens eine Leistungsphase fehlt</li> <li>Trennschütz (sofern verwendet) spricht nicht an</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netz prüfen</li> <li>Prüfen, ob der Relais-Hilfsausgang der SMC-50-Steuerung, der das Trennschütz steuert, als „Normal“ konfiguriert ist</li> <li>Trennschütz auf ordnungsgemäßen Betrieb prüfen</li> </ul>

Tabelle 133 – Motor dreht sich, beschleunigt jedoch nicht auf die volle Drehzahl

Anzeige	Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
Fehleranzeige	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siehe Fehlerbeschreibung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informationen zur Behebung von Fehlerzuständen enthält <a href="#">Tabelle 131</a></li> </ul>
Starten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mechanische Probleme</li> <li>Unzureichende Einstellung des Stromgrenzwerts</li> <li>Ausgefallenes Steuerungsmodul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auf Festsitzen oder externe Last prüfen und korrigieren</li> <li>Motor prüfen</li> <li>Strombegrenzungspegel auf eine höhere Einstellung festlegen</li> <li>Steuerungsmodul austauschen</li> </ul>

Tabelle 134 – Motor stoppt während des Betriebs

Anzeige	Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
Fehleranzeige	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siehe Fehlerbeschreibung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siehe die Informationen zur Behebung von Fehlerzuständen</li> </ul>
Bedienfeldanzeige ist leer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defektes Bedienfeld</li> <li>Keine Steuerspannung</li> <li>Ausgefallenes Steuerungsmodul</li> <li>Loser Bedienfeldanschluss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bedienfeld austauschen</li> <li>Steuerungsverdrahtung überprüfen und bei Bedarf korrigieren</li> <li>Steuerungsmodul austauschen</li> <li>Bedienfeldverbindung überprüfen</li> </ul>
Stopped 0,0 A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steuergeräte</li> <li>Ausgefallenes Steuerungsmodul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steuerungsverdrahtung überprüfen und bei Bedarf korrigieren</li> <li>Steuerungsmodul austauschen</li> </ul>
Starten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mindestens eine Leistungsphase fehlt</li> <li>Ausgefallenes Steuerungsmodul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netz prüfen</li> <li>Steuerungsmodul austauschen</li> </ul>

Tabelle 135 – Verschiedene Situationen

Situation	Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
Schwankungen von Motorstrom und -spannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor</li> <li>Fehlerhafte Last</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherstellen, dass der Motortyp einem standardmäßigen, asynchronen Käfigläufermotor entspricht</li> <li>Lastbedingungen prüfen</li> </ul>
Fehlerhafter Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lose Verbindungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Gesamte</b> Stromversorgung zur Steuerung abschalten und auf lose Verbindungen prüfen</li> </ul>
Zu schnelle Beschleunigung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anlaufzeit</li> <li>Anfangsdrehmoment</li> <li>Strombegrenzungseinstellung</li> <li>Kickstart</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anlaufzeit verlängern</li> <li>Einstellung für anfängliches Drehmoment verringern</li> <li>Einstellung für Strombegrenzung verringern</li> <li>Kickstartzeit verkürzen oder ausschalten</li> </ul>
Zu langsame Beschleunigung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anlaufzeit</li> <li>Anfangsdrehmoment</li> <li>Strombegrenzungseinstellung</li> <li>Kickstart</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anlaufzeit verkürzen</li> <li>Einstellung für anfängliches Drehmoment erhöhen</li> <li>Einstellung für Strombegrenzung erhöhen</li> <li>Kickstartzeit verlängern oder ausschalten</li> </ul>
Lüfter läuft nicht <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steuerungsverdrahtung</li> <li>Defekte(r) Lüfter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steuerungsverdrahtung überprüfen und bei Bedarf korrigieren</li> <li>Lüftermodul austauschen</li> </ul>
Motor stoppt mit Softstopoption zu schnell	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeiteinstellung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programmierte Stoppzeit prüfen und ggf. korrigieren</li> </ul>
Motor stoppt mit Softstopoption zu langsam	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einstellung der Stoppzeit</li> <li>Falsche Anwendung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programmierte Stoppzeit prüfen und ggf. korrigieren</li> <li>Die Softstopoption soll die Stoppzeit für Lasten, die beim Unterbrechen der Stromversorgung zum Motor sofort stoppen, <b>verlängern</b>.</li> </ul>
Flüssigkeitsschläge bei Pumpen treten trotz Softstopoption auf	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falsche Anwendung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Softstopp verringert die Spannung rampenförmig über einen festgelegten Zeitraum. Bei Pumpen kann die Spannung zu schnell abfallen, um Schläge zu verhindern. Linear Speed Accel/Decel oder Pump Start wären geeigneter.</li> </ul>
Motor überhitzt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitszyklus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optionen für Kriechdrehzahl und intelligente Motorbremse: Längerer Betrieb bei Kriechdrehzahlen verringert die Kühlungseffizienz des Motors. Grenzwerte für den Motor beim Motorhersteller erfragen.</li> <li>Option für intelligente Motorbremse: Arbeitszyklus prüfen. Grenzwerte für den Motor beim Motorhersteller erfragen.</li> </ul>
Motorkurzschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wicklungsfehler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehler bestimmen und korrigieren.</li> <li>Auf kurzgeschlossenen Thyristor prüfen und bei Bedarf austauschen.</li> <li>Sicherstellen, dass die Netzklemmen sicher befestigt sind.</li> </ul>

(1) Lüfterbetrieb wird über das SMC-50-Steuerungsmodul gesteuert. Der Lüfter läuft möglicherweise bei niedrigen Umgebungstemperaturen nicht.



## Prüfen des Leistungsmoduls

Wenn Sie ein Leistungsmodul prüfen müssen, gehen Sie wie folgt vor.



**ACHTUNG:** Zur Vermeidung von Stromschlägen trennen Sie die Hauptstromversorgung, bevor Sie Arbeiten an der Steuerung, am Motor oder an Steuerungseinrichtungen wie Start- und Stopp-Drucktasten ausführen.



**ACHTUNG:** Vergewissern Sie sich, dass die Drähte ordnungsgemäß markiert sind und die programmierten Parameterwerte aufgezeichnet werden.

### Prüfung auf kurzgeschlossene Thyristoren

- Verwenden Sie einen Widerstandsmesser, um den Widerstand zwischen den Netz- und Lastklemmen der einzelnen Phasen an der Steuerung zu messen. (L1-T1, L2-T2 und L3-T3)

Der Widerstand muss größer sein als 5000  $\Omega$ . Ersetzen Sie die Leistungsbaugruppe, wenn dieser Wert nicht erreicht wird. Eine Liste der Ersatzteile für die SMC-50-Steuerung enthält die Publikation [150-TD009](#).



## Parameterinformationen

### Informationen zur SMC-50-Steuerung

In diesem Abschnitt sind die Parameter der SMC-50-Steuerung beschrieben.

Tabelle 136 - Parameter 1 bis 18

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Textanzeige	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
1	Volts Phase	PP Ave	0/700	0	-	Zeigt die berechnete durchschnittliche Spannung der anliegenden drei Phase-Phase-Netzspannungen an, die von der SMC-50-Steuerung gemessen wird.	R
2		A-B				Zeigt die Spannung von Phase A zu Phase B an, die an den Netzklemmen an der SMC-50-Steuerung anliegt.	
3		B-C				Zeigt die Spannung von Phase B zu Phase C an, die an den Netzklemmen an der SMC-50-Steuerung anliegt.	
4		C-A				Zeigt die Spannung von Phase C zu Phase A an, die an den Netzklemmen an der SMC-50-Steuerung anliegt.	
5	Current Phase	Ave	0/15000	0	-	Zeigt den Durchschnitt der dreiphasigen Ströme an, die durch den SMC-Leistungsabschnitt zur Last fließen.	R
6		A				Zeigt den Strom an, der durch die Leistungselemente von Phase A des SMC-Leistungsabschnitts zur Last fließt.	
7		B				Zeigt den Strom an, der durch die Leistungselemente von Phase B des SMC-Leistungsabschnitts zur Last fließt.	
8		C				Zeigt den Strom an, der durch die Leistungselemente von Phase C des SMC-Leistungsabschnitts zur Last fließt.	
9	Torque	%	50/300	0	-	Zeigt das echte elektromechanische Drehmoment an, das basierend auf dem Strom- und Spannungsfeedback berechnet wurde. Damit dieser Messwert korrekt angezeigt wird, müssen Sie die Werte für Parameter 9, [Torque] (Drehmoment), und Parameter 10, [Real Power] (Wirkleistung), festlegen und Autotuning vornehmen.	R
10	Real Power	MW	-1000,000/1000,00	0,000	-	Zeigt die gesamte Wirkleistung an.	R
11	Real Energy	MWh	-1000,000/1000,00	0,000	-	Zeigt die Wirkenergie an, wobei Wirkenergie gleich Wirkleistung x Zeit ist. Dieser Parameter wird alle 1/10 einer Stunde (6 Minuten) aktualisiert.	R
12	Elapsed Time	Stunden	0.0/50000,0	0,0	-	Zeigt die verstrichene Motorbetriebszeit seit der letzten Rückstellung des Betriebszeitrelais durch Sie an.	R
13	Elapsed Time 2	Stunden	0.0/50000,0	0,0	-	Zeigt die verstrichene Motorbetriebszeit seit der Herstellung des Steuerungsmoduls an.	R
14	Running Time	Stunden	0.0/50000,0	0,0	-	Zeigt die Betriebszeit des Motors seit dem letzten Startbefehl an. Der Wert ist gleich null, wenn ein Motor nach einem Stoppbefehl oder Fehler neu gestartet wird.	R
15	Energy Savings	%	0/100	0	-	Zeigt die Energieeinsparung an, wenn der Energiesparmodus aktiviert ist.	R
16	Meter Reset	-	0/4	0	-	Ermöglicht das Zurücksetzen verschiedener Zeitrelais und Zähler durch Auswahl der entsprechenden Rücksetzoption.	R/W
					Ready	Bereit-Zustand des Parameters, d. h. er kann ausgewählt werden.	
					Elapsed Timer	Nullstellung des Betriebszeitrelais.	
					Time to PM	Setzt die Zeit des Zeitrelais für die Stunden bis zur vorbeugenden Wartung auf den Wert zurück, der in Parameter 126, [PM Hours] (Stunden bis zur vorbeugenden Wartung), festgelegt wurde.	
Starts to PM	Setzt die Starts des Zählers für die Stunden bis zur vorbeugenden Wartung auf den Wert zurück, der in Parameter 127, [PM Starts] (PM-Starts), festgelegt wurde.						
17	Power Factor	-	-1,00/1,00	0,00	-	Zeigt den Kosinus des Phasenwinkels zwischen Spannung und Strom an. Positive Werte sind voreilend, negative Werte sind nacheilend.	R
18	Motor Therm Usage	% MTU	0/200	0	-	Zeigt die im Motorüberlastalgorithmus genutzte Wärmekapazität an. Ein Wert von 100 % führt zu einem Motorüberlastfehler. Dieser Wert kann, abhängig von der Geschwindigkeit, mit der der Motor vor einer Überlastauslösung erwärmt wird, 100 % übersteigen.	R

Tabelle 137 – Parameter 19 bis 42<sup>(1)</sup>

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
19	Time to OL Trip	Sekunden	0/1000	0	Zeigt die geschätzte Zeit vor einer Überlastauslösung an, wenn die aktuellen Betriebsbedingungen anhalten. Beim Betrieb unter dem letzten Auslösungsstrom wird der maximale Wert angezeigt.	R
20	Time to OL Reset	Sekunden	0/1000	0	Zeigt die geschätzte Zeit an, bis der Motorüberlastfehler zurückgesetzt werden kann. Der Rücksetzpegel für die thermische Motorauslastung wird durch Parameter 80, [OL Reset Level] (Überlast-Rücksetzungspegel), festgelegt.	R
21	Time to PM	Hrs	0/1000	0	Sofern aktiviert, wird die geschätzte Zeit bis zur vorbeugenden Wartung angezeigt. Die geplante Zeit bis zur vorbeugenden Wartung wird von Ihnen über Parameter 126, [PM Hours] (Stunden bis zur vorbeugenden Wartung), festgelegt. Verwenden Sie Parameter 16, [Meter Reset] (Messung zurücksetzen), um diesen Wert nach einem Ereignis zurückzusetzen.	R
22	Starts to PM	–	0/50000	0	Sofern aktiviert, wird die geschätzte Anzahl der Starts bis zur vorbeugenden Wartung angezeigt. Die geplante Anzahl von Starts bis zur vorbeugenden Wartung wird von Ihnen über Parameter 127, [PM Starts] (Starts bis zur vorbeugenden Wartung), festgelegt. Verwenden Sie Parameter 16, [Meter Reset] (Messung zurücksetzen), um diesen Wert nach einem Ereignis zurückzusetzen.	R
23	Total Starts	–	0/30000	0	Zeigt die Gesamtzahl der SMC-Starts an. Die SMC-Steuerung verwaltet einen Startzähler, der bei jedem Start der SMC-Steuerung um eins erhöht wird. Dieser Parameter kann nicht zurückgesetzt werden und weist im Auslieferungszustand den Wert „0“ auf.	R
24	Start Time 1	Sekunden	0/1000	0	Zeigt die gemessene Startzeit des letzten Starts an.	R
25	Start Time 2				Zeigt die gemessene Startzeit des zweitletzten Starts an.	
26	Start Time 3				Zeigt die gemessene Startzeit des drittletzten Starts an.	
27	Start Time 4				Zeigt die gemessene Startzeit des viertletzten Starts an.	
28	Start Time 5				Zeigt die gemessene Startzeit des fünftletzten Starts an.	
29	Peak Current 1	Ampe re	0/150000	0	Zeigt den gemessenen Spitzenstrom des letzten Starts an.	R
30	Peak Current 2				Zeigt den gemessenen Spitzenstrom des zweitletzten Starts an.	
31	Peak Current 3				Zeigt den gemessenen Spitzenstrom des drittletzten Starts an.	
32	Peak Current 4				Zeigt den gemessenen Spitzenstrom des viertletzten Starts an.	
33	Peak Current 5				Zeigt den gemessenen Spitzenstrom des fünftletzten Starts an.	
34	Motor Speed	%	0/100	0	Zeigt die geschätzte Motordrehzahl während des Start- und Stoppvorgangs an. Dieser Parameter ist nur gültig, wenn der Startmodus mit linearer Beschleunigung oder der Stoppmodus mit linearer Beschleunigung verwendet wird.	R
35	THD <sup>(2)</sup> Va	%	0/1000,0	0	Misst die gesamte Oberwellenverzerrung der anliegenden Netzspannung (Phase A).	R
36	THD Vb				Misst die gesamte Oberwellenverzerrung der anliegenden Netzspannung (Phase B).	
37	THD Vc				Misst die gesamte Oberwellenverzerrung der anliegenden Netzspannung (Phase C).	
38	THD Vave				Zeigt das berechnete Mittel der drei THD-Spannungsmessungen an.	
39	THD <sup>(2)</sup> Ia	%	0/1000,0	0	Misst die gesamte Oberwellenverzerrung des anliegenden Stroms (Phase A).	R
40	THD Ib				Misst die gesamte Oberwellenverzerrung des anliegenden Stroms (Phase B).	
41	THD Ic				Misst die gesamte Oberwellenverzerrung des anliegenden Stroms (Phase C).	
42	THD Iave				Zeigt das berechnete Mittel der drei THD-Strommessungen an.	

(1) Für die Parameter in dieser Tabelle gibt es keinen Enumerations-Text.

(2) THD = Eine Messung der Leistungsqualität, mit der eine Messung der Pegel der gesamten Oberwellenverzerrung möglich ist.

Tabelle 138 - Parameter 43 bis 49

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Lesen/Schreibzugriff
43	Product Status	-	0/65535	0	Der Logikstatus des Produkts wird allen DPI-Geräten zur Verfügung gestellt und ist auch als Parameter „Product Status“ (Produktstatus) mit Bit-Enumeration verfügbar. Die Bits in diesem Parameter entsprechen den Bits im Produktlogikstatus, der für DPI definiert wurde.		R
					Bit 0 = Aktiviert/Bereit	1 - Bereit 0 - Nicht bereit	
					Bit 1 = Betrieb	1 - Leistung liegt am Motor an (Thyristor-Gates werden angesteuert oder Bypass geschlossen) 0 - Leistung liegt NICHT am Motor an	
					Bit 2 = Gleichschaltung	1 - ABC-Gleichschaltung 0 - CBA-Gleichschaltung	
					Bit 3 = Gleichschaltung aktiv	1 - Dreiphasig ist gültig 0 - Keine gültigen drei Phasen erkannt	
					Bit 4 = Starten (Beschl.)	1 - Es wird ein Startmanöver ausgeführt (ohne Kriechdrehzahl) 0 - Es wird kein Startmanöver ausgeführt	
					Bit 5 = Stoppen (Verzög.)	1 - Es wird ein Stoppmanöver ausgeführt (ohne Auslaufen bis Stopp) 0 - Es wird kein Stoppmanöver ausgeführt	
					Bit 6 = Alarm	1 - Alarm vorhanden 0 - Kein Alarm vorhanden	
					Bit 7 = Fehler	1 - Fehlerzustand liegt vor und wurde nicht gelöscht 0 - Kein Fehlerzustand	
					Bit 8 = Solldrehzahl erreicht	1 - Volle Spannung liegt an (Bypass oder volle Thyristorleitung) 0 - Volle Spannung liegt nicht an	
					Bit 9 = Start/Trennen	1 - Start/Trennschütz aktiviert 0 - Start/Trennschütz deaktiviert	
					Bit 10 = Bypass	1 - Bypass-Schütz aktiviert 0 - Bypass-Schütz deaktiviert	
					Bit 11 = Bereit	1 gibt an, dass die SMC einen Startbefehl akzeptieren kann. Das Gerät ist nicht fehlerhaft oder es findet ein Stopp, Start oder Tipbetrieb statt.	
					Bit 12 bis 13 = Reserviert	Immer 0.	
					Bit 14 = Eingang 1	Status Steuerungsmoduleingang 1. 1 = Eingang geschlossen.	
Bit 15 = Eingang 2	Status Steuerungsmoduleingang 2. 1 = Eingang geschlossen.						
44	Motor Config	-	0/2	2	Netz Delta [Auto]	Ermöglicht die Auswahl der Motor-Anschlussklemmen für den Anschluss der SMC-50-Steuerung, „Line“ (Netz) oder „Delta“ (Dreieck). Sofern auf „Auto Config“ (Autom. Konfiguration) festgelegt, bestimmt die SMC-50-Steuerung die Motor-Anschlussklemmen.	R/W
45	Motor Connection	-	0/1	0	[Line] Delta	Zeigt den Typ der Motor-Anschlussklemmen an, für den die SMC-50-Steuerung konfiguriert ist.	R
46	Line Voltage	Volt	0/700	480	-	Die auf die Klemmen L1, L2, L3 der SMC-50-Steuerung angewandte Netzspannung.	R/W
47	Rated Torque	Nm	0/10000	10	-	Eingabe des Bemessungsdrehmoments für den Motor wie in den Motorspezifikationen (in der Regel auf dem Typenschild) angegeben. Dies ist für Starts und Stopps mit dem richtigen Drehmomentmodus erforderlich.	R/W
48	Rated Speed	U/min	0/5	3	0 = 750 1 = 900 2 = 1500 3 = [1800] 4 = 3500 5 = 3600	Eingabe der Bemessungsdrehzahl für den Motor wie in den Motorspezifikationen (in der Regel auf dem Typenschild) angegeben. Dies ist für Starts und Stopps mit dem richtigen Drehmomentmodus erforderlich.	R/W
49	Starting Mode	-	0/5	2	Dient zum Programmieren der SMC-Steuerung für den Startmodus, der für die Anwendung am besten geeignet ist.		R/W
					0 = Volle Spannung	Am Motor liegt beim Start die volle Spannung an.	
					1 = Strombegrenzung	Für einen programmierten Zeitraum wird begrenzter Strom angelegt.	
					2 = [Softstart]	Der Strom für die Last wird langsam und über einen programmierten Zeitraum erhöht.	
					3 = Linear Speed	Stromerhöhung für eine lineare Beschleunigung des Motors.	
					4 = Drehmomentrampe	Langsames Erhöhen des vom Motor generierten Drehmoments über einen festen Zeitraum.	
5 = Pumpenstart	Besonderer Startalgorithmus für Pumpenanwendungen.						

Tabelle 139 - Parameter 50 bis 57

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Textanzeige	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
50	Ramp Time	Sekunden	0,0/1000,0	10,0	–	Ermöglicht die Konfiguration des Zeitraums, über den die Steuerung die Ausgangsspannung rampenförmig erhöht.	R/W
51	Initial Torque	% LRT	0/90	70	–	Richtet einen anfänglich verringerten Spannungsausgangspegel für die Spannungsrampe ein und passt diesen an.	R/W
52	Max Torque	%	0/300	250	–	Ermöglicht die Konfiguration des maximalen Drehmomentgrenzwerts für eine Drehmomentrampe während eines Drehmomentstarts.	R/W
53	Cur Limit Level	% FLC	50/600	350	–	Der Strombegrenzungspegel, der auf die ausgewählte Rampenzeit angewandt wird.	R/W
54	Kickstart Time	Sekunden	0,0/2,0	0,0	–	Ein Stromverstärkungsstrom wird für diese programmierte Zeit am Motor angelegt.	R/W
55	Kickstartpegel	% LRT	0/90	0	–	Ermöglicht die Anpassung der auf den Motor angewandten Stromverstärkung während des Kickstarts.	R/W
56	Input 1	–	0/14	4		Ermöglicht die Auswahl des Betriebs von Klemme 11, Eingang 1, am Steuerungsmodul.	R/W
					0 = Deaktivieren	Deaktivieren des Eingangs - ignoriert alle Geltendmachungen für Eingang 1, Klemme 11.	
					1 = Start	Leitet einen Start ein wie durch die Startparameter an Eingang 1, Klemme 11 (Hoch), konfiguriert.	
					2 = Auslaufen	Leitet ein Auslaufen bis zum Stopp ein - kein Strom zum Motor an Eingang 1, Klemme 11 (Niedrig).	
					3 = Stopppoption	Leitet ein Stopppanöver ein wie durch die Stopp-Parameter an Eingang 1 (Niedrig) konfiguriert.	
					4 = [Start./Ausl.]	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenn Eingang 1 = 0 - Motor wird gestoppt</li> <li>wenn Eingang 1 = 1 - Leitet einen Start ein wie durch die Startparameter konfiguriert</li> </ul>	
					5 = Start/Stopp	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenn Eingang 1 = 0 - Leitet ein Stopppanöver ein wie durch die Stopp-Parameter konfiguriert</li> <li>wenn Eingang 1 = 1 - Leitet einen Start ein wie durch die Startparameter konfiguriert</li> </ul>	
					6 = Kriechdrehzahl 1	Betreibt den Motor im Kriechdrehzahlmodus 1 wie durch die Parameter für Kriechdrehzahl 1 (Hoch) konfiguriert.	
					7 = Kriechdrehzahl 2	Betreibt den Motor im Kriechdrehzahlmodus 2 wie durch die Parameter für Kriechdrehzahl 2 (Hoch) konfiguriert.	
					8 = Umschaltbare Rampe	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenn Eingang 1 = 0 - Parameter 49 [Startmodus] verwenden</li> <li>wenn Eingang 1 = 1 - Parameter 58 [Startmodus 2] verwenden</li> </ul>	
					9 = Überlast-Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenn Eingang 1 = 0 - Parameter 75 [Überlastklasse] verwenden</li> <li>wenn Eingang 1 = 1 - Parameter 76 [Überlastklasse 2] verwenden</li> </ul>	
					10 = Fehler	Ein Fehlerzustand wird erzwungen, wenn Eingang 1 = 1.	
					11 = Fehler Öffner	Ein Fehlerzustand wird erzwungen, wenn Eingang 1 = 0.	
					12 = Fehler löschen	Fehler an Eingang 1, Klemme 11 (Hoch), wird zurückgesetzt.	
13 = Not-Betrieb	Ermöglicht den Not-Betrieb des Motors, sofern von Eingang 1, Klemme 11, geltend gemacht - der Motor wird nicht gestartet (Hoch).						
14 = Motorheizung	Ausführen des Motorheizungsalgorithmus, sofern von Eingang 1, Klemme 11 (Hoch), geltend gemacht.						
57	Eingang 2	–	0/14	0		Ermöglicht die Auswahl des Betriebs von Klemme 10, optionaler Eingang 2, am Steuerungsmodul.	R/W
					0 = [Deaktivieren]	Deaktivieren des Eingangs - ignoriert alle Geltendmachungen für Eingang 2, Klemme 10.	
					1 = Start	Start einleiten wie durch die Startparameter an Eingang 2, Klemme 10 (Hoch), konfiguriert.	
					2 = Auslaufen	Leitet ein Auslaufen bis zum Stillstand ein. Kein Strom zum Motor an Eingang 2, Klemme 10 (Niedrig).	
					3 = Stopppoption	Leitet ein Stopppanöver ein wie durch die Stopp-Parameter an Eingang 2 (Niedrig) konfiguriert.	
					4 = Start/Coast (Starten/Auslaufen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn Eingang 2 = 0 - Motor wird gestoppt</li> <li>wenn Eingang 2 = 1 - Leitet einen Start ein wie durch die Startparameter konfiguriert</li> </ul>	
					5 = Start/Stopp	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenn Eingang 2 = 0 - Leitet ein Stopppanöver ein wie durch die Stopp-Parameter konfiguriert</li> <li>wenn Eingang 2 = 1 - Leitet einen Start ein wie durch die Startparameter konfiguriert</li> </ul>	
					6 = Kriechdrehzahl 1	Betreibt den Motor im Kriechdrehzahlmodus 1 wie durch die Parameter für Kriechdrehzahl 1 (Hoch) konfiguriert.	
					7 = Kriechdrehzahl 2	Betreibt den Motor im Kriechdrehzahlmodus 2 wie durch die Parameter für Kriechdrehzahl 2 (Hoch) konfiguriert.	
					8 = Umschaltbare Rampe	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenn Eingang 1 = 0 - Parameter 49 [Startmodus] verwenden</li> <li>wenn Eingang 1 = 1 - Parameter 58 [Startmodus 2] verwenden</li> </ul>	
					9 = Überlast-Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenn Eingang 1 = 0 - Parameter 75 [Überlastklasse] verwenden</li> <li>wenn Eingang 1 = 1 - Parameter 76 [Überlastklasse 2] verwenden</li> </ul>	
					10 = Fehler	Ein Fehlerzustand wird erzwungen, wenn Eingang 2 = 1.	
					11 = Fehler Öffner	Ein Fehlerzustand wird erzwungen, wenn Eingang 2 = 0.	
					12 = Fehler löschen	Fehler an Eingang 2 (Hoch) wird zurückgesetzt.	
13 = Not-Betrieb	Ermöglicht den Not-Betrieb des Motors, sofern an Eingang 2 geltend gemacht - der Motor wird nicht gestartet (Hoch).						
14 = Motorheizung	Ausführen des Motorheizungsalgorithmus, sofern an Eingang 2 geltend gemacht (Hoch).						

Tabelle 140 – Parameter 58 bis 71

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
58	Starting Mode 2	–	0/5	2		Ermöglicht das Programmieren eines alternativen Startmodus für die SMC-50-Steuerung, der für die Anwendung geeignet ist.	R/W
					0 = Volle Spannung	Am Motor liegt beim Start die volle Spannung an.	
					1 = Strombegrenzung	Für einen programmierten Zeitraum wird begrenzter Strom angelegt.	
					2 = [Softstart]	Der Strom für die Last wird langsam und über einen programmierten Zeitraum erhöht.	
					3 = Linear Speed	Stromerhöhung für eine lineare Beschleunigung des Motors.	
					4 = Drehmomentrampe	Langsames Erhöhen des vom Motor generierten Drehmoments über einen festen Zeitraum.	
5 = Pumpenstart	Besonderer Startalgorithmus für Pumpenanwendungen.						
59	Ramp Time 2	Sekunden	0,0/1000,0	10,0	–	Konfiguration eines alternativen Zeitraums, über den die Steuerung die Ausgangsspannung rampenförmig erhöht.	R/W
60	Initial Torque 2	% LRT	0/90	70	–	Festlegen eines alternativen, anfänglich verringerten Spannungsausgangspegels für die Spannungsrampe.	R/W
61	Max Torque 2	%	0/300	250	–	Festlegen eines alternativen maximalen Drehmomentgrenzwerts für eine Drehmomentrampe während eines Drehmomentstarts.	R/W
62	Cur Limit Level 2	% FLC	50/600	350	–	Festlegen eines alternativen Strombegrenzungspegels, der auf die ausgewählte Rampenzeit angewandt wird.	R/W
63	Kickstart Time 2	Sekunden	0/2	0	–	Festlegen einer alternativen Stromverstärkung, die für die programmierte Zeit auf den Motor angewandt wird.	R/W
64	Kickstart Level 2	% LRT	0/90	0	–	Festlegen einer alternativen Anpassung des auf den Motor angewandten Stroms während des Kickstarts.	R/W
65	Stop Mode	–	0/5	0		Programmieren der SMC-50-Steuerung für den Stopptyp, der für die Anwendung am besten geeignet ist.	R/W
					0 = [Coast]	Auslaufen bis zum Stillstand	
					1 = Soft Stop	Verringert den Strom langsam, indem die am Motor anliegende Spannung über einen programmierten Zeitraum reduziert wird.	
					2 = Linear Speed	Stoppt den Motor nach einer linearen Beschleunigungsrampe über einen programmierten Zeitraum.	
					3 = Pump Stop	Verringert den Strom langsam, indem die am Motor anliegende Spannung mithilfe des Pumpenstopp-Algorithmus über einen programmierten Zeitraum reduziert wird.	
					4 = SMB	Bremst den Motor mithilfe eines Musters zur Thyristoransteuerung bis zum Stopp ab. Mit diesem Muster wird ein Stromfluss zum Abbremsen des Motors abhängig von der Konfiguration der Bremsparameter erstellt.	
5 = External Brake	Schließt ein externes Schütz, um Bremsstrom auf den Motor anzuwenden.						
66	Stop Time	Sekunden	0/999	0	–	Festlegen des Zeitraums, über den die Steuerung die Spannung während eines Stoppmanövers rampenförmig erhöht.	R/W
67	Rücklaufzeitrelais	Sekunden	0/999	0	–	Vermeidet das Starten im Rücklaufmodus. Das Zeitrelais beginnt mit der Zählung nach dem Stopp (Auslaufen bis zum Stopp, Stoppmanöver, Fehler usw.). Alle Starteingänge werden ignoriert, bis das Rücklaufzeitrelais abgelaufen ist.	R/W
68	Pump Pedestal	%	0/50	0	–	0 % bedeutet, dass der Pumpensockel deaktiviert ist. Durch Erhöhen des Pumpensockels verkürzt sich die Zeit, in der sich der Pumpenstoppalgorithmus in den ersten Phasen befindet, bevor das aggressivere Pumpenstoppmanöver erreicht wird. Dieser Parameter wird in der Regel für Anwendungen verwendet, bei denen während des Stoppmanövers Überlastauslösungen auftreten.	R/W
69	Braking Current	% FLC	0/400	0	–	Programmieren der Intensität des Bremsstroms, der auf den Motor angewandt wird.	R/W
70	Brake Load Type	–	0/3	0		Bestimmt den Lasttyp, um den geeigneten Bremsalgorithmus zu aktivieren. Die verschiedenen Lasttypen sind auf die jeweilige Anwendung ausgerichtet. „Standard“ ist der häufigste, gefolgt von „High Inertia“ (Hohe Trägheit). Jedes der Profile passt das Bremsstromprofil und die Rate, mit der der Motor langsamer wird, leicht an.	R/W
					0 = Standard	–	
					1 = High Inertia	–	
					2 = High Friction	–	
3 = Ramp 89	Besonderer Bremsmodus, der die Bremsdrehmomente verringert.						
71	High Eff Brake	%	0/99	0	–	Addiert eine zusätzliche Zeit zu einer Bremssequenz, nachdem die SMC-50-Steuerung eine Nulldrehzahlbedingung erkannt hat, die auf das Ende der Bremssequenz hinweist. Kann geändert werden, wenn zum Stoppen der Last mehr Zeit erforderlich ist.	R/W

Tabelle 141 – Parameter 72 bis 94 <sup>(1)</sup>

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Beschreibung	Lesen/Schreibzugriff
72	Slow Speed 1	%	-15/15	10	Ein Prozentwert der Motor-Bemessungsdrehzahl, bei dem das System betrieben wird, wenn „Slow Speed 1“ aktiv ist. Durch negative Werte wird die Richtung des Motors umgekehrt.	R/W
73	Slow Brake Cur	% FLC	0/350	0	Ermöglicht das Abbremsen ab Kriechdrehzahl. Sofern auf „0“ gesetzt, ist keine Bremsung verfügbar. Alle anderen Einstellungen führen zu einer Motorbremsung, wenn der Betrieb mit Kriechdrehzahl beendet wird.	R/W
75	Overload Class	–	5/30	10	Legt die gewünschte Auslösklasse der internen elektronischen Überlast fest. Überlastfehler und Alarmer werden in den Parametern 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), und 137, [Starter Alarm] (Starteralarm), aktiviert und deaktiviert.	R/W
76	Overload Class 2	–	5/30	10	Setzen der internen elektronischen Überlast auf eine alternative Auslösklasse. Diese Auslösklasse wird verwendet, wenn ein Eingang (der als ausgewählte Überlast konfiguriert wurde) geltend gemacht wird.	R/W
77	Service Factor	–	0,01/1,990	1,15	Parameter zum Eingeben des Werts für den Motorleistungsfaktor, der auf dem Typenschild angegeben ist.	R/W
78	Motor FLC	Ampere	1,0/2200,0	1,0	Parameter zum Eingeben des Werts für den Vollaststrom, der auf dem Motortypenschild angegeben ist. <b>WICHTIG:</b> Der Motorbemessungsstrom <b>mus</b> s innerhalb des spezifizierten Strombereichs liegen, damit die SMC-50-Einheit ordnungsgemäß funktioniert. Eine Abweichung könnte dazu führen, dass die SMC-50-Steuerung nicht korrekt funktioniert, ungenaue Phasenstrommesswerte anzeigt oder den Betrieb bei einem Überlastfehler (F22) stoppt.	R/W
79	Motor FLC 2	Ampere	1,0 bis 2200,0	1,0	Zweite Einstellung für den Motorbemessungsstrom, die verwendet wird, wenn Überlast 2 für die Verwendung des Eingangs „Overload 2“ (Überlast 2) ausgewählt wurde.	R/W
80	OL Reset Level	% MTU	1/99	75	Wenn der Pegel der thermischen Motorauslastung (MTU, Parameter 18 [Motor Therm Usage]) nach einem Überlastfehler unter diesen Pegel fällt, kann eine Überlastrücksetzung auftreten. Bei Aktivierung eines Wiederanlaufs wird die Motorüberlast automatisch zurückgesetzt, wenn die thermische Motorauslastung unter diesen Pegel fällt.	R/W
81	OL Shunt Time	Sekunden	0/999	0	Verhindert nach dem Einleiten eines Start- oder Stoppbefehls, dass die Überlast einen Anstieg der thermischen Motorauslastung über den ausgewählten Zeitraum auslöst.	R/W
82	OL Inhibit Time	Sekunden	0/999	0	Verhindert, dass die Überlast während Kriechdrehzahl- und Stoppmanövern auslöst. Parameter 18, [Motor Therm Usage] (die thermische Motorauslastung), steigt während dieser Manöver weiter an.	R/W
83	Overload A Level	% MTU	0/100	90	Der Pegel der thermischen Motorauslastung, bei dessen Überschreitung ein Alarm ausgelöst wird. Das Bit „Overload“ (Überlast) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
84	Locked Rtr F Lvl	% FLC	400/1000	600	Der Spitzenphasenstrom zur Last, bei dessen Überschreitung über den in Parameter 85, [Locked Rtr F Delay] (Verzögerung bei festgebremstem Läufer), definierten Zeitraum, ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „Locked Rotor“ (Festgebremster Läufer) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
85	Locked Rtr F Dly	Sekunden	0,1/100,0	0,1	Gibt an, wie lange der Spitzenphasenstrom den in Parameter 84, [Locked Rtr F Lvl] (Fehlerpegel bei festgebremstem Läufer), definierten Pegel überschreiten muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „Locked Rotor“ (Festgebremster Läufer) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
86	Underload F Lvl	% FLC	0/99	0	Wenn der Phasenstrom während des im Parameter 87, [Underload F Dly] (Unterlast-Fehlerverzögerung), festgelegten Zeitraums unter diesen Pegel fällt, wird ein Unterlastfehler signalisiert. Das Bit „Underload“ (Unterlast) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
87	Underload F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Gibt an, wie lange der Phasenstrom unter dem im Parameter 86, [Underload F Lvl] (Unterlast-Fehlerpegel), festgelegten Pegel liegen muss, bevor ein Unterlastfehler signalisiert wird. Das Bit „Underload“ (Unterlast) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
88	Underload A Lvl	% FLC	0/99	0	Wenn der Phasenstrom während des im Parameter 89, [Underload A Dly] (Unterlast-Alarmverzögerung), festgelegten Zeitraums unter diesen Pegel fällt, wird ein Unterlastalarm signalisiert. Das Bit „Underload“ (Unterlast) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
89	Underload A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Gibt an, wie lange der Phasenstrom unter dem im Parameter 88, [Underload A Lvl] (Unterlast-Alarmpegel), festgelegten Pegel liegen muss, bevor ein Unterlastalarm signalisiert wird. Das Bit „Underload“ (Unterlast) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
90	MWatts Ov F Lvl	MW	0,000/1000,00	0,000	Wenn die Wirkleistung diesen Pegel während des im Parameter 91, [MWatts Ov F Dly] (Überlast-Fehlerverzögerung MW) festgelegten Zeitraums überschreitet, wird ein Überlastfehler (MW) signalisiert. Das Bit „MWatts Ov“ (MW Überlast) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
91	MWatts Ov F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Gibt an, wie lange die Wirkleistung den im Parameter 90, [MWatts Ov F Lvl] (Überlast-Fehlerpegel MW) festgelegten Überlast-Fehlerpegel (MW) überschreiten muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „MWatts Ov“ (MW Überlast) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
92	MWatts Ov A Lvl	MW	0,000/1000,00	0,000	Wenn die Wirkleistung diesen Pegel während des im Parameter 93, [MWatts Ov A Dly] (Überlast-Alarmverzögerung MW), festgelegten Zeitraums überschreitet, wird ein Überlastalarm (MW) signalisiert. Das Bit „MWatts Ov“ (MW Überlast) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
93	MWatts Ov A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Gibt an, wie lange die Wirkleistung den im Parameter 92, [MWatts Ov A Lvl] (Überlast-Alarmpegel MW), festgelegten Überlast-Fehlerpegel (MW) überschreiten muss, damit ein Alarm signalisiert wird. Das Bit „MWatts Ov“ (MW Überlast) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
94	MWatts Un F Lvl	MW	0,000/1000,00	0,000	Wenn die Wirkleistung diesen Pegel während des im Parameter 95, [MWatts Un F Dly] (Unterschreitungs-Fehlerverzögerung MW), festgelegten Zeitraums unterschreitet, wird ein Unterschreitungsfehler (MW) signalisiert. Das Bit „MWatts Un“ (MW Unterschreitung) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W

(1) Für die Parameter in dieser Tabelle gibt es keinen Enumerations-Text.



Tabelle 142 – Parameter 95 bis 113 <sup>(1)</sup>

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Beschreibung	Les/Schreibzugriff
95	MWatts Un F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Gibt an, wie lange die Wirkleistung den im Parameter 94, [MWatts Un F Lvl] (Unterschreitungs-Fehlerpegel MW), festgelegten Unterschreitungs-Fehlerpegel (MW) unterschreiten muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „MWatts Un“ (MW Unterschreitung) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
96	MWatts Un A Lvl	MW	0,000/1000,00	0,000	Wenn die Wirkleistung diesen Pegel während des im Parameter 97, [MWatts Un A Dly] (Unterschreitungs-Alarmverzögerung MW), festgelegten Zeitraums unterschreitet, wird ein Unterschreitungsalarm (MW) signalisiert. Das Bit „MWatts Un“ (MW Unterschreitung) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
97	MWatts Un A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Gibt an, wie lange die Wirkleistung den im Parameter 96, [MWatts Un A Lvl] (Unterschreitungs-Alarmpegel MW), festgelegten Unterschreitungs-Fehlerpegel (MW) unterschreiten muss, damit ein Alarm signalisiert wird. Das Bit „MWatts Un“ (MW Unterschreitung) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
98	Undervolt F Lvl	% V	0/100	90	Wenn die durchschnittliche dreiphasige Netzspannung während des im Parameter 99, [Undervolt F Dly] (Unterschreitungs-Fehlerverzögerung), definierten Zeitraums unter diesen Pegel fällt, wird ein Unterschreitungsfehler signalisiert. Das Bit „Undervolt“ (Unterspannung) im Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
99	Undervolt F Dly	Sekunden	0,1/99,0	3,0	Gibt an, wie lange die mittlere dreiphasige Spannung unter dem im Parameter 98, [Undervolt F Level] (Unterschreitungs-Fehlerpegel), definierten Pegel liegen muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „Undervolt“ (Unterspannung) im Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
100	Undervolt A Lvl	% V	0/100	90	Wenn die durchschnittliche dreiphasige Netzspannung während des im Parameter 101, [Undervolt A Dly] (Unterschreitungs-Alarmverzögerung), festgelegten Zeitraums unter diesen Pegel fällt, wird ein Unterschreitungsfehler signalisiert. Das Bit „Undervolt“ (Unterspannung) im Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
101	Undervolt A Dly	Sekunden	0,1/99,0	3,0	Gibt an, wie lange die mittlere dreiphasige Spannung unter dem im Parameter 100, [Undervolt A Level] (Unterschreitungs-Alarmpegel), definierten Pegel liegen muss, damit ein Alarm signalisiert wird. Das Bit „Undervolt“ (Unterspannung) im Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
102	Overvolt F Lvl	% V	100/199	110	Wenn die durchschnittliche dreiphasige Netzspannung während des im Parameter 103, [Overvolt F Dly] (Überspannungs-Fehlerverzögerung), definierten Zeitraums über diesem Pegel liegt, wird ein Überspannungsfehler signalisiert. Das Bit „Overvolt“ (Überspannung) im Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
103	Overvolt F Dly	Sekunden	0,1/99,0	3,0	Gibt an, wie lange die mittlere dreiphasige Spannung über dem im Parameter 102, [Overvolt F Lvl] (Überspannungs-Fehlerpegel), definierten Pegel liegen muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „Overvolt“ (Überspannung) im Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
104	Overvolt A Lvl	% V	100/199	110	Wenn die durchschnittliche dreiphasige Netzspannung während des im Parameter 103, [Overvolt F Dly] (Überspannungs-Fehlerverzögerung), definierten Zeitraums über diesem Pegel liegt, wird ein Überspannungsfehler signalisiert. Das Bit „Overvolt“ (Überspannung) im Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
105	Overvolt A Dly	Sekunden	0,1/99,0	3,0	Gibt an, wie lange die mittlere dreiphasige Spannung über dem im Parameter 104, [Overvolt A Lvl] (Überspannungs-Alarmpegel), definierten Pegel liegen muss, damit ein Alarm signalisiert wird. Das Bit „Overvolt“ (Überspannung) im Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
106	Volt Unbal F Lvl	%	1/25	15	Wenn die Leiter-Leiter-Spannungsasymmetrie den im Parameter 107, [Volt Unbal F Lvl] (Spannungsasymmetrie-Fehlerverzögerung), definierten Zeitraum überschreitet, wird ein Fehler signalisiert. Das Bit „Volt Unbal“ (Spannungsasymmetrie) im Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
107	Volt Unbal F Dly	Sekunden	0,1/99,0	3,0	Gibt an, wie lange die Spannungsasymmetrie den im Parameter 106, [Volt Unbal F Lvl] (Spannungsasymmetrie-Fehlerpegel), definierten Pegel überschreiten muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „Volt Unbal“ (Spannungsasymmetrie) im Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
108	Volt Unbal A Lvl	%	1/25	15	Wenn die Leiter-Leiter-Spannungsasymmetrie den im Parameter 109, [Volt Unbal A Dly] (Spannungsasymmetrie-Alarmverzögerung), definierten Zeitraum überschreitet, wird ein Alarm signalisiert. Das Bit „Volt Unbal“ (Spannungsasymmetrie) im Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
109	Volt Unbal A Dly	Sekunden	0,1/99,0	3,0	Gibt an, wie lange die Spannungsasymmetrie den im Parameter 108, [Volt Unbal A Lvl] (Spannungsasymmetrie-Alarmpegel), definierten Pegel überschreiten muss, damit ein Alarm signalisiert wird. Das Bit „Volt Unbal“ (Spannungsasymmetrie) im Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
110	Cur Imbal F Lvl	%	1/25	15	Wenn die Leiter-Leiter-Stromasymmetrie den im Parameter 111, [Cur Imbal F Dly] (Stromasymmetrie-Fehlerverzögerung), definierten Zeitraum überschreitet, wird ein Fehler signalisiert. Das Bit „Cur Imbal“ (Stromasymmetrie) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
111	Cur Imbal F Dly	Sekunden	0,1/99,0	3,0	Gibt an, wie lange die Stromasymmetrie den im Parameter 110, [Cur Imbal F Lvl] (Stromasymmetrie-Fehlerpegel) definierten Pegel überschreiten muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „Cur Imbal“ (Stromasymmetrie) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
112	Cur Imbal A Lvl	%	1/25	15	Wenn die Leiter-Leiter-Stromasymmetrie den im Parameter 113, [Cur Imbal A Dly] (Stromasymmetrie-Alarmverzögerung), definierten Zeitraum überschreitet, wird ein Alarm signalisiert. Das Bit „Cur Imbal“ (Stromasymmetrie) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
113	Cur Imbal A Dly	Sekunden	0,1/99,0	3,0	Gibt an, wie lange die Stromasymmetrie den im Parameter 112, [Cur Imbal A Lvl] (Stromasymmetrie-Alarmpegel), definierten Pegel überschreiten muss, damit ein Alarm signalisiert wird. Das Bit „Cur Imbal“ (Stromasymmetrie) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W

(1) Für die Parameter in dieser Tabelle gibt es keinen Enumerations-Text.

Tabelle 143 – Parameter 114 bis 134 <sup>(1)</sup>

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Beschreibung	Lesen/Schreibzugriff
114	Jam F Lvl	% FLC	0/1000	1000	Wenn der Spitzenphasenstrom diesen Pegel für die im Parameter 115, [Jam F Dly] (Blockierungs-Fehlerverzögerung), festgelegte Zeit überschreitet, wird ein Fehler signalisiert. Das Bit „Jam“ (Blockierung) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
115	Jam F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Gibt an, wie lange der Spitzenphasenstrom den im Parameter 114, [Jam F Lvl] (Blockierungs-Fehlerpegel), definierten Pegel überschreiten muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „Jam“ (Blockierung) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
116	Jam A Lvl	% FLC	0/1000	1000	Wenn der Spitzenphasenstrom diesen Pegel für die im Parameter 117, [Jam A Dly] (Blockierungs-Alarmverzögerung), festgelegte Zeit überschreitet, wird ein Alarm signalisiert. Das Bit „Jam“ (Blockierung) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
117	Jam A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Gibt an, wie lange der Spitzenphasenstrom den im Parameter 116, [Jam A Lvl] (Blockierungs-Alarmpegel), definierten Pegel überschreiten muss, damit ein Alarm signalisiert wird. Das Bit „Jam“ (Blockierung) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
118	THD V F Lvl	%	0/1000	1000	Wenn die mittlere gesamte Oberwellenverzerrung (THD) der Netzspannung diesen Pegel für den im Parameter 119, [THD V F Dly] (Fehlerverzögerung für gesamte Oberwellenverzerrung U), definierten Zeitraum überschreitet, wird ein Fehler signalisiert. Das Bit „THD V“ (Gesamte Oberwellenverzerrung U) im Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
119	THD V F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Gibt an, wie lange die mittlere gesamte Oberwellenverzerrung der Netzspannung über dem im Parameter 118, [THD V F Lvl] (Fehlerpegel für gesamte Oberwellenverzerrung U), definierten Pegel liegen muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „THD V“ (Gesamte Oberwellenverzerrung U) im Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
120	THD V A Lvl	%	0/1000	1000	Wenn die mittlere gesamte Oberwellenverzerrung (THD) der Netzspannung diesen Pegel für den im Parameter 121, [THD V A Dly] (Alarmverzögerung für gesamte Oberwellenverzerrung U), definierten Zeitraum überschreitet, wird ein Alarm signalisiert. Das Bit „THD V“ (gesamte Oberwellenverzerrung U) im Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
121	THD V A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Gibt an, wie lange die mittlere gesamte Oberwellenverzerrung der Netzspannung über dem im Parameter 120, [THD V A Lvl] (Alarmpegel für gesamte Oberwellenverzerrung U), definierten Pegel liegen muss, damit ein Alarm signalisiert wird. Das Bit „THD V“ (gesamte Oberwellenverzerrung U) im Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
122	THD I F Lvl	%	0/1000	1000	Wenn mittlere gesamte Oberwellenverzerrung des Phasenstroms diesen Pegel für die im Parameter 123, [THD I F Dly] (Fehlerverzögerung für die gesamte Oberwellenverzerrung I), festgelegte Zeit überschreitet, wird ein Fehler signalisiert. Das Bit „THD I“ (Gesamte Oberwellenverzerrung I) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
123	THD I F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Gibt an, wie lange die mittlere gesamte Oberwellenverzerrung der des Phasenstroms über dem im Parameter 122, [THD I F Lvl] (Fehlerpegel für gesamte Oberwellenverzerrung I), definierten Pegel liegen muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „THD I“ (Gesamte Oberwellenverzerrung I) im Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
124	THD I A Lvl	%	0/1000	1000	Wenn mittlere gesamte Oberwellenverzerrung des Phasenstroms diesen Pegel für die im Parameter 125, [THD I A Dly] (Alarmverzögerung für die gesamte Oberwellenverzerrung I), festgelegte Zeit überschreitet, wird ein Alarm signalisiert. Das Bit „THD I“ (Gesamte Oberwellenverzerrung I) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
125	THD I A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Gibt an, wie lange die mittlere gesamte Oberwellenverzerrung der des Phasenstroms über dem im Parameter 124, [THD I A Lvl] (Alarmpegel für gesamte Oberwellenverzerrung I), definierten Pegel liegen muss, damit ein Alarm signalisiert wird. Das Bit „THD I“ (Gesamte Oberwellenverzerrung I) im Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
126	PM Hours	Hrs	1/100	1000	Sie können diesen Zähler festlegen, um einen Alarm oder Fehler zu generieren, der darauf hinweist, dass eine vorbeugende Wartung erforderlich ist. Der Parameter „Hours to PM“ (Stunden bis zur vorbeugenden Wartung) wird mit diesem Wert initialisiert und zählt rückwärts, während der Motor in Betrieb ist.	R/W
127	PM Starts	–	1/50000	100	Sie können diesen Zähler festlegen, um einen Alarm oder Fehler zu generieren, der darauf hinweist, dass eine vorbeugende Wartung erforderlich ist. Der Parameter „Starts to PM“ (Starts bis zur vorbeugenden Wartung) wird mit diesem Wert initialisiert und bei jedem Motorstart um eins verringert.	R/W
128	Starts per Hour	–	1/99	99	Sie können die maximale Anzahl der Starts innerhalb eines gleitenden, einstündigen Zeitfensters programmieren. Sobald die vorgegebene Anzahl der Starts pro Stunde erreicht wurde, führen alle weiteren Starts zu einem Fehler.	R/W
129	Freq High F Lvl	Hz	45/66	63	Die höchste Netzspannungsfrequenz, die auf die SMC-50-Steuerung angewandt werden kann, bevor ein Fehler aufgrund eines Fehlerpegels für hohe Frequenz („Freq High F Lvl“) ausgelöst wird. Das Bit „Freq High“ (Frequenz hoch) im Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
130	Freq Low F Lvl	Hz	45/66	47	Die niedrigste Netzspannungsfrequenz, die auf die SMC-50-Steuerung angewandt werden kann, bevor ein Fehler aufgrund eines Fehlerpegels für niedrige Frequenz („Freq Low F Lvl“) ausgelöst wird. Das Bit „Freq Low“ (Frequenz niedrig) im Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Fehler signalisiert wird.	R/W
131	Freq High A Lvl	Hz	45/66	63	Die höchste Netzspannungsfrequenz, die auf die SMC-50-Steuerung angewandt werden kann, bevor ein Alarm aufgrund eines Alarmpegels für hohe Frequenz („Freq High F Lvl“) ausgelöst wird. Das Bit „Freq High“ (Frequenz hoch) im Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
132	Freq Low A Lvl	Hz	45/66	47	Die niedrigste Netzspannungsfrequenz, die auf die SMC-50-Steuerung angewandt werden kann, bevor ein Alarm aufgrund eines Alarmpegels für niedrige Frequenz („Freq Low A Lvl“) ausgelöst wird. Das Bit „Freq Low“ (Frequenz niedrig) im Parameter 137, [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit ein Alarm signalisiert wird.	R/W
133	Restart Attempts	–	0/5	0	Ermöglicht es, die SMC-50-Steuerung so zu konfigurieren, dass sie bis zu fünf automatische Wiederanlaufversuche ausführt, nachdem ein Thyristor nicht ausgelöst und eine Fehlerauslösung aufgrund eines offenen Gates verursacht hat.	R/W
134	Restart Dly	Sekunden	0/60	0	Definiert eine Verzögerungszeit für die Wiederanlaufversuche des Motors, die die SMC-50-Steuerung nach einem Fehler ausführt.	R/W

(1) Für die Parameter in dieser Tabelle gibt es keinen Enumerations-Text.

Tabelle 144 – Parameter 135 bis 148 <sup>(1)</sup>

Nr.	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Lesen/Schreibzugriff
135	Strtr Restart En	0/511	0	0 = Volt Unbal	Ermöglicht die Auswahl des Fehlertyps, nach dem die SMC-50-Steuerung einen Wiederanlaufversuch starten kann, sobald der Zeitraum für die Wiederanlaufverzögerung abgelaufen ist. Um einen Wiederanlauf von einem Fehler zu ermöglichen, muss die Funktion ausgewählt sein. Parameter 133, [Restart Attempts] (Wiederanlaufversuche), und Parameter 134, [Restart Delay] (Wiederanlaufverzögerung), müssen konfiguriert sein.	R/W
				1 = Overvoltage		
				2 = Undervoltage		
				3 = Phase Rev		
				4 = Line Loss		
				5 = Open Gate		
				6 = Config Change		
				7 = Freq		
8 = THD V						
136	Starter Fault En	0/511	0	0 = Volt Unbal	Ermöglicht die Aktivierung von Fehlern, die sich auf das Steuerungsmodul beziehen. Das Bit für einen Fehler muss gesetzt sein, damit der Fehler geltend gemacht werden kann.	R/W
			0	1 = Overvoltage		
			0	2 = Undervoltage		
			0	3 = Phase Rev		
			1	4 = Line Loss		
			1	5 = Open Gate		
			0	6 = Config Change		
			0	7 = Freq		
0	8 = THD V					
137	Starter Alarm En	0/511	0	0 = Volt Unbal	Ermöglicht die Aktivierung von Alarmen, die sich auf das Steuerungsmodul beziehen. Das Bit für einen Alarm muss gesetzt sein, damit der Alarm geltend gemacht werden kann.	R/W
			0	1 = Overvoltage		
			0	2 = Undervoltage		
			0	3 = Phase Rev		
			0	4 = Line Loss		
			0	5 = Open Gate		
			0	6 = Config Change		
			0	7 = Freq		
0	8 = THD V					
138	Fault 1	0/1000	0	–	Erster Eintrag im Fehlerpuffer und der zuletzt aufgetretene Fehler.	R/W
139	Fault 2			Zweiter Eintrag im Fehlerpuffer.		
140	Fault 3			Dritter Eintrag im Fehlerpuffer.		
141	Fault 4			Vierter Eintrag im Fehlerpuffer.		
142	Fault 5			Fünfter Eintrag im Fehlerpuffer. Der älteste Fehler, der im Fehlerpuffer angezeigt wird.		
143	Alarm 1	0/1000	0	–	Erster Eintrag im Alarmpuffer und der zuletzt aufgetretene Alarm.	R/W
144	Alarm 2			Zweiter Eintrag im Alarmpuffer.		
145	Alarm 3			Dritter Eintrag im Alarmpuffer.		
146	Alarm 4			Vierter Eintrag im Alarmpuffer.		
147	Alarm 5			Fünfter Eintrag im Alarmpuffer. Im Alarmpuffer können bis zu 100 Ereignisse gespeichert werden. Zum Anzeigen des gesamten Pufferspeichers, wechseln Sie auf die Registerkarte „Diagnostics“ (Diagnose) im Bedienfeld oder in der Connected Components Workbench-Software.		
148	Logic Mask	0/65535	0	Die Bits in diesem Parameter ermöglichen das Aktivieren (Bit = 1) oder Deaktivieren (Bit = 0) der DPI-Anschlüsse, von denen die SMC-50-Steuerung Start- und Manöverbefehle akzeptiert. Befehle für das Auslaufen bis zum Stopp werden immer von jedem Anschluss akzeptiert.		R/W
				1 = Anschluss 1	Bedienfeld-Steckplatz an der Vorderseite des Steuermoduls	
				2 = Anschluss 2	DPI-Anschluss am Steuermodul	
				3 = Anschluss 3	DPI-Anschluss am Steuerungsmodul mit Splitter	
				4 = Anschluss 4	Internes Kommunikationsmodul	
				5 bis 13 = Nicht verwendet	–	
				14 = Anschluss 14	DeviceLogix-Engine	
15 = Nicht verwendet	–					

(1) Die Einheitendaten gelten nicht für die Parameter in dieser Tabelle.

Tabelle 145 - Parameter 149 bis 171 (1)

Nr.	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff	
149	Logic Mask Act	0/65535	0		Zeigt an, von welchem DPI-Anschluss die SMC-50-Steuerung einen Startbefehl akzeptiert. Dieser kann sich von dem durch den lokal in der Logikmaske festgelegten Wert unterscheiden, wenn der Wert über das Netzwerk geändert wird.	R	
				1 = Anschluss 1	Bedienfeld-Steckplatz an der Vorderseite des Steuermoduls		
				2 = Anschluss 2	DPI-Anschluss am Steuermodul		
				3 = Anschluss 3	DPI-Anschluss am Steuermodul mit Splitter		
				4 = Anschluss 4	Internes Kommunikationsmodul		
5 bis 15 = reserviert	–						
150	Logic Mask Cfg	0/65535	0		Die Bits in diesem Parameter ermöglichen das Aktivieren (Bit = 1) oder Deaktivieren (Bit = 0) der DPI-Anschlüsse, von denen die SMC-50-Steuerung Schreibbefehle akzeptiert. Parameter können nur über die ausgewählten Anschlüsse geändert werden.	R/W	
			1	1 = Anschluss 1	Bedienfeld-Steckplatz an der Vorderseite des Steuermoduls		
			1	2 = Anschluss 2	DPI-Anschluss am Steuermodul		
			1	3 = Anschluss 3	DPI-Anschluss am Steuermodul mit Splitter		
			1	4 = Anschluss 4	Internes Kommunikationsmodul		
0	5 bis 15 = reserviert	–					
151	Write Mask Act	0/65535	0		Zeigt an, von welchen DPI-Anschlüssen die SMC-50-Steuerung Schreibbefehle zum Ändern von Parametern akzeptiert. Diese können sich von der lokal festgelegten Konfiguration des Parameters „Write Mask Act“ (Schreibmaske aktiv) unterscheiden, wenn sie über das Netzwerk geändert werden.	R/W	
				1 = Anschluss 1	Bedienfeld-Steckplatz an der Vorderseite des Steuermoduls		
				2 = Anschluss 2	DPI-Anschluss am Steuermodul		
				3 = Anschluss 3	DPI-Anschluss am Steuermodul mit Splitter		
				4 = Anschluss 4	Internes Kommunikationsmodul		
5 bis 15 = reserviert	–						
152	Port Mask Act	0/65535	0		Zeigt an, welche DPI-Anschlüsse am Steuermodul aktiv sind und von welchen die SMC-50-Steuerung Bedienungsbeefehle akzeptiert.	R/W	
				1 = Anschluss 1	Bedienfeld-Steckplatz an der Vorderseite des Steuermoduls		
				2 = Anschluss 2	DPI-Anschluss am Steuermodul		
				3 = Anschluss 3	DPI-Anschluss am Steuermodul mit Splitter		
				4 = Anschluss 4	Internes Kommunikationsmodul		
5 bis 15 = reserviert	–						
153	Data In A1	0/159999	0	–	Datenverbindungs-Eingangsindex: in diesem Kanal ist die Nummer des Parameters gespeichert, der während der Datenverbindungs-Kommunikation geschrieben wird. 0 = deaktiviert	R/W	
154	Data In A2						Kanal A1
155	Data In B1						Kanal A2
156	Data In B2						Kanal B1
157	Data In C1						Kanal B2
158	Data In C2						Kanal C1
159	Data In D1						Kanal C2
160	Data In D2						Kanal D1
161	Data Out A1	0/159999	0	–	Datenverbindungs-Ausgangsindex, in dem die Nummer des Parameters gespeichert ist, der während der Datenverbindungs-Kommunikation gelesen wird. 0 = deaktiviert	R/W	
162	Data Out A2						Kanal A1
163	Data Out B1						Kanal A2
164	Data Out B2						Kanal B1
165	Data Out C1						Kanal B2
166	Data Out C2						Kanal C1
167	Data Out D1						Kanal C2
168	Data Out D2						Kanal D1
169	Voltage Ratio	1/32767	3079		Konfigurieren und Feinabstimmen von Spannungsteilern. „Voltage Ratio“ (Spannungsverhältnis) ist ein spezieller Parameter für Mittelspannung, der bei 690 Volt und darunter keine Funktion hat.	R/W	
170	User CT Ratio	10/500	100		Konfigurieren des Stromverhältnisses für Vollaststrom-Bemessungswerte, wenn externe Stromwandler verwendet werden. „User CT Ratio“ (Benutzerdefinierte CT-Ratio) ist ein spezieller Parameter für Mittelspannung, der bei 690 Volt und darunter keine Funktion hat.	R/W	
171	Factory CT Ratio	1/15000	50		Ist werkseitig so festgelegt, dass das richtige Stromverhältnis für Vollaststrom-Bemessungswerte erreicht wird, wenn externe Stromwandler verwendet werden. „Factory CT Ratio“ (Werkseitige CT-Ratio) ist ein spezieller Parameter für Mittelspannung, der bei 690 Volt und darunter keine Funktion hat.	R/W	

(1) Die Einheitsdaten gelten nicht für die Parameter in dieser Tabelle.

Tabelle 146 - Parameter 172 bis 177

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Lesen/Schreibzugriff
172	Aux1 Config	–	0/12	0		Ermöglicht das Konfigurieren der Funktionalität von Relaisausgang Aux1 am Steuerungsmodul, basierend auf der folgenden Auswahl.	R/W
					0 = [Normal]	Aux1 schließt, wenn der Startbefehl geltend gemacht wird, und öffnet, wenn der Motor stoppt.	
					1 = UTS (Up-To-Speed)	Aux1 schließt, wenn der Motor die Soll Drehzahl erreicht, und öffnet, wenn der Motor nicht die Soll Drehzahl aufweist.	
					2 = Fehler	Aux1 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung in einen Fehlerzustand wechselt, und öffnet, wenn der Fehler zurückgesetzt wird.	
					3 = Alarm	Aux1 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung eine Alarmbedingung erkennt, und öffnet, wenn der Alarm zurückgesetzt wird.	
					4 = Ext Bypass	Aux1 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung in den Modus mit externem Bypass wechselt, und öffnet, wenn dieser Modus beendet wird.	
					5 = Ext Brake	Aux1 schließt, wenn der Befehl „Ext Braking“ (Externe Bremsung) aktiv ist, und öffnet, wenn er nicht aktiv ist.	
					6 = DeviceLogix	Aux1 wird über das DeviceLogix-Programm gesteuert	
					7 = Aux Control	Wenn ein Hilfsausgang für „Aux Control“ (Hilfsausgangssteuerung) konfiguriert ist, steuert ein Bit im Parameter „Aux Control“ den Zustand dieses Hilfsausgangs.	
					8 = Network 1	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 1“ (Netzwerk 1) konfiguriert ist, wird dieser über das Local Area Network (LAN) als „Relay 1“ (Relais 1) gesteuert.	
					9 = Network 2	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 2“ (Netzwerk 2) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 2“ (Relais 2) gesteuert.	
					10 = Network 3	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 3“ (Netzwerk 3) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 3“ (Relais 3) gesteuert.	
					11 = Network 4	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 4“ (Netzwerk 4) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 4“ (Relais 4) gesteuert.	
12 = Fan Control	Dient zum Steuern der Lüfter. Der Lüfter wird eingeschaltet, wenn der Motor läuft oder die geschätzte Thyristortemperatur über 50 °C liegt						
173	Aux1 Invert	–	0/1	0		Ermöglicht die Umkehr der Logik von Ausgang Aux1. Sofern deaktiviert, handelt es sich im ausgeschalteten Zustand um einen Schließer-Relaisausgangskontakt. Durch die Aktivierung der Umkehrfunktion wird der Relaiskontakt im ausgeschalteten Zustand zu einem Öffner-Kontakt.	R/W
					0 = [Deaktivieren]	Relaisausgang Aux1 ist nicht umgekehrt (Schließer).	
					1 = Aktivieren	Relaisausgang Aux1 ist umgekehrt (Öffner) (Öffner wird elektrisch gehalten).	
174	Aux1 On Delay	Sekunden	0,0/10,0	0,0	–	Zeitverzögerung für die Aktivierung des Relaiskontakts Aux1.	R/W
175	Aux1 Off Delay	Sekunden	0,0/10,0	0,0	–	Zeitverzögerung für die Deaktivierung des Relaiskontakts Aux1.	R/W
176	Aux2 Config	–	0/12	0		Ermöglicht das Konfigurieren der Funktionalität von Relaisausgang Aux2 am Steuerungsmodul, basierend auf der folgenden Auswahl.	R/W
					0 = [Normal]	Aux2 schließt, wenn der Startbefehl geltend gemacht wird, und öffnet, wenn der Motor stoppt [Standard].	
					1 = UTS (Up-To-Speed)	Aux2 schließt, wenn der Motor die Soll Drehzahl erreicht, und öffnet, wenn der Motor nicht die Soll Drehzahl aufweist.	
					2 = Fehler	Aux2 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung in einen Fehlerzustand wechselt, und öffnet, wenn der Fehler zurückgesetzt wird.	
					3 = Alarm	Aux2 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung eine Alarmbedingung erkennt, und öffnet, wenn der Alarm zurückgesetzt wird.	
					4 = Ext Bypass	Aux2 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung in den Modus mit externem Bypass wechselt, und öffnet, wenn dieser Modus beendet wird.	
					5 = Ext Brake	Aux2 schließt, wenn der Befehl „Ext Braking“ (Externe Bremsung) aktiv ist, und öffnet, wenn er nicht aktiv ist.	
					6 = DeviceLogix	Aux2 wird über das DeviceLogix-Programm gesteuert	
					7 = Aux Control	Wenn ein Hilfsausgang für „Aux Control“ (Hilfsausgangssteuerung) konfiguriert ist, steuert ein Bit im Parameter „Aux Control“ den Zustand dieses Hilfsausgangs.	
					8 = Network 1	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 1“ (Netzwerk 1) konfiguriert ist, wird dieser über das Local Area Network (LAN) als „Relay 1“ (Relais 1) gesteuert.	
					9 = Network 2	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 2“ (Netzwerk 2) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 2“ (Relais 2) gesteuert.	
					10 = Network 3	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 3“ (Netzwerk 3) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 3“ (Relais 3) gesteuert.	
					11 = Network 4	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 4“ (Netzwerk 4) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 4“ (Relais 4) gesteuert.	
12 = Fan Control	Dient zum Steuern der Lüfter. Der Lüfter wird eingeschaltet, wenn der Motor läuft oder die geschätzte Thyristortemperatur über 50 °C liegt						
177	Aux2 Invert	–	0/1	0		Ermöglicht die Umkehr der Logik von Ausgang Aux2. Sofern deaktiviert, handelt es sich im ausgeschalteten Zustand um einen Schließer-Relaisausgangskontakt. Durch die Aktivierung der Umkehrfunktion wird der Relaiskontakt im ausgeschalteten Zustand zu einem Öffner-Kontakt.	R/W
					0 = Deaktivieren	Relaisausgang Aux2 ist nicht umgekehrt (Schließer).	
					1 = Aktivieren	Relaisausgang Aux2 ist umgekehrt (Öffner) (Öffner wird elektrisch gehalten).	

Tabelle 147 – Parameter 178 bis 185

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Lesen/Schreibzugriff
178	Aux2 On Delay	Sekunden	0,0/10,0	0,0	–	Zeitverzögerung für die Aktivierung des Relaiskontakts Aux2.	R/W
179	Aux2 Off Delay	Sekunden	0,0/10,0	0,0	–	Zeitverzögerung für die Deaktivierung des Relaiskontakts Aux2.	R/W
180	Aux Control	–	0	0		Wenn ein Hilfsrelaisausgang für den Parameter „Aux Control“ (Hilfsausgangssteuerung) konfiguriert ist, steuert ein Bit in diesem Parameter den Zustand dieses Hilfsausgangs.	R/W
					Aux1	Bit 0 – Hilfsausgangsrelais 1 des Steuerungsmoduls	
					Aux2	Bit 1 – Hilfsausgangsrelais 2 des Steuerungsmoduls	
					Aux 7-1	Bit 2 – Hilfsausgangsrelais 1 des Erweiterungsanschlusses 7	
					Aux 7-2	Bit 3 – Hilfsausgangsrelais 2 des Erweiterungsanschlusses 7	
					Aux 7-3	Bit 4 – Hilfsausgangsrelais 3 des Erweiterungsanschlusses 7	
					Aux 7-4	Bit 5 – Hilfsausgangsrelais 4 des Erweiterungsanschlusses 7	
					Aux 8-1	Bit 6 – Hilfsausgangsrelais 1 des Erweiterungsanschlusses 8	
					Aux 8-2	Bit 7 – Hilfsausgangsrelais 2 des Erweiterungsanschlusses 8	
					Aux 8-3	Bit 8 – Hilfsausgangsrelais 3 des Erweiterungsanschlusses 8	
					Aux 8-4	Bit 9 – Hilfsausgangsrelais 4 des Erweiterungsanschlusses 8	
					Aux 9-1	Bit 10 – Hilfsausgangsrelais 1 des Erweiterungsanschlusses 9	
					Aux 9-2	Bit 11 – Hilfsausgangsrelais 2 des Erweiterungsanschlusses 9	
					Aux 9-3	Bit 12 – Hilfsausgangsrelais 3 des Erweiterungsanschlusses 9	
					Aux 9-4	Bit 13 – Hilfsausgangsrelais 4 des Erweiterungsanschlusses 9	
	–	Bit 14 – Reserviert					
		Bit 15 – Reserviert					
181	Sprache	–	0/6	0	0 = [Englisch]	Ermöglicht das Konfigurieren der Sprache, die für ein bestimmtes Schnittstellengerät angezeigt wird. Die ausgewählte Sprache wird für alle an der SMC-50-Steuerung angeschlossenen Geräte verwendet.	R/W
					1 = Französisch		
					2 = Spanisch		
					3 = Italienisch		
					4 = Deutsch		
					5 = Portugiesisch		
					6 = Mandarin		
182	Start Delay	Sekunden	0/30	0	–	Die Zeit zwischen der Geltendmachung eines Startbefehls mit 3 angewandten gültigen Phasen bis zum Start des Motors durch die SMC-50-Steuerung. Der Start wird abgebrochen, wenn während der Verzögerungszeit ein Stopp geltend gemacht wird.	R/W
183	Timed Start	–	0/1	0		Mit diesem Parameter wird der gesamte Rampenzeitraum des Startprofils erzwungen. Mit dieser Funktion können Bedingungen vermieden werden, bei denen das Erreichen der Soll Drehzahl erkannt wird, bevor der Motor die Soll Drehzahl tatsächlich erreicht.	R/W
					0 = [Deaktivieren]	Startmodus abschließen, wenn Erreichen der Soll Drehzahl erkannt wird.	
					1 = Aktivieren	Startmodus abschließen, wenn Rampenzeit abläuft.	
184	V Shutoff Level	%	0/100	25	–	Manuelles Anpassen des Schwellenwerts für den Pegel zur Erkennung einer Spannungsabschaltung (Kerbe) der Steuerung. Da mit diesem Parameter das Betriebssteuerungsschema der Thyristoren geändert werden kann, dürfen alle Änderungen nur in kleinen Schritten (mehrere Prozent) ausgeführt werden. Dieser Parameter darf NICHT gleichzeitig mit Parameter 185, [I Shutoff Level] (I-Abschaltpegel), deaktiviert (0) werden, da sonst eine instabile Thyristoransteuerung (Motorsteuerung) auftreten kann. Wenn hocheffiziente Motoren mit der Energiesparfunktion betrieben werden, muss dieser Wert ggf. nach unten korrigiert werden. <b>Wenn Sie Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an den technischen Support von Rockwell Automation.</b>	R/W
185	I Shutoff Level	%	0/37	0	–	Anpassung des Pegels, bei dem die SMC-50-Steuerung die Erkennung von Strom erwartet, oder des Strompegels, bei dem die Steuerung bestimmt, dass der Thyristor abgeschaltet wurde. Dieser Wert wird häufig erhöht, wenn die Steuerung eine Spannungskerbe aufgrund von signifikantem Netzspannungsrauschen oder einer starken Netzverzerrung nicht erkennen kann. Da mit diesem Parameter das Betriebssteuerungsschema der Thyristoren geändert werden kann, dürfen alle Änderungen nur in kleinen Schritten (mehrere Prozent) ausgeführt werden. Dieser Parameter darf NICHT gleichzeitig mit Parameter 184, [V Shutoff Level] (V-Abschaltpegel), deaktiviert (0) werden, da sonst eine instabile Thyristoransteuerung (Motorsteuerung) auftreten kann. <b>Wenn Sie Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an den technischen Support von Rockwell Automation.</b>	R/W

Tabelle 148 – Parameter 186 bis 204

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Textanzeige	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
186	UTS Level	%	0/100	75	–	Die SMC-50-Steuerung kann bestimmen, ob der Motor die Soll Drehzahl erreicht hat. Wenn die SMC-50-Steuerung erkennt, dass das Erreichen der Soll Drehzahl des Motors nicht erkannt werden kann, können Sie diesen Parameter zum Ausgleich anpassen. Wenn die SMC-50-Steuerung das Erreichen der Soll Drehzahl zu früh erkennt (z. B. aufgrund einer abrupten Drehzahländerung), muss diese Zahl erhöht werden (dies ist in der Regel bei Motoren mit hoher Effizienz erforderlich). Wenn die SMC-50-Steuerung das Erreichen zu spät oder überhaupt nicht erkennt – in der Anzeige wird nicht „At Speed“ (Soll Drehzahl erreicht) eingeblendet – muss diese Zahl verringert werden. Wenn Sie Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an den technischen Support von Rockwell Automation.	R/W
187	Stall Level	%	0/100	75	–	Festlegen des Spannungspegels der Motorwicklungen (als Prozentsatz der Netzspannung), bei dem die SMC-50-Steuerung von einem abgeschalteten Motor ausgeht.	R/W
188	Stall Delay	Sekunden	0,0/30,0	10,0	–	Konfigurieren des Zeitraums, nach dem Startmanöver, innerhalb dem der Motor die Soll Drehzahl erreichen muss, damit kein Abschaltfehler auftritt.	R/W
189	Stall Position	%	0/100	75	–	Ändern der Kerbposition, bei der die SMC-50-Steuerung davon ausgeht, dass der Motor abgeschaltet wurde.	R/W
190	Notch Maximum (Pump Control)	–	50,0/70,0	60,0	–	Ändern des maximalen Kerbwerts während des Pumpenstopps. <sup>(1)</sup>	R/W
191	Notch Position	%	40,0/100,0	87,5	–	Manuelle Anpassung eines internen Werts, der für die Kerbsteuerungsverstärkung verwendet wird. Dies wirkt sich auf den Startsteuerungsalgorithmus der SMC-50-Steuerung aus. <sup>(1)</sup>	R/W
192	Bypass Delay	Sekunden	1/15	1	–	Bei Anwendungen mit schnellen Stromspitzen oder Überlastsituationen (>120 % des Bemessungswerts der Steuerung) können Sie mithilfe dieses Parameters an Einheiten mit internem Bypass das Umschalten zwischen den Thyristor- und Bypass-Steuerungsmodi verringern. Dieser Parameter sorgt für eine Zeitverzögerung beim Schließen des Bypass-Schützes.	R/W
193	Energy Saver	–	0,00/1,00	0,00	–	Ermöglicht die Aktivierung des energiesparenden Steuerungsschemas der Steuerung, das bei Motoren mit niedriger Belastung die „Kerbe“ öffnet (die anliegende Spannung reduziert), um die Spannung an den Motorklemmen und die Wicklungsverluste zu reduzieren. Dieser Wert muss zwischen dem Wert ohne Last/mit geringer Last und dem Wert für volle/schwere Last von Parameter 17, [Power Factor] (Leistungsfaktor), liegen. Setzen Sie Parameter 193, [Energy Saver] (Energie sparen), auf „0“, um den Energiesparmodus zu deaktivieren.	R/W
194	Forced Tuning	–	0/1	1	–	Aktiviert den Abstimmalgorithmus, sodass die Last und die Versorgung analysiert und Parameter angepasst werden können, um eine komfortable Konfiguration und optimale Leistung zu ermöglichen.	R/W
					0 = FALSE	Keinen Abstimmalgorithmus ausführen (dieser wurde bereits vom Anwender ausgeführt oder deaktiviert).	
					1 = [TRUE]	Ausführen des Abstimmalgorithmus beim nächsten Startbefehl [Standard].	
195	Stator R	Ohm	0,00/50,00	0,00	–	Der Motorstator-Widerstandswert, der während der Abstimmung gemessen wurde.	R
196	Total R	Ohm	0,00/50,00	0,00	–	Der gesamte Motorlastwiderstand, der während der Abstimmung gemessen wurde.	R
197	Coupling Factor	–	0,00/10,00	0,00	–	Ein Koeffizient, den die Steuerung während des Abstimmungsprozesses einfügt.	R
198	Inductance	mH	0,00/1000,00	0,00	–	Die Motorinduktivität, die während der Abstimmung gemessen wurde.	R
199	Speed P Gain	–	1/10000	1000	–	Die proportionale Verstärkung des Drehzahlreglers, der im Modus für die lineare Beschleunigung verwendet wird. <sup>(1)</sup>	
200	Transient Mag	–	0,00/2,00	0,90	–	Algorithmusparameter für die Drehzahlmessung (200 bis 202), wenn das Drehzahlsignal auf 0 abfällt und nicht gemessen werden kann. Um das Signal weiter zu messen, wird ein Einschwingvorgang bei der Ansteuerung der Thyristoren genutzt, um das Drehzahlsignal zu erregen. Dieser Einschwingvorgang ist eine Sinuswelle, die dieselbe Frequenz aufweist wie das Drehzahlsignal, wobei eine bestimmte Phasenbeziehung erforderlich ist, um das Drehzahlsignal zu erregen. Diese Parameter definieren die Größenordnung des Einschwingvorgangs.	R/W
					–	Definiert den normalen Pegel des Einschwingvorgangs. <sup>(1)</sup>	
201	Transient Zero	–	0,00/10,00	5,00	–	Der Drehzahlsignalpegel, über dem der Einschwingvorgang auf null geht. <sup>(1)</sup>	
202	Transient Gain	–	0,00/4,00	1,00	–	Multipliziert mit dem Spitzenwert des Drehzahlsignals, um den maximalen Einschwingpegel zu bestimmen. <sup>(1)</sup>	
203	Ping Degree	–	0,0/180,0	50,0	–	Die Parameter 203 und 204 beziehen sich auch auf den Algorithmus für die Drehzahlmessung. Wenn das Drehzahlsignal nicht mithilfe des Einschwingvorgangs aufrechterhalten werden kann, wird der Motor per „Ping“ aktiviert. Dies erfolgt durch periodisches Ändern der Ansteuerungszeit des Thyristors. Ziel ist es, das Drehzahlsignal zu erregen, damit es erneut gemessen werden kann.	R/W
					–	Definiert die Änderung des Ansteuerungswinkels des Thyristors, um den „Ping“ (in Grad) zu generieren. <sup>(1)</sup>	
204	Pings	–	0/20	2	–	Die Anzahl aufeinanderfolgender Thyristor-Zeitmessungen, die geändert werden, um den Ping zu generieren. <sup>(1)</sup>	R/W

(1) Dieser Parameter wird in der Regel nicht geändert. Es wird empfohlen, vor der Änderung des Parameters, den technischen Support von Rockwell Automation zu konsultieren.

Tabelle 149 - Parameter 205 bis 226

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Textanzeige	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
205	Phase Shift 0	-	-360/360	0	-	Diese Parameter definieren die Phasenbeziehung zwischen dem Drehzahlsignal und dem generierten Einschwingvorgang. Die Beziehung ist nicht linear; ein stückweiser linearer Algorithmus wird verwendet, um die Phasenbeziehung zu bestimmen. Es gibt eine Tabelle für das Produkt, die dies so weit wie möglich linearisiert. Mit diesem Parametersatz können Sie diese Tabelle ändern. Jeder Parameter stellt die Änderung in der Phase bei dieser Drehzahl dar („Phase Shift 10“ (Phasenverschiebung 10) ist die Phasenverschiebung bei 10 % Drehzahl usw.). Wenn die Phasenbeziehung nicht korrekt ist, wird das Drehzahlsignal nicht erregt und fällt ab. <sup>(1)</sup>	R/W
206	Phase Shift 10						
207	Phase Shift 20						
208	Phase Shift 30						
209	Phase Shift 40						
210	Phase Shift 50						
211	Phase Shift 60						
212	Phase Shift 70						
213	Phase Shift 80						
214	Phase Shift 90						
215	Phase Shift 100						
216	Board Temp	°C	-25/100	20	-	Zeigt die interne Temperatur des SMC-Steuermoduls an.	R
217	Exp 7 Config	-	0/5	0	Zeigt den Typ der Erweiterungskarte an, die am Erweiterungsanschluss 7 angeschlossen ist.		R
					0 = Keine	Keine Erweiterungsplatte.	
					1 = Input/Output	AC-Eingangskarte (4 Eingänge, 3 Relaisausgänge), Bestell-Nr. 150-SM4.	
					2 = Analog I/O	Analogkarte (2 Eingänge, 2 Ausgänge), Bestell-Nr. 150-SM3.	
					3 = GndF/PTC/CT	Erdschluss, Motor-PTC, externe Stromwandlerkarte, Bestellnummer 150-SM2.	
					4 = DIP Switch	Parameterkonfigurationsmodul, Bestellnummer 150-SM6.	
5 = Seq Start (future)	Künftige Option.						
218	Exp 8 Config	-	0/5	0	Zeigt den Typ der Erweiterungskarte an, die am Erweiterungsanschluss 8 angeschlossen ist.		R
					0 = Keine	Keine Erweiterungsplatte.	
					1 = Input/Output	AC-Eingangskarte (4 Eingänge, 3 Relaisausgänge), Bestell-Nr. 150-SM4.	
					2 = Analog I/O	Analogkarte (2 Eingänge, 2 Ausgänge), Bestell-Nr. 150-SM3.	
					3 = GndF/PTC/CT	Erdschluss, Motor-PTC, externe Stromwandlerkarte, Bestellnummer 150-SM2.	
					4 = DIP Switch	Parameterkonfigurationsmodul, Bestellnummer 150-SM6.	
5 = Seq Start (future)	Künftige Option.						
219	Exp 9 Config	-	0/5	0	Zeigt den Typ der Erweiterungskarte an, die am Erweiterungsanschluss 9 angeschlossen ist.		R
					0 = Keine	Keine Erweiterungsplatte.	
					1 = Input/Output	AC-Eingangskarte (4 Eingänge, 3 Relaisausgänge), Bestell-Nr. 150-SM4.	
					2 = Analog I/O	Analogkarte (2 Eingänge, 2 Ausgänge), Bestell-Nr. 150-SM3.	
					3 = GndF/PTC/CT	Erdschluss, Motor-PTC, externe Stromwandlerkarte, Bestellnummer 150-SM2.	
					4 = DIP Switch	Parameterkonfigurationsmodul, Bestellnummer 150-SM6.	
5 = Seq Start (future)	Künftige Option.						
220	Heating Time	Sekunden	0/1000	0	-	Konfiguration des Zeitraums, während dessen der Algorithmus für die Motorwicklungsheizung nach Geltendmachung des Motorheizungs-Befehls aktiv ist.	R/W
221	Heating Level	%	0/100	0	-	Die angewandte Strommenge während des Motorwicklungs-Heizvorgangs.	R/W
222	Fan Config	-	0/2	0	0 = [Auto Detect]	Konfiguration der Spannung, die an den internen Gerätelüftern der SMC-50-Steuerung anliegt. Sofern „Auto Detect“ (Automatische Erkennung) konfiguriert ist, verwendet die SMC-50-Steuerung die an ihr anliegende Steuerspannung als Pegel und konfiguriert die Lüfter so, dass sie mit diesem Pegel arbeiten.	R/W
					1 = 120V		
					2 = 240V		
223	Fan Connection	-	0/1	0	0 = 120V 1 = 240V	Zeigt die Spannungsconfiguration der Lüfter an. Wenn „Auto Detect“ (Automatische Erkennung) im Parameter 222, [Fan Config] (Lüfterkonfiguration), ausgewählt wurde, wird hier das Ergebnis der automatischen Erkennung angezeigt.	R
224	Line Frequency	Hz	0/100	0	-	Zeigt die Netzfrequenz der dreiphasigen Spannung an, die an den Klemmen L1, L2 und L3 der SMC-50-Steuerung anliegt.	R
225	Freq High F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	-	Ermöglicht das Konfigurieren des Zeitraums, während dessen die bereitgestellte Netzspannungsfrequenz den Wert von Parameter 129, [Freq High F Lvl] (Fehlerpegel für hohe Frequenz), überschreiten muss, bevor ein Fehler aufgrund hoher Frequenz („Freq High“) ausgelöst wird. Das Bit „Freq High“ (Frequenz hoch) im Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit der Fehler signalisiert wird.	R
226	Freq High A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	-	Ermöglicht das Konfigurieren des Zeitraums, während dessen die bereitgestellte Netzspannungsfrequenz den Wert von Parameter 131, [Freq High A Lvl] (Alarmpegel für hohe Frequenz), überschreiten muss, bevor ein Alarm aufgrund hoher Frequenz („Freq High“) ausgelöst wird. Das Bit „Freq High“ (Frequenz hoch) im Parameter 137 [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit der Alarm aktiviert wird.	R

(1) Dieser Parameter wird in der Regel nicht geändert. Es wird empfohlen, vor der Änderung des Parameters, den technischen Support von Rockwell Automation zu konsultieren.



Tabelle 150 - 227 bis 230

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Textanzeige	Beschreibung	Lesen/Schreibzugriff
227	Freq Low F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	–	Konfigurieren des Zeitraums, während dessen die bereitgestellte Netzspannungsfrequenz unter den Wert von Parameter 130 [Freq Low F Lvl] (Fehlerpegel für niedrige Frequenz) fallen muss, bevor ein Fehler aufgrund niedriger Frequenz („Freq Low“) ausgelöst wird. Das Bit „Freq Low“ (Frequenz niedrig) im Parameter 136, [Starter Fault En] (Starterfehler aktivieren), muss gesetzt sein, damit der Fehler signalisiert wird.	R
228	Freq Low A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	–	Konfigurieren des Zeitraums, während dessen die bereitgestellte Netzspannungsfrequenz unter den Wert von Parameter 132, [Freq Low A Lvl] (Alarmpegel für niedrige Frequenz), fallen muss, bevor ein Alarm aufgrund niedriger Frequenz („Freq Low“) ausgelöst wird. Das Bit „Freq Low“ (Frequenz niedrig) im Parameter 137 [Starter Alarm En] (Starteralarm aktivieren), muss gesetzt sein, damit der Alarm aktiviert wird.	R
229	Parameter Mgmt	–	0/1	0		Erzwingt das Zurücksetzen aller Parameter des Steuerungsmoduls auf die Standardwerte. Dies hat keine Auswirkungen auf eventuell installierte Optionsmodule. Jedem Optionsmodul sind eigene Parameter für die Parameterverwaltung zugeordnet	R/W
					Ready	Es wird gewartet, bis der Befehl die Werkseinstellungen wiederherstellt	
					Factory Default	Befehl für die SMC-50-Steuerung, mit dem alle Parameter des Steuerungsmoduls, für die Schreibzugriff besteht, auf die Werkseinstellungen gesetzt werden. Dieser Befehl hat keine Auswirkungen auf die Parameter von Optionsmodulen.	
230	Motor Fault En	–	0/16777216	1	0 = [Overload]	Aktivierung motorbezogener Fehler, die von der SMC-50-Steuerung erkannt werden können. 0 = Fehler deaktiviert 1 = Fehler aktiviert	R/W
				0	1 = Underload		
				0	2 = MWatts Over		
				0	3 = MWatts Under		
				0	4 = +MVAR Over		
				0	5 = +MVAR Under		
				0	6 = -MVAR Over		
				0	7 = -MVAR Under		
				0	8 = MVA Under		
				0	9 = MVA Over		
				0	10 = Curr Imbal		
				0	11 = Jam		
				0	12 = Stall		
				0	13 = Starts/Hr		
				0	14 = PM Hours		
				0	15 = PM Starts		
				1	16 = Power Qual		
				1	17 = Open Load		
				0	18 = THD I		
				0	19 = Lead PF Un		
				0	20 = Lead PF Ov		
				0	21 = Lag PF Un		
				0	22 = Lag PF Ov		
0	23 = Locked Rotor						

Tabelle 151 – Parameter 231 bis 241

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Textanzeige	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
231	Motor Alarm En	–	0/16777215	0	0 = [Overload]	Aktivierung motorbezogener Alarmer, die von der SMC-50-Steuerung erkannt werden können. Standardeinstellung = Alle deaktiviert 0 = Fehler deaktiviert 1 = Fehler aktiviert	R/W
					1 = Underload		
					2 = MWatts Over		
					3 = MWatts Under		
					4 = +MVAR Over		
					5 = +MVAR Under		
					6 = -MVAR Over		
					7 = -MVAR Under		
					8 = MVA Under		
					9 = MVA Over		
					10 = Curr Imbal		
					11 = Jam		
					12 = Stall		
					13 = Starts/Hr		
					14 = PM Hours		
					15 = PM Starts		
					16 = Power Qual		
					17 = Open Load		
					18 = THD I		
					19 = Lead PF Un		
					20 = Lead PF Ov		
					21 = Lag PF Un		
					22 = Lag PF Ov		
23 = Locked Rotor							
232	+MVAR Ov F Lvl	MVAR	0,000/1000,000	0,000	Eingabe eines Werts für den Fehlerpegel aufgrund zu hoher konsumierter Blindleistung (+MVAR Ov F Lvl). Wenn der tatsächliche Wert der konsumierten Blindleistung (+MVAR) diesen Pegel länger als den Zeitraum überschreitet, der im Parameter 233, [+MVAR Ov F Dly] (Fehlerverzögerung aufgrund zu hoher konsumierter Blindleistung), festgelegt ist, wird ein Fehler signalisiert. <sup>(1)</sup>	R/W	
233	+MVAR Ov F Dly	Sekunden	0,1	0,1	Eingabe einer Zeitverzögerung bis zum Auslösen des Fehlers aufgrund einer zu hohen konsumierten Blindleistung (+MVAR Over Fault). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Fehler signalisiert wird, wenn die tatsächlich konsumierte Blindleistung (+MVAR) höher ist als der Wert im Parameter 232, [+MVAR Ov F Lvl] (Fehlerpegel für zu hohe +MVAR). <sup>(1)</sup>	R/W	
234	+MVAR Ov A Lvl	MVAR	0,000/1000,000	0,000	Eingabe eines Werts für den Alarmpegel aufgrund zu hoher konsumierter Blindleistung (+MVAR Ov A Lvl). Wenn die tatsächlich konsumierte Blindleistung (+MVAR) diesen Pegel länger als den Zeitraum überschreitet, der im Parameter 235, [+MVAR Ov A Dly] (Alarmverzögerung aufgrund zu hoher konsumierter Blindleistung), festgelegt ist, wird ein Alarm signalisiert. <sup>(1)</sup>	R/W	
235	+MVAR Ov A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingabe eines Werts für die Zeitverzögerung bis zum Auslösen des Alarms aufgrund einer zu hohen konsumierten Blindleistung (+MVAR Ov A Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Alarm signalisiert wird, wenn die tatsächlich konsumierte Blindleistung (+MVAR) höher ist als der Wert im Parameter 234, [+MVAR Ov A Lvl] (Alarmpegel für zu hohe +MVAR). <sup>(1)</sup>	R/W	
236	+MVAR Un F Lvl	MVAR	0,000/1000,000	0,000	Eingabe eines Werts für den Fehlerpegel aufgrund zu niedriger konsumierter Blindleistung (+MVAR Un F Lvl). Wenn die tatsächlich konsumierte Blindleistung (+MVAR) diesen Pegel länger als den Zeitraum unterschreitet, der im Parameter 237, [+MVAR Ov F Dly] (Fehlerverzögerung aufgrund zu niedriger konsumierter Blindleistung), festgelegt ist, wird ein Alarm signalisiert. <sup>(1)</sup>	R/W	
237	+MVAR Un F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingabe einer Zeitverzögerung bis zum Auslösen des Fehlers aufgrund einer zu niedrigen konsumierten Blindleistung (+MVAR Under Fault). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Fehler signalisiert wird, wenn die konsumierte Blindleistung (+MVAR) geringer ist als der Wert im Parameter 236, [+MVAR Un F Lvl] (Fehlerpegel für zu niedrige +MVAR). <sup>(1)</sup>	R/W	
238	+MVAR Un A Lvl	MVAR	0,000/1000,000	0,000	Eingabe eines Werts für den Alarmpegel aufgrund zu niedriger konsumierter Blindleistung (+MVAR Un A Lvl). Wenn die tatsächlich konsumierte Blindleistung (+MVAR) diesen Pegel länger als den Zeitraum unterschreitet, der im Parameter 239, [+MVAR Un A Dly] (Alarmverzögerung aufgrund zu niedriger konsumierter Blindleistung), festgelegt ist, wird ein Alarm signalisiert. <sup>(1)</sup>	R/W	
239	+MVAR Un A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingabe eines Werts für die Zeitverzögerung bis zum Auslösen des Alarms aufgrund einer zu niedrigen konsumierten Blindleistung (+MVAR Un A Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Alarm signalisiert wird, wenn die konsumierte Blindleistung (+MVAR) geringer ist als der Wert im Parameter 238, [+MVAR Un A Lvl] (Alarmpegel für zu niedrige +MVAR). <sup>(1)</sup>	R/W	
240	MVA Ov F Lvl	MVA	0,000/1000,000	0,000	Eingabe eines Werts für den Fehlerpegel aufgrund zu hoher Scheinleistung (MVA Ov F Lvl). Wenn die tatsächliche Scheinleistung (MVA) geringer ist als dieser Wert, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 241, [MVA Ov F Dly] (Fehlerverzögerung aufgrund zu hoher Scheinleistung), wird ein Fehler signalisiert. <sup>(1)</sup>	R/W	
241	MVA Ov F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingeben eines Zeitwerts für den Fehlerpegel aufgrund zu hoher Scheinleistung (MVA Ov F Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Fehler signalisiert wird, wenn die tatsächliche Scheinleistung (MVA) höher ist als der Wert im Parameter 240, [MVA Ov F Lvl] (Fehlerpegel für zu hohe MVA). <sup>(1)</sup>	R/W	

(1) Zum Implementieren eines Alarms oder Fehlers muss auch das entsprechende Bit in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), oder Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), gesetzt sein.

Tabelle 152 – Parameter 242 bis 259<sup>(1)</sup>

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Beschreibung	Les-/Schreibzugriff
242	MVA Ov A Lvl	MVA	0,000/1000,000	0,00	Eingabe eines Werts für den Alarmpegel aufgrund zu hoher Scheinleistung (MVA Ov A Lvl). Wenn der Istwert der Scheinleistung (MVA) größer ist als dieser Wert ist, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 243, [MVA Ov A Dly] (Alarmverzögerung bei zu hoher Scheinleistung), wird ein Alarm signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
243	MVA Ov A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingeben eines Zeitwerts für den Alarmpegel aufgrund zu hoher Scheinleistung (MVA Ov A Dly). Wenn der Istwert der Scheinleistung (MVA) länger als dieser Wert größer als dieser Pegel ist, wird ein Alarm wegen zu großer Scheinleistung signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
244	MVA Un F Lvl	MVA	0,000/1000,000	0,00	Eingabe eines Werts für den Fehlerpegel aufgrund zu niedriger Scheinleistung (MVA Un F Lvl). Wenn der Istwert der Scheinleistung (MVA) geringer ist als dieser Wert, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 245, [MVA Un F Dly] (Fehlerverzögerung bei zu geringer Scheinleistung), wird ein Fehler signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
245	MVA Un F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingeben eines Zeitwerts für den Fehlerpegel aufgrund zu niedriger Scheinleistung (MVA Un F Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Fehler signalisiert wird, wenn der Istwert der Scheinleistung (MVA) geringer ist als der Wert im Parameter 244, [MVA Un F Lvl] (Fehlerpegel bei zu geringer Scheinleistung). <sup>(2)</sup>	R/W
246	MVA Un A Lvl	MVA	0,000/1000,000	0,00	Eingabe eines Werts für den Alarmpegel aufgrund zu niedriger Scheinleistung (MVA Un A Lvl). Wenn der aktuelle Wert der Scheinleistung (MVA) geringer ist als dieser Wert, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 245, [MVA Un A Dly] (Alarmverzögerung bei zu geringer Scheinleistung), wird ein Alarm signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
247	MVA Un A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingeben eines Zeitwerts für den Alarmpegel aufgrund zu niedriger Scheinleistung (MVA Un A Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Alarm signalisiert wird, wenn der Istwert der Scheinleistung (MVA) geringer ist als der Wert im Parameter 246, [MVA Un A Lvl] (Alarmpegel bei zu geringer Scheinleistung). <sup>(2)</sup>	R/W
248	Lead PF Ov F Lvl	–	0,00/1,00	0,00	Eingabe eines Werts für den Fehlerpegel aufgrund eines zu hohen kapazitiven Leistungsfaktors (Lead PF Ov F Lvl). Wenn der tatsächliche kapazitive Leistungsfaktor größer als dieser Wert ist, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 249, [Lead PF Ov F Dly] (Fehlerverzögerung bei zu hohem kapazitiven Leistungsfaktor), wird ein Fehler signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
249	Lead PF Ov F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingabe eines Zeitwerts für die Fehlerverzögerung bei einem zu hohen kapazitiven Leistungsfaktor (Lead PF Ov F Dly). Wenn der tatsächliche kapazitive Leistungsfaktor größer ist als der Wert im Parameter 249, [Lead PF Ov F Lvl] (Fehlerpegel bei zu hohem kapazitiven Leistungsfaktor), und zwar länger als der Zeitraum im Parameter „Lead PF Ov F Dly“ (Fehlerverzögerung bei einem zu hohen kapazitiven Leistungsfaktor), wird ein Fehler signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
250	Lead PF Ov A Lvl	–	0,00/1,00	0,00	Eingabe eines Werts für den Alarmpegel aufgrund eines zu hohen kapazitiven Leistungsfaktors (Lead PF Ov A Lvl). Wenn der tatsächliche Wert des kapazitiven Leistungsfaktors größer als dieser Wert ist, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 249, [Lead PF Ov A Dly] (Alarmverzögerung bei zu hohem kapazitiven Leistungsfaktor), wird ein Alarm signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
251	Lead PF Ov A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingabe eines Zeitwerts für die Alarmverzögerung bei einem zu hohen kapazitiven Leistungsfaktor (Lead PF Ov A Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Alarm signalisiert wird, wenn der tatsächliche kapazitive Leistungsfaktor größer ist als der Wert im Parameter 250, [Lead PF Ov A Lvl] (Alarmverzögerung bei zu hohem kapazitiven Leistungsfaktor). <sup>(2)</sup>	R/W
252	Lead PF Un F Lvl	–	0,00/1,00	0,00	Eingabe eines Werts für den Fehlerpegel aufgrund eines zu niedrigen kapazitiven Leistungsfaktors (Lead PF Un F Lvl). Wenn der tatsächliche kapazitive Leistungsfaktor geringer als dieser Wert ist, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 253, [Lead PF Un F Dly] (Fehlerverzögerung bei zu geringem kapazitiven Leistungsfaktor), wird ein Fehler signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
253	Lead PF Un F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingabe eines Zeitwerts für die Fehlerverzögerung bei einem zu niedrigen kapazitiven Leistungsfaktor (Lead PF Un F Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Fehler signalisiert wird, wenn der kapazitive Leistungsfaktor geringer ist als der Wert im Parameter 252, [Lead PF Un F Lvl] (Fehlerpegel für zu geringen kapazitiven Leistungsfaktor). <sup>(2)</sup>	R/W
254	Lead PF Un A Lvl	–	0,00/1,00	0,00	Eingabe eines Werts für den Alarmpegel aufgrund eines zu niedrigen kapazitiven Leistungsfaktors (Lead PF Un A Lvl). Wenn der tatsächliche kapazitive Leistungsfaktor geringer als dieser Wert ist, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 253, [Lead PF Un A Dly] (Alarmverzögerung bei zu geringem kapazitiven Leistungsfaktor), wird ein Alarm signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
255	Lead PF Un A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingabe eines Zeitwerts für die Alarmverzögerung bei einem zu niedrigen kapazitiven Leistungsfaktor (Lead PF Un A Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Alarm signalisiert wird, wenn der kapazitive Leistungsfaktor geringer ist als der Wert im Parameter 254, [Lead PF Un A Lvl] (Alarmpegel für zu niedrigen kapazitiven Leistungsfaktor). <sup>(2)</sup>	R/W
256	Lag PF Ov F Lvl	–	-1,00/0,00	0,00	Eingabe eines Werts für den Fehlerpegel aufgrund eines zu hohen induktiven Leistungsfaktors (Lag PF Ov F Lvl). Wenn der tatsächliche induktive Leistungsfaktor größer als dieser Wert ist, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 257, [Lag PF Ov F Dly] (Fehlerverzögerung bei zu hohem induktivem Leistungsfaktor), wird ein Fehler signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
257	Lag PF Ov F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingabe eines Zeitwerts für die Fehlerverzögerung bei einem zu hohen induktiven Leistungsfaktor (Lag PF Ov F Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Fehler wegen zu hohem induktivem Leistungsfaktor signalisiert wird, wenn der tatsächliche induktive Leistungsfaktor größer ist als der Wert im Parameter 256, [Lag PF Ov F Lvl] (Fehlerpegel bei zu hohem induktivem Leistungsfaktor). <sup>(2)</sup>	R/W
258	Lag PF Ov A Lvl	–	-1,00/0,00	0,00	Eingabe eines Werts für den Alarmpegel aufgrund eines zu hohen induktiven Leistungsfaktors (Lag PF Ov A Lvl). Wenn der tatsächliche induktive Leistungsfaktor größer als dieser Wert ist, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 257, [Lag PF Ov A Dly] (Alarmverzögerung bei zu hohem induktivem Leistungsfaktor), wird ein Alarm signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
259	Lag PF Ov A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingabe eines Zeitwerts für die Alarmverzögerung bei einem zu hohen induktiven Leistungsfaktor (Lag PF Ov A Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Alarm signalisiert wird, wenn der tatsächliche induktive Leistungsfaktor größer ist als der Wert im Parameter 258, [Lag PF Ov A Lvl] (Alarmpegel bei zu hohem induktivem Leistungsfaktor). <sup>(2)</sup>	R/W

(1) Für die Parameter in dieser Tabelle gibt es keinen Enumerations-Text.

(2) Zum Implementieren eines Alarms oder Fehlers muss auch das entsprechende Bit in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), oder Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), gesetzt sein.

Tabelle 153 – Parameter 260 bis 273

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Lesen/Schreibzugriff
260	Lag PF Un F Lvl	–	-1,00/0,00	0,00		Eingabe eines Werts für den Fehlerpegel aufgrund eines zu niedrigen induktiven Leistungsfaktors (Lag PF Un F Lvl). Wenn der tatsächliche induktive Leistungsfaktor geringer als dieser Wert ist, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 261, [Lag PF Un F Dly] (Fehlerverzögerung bei zu geringem induktivem Leistungsfaktor), wird ein Fehler signalisiert. <sup>(1)</sup>	R/W
261	Lag PF Un F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1		Eingabe eines Zeitwerts für die Fehlerverzögerung bei einem zu niedrigen induktiven Leistungsfaktor (Lag PF Un F Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Fehler signalisiert wird, wenn der tatsächliche induktive Leistungsfaktor geringer ist als der Wert im Parameter 260, [Lag PF Un F Lvl] (Fehlerpegel bei zu geringem induktivem Leistungsfaktor). <sup>(1)</sup>	R/W
262	Lag PF Un A Lvl	–	-1,00/0,00	0,00		Eingabe eines Werts für den Alarmpegel aufgrund eines zu niedrigen induktiven Leistungsfaktors (Lag PF Un A Lvl). Wenn der tatsächliche induktive Leistungsfaktor geringer als dieser Wert ist, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 263, [Lag PF Un A Dly] (Alarmverzögerung bei zu geringem induktivem Leistungsfaktor), wird ein Alarm signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
263	Lag PF Un A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1		Eingabe eines Zeitwerts für die Alarmverzögerung bei einem zu niedrigen induktiven Leistungsfaktor (Lag PF Un A Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Alarm signalisiert wird, wenn der induktive Leistungsfaktor geringer ist als der Wert im Parameter 262, [Lag PF Un A Lvl] (Alarmpegel für zu niedrigen induktiven Leistungsfaktor). <sup>(2)</sup>	R/W
264	Motor Restart En	–	0/16777215	0	0 = Overload 1 = Underload 2 = MWatts Over 3 = MWatts Under 4 = +MVAR Over 5 = +MVAR Under 6 = -MVAR Over 7 = -MVAR Under 8 = MVA Under 9 = MVA Over 10 = Curr Imbal 11 = Jam 12 = Stall 13 = Starts/Hr 14 = PM Hours 15 = PM Starts 16 = Power Qual 17 = Open Load 18 = THD I 19 = Lead PF Un 20 = Lead PF Ov 21 = Lag PF Un 22 = Lag PF Ov 23 = Locked Rotor	Anpassung der Bedingungen für die Aktivierung eines Wiederanlaufs des Motors. Das Setzen (= 1) eines Bits sorgt dafür, dass der Motor nach Erkennen des ausgewählten Ereignisses, einen Wiederanlauf versucht. Eine Begrenzung der Anzahl der Starts vor dem Signalisieren eines Fehlers kann im Parameter „Restart Attempts“ (Wiederanlaufversuche) festgelegt werden. 0 = Kein Wiederanlaufversuch nach dem Zurücksetzen des Fehlers 1 = Wiederanlaufversuch nach dem Zurücksetzen dieses Fehlers <b>HINWEIS:</b> Parameter 133, [Restart Attempts] (Wiederanlaufversuche), und Parameter 134, [Restart Delay] (Wiederanlaufverzögerung), müssen auch konfiguriert sein. [Standardeinstellung = Alle deaktiviert]	R/W
265	Voltage Pn Ave	Volt	0/450	0	–	Zeigt den Durchschnitt der Summe der drei Phasenspannungen zum Neutralleiter an.	R
266	Voltage Phase A-N					Zeigt die Spannung von Phase A (L1) zum Neutralleiter an.	
267	Voltage Phase B-N					Zeigt die Spannung von Phase B (L2) zum Neutralleiter an.	
268	Voltage Phase C-N					Zeigt die Spannung von Phase C (L3) zum Neutralleiter an.	
269	Real Power A	MW	-1000,000/1000,000	0,000	–	Zeigt die Wirkleistung des Phase-A-Abzweigs an, die der Spannung von Phase A x dem Strom der Phase A x dem Leistungsfaktor entspricht.	R
270	Real Power B					Zeigt die Wirkleistung des Phase-B-Abzweigs an, die der Spannung von Phase B x dem Strom der Phase B x dem Leistungsfaktor entspricht.	
271	Real Power C					Zeigt die Wirkleistung des Phase-C-Abzweigs an, die der Spannung von Phase C x dem Strom der Phase C x dem Leistungsfaktor entspricht.	
272	Real Demand	MW	-1000,000/1000,000	0,000	–	Zeigt die Wirkenergie (MWh) an, die über einen von „Demand Period“ (Bedarfszeitraum) definierten Zeitraum gemittelt wurde.	R
273	Max Real Demand	MW	-1000,000/1000,000	0,000	–	Zeigt den maximalen Energiebedarf an, der seit dem letzten Zurücksetzen der Energiemessung aufgezeichnet wurde.	R

(1) Zum Implementieren eines Alarms oder Fehlers muss auch das entsprechende Bit in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), oder Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), gesetzt sein.

Tabelle 154 – Parameter 274 bis 302<sup>(1)</sup>

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Beschreibung	Lesen/Schreibzugriff
274	Reactive Power A	MVAR	-1000,000/ 1000,000	0,000	Zeigt die Blindleistung der Abzweigung von Phase A an.	R
275	Reactive Power B				Zeigt die Blindleistung der Abzweigung von Phase B an.	
276	Reactive Power C				Zeigt die Blindleistung der Abzweigung von Phase C an.	
277	Reactive Power	MVAR	-1000,000/ 1000,000	0,000	Zeigt die gesamte Blindleistung an.	R
278	Reactive Energy C	MVRh	-1000,000/ 1000,000	0,000	Zeigt die Blindenergie an, die von der Last konsumiert wird.	R
279	Reactive Energy P				Zeigt die Blindenergie an, die von der Last produziert wird.	
280	Reactive Energy				Zeigt die gesamte Blindenergie an, die Blindleistung x Zeit entspricht.	
281	Reactive Demand	MVAR	-1000,000/ 1000,000	0,000	Zeigt die Blindenergie an, die vom System über den Bedarfs„Demand“-Zeitraum konsumiert oder generiert wird.	R
282	Max Reactive Dmd	MVAR	-1000,000/ 1000,000	0,000	Zeigt den maximalen Blindenergiebedarf an, der seit dem letzten Zurücksetzen der Energiemessungen aufgezeichnet wurde.	R
283	Apparent Power A	MVA	-1000,000/ 1000,000	0,000	Zeigt die Scheinleistung (VA) an, die in der Abzweigung von Phase A gemessen wurde.	R
284	Apparent Power B				Zeigt die Scheinleistung (VA) an, die in der Abzweigung von Phase B gemessen wurde.	
285	Apparent Power C				Zeigt die Scheinleistung (VA) an, die in der Abzweigung von Phase C gemessen wurde.	
286	Scheinleistung	MVA	-1000,000/ 1000,000	0,000	Zeigt die gesamte Scheinleistung an, die von der Last konsumiert (-) oder produziert (+) wurde.	R
287	Apparent Energy	MVAh	-1000,000/ 1000,000	0,000	Zeigt die Scheinenergie an, die Scheinleistung x Zeit entspricht.	R
288	Apparent Demand	MVA	-1000,000/ 1000,000	0,000	Zeigt die Gesamtmenge der Scheinenergie an, die MVAh x Bedarfszeitraum entspricht und von der Last produziert oder konsumiert wird.	R
289	Max Apparent Dmd	MVA	-1000,000/ 1000,000	0,000	Zeigt den maximalen Scheinenergiebedarf an, der seit dem letzten Zurücksetzen der Energiemessungen aufgezeichnet wurde.	R
290	Demand Period	min	1/255	1	Eingabe des Zeitraums, über den Energieabastungen stattfinden, um den Bedarf zu berechnen.	R/W
291	Num of Periods	–	1/15	1	Eingabe der Anzahl von Zeiträumen, über die beim Berechnen des Bedarfs Energiemessungen vorgenommen werden.	R/W
292	Power Factor A	–	-1,00/1,00	0,00	Zeigt den Leistungsfaktor in der Abzweigung von Phase A des Lastkreises an.	R
293	Power Factor B				Zeigt den Leistungsfaktor in der Abzweigung von Phase B des Lastkreises an.	
294	Power Factor C				Zeigt den Leistungsfaktor in der Abzweigung von Phase C des Lastkreises an.	
295	Current Imbal	%	0/100	0,00	Zeigt den Prozentsatz der Stromasymmetrie an, die im Lastkreis gemessen wurde (max. Abweichung des Stroms vom Durchschnitt der drei Ströme/Durchschnittsstrom der drei Ströme).	R
296	Voltage Imbal	%	0/100	0,00	Zeigt den Prozentsatz der Spannungsasymmetrie an, die im Lastkreis gemessen wurde (max. Abweichung der Spannung vom Durchschnitt der drei Spannungen/Durchschnittsspannung der drei Spannungen).	R
297	-MVAR Ov F Lvl	MVAR	-1000,000/ 0,000	0,000	Eingabe eines Werts für den Fehlerpegel aufgrund zu hoher generierter Blindleistung (-MVAR Ov F Lvl). Wenn der Istwert für die generierte Blindleistung (-MVAR) größer als dieser Wert ist, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 298, [-MVAR Ov F Dly] (Fehlerverzögerung aufgrund zu hoher -MVAR), wird ein Fehler signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
298	-MVAR Ov F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingeben eines Zeitwerts für die Fehlerverzögerung bei zu hoher generierter Blindleistung (-MVAR Ov F Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Fehler signalisiert wird, wenn der Istwert der generierten Blindleistung (-MVAR) größer ist als der Wert im Parameter 297, [-MVAR Ov F Lvl] (Fehlerpegel für zu hohe -MVAR). <sup>(2)</sup>	R/W
299	-MVAR Ov A Lvl	MVAR	-1000,000/ 0,000	0,000	Eingabe eines Werts für den Alarmpegel aufgrund zu hoher generierter Blindleistung (-MVAR Ov A Lvl). Wenn der Istwert für die generierte Blindleistung (-MVAR) größer als dieser Wert ist, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 300, [-MVAR Ov A Dly] (Alarmverzögerung aufgrund zu hoher -MVAR), wird ein Alarm signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
300	-MVAR Ov A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingeben eines Zeitwerts für die Alarmverzögerung bei zu hoher generierter Blindleistung (-MVAR Ov A Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Alarm signalisiert wird, wenn der Istwert der generierten Blindleistung (-MVAR) größer ist als der Wert im Parameter 299, [-MVAR Ov A Lvl] (Alarmpegel für zu hohe -MVAR). <sup>(2)</sup>	R/W
301	-MVAR Un F Lvl	MVAR	-1000,000/ 0,000	0,000	Eingabe eines Werts für den Fehlerpegel aufgrund zu niedriger generierter Blindleistung (-MVAR Un F Lvl). Wenn der Istwert für die generierte Blindleistung (-MVAR) geringer als dieser Wert ist, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 302, [-MVAR Un F Dly] (Fehlerverzögerung aufgrund zu niedriger -MVAR), wird ein Fehler signalisiert. <sup>(2)</sup>	R/W
302	-MVAR Un F Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	Eingeben eines Zeitwerts für die Fehlerverzögerung bei zu niedriger generierter Blindleistung (-MVAR Un F Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Fehler signalisiert wird, wenn der Istwert der generierten Blindleistung (-MVAR) geringer ist als der Wert im Parameter 301, [-MVAR Un F Lvl] (Fehlerpegel für zu niedrige -MVAR). <sup>(2)</sup>	R/W

(1) Für die Parameter in dieser Tabelle gibt es keinen Enumerations-Text.

(2) Zum Implementieren eines Alarms oder Fehlers muss auch das entsprechende Bit in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), oder Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), gesetzt sein.

Tabelle 155 - Parameter 303 bis 311

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
303	-MVAR Un A Lvl	MVAR	-1000,000/0,000	0,000	-	Eingabe eines Werts für den Alarmpegel aufgrund zu niedriger generierter Blindleistung (-MVAR Un A Lvl). Wenn der Istwert für die generierte Blindleistung (-MVAR) geringer als dieser Wert ist, und zwar länger als der Zeitraum im Parameter 304, [-MVAR Un A Dly] (Alarmverzögerung aufgrund zu niedriger -MVAR), wird ein Alarm signalisiert. <sup>(1)</sup>	R/W
304	-MVAR Un A Dly	Sekunden	0,1/99,0	0,1	-	Eingeben eines Zeitwerts für die Alarmverzögerung bei zu niedriger generierter Blindleistung (-MVAR Un A Dly). Dieser Wert bestimmt, nach welcher Dauer ein Alarm signalisiert wird, wenn der Istwert der generierten Blindleistung (-MVAR) geringer ist als der Wert im Parameter 303, [-MVAR Un A Lvl] (Alarmpegel für zu niedrige -MVAR). <sup>(1)</sup>	R/W
305	Starting Torque	%	0/300	100	-	Eingabe des Anlaufmomentwerts, der für einen Drehmomentstart erforderlich ist.	R/W
306	Starting Torque 2				-	Eingabe eines alternativen Anlaufmoments für einen Drehmomentstart.	
307	SS Ref Gain	-	0,10/2,00	1,00	-	Eingabe eines Verstärkungswerts für die Soll-Kriechdrehzahl (SS Ref Gain), der zum Anpassen des Betriebs mit Kriechdrehzahl dient. <sup>(2)</sup>	R/W
308	SS Trans Gain				-	Eingabe eines Verstärkungswerts für die Kriechdrehzahlübertragung (SS Trans Gain), der zum Anpassen des Betriebs mit Kriechdrehzahl dient. <sup>(2)</sup>	
309	Input Status	-	0/65535	0	Zeigt den Status aller digitalen Eingänge für die SMC-50-Steuerung an.		R
					Input 1	Bit 0 - Zeigt den Status von Eingang 1 des Steuerungsmoduls an.	
					Input 2	Bit 1 - Zeigt den Status von Eingang 2 des Steuerungsmoduls an.	
					Input 7-1	Bit 2 - Zeigt den Status von Anschluss 7 des Steuerungsmoduls, Eingang 1 des Optionsmoduls 150-SM4, an.	
					Input 7-2	Bit 3 - Zeigt den Status von Anschluss 7 des Steuerungsmoduls, Eingang 2 des Optionsmoduls 150-SM4, an.	
					Input 7-3	Bit 4 - Zeigt den Status von Anschluss 7 des Steuerungsmoduls, Eingang 3 des Optionsmoduls 150-SM4, an.	
					Input 7-4	Bit 5 - Zeigt den Status von Anschluss 7 des Steuerungsmoduls, Eingang 4 des Optionsmoduls 150-SM4, an.	
					Input 8-1	Bit 6 - Zeigt den Status von Anschluss 8 des Steuerungsmoduls, Eingang 1 des Optionsmoduls 150-SM4, an.	
					Input 8-2	Bit 7 - Zeigt den Status von Anschluss 8 des Steuerungsmoduls, Eingang 2 des Optionsmoduls 150-SM4, an.	
					Input 8-3	Bit 8 - Zeigt den Status von Anschluss 8 des Steuerungsmoduls, Eingang 3 des Optionsmoduls 150-SM4, an.	
					Input 8-4	Bit 9 - Zeigt den Status von Anschluss 8 des Steuerungsmoduls, Eingang 4 des Optionsmoduls 150-SM4, an.	
					Input 9-1	Bit 10 - Zeigt den Status von Anschluss 9 des Steuerungsmoduls, Eingang 1 des Optionsmoduls 150-SM4, an.	
					Input 9-2	Bit 11 - Zeigt den Status von Anschluss 9 des Steuerungsmoduls, Eingang 2 des Optionsmoduls 150-SM4, an.	
					Input 9-3	Bit 12 - Zeigt den Status von Anschluss 9 des Steuerungsmoduls, Eingang 3 des Optionsmoduls 150-SM4, an.	
Input 9-4	Bit 13 - Zeigt den Status von Anschluss 9 des Steuerungsmoduls, Eingang 4 des Optionsmoduls 150-SM4, an.						
-	Bit 14 und 15 - Reserviert.						
310	Locked Rotor A Lvl	% FLC	400/1000	600	-	Eingabe eines Werts für den Alarmpegel aufgrund eines festgebremsten Läufers (Locked Rtr A Lvl). Der Wert für festgebremsten Läufer stellt den Spitzenphasenstrom des Motors zur Last dar. Wird dieser für den im Parameter 311, [Locked Rtr A Delay] (Alarmverzögerung bei festgebremstem Läufer), definierten Zeitraum überschritten, signalisiert dies einen Alarm. <sup>(1)</sup>	R/W
311	Locked Rotor A Dly	Sekunden	0,1/100,0	0,1	-	Die Zeit, die der Spitzenphasenstrom den in Parameter 310, [Locked Rotor A Lvl] (Alarmpegel aufgrund eines festgebremsten Läufers), festgelegten Wert überschreiten muss, damit ein Fehler signalisiert wird. <sup>(1)</sup>	R/W

(1) Zum Implementieren eines Alarms oder Fehlers muss auch das entsprechende Bit in Parameter 230, [Motor Fault En] (Motorfehler aktivieren), oder Parameter 231, [Motor Alarm En] (Motoralarm aktivieren), gesetzt sein.

(2) Dieser Parameter wird nur selten angepasst. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie vom technischen Support von Rockwell Automation.

Tabelle 156 - Parameter 312 bis 322

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Textanzeige	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
312	Product Command	-	0/65535	0		Zeigt ein Bild des DPI-Produktbefehls an, der für die DPI-Kommunikation erforderlich ist.	R
					Stopp	1 - Auslaufen/Sperren 0 - Keine Aktion	
					Start	1 - Start 0 - Keine Aktion	
					Jog	1 - Stoppmanöver/Sperren 0 - Keine Aktion	
					Clear Fault	1 - Fehler zurücksetzen 0 - Keine Aktion	
					Slow Speed	1 - Betrieb mit Kriechdrehzahl 0 - Keine Aktion	
					Emer Run	1 - Not-Betrieb aktivieren 0 - Not-Betrieb deaktivieren	
					Motor Heater	1 - Motorwicklungsheizung aktivieren 0 - Motorwicklungsheizung deaktivieren	
					Reserviert	0	
					Reserviert	0	
					Reserviert	0	
					Reserviert	0	
					Aux Enable	1 - Netzwerk-Bits 1 bis 4 verwenden 0 - Netzwerk-Bits 1 bis 4 ignorieren	
					Network_1	1 - Schließt alle für Netzwerk 1 konfigurierten Ausgänge 0 - Öffnet alle für Netzwerk 1 konfigurierten Ausgänge	
Network_2	1 - Schließt alle für Netzwerk 2 konfigurierten Ausgänge 0 - Öffnet alle für Netzwerk 2 konfigurierten Ausgänge						
Network_3	1 - Schließt alle für Netzwerk 3 konfigurierten Ausgänge 0 - Öffnet alle für Netzwerk 3 konfigurierten Ausgänge						
Network_4	1 - Schließt alle für Netzwerk 4 konfigurierten Ausgänge 0 - Öffnet alle für Netzwerk 4 konfigurierten Ausgänge						
313	Rebalance Level	%	0/100	0	-	Der Prozentsatz der Motorstromasymmetrie, über dem die SMC-50-Steuerung die Motorstromasymmetrie neu festlegt	R/W
314	Va Peak	Volt	0/15000	0	-	Der Spitzenwert des Leiters von Phase A zur Nulleiterspannung während des Start-, Betriebs- und Stoppzyklus des Motors. Der Wert wird auf „0“ zurückgesetzt, wenn der Motor startet.	R
315	Vb Peak	Volt	0/15000	0	-	Der Spitzenwert des Leiters von Phase B zur Nulleiterspannung während des Start-, Betriebs- und Stoppzyklus des Motors. Der Wert wird auf „0“ zurückgesetzt, wenn der Motor startet.	R
316	Vc Peak	Volt	0/15000	0	-	Der Spitzenwert des Leiters von Phase C zur Nulleiterspannung während des Start-, Betriebs- und Stoppzyklus des Motors. Der Wert wird auf „0“ zurückgesetzt, wenn der Motor startet.	R
317	Ia Peak	Ampere	0/15000	0	-	Der Spitzenwert des Stroms von Phase A während des Start-, Betriebs- und Stoppzyklus des Motors. Der Wert wird auf „0“ zurückgesetzt, wenn der Motor startet.	R
318	Ib Peak	Ampere	0/15000	0	-	Der Spitzenwert des Stroms von Phase B während des Start-, Betriebs- und Stoppzyklus des Motors. Der Wert wird auf „0“ zurückgesetzt, wenn der Motor startet.	R
319	Ic Peak	Ampere	0/15000	0	-	Der Spitzenwert des Stroms von Phase C während des Start-, Betriebs- und Stoppzyklus des Motors. Der Wert wird auf „0“ zurückgesetzt, wenn der Motor startet.	R
320	SSVolts Phas A-B	Volt	0/700	0	-	Snapshot der Spannung von Phase A-B, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt	R
321	SSVolts Phas B-C	Volt	0/700	0	-	Snapshot der Spannung von Phase B-C, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt.	R
322	SSVolts Phas C-A	Volt	0/700	0	-	Snapshot der Spannung von Phase C-A, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt.	R

Tabelle 157 – Parameter 323 bis 333<sup>(1)</sup>

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
323	SSCurrent Phas A	Amper e	0/15000	0	Snapshot des Stroms von Phase A, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt.	R
324	SSCurrent Phas B	Amper e	0/15000	0	Snapshot des Stroms von Phase B, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt.	R
325	SSCurrent Phas C	Amper e	0/15000	0	Snapshot des Stroms von Phase C, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt.	R
326	SSPower Factor	–	-1,00/1,00	0	Snapshot des Motorleistungsfaktors, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt.	R
327	SSMtr Thrm Usage	% MTU	0/200	0	Snapshot der thermischen Motorauslastung, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt.	R
328	SSMotor Speed	%	0/100	0	Snapshot der Motordrehzahl, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt.	R
329	SSTHD Vave	%	0,0/1000,0	0	Snapshot der durchschnittlichen gesamten Oberwellenverzerrung der Spannung, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt.	R
330	SSTHD Iave	%	0,0/1000,0	0	Snapshot der durchschnittlichen gesamten Oberwellenverzerrung des Stroms, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt.	R
331	SSProduct Status	–	0/65535	0	Snapshot des Produktstatus, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt.	R
					Bit 0 = Aktiviert	
					Bit 1 = Betrieb	
					Bit 2 = Gleichschaltung	
					Bit 3 = Gleichschaltung aktiv	
					Bit 4 = Starten	
					Bit 5 = Stoppen	
					Bit 6 = Alarm	
					Bit 7 = Fehler	
					Bit 8 = Solldrehzahl erreicht	
					Bit 9 = Starten	
					Bit 10 = Bypass	
					Bit 11 = Bereit	
					Bit 12 = DeviceLogix	
Bit 13 – Reserviert						
Bit 14 = Eingang 1						
Bit 15 = Eingang 2						
332	SSBoard Temp	°C	-25/100	20	Snapshot der internen Temperatur des SMC-Steuerungsmoduls, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt.	R
333	SSLine Frequency	Hz	0/100	0	Snapshot der Netzfrequenz der dreiphasigen Spannung, wenn ein Fehler auftritt. Der Wert wird überschrieben, wenn ein Folgefehler auftritt.	R

(1) Für die Parameter in dieser Tabelle gibt es keinen Enumerations-Text.



Tabelle 158 – Parameter 334 bis 346<sup>(1)</sup>

Nr.	Name	Einheiten	Min./Max. Werte	Standardwert	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
334	Restart Auto	–	–	alle deaktiviert	Volt Unbalance Overvoltage Undervoltage Line Loss	Ändert den automatischen Wiederanlauf für die ausgewählten Fehler, sodass der Wiederanlauf erst dann erfolgt, wenn der Fehlerzustand behoben wurde (und nicht nach einer bestimmten Zeitverzögerung).	R/W
335	DLX Input 1	–	-2147483648 bis 2147483647	0	–	Allgemeiner Parameter, der als Eingang für die DeviceLogix-Engine verwendet wird.	R/W
336	DLX Input 2	–	-2147483648 bis 2147483647	0	–		R/W
337	DLX DL Input 1	–	0/159999	1	–	Allgemeine Datenverbindung, die zum Auswählen eines anderen Parameters innerhalb der SMC-50-Steuerung als Eingang für die DeviceLogix-Engine verwendet wird.	R/W
338	DLX DL Input 2	–	0/159999	1	–		R/W
339	DLX DL Input 3	–	0/159999	1	–		R/W
340	DLX DL Input 4	–	0/159999	1	–		R/W
341	DLX DL Input 5	–	0/159999	1	–		R/W
342	DLX DL Input 6	–	0/159999	1	–		R/W
343	DLX Output 1	–	-2147483648 bis 2147483647	0	–	Allgemeiner Parameter, der von der DeviceLogix-Engine geschrieben und über ein Bedienfeld oder Netzwerkgerät überwacht werden kann.	R
344	DLX Output 2	–	-2147483648 bis 2147483647	0	–		R
345	DLX Command	–	–	–	Ready (Aktivieren) Disable (Deaktivieren)	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der DeviceLogix-Engine. Sobald der Befehl „Enable“ (Aktivieren) oder „Disable“ (Deaktivieren) ausgeführt wurde, wird der Parameter automatisch auf „Ready“ (Bereit) zurückgesetzt.	R/W
346	DLX Status	–	–	–	Enable (Aktivieren) Disable (Deaktivieren)	Gibt den aktuellen Zustand der DeviceLogix-Engine an.	R
347	Load Type	–	0/1	0		Ermöglicht die Auswahl der Motorlast oder der Widerstandsheizungslast	R/W
					[Motor]	Motorlast	
					Resistiv	Widerstandsheizungslast	
348	Ref Source	--	0/8	0		Ermöglicht die Auswahl der Quelle für die Ausgangsspannung der Widerstandsheizung	R/W
					[Output V Ref]	Referenzparameter für die Ausgangsspannung	
					P7 In1	Analoger Eingang 1 vom Optionsmodul 150-SM3 im Erweiterungsanschluss 7	
					P7 In2	Analoger Eingang 2 vom Optionsmodul 150-SM3 im Erweiterungsanschluss 7	
					P8 In1	Analoger Eingang 1 vom Optionsmodul 150-SM3 im Erweiterungsanschluss 8	
					P8 In2	Analoger Eingang 2 vom Optionsmodul 150-SM3 im Erweiterungsanschluss 8	
					P9 In1	Analoger Eingang 1 vom Optionsmodul 150-SM3 im Erweiterungsanschluss 9	
					P9 In2	Analoger Eingang 2 vom Optionsmodul 150-SM3 im Erweiterungsanschluss 9	
					DLX Output 1	DeviceLogix-Ausgang 1	
DLX Output 2	DeviceLogix-Ausgang 2						
349	Output V Ref	%	1/100	1	–	Parameter, der für den Widerstandsheizungsmodus zwischen 1 % und 100 % Ausgangsspannung festgelegt werden kann.	R/W
350	Slow Speed 2	%	-15 / +15	+10	–	Ermöglicht die Programmierung eines zweiten Kriechdrehzahlsollwerts	R/W

(1) Die Einheitsdaten gelten nicht für die Parameter in dieser Tabelle.

## 150-SM6 PCM-Informationen

Tabelle 159 – Parameter X.1 bis X.9 <sup>(1)</sup>

Nr. (2)	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Textanzeige	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
X.1	Module Status	0/1	1	–	Zeigt Informationen zum Betriebsstatus des optionalen E/A-Moduls 150-SMB zur Parameterkonfiguration an.	R
				Ready	Bit 0 – Bereit. Ist das Bit auf 1 gesetzt, weist dies darauf hin, dass das Modul betriebsbereit ist.	R
X.2	Rotary Switch 1	0/15	0	–	Zeigt die numerische Position von Drehschalter 1 = anfängliches Drehmoment an	R
X.3	Rotary Switch 2	0/15	0	–	Zeigt die numerische Position von Drehschalter 2 = Strombegrenzung an	R
X.4	Rotary Switch 3	0/15	0	–	Zeigt die numerische Position von Drehschalter 3 = Rampenzeit an.	R
X.5	Rotary Switch 4	0/15	0	–	Zeigt die numerische Position von Drehschalter 4 = Stoppzeit an.	R
X.6	Rotary Switch 5	0/15	0	–	Zeigt die numerische Position von Drehschalter 5 = Motorbemessungsstrom an.	R
X.7	Device Config	0/255	0	–	Zeigt den Bit-Status des DIP-Schalters für die Gerätekonfiguration an (1 = Schalter EIN und 2 = Schalter AUS).	R
X.8	Protect Config	0/255	0	–	Zeigt den Bit-Status des DIP-Schalters für die Schutzkonfiguration an (1 = Schalter EIN und 2 = Schalter AUS).	R
X.9	IO Config	0/255	0	–	Zeigt den Bit-Status des DIP-Schalters für die E/A-Konfiguration an (1 = Schalter EIN und 2 = Schalter AUS).	R

(1) Die Einheitsdaten gelten nicht für die Parameter in dieser Tabelle.

(2) X gibt die Nummer des Anschlusses am Steuerungsmodul an, in dem das Optionsmodul 150-SM6 installiert ist. Zulässige Anschlüsse = 7, 8 oder 9.

## Informationen zum digitalen E/A-Modul 150-SM4

Tabelle 160 – Parameter X.1 bis X.18

Nr. (1)	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Einheiten	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
X.1	Module Status	0/256	0	–		Zeigt Informationen zum Betriebsstatus des digitalen E/A-Optionsmoduls 150-SM4 an.	R
					Ready	Bit 0 = Bereit; Bit gesetzt = gibt an, dass das Modul betriebsbereit ist.	
					Input 1	Bit 1 = Eingang 1; Ist das Bit gesetzt (1), weist dies darauf hin, dass der Eingang eingeschaltet ist.	
					Input 2	Bit 2 = Eingang 2; Ist das Bit gesetzt (1), weist dies darauf hin, dass der Eingang eingeschaltet ist.	
					Input 3	Bit 3 = Eingang 3; Ist das Bit gesetzt (1), weist dies darauf hin, dass der Eingang eingeschaltet ist.	
					Input 4	Bit 4 = Eingang 4; Ist das Bit gesetzt (1), weist dies darauf hin, dass der Eingang eingeschaltet ist.	
					Aux1	Bit 5 = Hilfsausgang 1; Ist das Bit gesetzt (1) weist dies darauf hin, dass der Hilfsschalterblock-Ausgang eingeschaltet ist.	
					Aux2	Bit 6 = Hilfsausgang 2; Ist das Bit gesetzt (1) weist dies darauf hin, dass der Hilfsschalterblock-Ausgang eingeschaltet ist.	
					Aux 3	Bit 7 = Hilfsausgang 3; Ist das Bit gesetzt (1) weist dies darauf hin, dass der Hilfsschalterblock-Ausgang eingeschaltet ist.	
					Bit 8 bis 15 Reserve	Bit 8 bis 15 Reserve	

Tabelle 160 – Parameter X.1 bis X.18 (Fortsetzung)

Nr.(1)	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Einheiten	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
X.2	Input 1	0/13	0	–		Auswahl des Betriebs von Eingangsklemme A1, optionaler Eingang 1, am digitalen E/A-Optionsmodul 150-SM4.	R/W
					[Deaktivieren]	Deaktivieren des Eingangs – ignoriert alle Geltendmachungen für Eingangsklemme A1 (Hoch).	
					Start	Leitet einen Start ein wie durch die Startparameter an Eingangsklemme A1 konfiguriert.	
					Auslaufen	Leitet ein Auslaufen bis zum Stopp ein – kein Strom zum Motor an Eingangsklemme A1 (Niedrig).	
					Stop Option	Leitet ein Stoppmanöver ein wie durch die Stopp-Parameter an Eingangsklemme A1 (Niedrig) konfiguriert.	
					Start/Coast	Wenn Eingangsklemme A1 = 0, stoppt der Motor, bei = 1 wird ein Start eingeleitet wie durch die Startparameter konfiguriert.	
					Start/Stop	Wenn Eingangsklemme A1 = 0, wird ein Stoppmanöver eingeleitet wie durch die Stopp-Parameter konfiguriert. Bei 1 wird ein Start eingeleitet wie durch die Startparameter konfiguriert.	
					Slow Speed 1	Betreibt den Motor im Kriechdrehzahlmodus 1 wie durch die Parameter für Kriechdrehzahl 1 (Hoch) konfiguriert.	
					Slow Speed 2	Betreibt den Motor im Kriechdrehzahlmodus 2 wie durch die Parameter für Kriechdrehzahl 2 (Hoch) konfiguriert.	
					Dual Ramp	Wenn die Eingangsklemme A1 = 0 wird Startmodus 1 verwendet; Wenn die Eingangsklemme A1 = 1 wird Startmodus 2 verwendet.	
					OL Select	Wenn Eingangsklemme A1 = 0, wird Motorüberlastklasse 1 verwendet; Wenn Eingangsklemme A1 = 1, wird Motorüberlastklasse 2 verwendet.	
					Fault	Ein Fehlerzustand wird erzwungen, wenn Eingangsklemme A1 = 1.	
					Fault NC	Ein Fehlerzustand wird erzwungen, wenn Eingangsklemme A1 = 0.	
					Clear Fault	Ein Fehler an Eingangsklemme A1 (Hoch) wird zurückgesetzt.	
					Emerg Run	Ermöglicht den Not-Betrieb des Motors, sofern von Eingangsklemme A1 geltend gemacht – der Motor wird nicht gestartet (Hoch).	
Motor Heater	Ausführen des Motorheizungsalgorithmus, sofern an Eingangsklemme A1 geltend gemacht (Hoch).						
X.3	Input 2	0/13	0	–		Ermöglicht die Auswahl des Betriebs von Eingangsklemme A2, optionaler Eingang 2, am digitalen E/A-Optionsmodul 150-SM4.	R/W
					[Deaktivieren]	Deaktivieren des Eingangs – ignoriert alle Geltendmachungen für Eingangsklemme A2.	
					Start	Leitet einen Start ein wie durch die Startparameter an Eingangsklemme A2 (Hoch) konfiguriert.	
					Auslaufen	Leitet ein Auslaufen bis zum Stopp ein – kein Strom zum Motor an Eingangsklemme A2 (Niedrig).	
					Stop Option	Leitet ein Stoppmanöver ein wie durch die Stopp-Parameter an Eingangsklemme A2 (Hoch) konfiguriert.	
					Start/Coast	Wenn Eingangsklemme A2 = 0, stoppt der Motor, bei = 1 wird ein Start eingeleitet wie durch die Startparameter konfiguriert.	
					Start/Stop	Wenn Eingangsklemme A2 = 0, wird ein Stoppmanöver eingeleitet wie durch die Stopp-Parameter konfiguriert, bei = 1 wird ein Start eingeleitet wie durch die Startparameter konfiguriert.	
					Slow Speed 1	Betreibt den Motor im Kriechdrehzahlmodus 1 wie durch die Parameter für Kriechdrehzahl 1 (Hoch) konfiguriert.	
					Slow Speed 2	Betreibt den Motor im Kriechdrehzahlmodus 2 wie durch die Parameter für Kriechdrehzahl 2 (Hoch) konfiguriert.	
					Dual Ramp	Wenn die Eingangsklemme A2 = 0 wird Startmodus 1 verwendet; Wenn die Eingangsklemme A2 = 1 wird Startmodus 2 verwendet.	
					OL Select	Wenn Eingangsklemme A2 = 0, wird Motorüberlastklasse 1 verwendet; Wenn Eingangsklemme A2 = 1, wird Motorüberlastklasse 2 verwendet.	
					Fault	Ein Fehlerzustand wird erzwungen, wenn Eingangsklemme A2 = 1.	
					Fault NC	Ein Fehlerzustand wird erzwungen, wenn Eingangsklemme A2 = 0.	
					Clear Fault	Ein Fehler an Eingangsklemme A2 (Hoch) wird zurückgesetzt.	
					Emerg Run	Ermöglicht den Not-Betrieb des Motors, sofern von Eingangsklemme A2 geltend gemacht – der Motor wird nicht gestartet (Hoch).	
Motor Heater	Ausführen des Motorheizungsalgorithmus, sofern an Eingangsklemme A2 geltend gemacht (Hoch).						

Tabelle 160 – Parameter X.1 bis X.18 (Fortsetzung)

Nr.(1)	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Einheiten	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
X.4	Input 3	0/13	0	–		Ermöglicht die Auswahl des Betriebs von Eingangsklemme A3, optionaler Eingang 3, am digitalen E/A-Optionsmodul 150-SM4.	R/W
					[Deaktivieren]	Deaktivieren des Eingangs - ignoriert alle Geltendmachungen für Eingangsklemme A3.	
					Start	Leitet einen Start ein wie durch die Startparameter an Eingangsklemme A3 (Hoch) konfiguriert.	
					Auslaufen	Leitet ein Auslaufen bis zum Stopp ein - kein Strom zum Motor an Eingangsklemme A3 (Niedrig).	
					Stop Option	Leitet ein Stoppmanöver ein wie durch die Stopp-Parameter an Eingangsklemme A3 (Niedrig) konfiguriert.	
					Start/Coast	Wenn Eingangsklemme A3 = 0, stoppt der Motor, bei = 1 wird ein Start eingeleitet wie durch die Startparameter konfiguriert.	
					Start/Stop	Wenn Eingangsklemme A3 = 0, wird ein Stoppmanöver eingeleitet wie durch die Stopp-Parameter konfiguriert, bei = 1 wird ein Start eingeleitet wie durch die Startparameter konfiguriert.	
					Slow Speed 1	Betreibt den Motor im Kriechdrehzahlmodus 1 wie durch die Parameter für Kriechdrehzahl 1 (Hoch) konfiguriert.	
					Slow Speed 2	Betreibt den Motor im Kriechdrehzahlmodus 2 wie durch die Parameter für Kriechdrehzahl 2 (Hoch) konfiguriert.	
					Dual Ramp	Wenn die Eingangsklemme A3 = 0 wird Startmodus 1 verwendet; Wenn die Eingangsklemme A3 = 1 wird Startmodus 2 verwendet.	
					OL Select	Wenn Eingangsklemme A3 = 0, wird Motorüberlastklasse 1 verwendet; Wenn Eingangsklemme A3 = 1, wird Motorüberlastklasse 2 verwendet.	
					Fault	Ein Fehlerzustand wird erzwungen, wenn Eingangsklemme A3 = 1.	
					Fault NC	Ein Fehlerzustand wird erzwungen, wenn Eingangsklemme A3 = 0.	
					Clear Fault	Ein Fehler an Eingangsklemme A3 (Hoch) wird zurückgesetzt.	
					Emerg Run	Ermöglicht den Not-Betrieb des Motors, sofern von Eingangsklemme A3 geltend gemacht - der Motor wird nicht gestartet (Hoch).	
Motor Heater	Ausführen des Motorheizungsalgorithmus, sofern an Eingangsklemme A3 geltend gemacht (Hoch).						
X.5	Input 4	0/13	0	–		Ermöglicht die Auswahl des Betriebs von Eingangsklemme A4, optionaler Eingang 4, am digitalen E/A-Optionsmodul 150-SM4.	R/W
					[Deaktivieren]	Deaktivieren des Eingangs - ignoriert alle Geltendmachungen für Eingangsklemme A4.	
					Start	Leitet einen Start ein wie durch die Startparameter an Eingangsklemme A4 (Hoch) konfiguriert.	
					Auslaufen	Leitet ein Auslaufen bis zum Stopp ein - kein Strom zum Motor an Eingangsklemme A4 (Niedrig).	
					Stop Option	Leitet ein Stoppmanöver ein wie durch die Stopp-Parameter an Eingangsklemme A4 konfiguriert.	
					Start/Coast	Wenn Eingangsklemme A4 = 0, stoppt der Motor, bei = 1 wird ein Start eingeleitet wie durch die Startparameter konfiguriert.	
					Start/Stop	Wenn Eingangsklemme A4 = 0, wird ein Stoppmanöver eingeleitet wie durch die Stopp-Parameter konfiguriert, bei = 1 wird ein Start eingeleitet wie durch die Startparameter konfiguriert.	
					Slow Speed 1	Betreibt den Motor im Kriechdrehzahlmodus 1 wie durch die Parameter für Kriechdrehzahl 1 (Hoch) konfiguriert.	
					Slow Speed 2	Betreibt den Motor im Kriechdrehzahlmodus 2 wie durch die Parameter für Kriechdrehzahl 2 (Hoch) konfiguriert.	
					Dual Ramp	Wenn die Eingangsklemme A4 = 0 wird Startmodus 1 verwendet; Wenn die Eingangsklemme A4 = 1 wird Startmodus 2 verwendet.	
					OL Select	Wenn Eingangsklemme A4 = 0, wird Motorüberlastklasse 1 verwendet; Wenn Eingangsklemme A4 = 1, wird Motorüberlastklasse 2 verwendet.	
					Fault	Ein Fehlerzustand wird erzwungen, wenn Eingangsklemme A4 = 1.	
					Fault NC	Ein Fehlerzustand wird erzwungen, wenn Eingangsklemme A4 = 0.	
					Clear Fault	Ein Fehler an Eingangsklemme A4 (Hoch) wird zurückgesetzt.	
					Emerg Run	Ermöglicht den Not-Betrieb des Motors, sofern von Eingangsklemme A4 geltend gemacht - der Motor wird nicht gestartet (Hoch).	
Motor Heater	Ausführen des Motorheizungsalgorithmus, sofern an Eingangsklemme A4 geltend gemacht (Niedrig).						

Tabelle 160 – Parameter X.1 bis X.18 (Fortsetzung)

Nr.(1)	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Einheiten	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Les/Schreibzugriff
X.6	Aux1 Config	0/12	0	–		Konfigurieren der Funktionalität von Relaisausgang Aux1 am digitalen E/A-Optionsmodul 150-SM4.	R/W
					[Normal]	Aux1 schließt, wenn der Start geltend gemacht wurde. Er öffnet, wenn der Motor stoppt.	
					Up-to-Speed	Aux1 schließt, wenn der Motor die Soll Drehzahl erreicht, und öffnet, wenn der Motor nicht die Soll Drehzahl aufweist.	
					Fault	Aux1 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung in einen Fehlerzustand wechselt, und öffnet, wenn der Fehler zurückgesetzt wird.	
					Alarm	Aux1 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung eine Alarmbedingung erkennt, und öffnet, wenn der Alarm zurückgesetzt wird.	
					Ext Bypass	Aux1 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung in den Modus mit externem Bypass wechselt, und öffnet, wenn dieser Modus beendet wird (SCR-Steuerung).	
					Ext Brake	Aux1 schließt, wenn der Befehl „Ext Braking“ (Externe Bremsung) aktiv ist, und öffnet, wenn er nicht aktiv ist.	
					DeviceLogix	Aux1 wird über das DeviceLogix-Programm gesteuert.	
					Aux Control	Wenn ein Hilfsausgang für „Aux Control“ (Hilfsausgangssteuerung) konfiguriert ist, steuert ein Bit im Parameter „Aux Control“ den Zustand dieses Hilfsausgangs.	
					Network 1	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 1“ (Netzwerk 1) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 1“ (Relais 1) gesteuert.	
					Network 2	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 2“ (Netzwerk 2) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 2“ (Relais 2) gesteuert.	
					Network 3	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 3“ (Netzwerk 3) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 3“ (Relais 3) gesteuert.	
Network 4	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 4“ (Netzwerk 4) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 4“ (Relais 4) gesteuert.						
Fan Control	Zur Steuerung des Lüfters. Der Lüfter wird eingeschaltet, wenn der Motor läuft oder die geschätzte Thyristortemperatur über 50 °C liegt						
X.7	Aux1 Invert	0/1	0	–		Umkehr der Logik von Ausgang Aux1. Sofern deaktiviert, handelt es sich im ausgeschalteten Zustand um einen Schließer-Relaisausgangskontakt. Durch die Aktivierung der Umkehrfunktion wird der Relaiskontakt im ausgeschalteten Zustand zu einem Öffner-Kontakt.	R/W
					[Deaktivieren]	Relaisausgang Aux1 ist nicht umgekehrt (Schließer).	
					Enable (Aktivieren)	Relaisausgang Aux1 ist umgekehrt (Öffner) <sup>(2)</sup> .	
X.8	Aux1 On Delay	0,0/10,0	0,0	Sekunden	–	Eine benutzerdefinierte Zeitverzögerung für die Aktivierung von Relaiskontakt Aux1.	R/W
X.9	Aux1 Off Delay	0,0/10,0	0,0	Sekunden	–	Eine benutzerdefinierte Zeitverzögerung für die Deaktivierung von Relaiskontakt Aux1.	R/W
X.10	Aux2 Config	0/12	0	–		Konfigurieren der Funktionalität von Relaisausgang Aux2 am digitalen E/A-Optionsmodul 150-SM4.	R/W
					[Normal]	Aux2 schließt, wenn der Start geltend gemacht wurde. Er öffnet, wenn der Motor stoppt.	
					Up-to-Speed	Aux2 schließt, wenn der Motor die Soll Drehzahl erreicht, und öffnet, wenn der Motor nicht die Soll Drehzahl aufweist.	
					Fault	Aux2 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung in einen Fehlerzustand wechselt, und öffnet, wenn der Fehler zurückgesetzt wird.	
					Alarm	Aux2 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung eine Alarmbedingung erkennt, und öffnet, wenn der Alarm zurückgesetzt wird.	
					Ext Bypass	Aux2 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung in den Modus mit externem Bypass wechselt, und öffnet, wenn dieser Modus beendet wird (SCR-Steuerung).	
					Ext Brake	Aux2 schließt, wenn der Befehl „Ext Braking“ (Externe Bremsung) aktiv ist, und öffnet, wenn er nicht aktiv ist.	
					DeviceLogix	Aux2 wird über das DeviceLogix-Programm gesteuert	
					Aux Control	Wenn ein Hilfsausgang für „Aux Control“ (Hilfsausgangssteuerung) konfiguriert ist, steuert ein Bit im Parameter „Aux Control“ den Zustand dieses Hilfsausgangs.	
					Network 1	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 1“ (Netzwerk 1) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 1“ (Relais 1) gesteuert.	
					Network 2	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 2“ (Netzwerk 2) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 2“ (Relais 2) gesteuert.	
					Network 3	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 3“ (Netzwerk 3) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 3“ (Relais 3) gesteuert.	
Network 4	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 4“ (Netzwerk 4) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 4“ (Relais 4) gesteuert.						
Fan Control	Zur Steuerung des Lüfters. Der Lüfter wird eingeschaltet, wenn der Motor läuft oder die geschätzte Thyristortemperatur über 50 °C liegt						
X.11	Aux2 Invert	0/1	0	–		Umkehr der Logik von Ausgang Aux2. Sofern deaktiviert, handelt es sich im ausgeschalteten Zustand um einen Schließer-Relaisausgangskontakt. Durch die Aktivierung der Umkehrfunktion wird der Relaiskontakt im ausgeschalteten Zustand zu einem Öffner-Kontakt.	R/W
					[Deaktivieren]	Relaisausgang Aux2 ist nicht umgekehrt (Schließer).	
					Enable (Aktivieren)	Relaisausgang Aux2 ist umgekehrt (Öffner).	

Tabelle 160 – Parameter X.1 bis X.18 (Fortsetzung)

Nr. (1)	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Einheiten	Enum.-Text [Standard]	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
X.12	Aux2 On Delay	0,0/10,0	0,0	Sekunden	–	Eine benutzerdefinierte Zeitverzögerung für die Aktivierung von Relaiskontakt Aux2.	R/W
X.13	Aux2 Off Delay	0,0/10,0	0,0	Sekunden	–	Eine benutzerdefinierte Zeitverzögerung für die Deaktivierung von Relaiskontakt Aux2.	R/W
X.14	Aux3 Config	0/12	0	–		Konfigurieren der Funktionalität von Relaisausgang Aux3 am digitalen E/A-Optionsmodul 150-SM4.	R/W
					[Normal]	Aux3 schließt, wenn der Start geltend gemacht wurde. Er öffnet, wenn der Motor stoppt.	
					Up-to-Speed	Aux3 schließt, wenn der Motor die Soll Drehzahl erreicht, und öffnet, wenn der Motor nicht die Soll Drehzahl aufweist.	
					Fault	Aux3 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung in einen Fehlerzustand wechselt, und öffnet, wenn der Fehler zurückgesetzt wird.	
					Alarm	Aux3 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung eine Alarmbedingung erkennt, und öffnet, wenn der Alarm zurückgesetzt wird.	
					Ext Bypass	Aux3 schließt, wenn die SMC-50-Steuerung in den Modus mit externem Bypass wechselt, und öffnet, wenn dieser Modus beendet wird (SCR-Steuerung).	
					Ext Brake	Aux3 schließt, wenn der Befehl „Ext Braking“ (Externe Bremsung) aktiv ist, und öffnet, wenn er nicht aktiv ist.	
					DeviceLogix	Aux3 wird über das DeviceLogix-Programm gesteuert	
					Aux Control	Wenn ein Hilfsausgang für „Aux Control“ (Hilfsausgangssteuerung) konfiguriert ist, steuert ein Bit im Parameter „Aux Control“ den Zustand dieses Hilfsausgangs.	
					Network 1	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 1“ (Netzwerk 1) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 1“ (Relais 1) gesteuert.	
					Network 2	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 2“ (Netzwerk 2) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 2“ (Relais 2) gesteuert.	
Network 3	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 3“ (Netzwerk 3) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 3“ (Relais 3) gesteuert.						
Network 4	Wenn ein Hilfsausgang als „Network 4“ (Netzwerk 4) konfiguriert ist, wird dieser über das LAN als „Relay 4“ (Relais 4) gesteuert.						
Fan Control	Zur Steuerung des Lüfters. Der Lüfter wird eingeschaltet, wenn der Motor läuft oder die geschätzte Thyristortemperatur über 50 °C liegt						
X.15	Aux3 Invert	0/1	0	–		Umkehr der Logik von Ausgang Aux 3. Sofern deaktiviert, handelt es sich im ausgeschalteten Zustand um einen Schließer-Relaisausgangskontakt. Durch die Aktivierung der Umkehrfunktion wird der Relaiskontakt im ausgeschalteten Zustand zu einem Öffner-Kontakt.	R/W
					[Deaktivieren]	Relaisausgang Aux3 ist nicht umgekehrt (Schließer).	
					Enable (Aktivieren)	Relaisausgang Aux3 ist umgekehrt (Öffner) <sup>(2)</sup> .	
X.16	Aux3 On Delay	0,0/10,0	0,0	Sekunden	–	Eine benutzerdefinierte Zeitverzögerung für die Aktivierung von Relaiskontakt Aux3.	R/W
X.17	Aux3 Off Delay	0,0/10,0	0,0	Sekunden	–	Eine benutzerdefinierte Zeitverzögerung für die Deaktivierung von Relaiskontakt Aux3.	R/W
X.18	Parameterverwaltung	0/1	0	–		Ermöglicht es, alle Parameter des digitalen E/A-Optionsmoduls 150-SM4 auf die Standardwerte zu setzen.	R/W
					Bereit	Es wird gewartet, bis der Befehl die Standardwerte wiederherstellt.	
					Factory Default	Alle Parameter, für die Schreibzugriff besteht, werden auf die Werkseinstellungen gesetzt.	

(1) X gibt die Nummer des Anschlusses am Steuerungsmodul an, in dem das Optionsmodul 150-SM4 installiert ist. Zulässige Anschlüsse = 7, 8 oder 9.

(2) Öffner wird elektrisch beschlossen gehalten.

## Informationen zum Erdschlussschutzmodul 150-SM2

Tabelle 161 – Parameter X.1 bis X.19

Nr. (1)	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Einheiten	Textanzeige	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
X.1	Module Status	0/7	7	–		Zeigt Informationen zum Betriebsstatus des optionalen PTC-, Erdschluss- und externen Stromwandlermoduls 150-SM2 an.	R
					Ready	Bit 0 = Bereit. Ist das Bit auf 1 gesetzt, weist dies darauf hin, dass das Modul betriebsbereit ist.	
					PTC	Bit 1 = PTC; 1 = PTC weist auf Fehler hin; 0 = Kein Fehler	
					CT Loss	Bit 2 = Stromwandler ausgefallen; 1 = Stromwandler nicht angeschlossen; 0 = Stromwandler angeschlossen	
X.2	Fault Enable	0/3	0	–	PTC	0 = PTC-Fehler deaktiviert; 1 = PTC-Fehler aktiviert	R/W
					Ground Fault	0 = Erdschluss deaktiviert; 1 = Erdschluss aktiviert	
x.3	Alarm Enable (Alarm aktiviert)	0/3	0	–	PTC	0 = PTC-Alarm deaktiviert; 1 = PTC-Alarm aktiviert	R/W
					Ground Fault	0 = Erdschlussalarm deaktiviert; 1 = Erdschlussalarm aktiviert	
X.4	Restart Enable	0/3	0	–	PTC	0 = kein Wiederanlauf nach dem Zurücksetzen des PTC-Fehlers; 1 = Wiederanlauf nach dem Zurücksetzen des PTC-Fehlers	R/W
					Ground Fault	0 = kein Wiederanlauf nach dem Zurücksetzen des Erdschlussfehlers; 1 = Wiederanlauf nach dem Zurücksetzen des Erdschlussfehlers	
X.5	Turns Ratio	100/2000	1000	:1	–	Konfiguration des Umdrehungsverhältnisses für den verwendeten Stromwandler.	R/W
X.6	Gnd Flt Level	0,00/5,00	2,50	Ampere	–	Ermöglicht die Konfiguration des Erdstrompegels (-werts), bei dem ein Erdschlusszustand festgestellt wird.	R/W
X.7	Gnd Flt Delay	0,1/250,0	0,5	Sekunden	–	Legt das Zeitlimit fest, das der Erdschlusspegel überschreiten muss, bevor ein Fehler signalisiert wird.	R/W
X.8	Gnd Flt A Level	0,00/5,00	2,50	Ampere	–	Legt den Pegel des Erdstroms fest, der eine Erdschluss-Alarmbedingung bestimmt.	R/W
X.9	Gnd Flt A Delay	0,1/250,0	0,5	Sekunden	–	Legt das Zeitlimit fest, das der Erdschlusspegel überschreiten muss, bevor ein Alarm signalisiert wird.	R/W
X.10	Gnd Flt Inh Time	0,0/250,0	10,0	Sekunden	–	Vom Anwender konfigurierbare Zeitverzögerung zum Verhindern eines Erdschlussfehlers nach dem Start.	R/W
X.11	Ground Current	0,00/5,00	0,00	Ampere	–	Gemessener Erdstrom.	R/W
X.12	CT Enable	0/1	0	–	Disable (Deaktivieren)	Deaktiviert die Stromwandlerfunktion.	R/W
					Enable (Aktivieren)	Aktiviert die CT-Funktion.	
X.13	CT Scaling A	0,00/5,00	0,01	–	–	Zeigt das Ergebnis der Abstimmungsfunktion der SMC-50-Steuerung für die Skalierung zwischen dem externen Stromwandler und der internen Strommess-Schaltung an.	R
X.14	CT Scaling B						
X.15	CT Scaling C						
X.16	Phase Shift A	-12,5/12,5	0,00	Grad	–	Zeigt das Ergebnis der Abstimmungsfunktion der SMC-50-Steuerung für die Phasenverschiebung zwischen dem externen Stromwandler und der internen Strommess-Schaltung an.	R
X.17	Phase Shift B						
X.18	Phase Shift C						
X.19	Parameter Mgmt	0/1	0	–	Ready	Es wird gewartet, bis der Befehl die Standardwerte wiederherstellt.	R/W
					Factory Default	Alle Parameter, für die Schreibzugriff besteht, werden auf die Werkseinstellungen gesetzt.	

(1) X gibt die Nummer des Anschlusses am Steuerungsmodul an, in dem das optionale PTC-, Erdschluss- und externe Stromwandlermodul 150-SM2 installiert ist. Zulässige Anschlüsse = 7 oder 8.

# Informationen zum analogen E/A-Modul 150-SM3

Tabelle 162 - Parameter X.1 bis X.7

Nr. (1)	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Einheiten	Textanzeige	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
X.1	Module Status	0/4096	0	-	Zeigt Informationen zum Betriebsstatus des analogen E/A-Optionsmoduls 150-SM3 an.		R
					Ready	Bit 0 = Bereit Bit gesetzt = gibt an, dass das Modul betriebsbereit ist	
					In1 Over Flt	Bit 1 = Bereichsüberschreitungsfehler Eingang 1 Bit gesetzt = Bereichsüberschreitungsfehler Eingang 1	
					In1 Over Alm	Bit 2 = Bereichsüberschreitungsalarm Eingang 1 Bit gesetzt = Bereichsüberschreitungsalarm Eingang 1	
					In1 Undr Flt	Bit 3 = Bereichsunterschreitungsfehler Eingang 1 Bit gesetzt = Bereichsunterschreitungsfehler Eingang 1	
					In1 Undr Alm	Bit 4 = Bereichsunterschreitungsalarm Eingang 1 Bit gesetzt = Bereichsunterschreitungsalarm Eingang 1	
					In2 Over Flt	Bit 5 = Bereichsüberschreitungsfehler Eingang 2 Bit gesetzt = Bereichsüberschreitungsfehler Eingang 2	
					In2 Over Alm	Bit 6 = Bereichsüberschreitungsalarm Eingang 2 Bit gesetzt = Bereichsüberschreitungsalarm Eingang 2	
					In2 Undr Flt	Bit 7 = Bereichsunterschreitungsfehler Eingang 2 Bit gesetzt = Bereichsunterschreitungsfehler Eingang 2	
					In2 Undr Alm	Bit 8 = Bereichsunterschreitungsalarm Eingang 2 Bit gesetzt = Bereichsunterschreitungsalarm Eingang 2	
					Out 1 Shorted	Bit 9 = Kurzschluss Ausgang 1 Bit gesetzt = Ausgang 1 ist kurzgeschlossen	
					Out 1 Open	Bit 10 = Ausgang 1 offen Bit gesetzt = Drahtbruch an Ausgang 1	
					Out 2 Shorted	Bit 11 = Kurzschluss Ausgang 2 Bit gesetzt = Ausgang 2 ist kurzgeschlossen	
Out 2 Open	Bit 12 = Ausgang 2 offen Bit gesetzt = Drahtbruch an Ausgang 2						
					Bits 13 bis 15	Reserviert	
X.2	Sample Rate	0/1	0	-	60 Hz	Wählt einen 60-Hz-Filter an Eingang 1 und Eingang 2 aus	R/W
					250 Hz	Wählt einen 250-Hz-Filter an Eingang 1 und Eingang 2 aus	
X.3	Input 1 Scaled	-3000,0/3000,0	0,0	-	-	Eingang 1 für Anwendereinheiten skaliert	R
X.4	Input 1 Analog	-21,000/21,000	0,000	V oder mA	-	Eingang 1 in elektrischen Einheiten (V oder mA)	R
X.5	Input 1 Percent	-105,00/105,00	0,00	-	-	Eingang 1 als Prozentsatz des konfigurierten Bereichs	R
X.6	Input 1 Raw	-32768/32768	0	-	-	Eingang 1 nicht skaliert	R
X.7	Input 1 Range	0/5	1	-	±10V	Eingang 1 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen -10 V und +10 V gesetzt	R/W
					10 V	Eingang 1 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen 0 V und 10 V gesetzt	
					5 V	Eingang 1 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen 0 V und 5 V gesetzt	
					1 bis 5 V	Eingang 1 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen 1 V und 5 V gesetzt	
					0 bis 20 mA	Eingang 1 ist auf den Strommodus mit einem Bereich zwischen 0 mA und 20 mA gesetzt	
					4 bis 20 mA	Eingang 1 ist auf den Strommodus mit einem Bereich zwischen 4 mA und 20 mA gesetzt	

(1) X gibt die Nummer des Anschlusses am Steuerungsmodul an, in dem das analoge E/A-Modul 150-SM3 installiert ist. Zulässige Anschlüsse = 7 oder 8.



Tabelle 163 – Parameter X.8 bis X.30

Nr. (1)	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Einheiten	Textanzeige	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
X.8	Input 1 Offset	-10000/10000	0	–	–	Offsetwert von Eingang 1, der vom Wert von Parameter X.6, [Input 1 Raw] (Rohwert von Eingang 1), subtrahiert wird (ein positiver Offset verringert den Ergebniswert).	R/W
X.9	Input 1 Data Hi	-3000,0/3000,0	1000,0	–	–	Benutzerdefinierter maximaler Wert des spezifischen Wertebereichs von Eingang 1	R/W
X.10	Input 1 Data Lo	-3000,0/3000,0	0,0	–	–	Benutzerdefinierter minimaler Wert des spezifischen Wertebereichs von Eingang 1	R/W
X.11	Input 1 High	-21,000/21,000	10,000	V oder mA	–	Korreliert Parameter X.9, [Input 1 Data Hi] (Eingang 1 Daten hoch), mit dem Wert von Parameter X.6, [Input 1 Raw] (Rohwert von Eingang 1).	R/W
X.12	Input 1 Low	-21,000/21,000	0,000	V oder mA	–	Korreliert Parameter X.10, [Input 1 Data Lo] (Eingang 1 Daten niedrig), mit dem Wert von Parameter X.6, [Input 1 Raw] (Rohwert von Eingang 1).	R/W
X.13	Input 2 Scaled	-3000,0/3000,0	0,0	–	–	Eingang 2 für Anwehreneinheiten skaliert	R
X.14	Input 2 Analog	-21,000/21,000	0,000	V oder mA	–	Eingang 2 in elektrischen Einheiten (V oder mA)	R
X.15	Input 2 Percent	-105,00/105,00	0,00	–	–	Eingang 2 als Prozentsatz des konfigurierten Bereichs	R
X.16	Input 2 Raw	-32768/32768	0	–	–	Eingang 2 nicht skaliert	R
X.17	Input 2 Range	0/5	1	–	±10V	Eingang 2 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen -10 V und +10 V gesetzt	R/W
					10 V	Eingang 2 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen 0 V und 10 V gesetzt	
					5 V	Eingang 2 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen 0 V und 5 V gesetzt	
					1 bis 5 V	Eingang 2 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen 1 V und 5 V gesetzt	
					0 bis 20 mA	Eingang 2 ist auf den Strommodus mit einem Bereich zwischen 0 mA und 20 mA gesetzt	
4 bis 20 mA	Eingang 2 ist auf den Strommodus mit einem Bereich zwischen 4 mA und 20 mA gesetzt						
X.18	Input 2 Offset	-10000/10000	0	–	–	Offsetwert von Eingang 2, der vom unskalierten Wert von Eingang 2 subtrahiert wird. Ein positiver Offset verringert den Ergebniswert.	R/W
X.19	Input 2 Data Hi	-3000,0/3000,0	1000,0	–	–	Benutzerdefinierter maximaler Wert des spezifischen Wertebereichs von Eingang 2	R/W
X.20	Input 2 Data Lo	-3000,0/3000,0	0,0	–	–	Benutzerdefinierter minimaler Wert des spezifischen Wertebereichs von Eingang 2	R/W
X.21	Input 2 High	-21,000/21,000	10,000	V oder mA	–	Korreliert die Daten von Eingang 2 (Hoch) mit dem unskalierten Wert von Eingang 2	R/W
X.22	Input 2 Low	-21,000/21,000	0,000	V oder mA	–	Korreliert die Daten von Eingang 2 (Niedrig) mit dem unskalierten Wert von Eingang 2	R/W
X.23	Output 1 Range	0/4	1	–	±10V	Ausgang 1 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen -10 V und +10 V gesetzt	R/W
					10 V	Ausgang 1 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen 0 V und 10 V gesetzt	
					5 V	Ausgang 1 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen 0 V und 5 V gesetzt	
					0 bis 20 mA	Ausgang 1 ist auf den Strommodus mit einem Bereich zwischen 0 mA und 20 mA gesetzt	
					4 bis 20 mA	Ausgang 1 ist auf den Strommodus mit einem Bereich zwischen 4 mA und 20 mA gesetzt	
X.24	Output 1 Select	0/15999	1	–	–	Wählt die Parameter aus, die Ausgang 1 steuern	R/W
x.25	Output 1 High	-20,000/20,000	10,000	V oder mA	–	Ausgangspegel, wenn Parameter X.24, [Output 1 Select] (Auswahl Ausgang 1), den in Parameter X.27, [Output 1 Data Hi] (Ausgang 1 Daten hoch), festgelegten Pegel erreicht	R/W
X.26	Output 1 Low	-20,000/20,000	0,000	V oder mA	–	Ausgangspegel, wenn Parameter X.24, [Output 1 Select] (Auswahl Ausgang 1), den in Parameter X.28, [Output 1 Data Lo] (Ausgang 1 Daten niedrig), festgelegten Pegel erreicht	R/W
X.27	Output 1 Data Hi	-300000000/300000000	480	V oder mA	–	Pegel von Parameter X.24, [Output 1 Select] (Auswahl Ausgang 1), der einem Ausgang von Parameter X.25, [Output 1 High] (Ausgang 1 hoch), entspricht.	R/W
X.28	Output 1 Data Lo	-300000000/300000000	0	V oder mA	–	Pegel von Parameter X.24, [Output 1 Select] (Auswahl Ausgang 1), der einem Ausgang von Parameter X.25, [Output 1 High] (Ausgang 1 hoch), entspricht.	R/W
X.29	Output1 Setpoint	0/65535	0	–	–	Unskalierter Wert, der an Ausgang 1 gesendet wird, wenn der Parameter X.24, [Output 1 Select] (Auswahl Ausgang 1) auf „Disabled“ (Deaktiviert) gesetzt ist	R/W
X.30	Output 2 Range	0/4	1	–	±10V	Ausgang 2 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen -10 V und +10 V gesetzt	R/W
					10 V	Ausgang 2 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen 0 V und 10 V gesetzt	
					5 V	Ausgang 2 ist auf den Spannungsmodus mit einem Bereich zwischen 0 V und 5 V gesetzt	
					0 bis 20 mA	Ausgang 2 ist auf den Strommodus mit einem Bereich zwischen 0 mA und 20 mA gesetzt	
					4 bis 20 mA	Ausgang 2 ist auf den Strommodus mit einem Bereich zwischen 4 mA und 20 mA gesetzt	

(1) X gibt die Nummer des Anschlusses am Steuerungsmodul an, in dem das analoge E/A-Modul 150-SM3 installiert ist. Zulässige Anschlüsse = 7 oder 8.

Tabelle 164 – Parameter X.31 bis X.36<sup>(1)</sup>

Nr. <sup>(2)</sup>	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Einheiten	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
X.31	Output 2 Select	0/15999	1	–	Wählt die Parameter aus, die Ausgang 2 steuern	R/W
X.32	Output 2 High	-20,000/20,000	10,000	V oder mA	Ausgangspegel, wenn Parameter X.31, [Output 2 Select] (Auswahl Ausgang 2), den in Parameter X.34, [Output 2 Data Hi] (Ausgang 2 Daten hoch), festgelegten Pegel erreicht	R/W
X.33	Output 2 Low	-20,000/20,000	0,000	V oder mA	Ausgangspegel, wenn Parameter X.31, [Output 2 Select] (Auswahl Ausgang 2), den in Parameter X.35, [Output 2 Data Lo] (Ausgang 2 Daten niedrig), festgelegten Pegel erreicht	R/W
X.34	Output 2 Data Hi	-300000000/ 300000000	480	V oder mA	Pegel von Parameter X.31, [Output 2 Select] (Auswahl Ausgang 2), der einem Ausgang von Parameter X.32, [Output 1 High] (Ausgang 2 hoch), entspricht.	R/W
X.35	Output 2 Data Lo	-300000000/ 300000000	0	V oder mA	Pegel von Parameter X.31, [Output 2 Select] (Auswahl Ausgang 2), der einem Ausgang von Parameter X.35, [Output 2 Lo] (Ausgang 2 niedrig), entspricht.	R/W
X.36	Output2 Setpoint	0/65535	0	–	Unskalierter Wert, der an Ausgang 2 gesendet wird, wenn der Parameter X.31, [Output 2 Select] (Auswahl Ausgang 2) auf „Disabled“ (Deaktiviert) gesetzt ist	R/W

(1) Für die Parameter in dieser Tabelle gibt es keinen Enumerations-Text.

(2) X gibt die Nummer des Anschlusses am Steuerungsmodul an, in dem das analoge E/A-Modul 150-SM3 installiert ist. Zulässige Anschlüsse = 7 oder 8.

Tabelle 165 – Parameter X.37 bis X.39

Nr. <sup>(1)</sup>	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Einheiten	Textanzeige	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
X.37	Fault Enable	0/255	0	–	In1 Over	Ermöglicht die Aktivierung der Eingang/Ausgang-Fehler 0 = Fehler deaktiviert 1 = Fehler aktiviert	R/W
					In1 Under		
					In2 Over		
					In2 Under		
					Out1 Shorted		
					Out1 Open		
					Out2 Shorted		
Out2 Open							
X.38	Alarm Enable (Alarm aktiviert)	0/255	0	–	In1 Over	Ermöglicht die Aktivierung der Eingang/Ausgang-Alarme 0 = Alarm deaktiviert 1 = Alarm aktiviert	R/W
					In1 Under		
					In2 Over		
					In2 Under		
					Out1 Shorted		
					Out1 Open		
					Out2 Shorted		
Out2 Open							
X.39	Restart Enable <sup>(2)</sup>	0/255	0	–	In1 Over	0 = Kein Wiederanlaufversuch nach dem Zurücksetzen des Fehlers 1 = Wiederanlaufversuch nach dem Zurücksetzen dieses Fehlers	R/W
					In1 Under		
					In2 Over		
					In2 Under		
					Out1 Shorted		
					Out1 Open		
					Out2 Shorted		
Out2 Open							

(1) X gibt die Nummer des Anschlusses am Steuerungsmodul an, in dem das analoge E/A-Modul 150-SM3 installiert ist. Zulässige Anschlüsse = 7 oder 8.

(2) Parameter 133, [Restart Attempts] (Wiederanlaufversuche), und Parameter 134, [Restart Delay] (Wiederanlaufverzögerung), müssen auch konfiguriert sein.

Tabelle 166 - Parameter X.40 bis X.56

Nr. <sup>(1)</sup>	Name	Min./Max. Werte	Standardwert	Einheiten	Textanzeige	Beschreibung	Lese/Schreibzugriff
X.40	In1 Over F Lvl	-3000,0/3000,0	1050,0	–	–	Wenn Eingang 1 diesen Pegel während des im Parameter X.41, [In1 Over F Dly] (Überschreitungs-Fehlerverzögerung Eingang 1), festgelegten Zeitraums überschreitet, wird ein Fehler signalisiert. Das Bit „In1 Over“ (Eingang 1 Überschreitung) im Parameter X.37, [Fault Enable] (Fehler aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.41	In1 Over F Dly	0,1/99,0	3,0	s	–	Gibt an, wie lange Eingang 1 den Pegel in Parameter X.40, [In1 Over F Lvl] (Überschreitung des Fehlerpegels durch Eingang 1), überschreiten muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „In1 Over“ (Eingang 1 Überschreitung) im Parameter X.37, [Fault Enable] (Fehler aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.42	In1 Over A Lvl	-3000,0/3000,0	1000,0	–	–	Wenn Eingang 1 diesen Pegel während des im Parameter X.43, [In1 Over A Dly] (Überschreitungs-Alarmverzögerung Eingang 1), festgelegten Zeitraums überschreitet, wird ein Alarm signalisiert. Das Bit „In1 Over“ (Eingang 1 Überschreitung) im Parameter X.38, [Alarm Enable] (Alarm aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.43	In1 Over A Dly	0,1/99,0	3,0	s	–	Gibt an, wie lange Eingang 1 den Pegel in Parameter X.42, [In1 Over A Lvl] (Überschreitung des Alarmpegels durch Eingang 1), überschreiten muss, damit ein Alarm signalisiert wird. Das Bit „In1 Over“ (Eingang 1 Überschreitung) im Parameter X.38, [Alarm Enable] (Alarm aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.44	In1 Under F Lvl	-3000,0/3000,0	-50,0	–	–	Wenn Eingang 1 während des im Parameter X.45, [In1 Under F Dly] (Überschreitungs-Fehlerverzögerung Eingang 1), festgelegten Zeitraums unter diesem Pegel bleibt, wird ein Fehler signalisiert. Das Bit „In1 Under“ (Eingang 1 Unterschreitung) im Parameter X.37, [Fault Enable] (Fehler aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.45	In1 Under F Dly	0,1/99,0	3,0	s	–	Gibt an, wie lange Eingang 1 den Pegel in Parameter X.44, [In1 Under F Lvl] (Überschreitung des Fehlerpegels durch Eingang 1), unterschreiten muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „In1 Under“ (Eingang 1 Unterschreitung) im Parameter X.37, [Fault Enable] (Fehler aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.46	In1 Under A Lvl	-3000,0/3000,0	0,0	–	–	Wenn Eingang 1 während des im Parameter X.47, [In1 Under A Dly] (Überschreitungs-Alarmverzögerung Eingang 1) festgelegten Zeitraums unter diesem Pegel bleibt, wird ein Alarm signalisiert. Das Bit „In1 Under“ (Eingang 1 Unterschreitung) im Parameter X.38, [Alarm Enable] (Alarm aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.47	In1 Under A Dly	0,1/99,0	3,0	s	–	Gibt an, wie lange Eingang 1 den Pegel in Parameter X.46, [In1 Under A Lvl] (Überschreitung des Alarmpegels durch Eingang 1), unterschreiten muss, damit ein Alarm signalisiert wird. Das Bit „In1 Under“ (Eingang 1 Unterschreitung) im Parameter X.38, [Alarm Enable] (Alarm aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.48	In2 Over F Lvl	-3000,0/3000,0	1050,0	–	–	Wenn Eingang 2 diesen Pegel während des im Parameter X.49, [In2 Over F Dly] (Überschreitungs-Fehlerverzögerung Eingang 2), festgelegten Zeitraums überschreitet, wird ein Fehler signalisiert. Das Bit „In2 Over“ (Eingang 2 Überschreitung) im Parameter X.37, [Fault Enable] (Fehler aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.49	In2 Over F Dly	0,1/99,0	3,0	s	–	Gibt an, wie lange Eingang 2 den Pegel in Parameter X.48, [In2 Over F Lvl] (Überschreitung des Fehlerpegels durch Eingang 2), überschreiten muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „In2 Over“ (Eingang 2 Überschreitung) im Parameter X.37, [Fault Enable] (Fehler aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.50	In2 Over A Lvl	-3000,0/3000,0	1000,0	–	–	Wenn Eingang 2 diesen Pegel während des im Parameter X.51, [In2 Over A Dly] (Überschreitungs-Alarmverzögerung Eingang 2), festgelegten Zeitraums überschreitet, wird ein Alarm signalisiert. Das Bit „In2 Over“ (Eingang 2 Überschreitung) im Parameter X.38, [Alarm Enable] (Alarm aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.51	In2 Over A Dly	0,1/99,0	3,0	s	–	Gibt an, wie lange Eingang 2 den Pegel in Parameter X.48, [In2 Over A Lvl] (Überschreitung des Alarmpegels durch Eingang 2), überschreiten muss, damit ein Alarm signalisiert wird. Das Bit „In2 Over“ (Eingang 2 Überschreitung) im Parameter X.38, [Alarm Enable] (Alarm aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.52	In2 Under F Lvl	-3000,0/3000,0	-3000,0/ 3000,0	–	–	Wenn Eingang 2 während des im Parameter X.53, [In2 Under F Dly] (Überschreitungs-Fehlerverzögerung Eingang 2) festgelegten Zeitraums unter diesem Pegel bleibt, wird ein Fehler signalisiert. Das Bit „In2 Under“ (Eingang 2 Unterschreitung) im Parameter X.37, [Fault Enable] (Fehler aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.53	In2 Under F Dly	0,1/99,0	0,1/99,0	s	–	Gibt an, wie lange Eingang 2 den Pegel in Parameter X.52, [In2 Under F Lvl] (Überschreitung des Fehlerpegels durch Eingang 2), unterschreiten muss, damit ein Fehler signalisiert wird. Das Bit „In2 Under“ (Eingang 2 Unterschreitung) im Parameter X.37, [Fault Enable] (Fehler aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.54	In2 Under A Lvl	-3000,0/3000,0	-3000,0/ 3000,0	–	–	Wenn Eingang 2 während des im Parameter X.55, [In2 Under A Dly] (Überschreitungs-Alarmverzögerung Eingang 2), festgelegten Zeitraums unter diesem Pegel bleibt, wird ein Alarm signalisiert. Das Bit „In2 Under“ (Eingang 2 Unterschreitung) im Parameter X.38, [Alarm Enable] (Alarm aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.55	In2 Under A Dly	0,1/99,0	0,1/99,0	s	–	Gibt an, wie lange Eingang 2 den Pegel in Parameter X.52, [In2 Under A Lvl] (Überschreitung des Alarmpegels durch Eingang 2), unterschreiten muss, damit ein Alarm signalisiert wird. Das Bit „In2 Under“ (Eingang 2 Unterschreitung) im Parameter X.38, [Alarm Enable] (Alarm aktivieren), muss gesetzt sein.	R/W
X.56	Parameter Mgmt	0/1	0/1	–	Ready	Es wird gewartet, bis der Befehl die Standardwerte wiederherstellt	R/W
					Set Defaults	Alle Parameter, für die Schreibzugriff besteht, werden auf die Werkseinstellungen gesetzt	

(1) X gibt die Nummer des Anschlusses am Steuerungsmodul an, in dem das analoge E/A-Modul 150-SM3 installiert ist. Zulässige Anschlüsse = 7 oder 8.

**Notizen:**

## Optionsmodule

### Einleitung

Die SMC-50-Steuerung verfügt über drei Erweiterungsanschlüsse für optionale Module. Diese Anschlüsse ermöglichen Ihnen das Hinzufügen von Steuerungsmodulen (z. B. zusätzliche Eingänge und Ausgänge, E/A), einfache Funktionen zur Konfiguration von Start-/Stopp-Parametern und Erdschluss). Hier finden Sie kurze Erläuterungen der Funktionen sowie die IDs der Anschlussklemmen. Ausführlichere Informationen zu Funktionen und zur Konfiguration enthält [Kapitel 6](#). Informationen zu den Positionen der kompatiblen Anschlüsse des jeweils ausgewählten Moduls enthält [Abbildung 102](#).



**ACHTUNG:** Es besteht bei allen Optionsmodulen die Möglichkeit von Spannungswerten über 220 V AC. Bevor Sie die Abdeckung des Steuerungsmoduls abnehmen, um auf die Optionsmodule zuzugreifen, trennen Sie die GESAMTE Stromversorgung zur SMC-50-Steuerung.

Abbildung 102 – Identifikation der Anschlussnummern

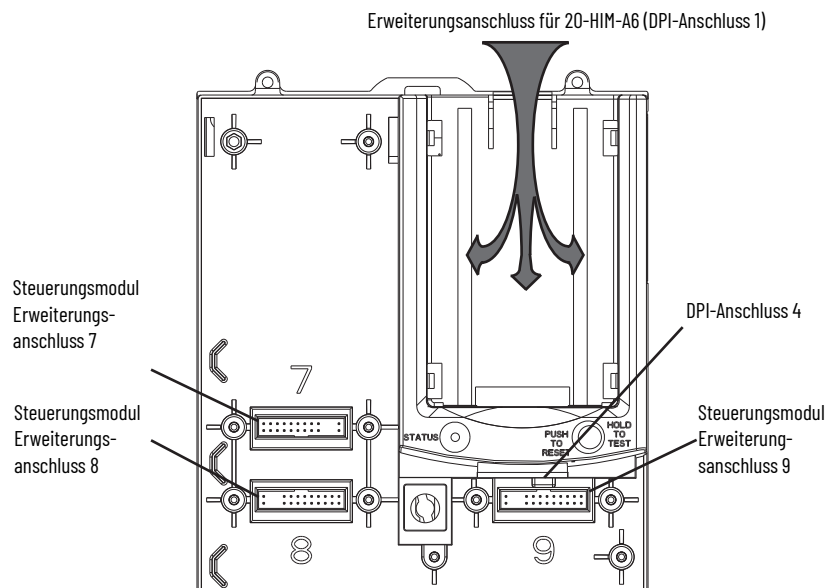


Tabelle 167 – Position der Anschlüsse für kompatible Optionsmodule

Bestellnummern der kompatiblen Optionsmodule für das SMC-50-Steuerungsmodul	Kompatibler Steuermodulanschluss			Max. Anzahl dieses Optionsmodultyps je Steuerungsmodul
	Port 7	Port 8	Port 9	
150-SM2: Erdschluss/Positiver Temperaturkoeffizient/Externer Stromwandler	Ja	Ja	Nein	1
150-SM3: Analoge E/A	Ja	Ja	Ja	3
150-SM4: Digitale E/A	Ja	Ja	Ja	3
150-SM6: Parameterkonfiguration	Ja	Ja	Ja	1
20-COMM-X-Kommunikation <sup>(1)(2)</sup>	Nein	Nein	Ja	1

(1) [Kapitel 9](#) enthält eine Liste der kompatiblen 20-COMM-X-Module.

(2) Bei der Installation in einer SMC-50-Steuerung belegen die 20-COMM-X-Module den Anschluss 9 zugewiesenen Platz, verbunden werden sie jedoch mit DPI-Anschluss 4 über ein Flachkabel, das mit dem Modul bereitgestellt wird.

## Digitales E/A-Modul mit der Bestellnummer 150-SM4

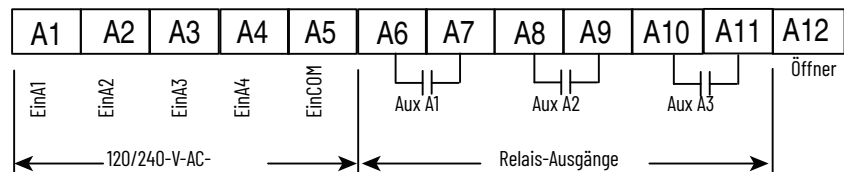
Ein optionales digitales E/A-Modul mit der Bestellnummer 150-SM4 ist verfügbar, das vier digitale ein- und ausschaltbare Eingänge mit 120 bis 240 V AC und drei Relaisausgänge bereitstellt, um eine zusätzliche Hilfssteuerung oder Anzeigefunktionen (z. B. für das Erreichen der Soll Drehzahl, Alarm) zu ermöglichen. Das Modul 150-SM4 kann an einem der drei optionalen Anschlüsse des Steuerungsmoduls angeschlossen werden (siehe [Abbildung 102](#)). An einem Steuerungsmodul können bis zu drei Module 150-SM4 verwendet werden. Die Klemmenleiste des Moduls 150-SM4, die für die E/A-Verdrahtung verwendet wird, ist abnehmbar.



Sofern in Anschluss 7 des Steuerungsmoduls installiert, wird die Modulreihenleiste mit ihren Klemmen um 180 Grad gedreht.

Das digitale E/A-Modul mit der Bestellnummer 150-SM4 kann NICHT mithilfe eines Parameterkonfigurationsmoduls mit der Bestellnummer 150-SM6 konfiguriert werden. Dieses Modul kann mithilfe eines 20-HIM-A6, einer Netzwerkkarte oder einer Kommunikationssoftware konfiguriert werden.

Abbildung 103 - Klemmen-IDs des digitalen E/A-Optionsmoduls



Klemmennummer	Beschreibung
A1 <sup>(1)</sup>	Optionaler Eingang 1 (120/240 V AC)
A2 <sup>(1)</sup>	Optionaler Eingang 2 (120/240 V AC)
A3 <sup>(1)</sup>	Optionaler Eingang 3 (120/240 V AC)
A4 <sup>(1)</sup>	Optionaler Eingang 4 (120/240 V AC)
A5 <sup>(2)</sup>	Bezugspotenzial Eingang
A6 <sup>(2)(3)</sup>	Kontakt 1 des optionalen Hilfsschalterblocks
A7 <sup>(2)(3)</sup>	Kontakt 1 des optionalen Hilfsschalterblocks
A8 <sup>(2)(3)</sup>	Kontakt 2 des optionalen Hilfsschalterblocks
A9 <sup>(2)(3)</sup>	Kontakt 2 des optionalen Hilfsschalterblocks
A10 <sup>(2)(3)</sup>	Kontakt 3 des optionalen Hilfsschalterblocks
A11 <sup>(2)</sup>	Kontakt 3 des optionalen Hilfsschalterblocks
A12	KEIN ANSCHLUSS

(1) Schließen Sie keine weiteren Lasten an dieser Klemme an. Parasitäre Lasten können zu Problemen während des Betriebs führen.

(2) RC-Überspannungsschutzelemente sind erforderlich, wenn induktive Lasten an der Klemme angeschlossen werden.

(3) Ist der Modus mit externem Bypass festgelegt, wird der Hilfsschalter verwendet, um ein korrekt dimensioniertes externes Schütz und eine Überlast zu steuern, sobald der Motor die volle Drehzahl erreicht hat.

## Optionale analoges E/A-Modul mit der Bestell-Nr. 150-SM3

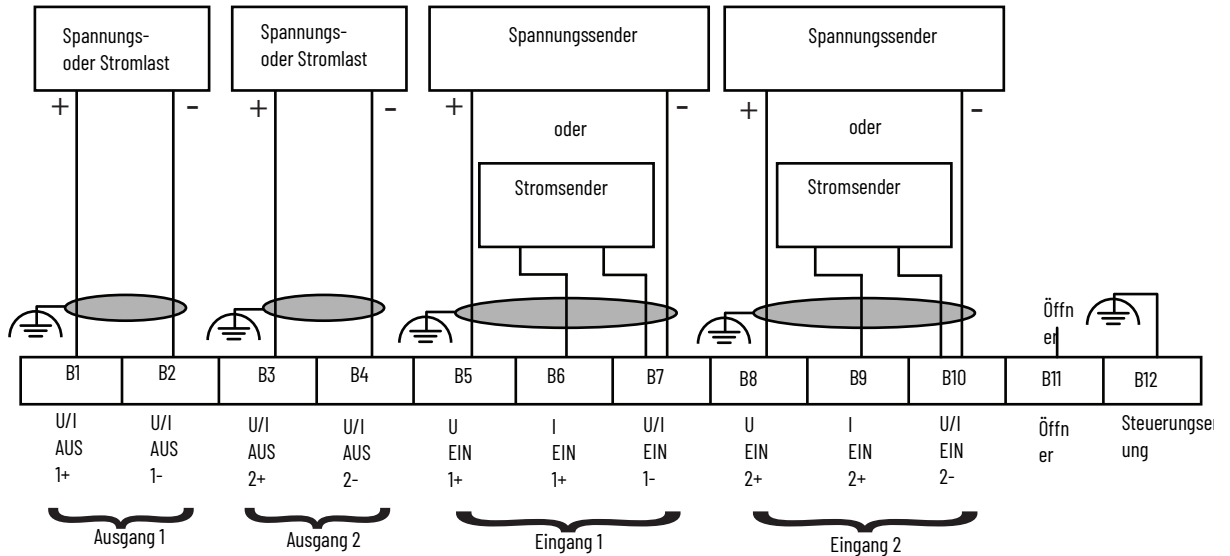
Ein optionales analoges E/A-Modul mit der Bestellnummer 150-SM3 stellt zwei analoge Eingänge (Spannung oder Strom) und zwei analoge Ausgänge (Spannung oder Strom) zur Verfügung.

Das Modul 150-SM3 kann an einem der drei optionalen Anschlüsse des Steuerungsmoduls angeschlossen werden (siehe [Abbildung 102](#)). An einem Steuerungsmodul können bis zu drei Module 150-SM3 verwendet werden. Die Klemmenleiste des Moduls 150-SM3, die für die E/A-Verdrahtung verwendet wird, ist abnehmbar.



Sofern in Anschluss 7 des Steuerungsmoduls installiert, wird die Modulreihenklamme mit ihren Klemmen um 180 Grad gedreht.  
Das analoge E/A-Modul mit der Bestellnummer 150-SM3 kann NICHT mithilfe eines Parameterkonfigurationsmoduls mit der Bestellnummer 150-SM6 konfiguriert werden. Dieses Modul kann mithilfe eines 20-HIM-A6, einer Netzwerkkarte oder einer Kommunikationssoftware konfiguriert werden.

Abbildung 104 - Verdrahtungsplan des analogen E/A-Moduls



### Optionales E/A-Modul mit der Bestell-Nr. 150-SM2 für PTC, Erdschluss und externen Stromwandler

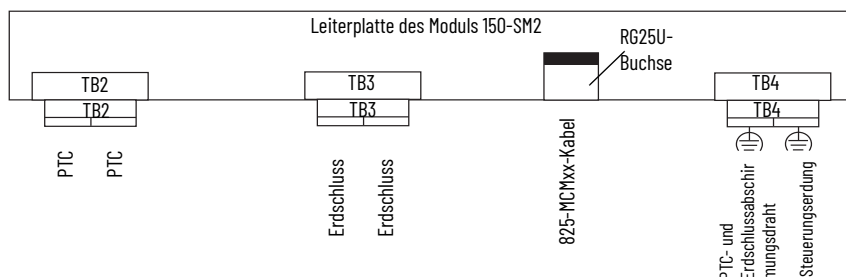
Ein optionales Modul mit der Bestellnummer 150-SM2 stellt Anschlussmöglichkeiten für externe PTC-Motorwicklungs-Temperatursensoren, Erdschlusssensoren und Stromwandlersensoren zur Verfügung.

Im Steuerungsmodulanschluss 7 bzw. 8 kann das Modul 150-SM2 installiert werden. Nur ein 150-SM2-Modul kann mit dem Steuermodul verwendet werden (siehe [Abbildung 102](#)). Jede einzelne Reihenklamme (TB2, TB3 und TB4) ist abnehmbar. Der Buchsenstecker RG25U ermöglicht den Anschluss des Stecker-Stecker-Kabels, das mit dem Stromsensor-/Stromerfassungsmodul 825-MCM geliefert wird.



Sofern in Anschluss 7 des Steuerungsmoduls installiert, wird die Modulreihenklamme mit ihren Klemmen um 180 Grad gedreht.  
Das optionale E/A-Modul mit der Bestellnummer 150-SM2 kann NICHT mithilfe eines Parameterkonfigurationsmoduls mit der Bestellnummer 150-SM6 konfiguriert werden. Dieses Modul kann mithilfe eines 20-HIM-A6, einer Netzwerkkarte oder einer Kommunikationssoftware konfiguriert werden.

Abbildung 105 - Leiterplatte 150-SM2



## PTC-Sensor (positiver Temperaturkoeffizient) - Motortemperaturabtastung

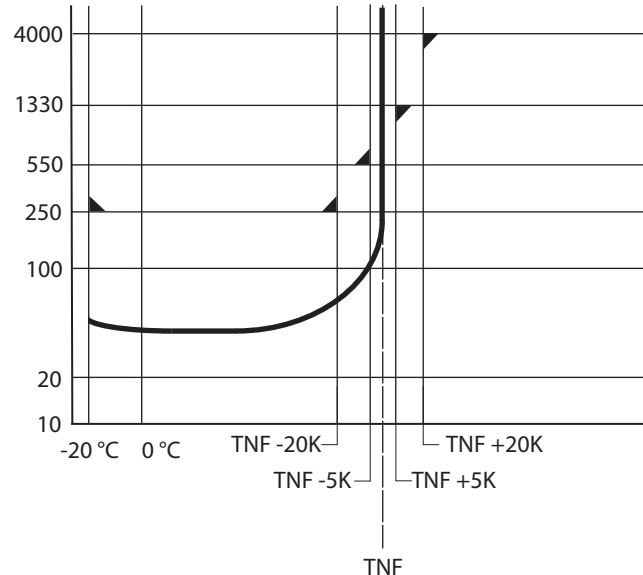
Das optionale Modul 150-SM2 stellt eine Schnittstelle zwischen der SMC-50-Steuerung und den Motor-PTC-Sensoren bereit. Häufig integrieren Motorenhersteller PTC-Thermistorsensoren in Motorstatorwicklungen, um eine Temperaturüberwachung der Motorwicklungen zu ermöglichen. Da PTC-Thermistorsensoren auf die tatsächliche Motorwicklungstemperatur reagieren, kann ein erweiterter Motorschutz bereitgestellt werden, um Bedingungen wie einer blockierten Motorkühlung und hohen Umgebungstemperaturen entgegenzuwirken. In [Tabelle 168](#) sind der erforderliche PTC-Thermistoreingang und die Ansprechdaten für den Betrieb mit dem Modul 150-SM2 definiert.

**Tabelle 168 - PTC-Thermistoreingangs- und Ansprechdaten**

Thermistoreingang	Ansprechdaten
Ansprechwiderstand	3400 ? ± 150 ?
Rückstellwiderstand	1600 ? ± 100 ?
Kurzschluss-Auslösewiderstand	25 ? ± 10 ?
Maximale Spannung an PTC-Klemmen: (RPTC = 4 k?)	<7,5 V
Maximale Spannung an PTC-Klemmen: (RPTC = offen)	30 V
Maximale Anzahl der in Reihe geschalteten Sensoren	6
Maximaler Kaltwiderstand der PTC-Sensorkette	1500 ?
Ansprechzeit	800 ms

In [Abbildung 106](#) sind die erforderlichen Merkmale des PTC-Sensors für den Betrieb mit dem Optionsmodul 150-SM2 gemäß IEC-34-11-2 abgebildet.

**Abbildung 106 - Merkmale des PTC-Sensors gemäß IEC-34-11-2**



Weitere Informationen zu den Konfigurations- und Diagnosedaten, die der PTC-Teil des Optionsmoduls 150-SM2 bereitstellt, enthält [Kapitel 6, Programmierung](#).



## Erdschlusserkennung

In isolierten Systemen oder in Systemen mit hochohmiger Erdung werden in der Regel Stromsensoren mit Summenstromwandler eingesetzt, um Erdschlüsse mit geringem Pegel zu erkennen, die durch einen Defekt der Motorisolierung oder durch Fremdkörper bedingt sein könnten. Durch die Erkennung von Erdschlüssen können weitere Schäden vermieden oder Mitarbeiter informiert werden, dass Instandhaltungsarbeiten erforderlich sind.

Die SMC-50-Steuerung ermöglicht die Anzeige von Erdschlüssen, wenn Sie das zusätzliche Optionsmodul 150-SM2 und den Summenstromwandler für Erdschlussschutz 825-CBCT einsetzen. Der Erdschlusstromsensor wird getrennt von der SMC-50-Steuerung montiert und darf maximal drei Meter von dieser entfernt sein. Ein vom Kunden bereitzustellendes Kabel zur Verdrahtung des Erdschlusssensors mit dem Modul 150-SM2 muss die in [Tabelle 169](#) aufgeführten Anforderungen erfüllen.



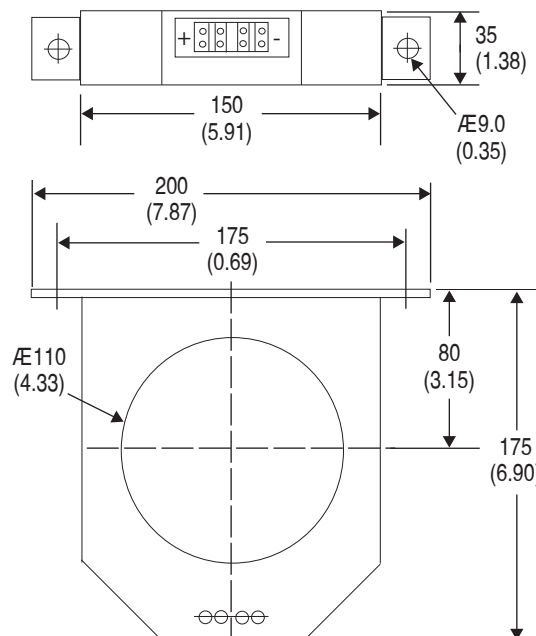
**ACHTUNG:** Die Erdschlusserkennungsfunktion der SMC-50-Steuerung ist ausschließlich für Überwachungszwecke vorgesehen. Es darf nicht als Erdschlussunterbrecher für den Personenschutz wie in Artikel 100 des NEC definiert verwendet werden. Die Abtastfunktion wurde nicht gemäß UL 1053 beurteilt.

**Tabelle 169 – Erdschlusssensor – Kabelanforderungen**

Verdrahtungstyp <sup>(1)</sup>	Abgeschirmt, verdrehte Doppelleitung
Leiterquerschnitt	0,2 bis 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 bis 14)
Klemmendrehmoment	0,8 Nm (7,0 lbin.)

(1) Einzelheiten zur Verdrahtung finden Sie in [Abbildung 110](#).

**Abbildung 107 – 825-CBCT – Abmessungen**



## Externer Stromwandler – Stromerkennung im Bypass-Modus

Über das Optionsmodul 150-SM2 und ein externes Stromsensorgerät wie das Stromerfassungsmodul 825-MCM kann ein Stromfeedback an die SMC-50-Steuerung bereitgestellt werden, wenn diese mit einem externen Bypass-Schutz verwendet wird. Das externe Stromrückführungsgerät stellt alle

Strommess- und Stromschutzfunktionen zur Verfügung, während sich die Steuerung im Modus mit externem Bypass (Betrieb) befindet. Ein einzelnes Stromerfassungsmodul 825-MCM stellt ein externes Stromfeedback von allen drei Motorphasen zur Verfügung. In allen anderen Modi (Start, Stopp, Kriechdrehzahl usw.) werden die internen Stromrückführungssignale der SMC-50-Steuerung verwendet.



Externe Stromwandler können verwendet und auch ohne externen Bypass verwendet und aktiviert werden.

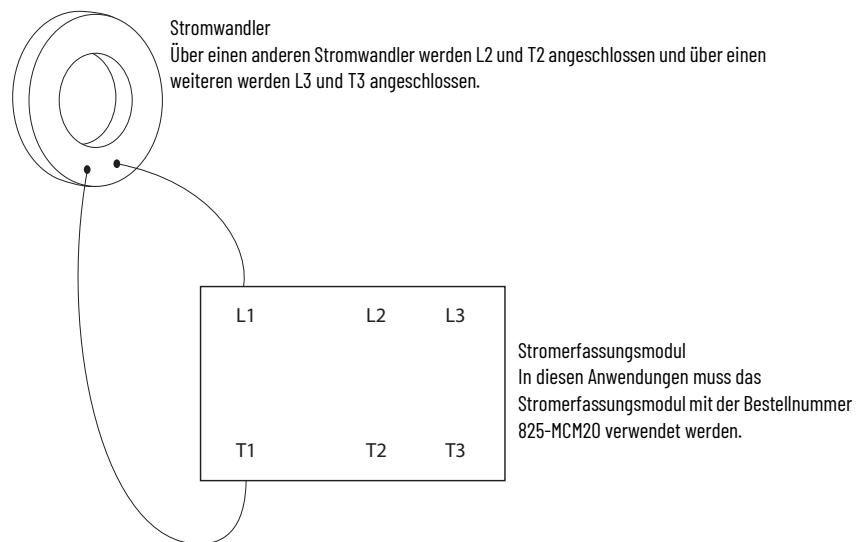
In [Tabelle 170](#) ist veranschaulicht, wie das Stromerfassungsmodul abhängig vom Motorbemessungsstrombereich eingesetzt wird.

**Tabelle 170 – 825 Auswahl des Stromerfassungsmoduls der Serie**

Bereich des Motorbemessungsstroms	Bestellnummer
30 bis 180 A	825-MCM180
181 bis 520 A	825-MCM20 <sup>(1)</sup>

(1) Erfordert vom Anwender bereitzustellende Stromwandler mit einer sekundären 5-A-Sicherung. Siehe [Abbildung 108](#).

**Abbildung 108 – Stromwandleranschluss am Stromerfassungsmodul**



Zum Aktivieren der Funktion des externen Stromwandlers 150-SM2 muss der Parameter „CT Enable“ (Stromwandler aktivieren) im Modul 150-SM2 auf „Enable“ (Aktivieren) gesetzt sein, und die Hardware des Moduls 825-MCM muss richtig konfiguriert sein. Wenn die Funktion des externen Stromwandlers 150-SM2 aktiviert ist, wird der externe Stromwandler während des Abstimmzyklus der SMC-50-Steuerung von der Steuerung für Skalierung, Phasenverschiebung und Umkehr kalibriert.

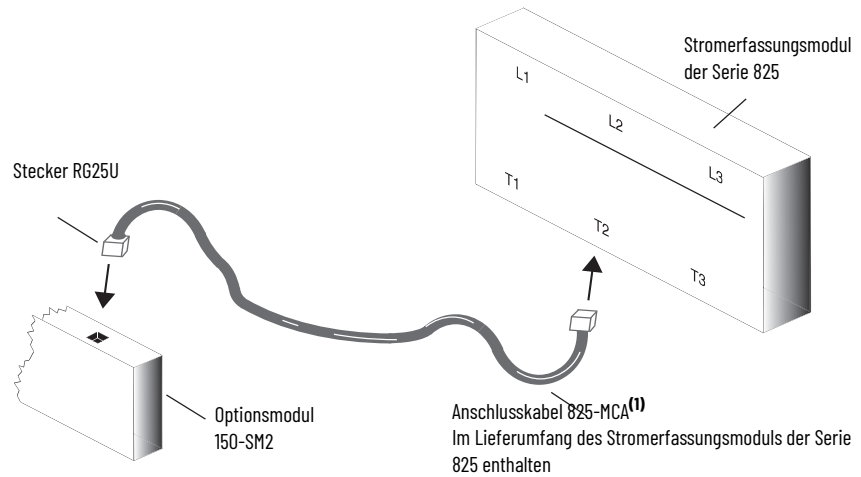
Der Abstimmzyklus erfolgt automatisch:

- vor dem ersten Start nach der Installation der Steuerung,
- nach dem Erkennen eines Parameters „Load Default“ (Standardwerte laden)
- beim Erzwingen der Abstimmung der SMC-50-Steuerung durch den Parameter „Force Tuning“ (Erzwungene Abstimmung) oder durch gedrückt halten der Taste „Hold to Reset“ (Halten zum Zurückstellen) des Steuerungsmoduls.

Die Skalierung wird relativ zur Einstufung der Einheit angezeigt, wobei „1,00“ darauf hinweist, dass die externen und internen Stromwandler identisch skaliert sind.

[Abbildung 109](#) zeigt den Anschluss des Stromerfassungsmoduls 825-MCM zum Optionsmodul 150-SM2 der SMC-50-Steuerung.

**Abbildung 109 - Anschluss vom Umrichter zum Optionsmodul**



Hinweis	Informationen
1	Das Kabel hat eine feste Länge von 4 Metern. Es darf nur das mit dem Umrichter gelieferte Kabel verwendet werden. Die Verwendung eines anderen Kabels führt zu falschen Daten vom Umrichter und zu einem falschen Steuerungsbetrieb.

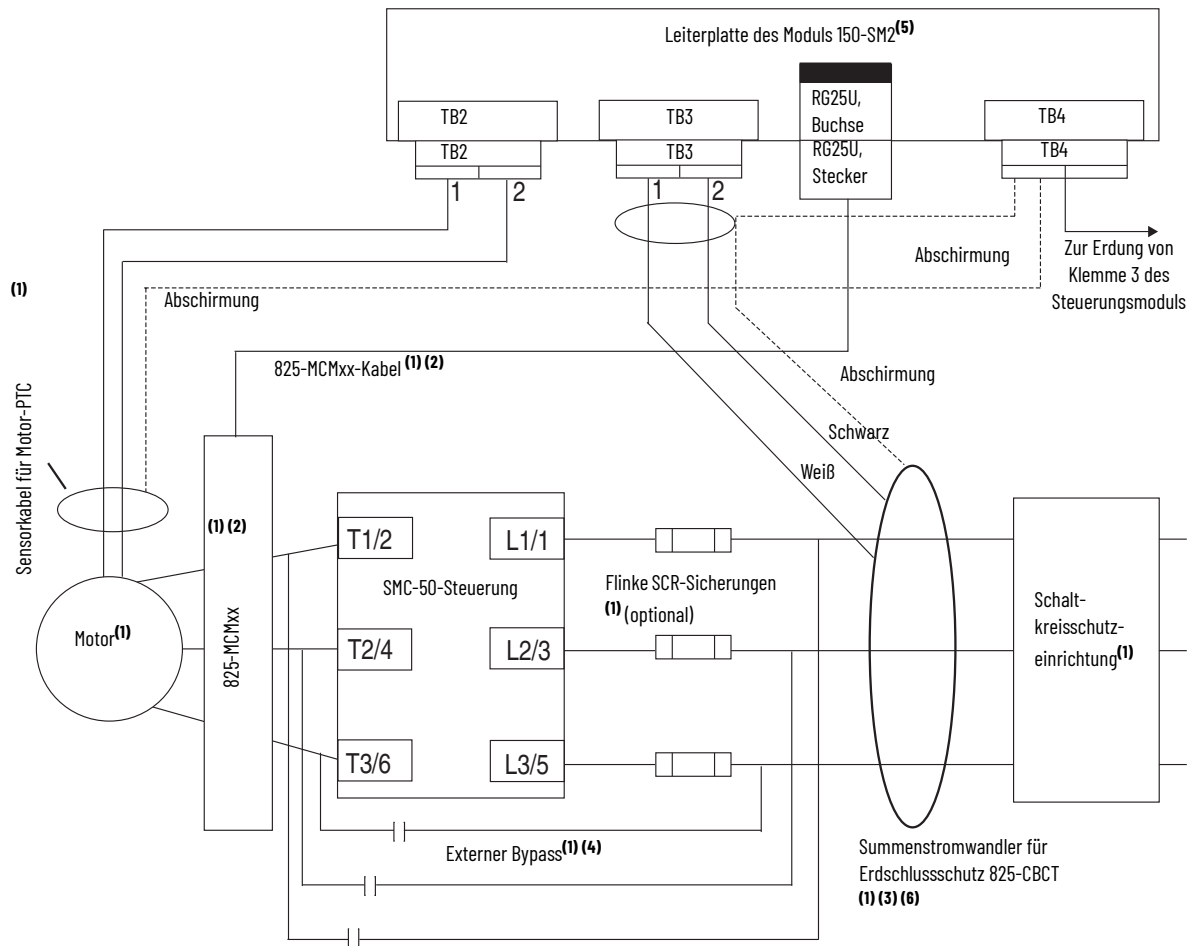
[Tabelle 171](#) enthält die Klemmen- und Verdrahtungsspezifikationen für das Modul 150-SM2 (Klemmen TB2, TB3 und TB4).

**Tabelle 171 - Verdrahtungsspezifikationen für das Steuerungs- und Optionsmodul**

<b>Leiterquerschnitt</b>	0,2 bis 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 bis 14)
<b>Maximales Drehmoment</b>	0,8 Nm (7 lbin)
<b>Maximale Abisolierlänge</b>	7 mm (0,27 Zoll)
<b>Schraubentyp</b>	M3 Schlitz

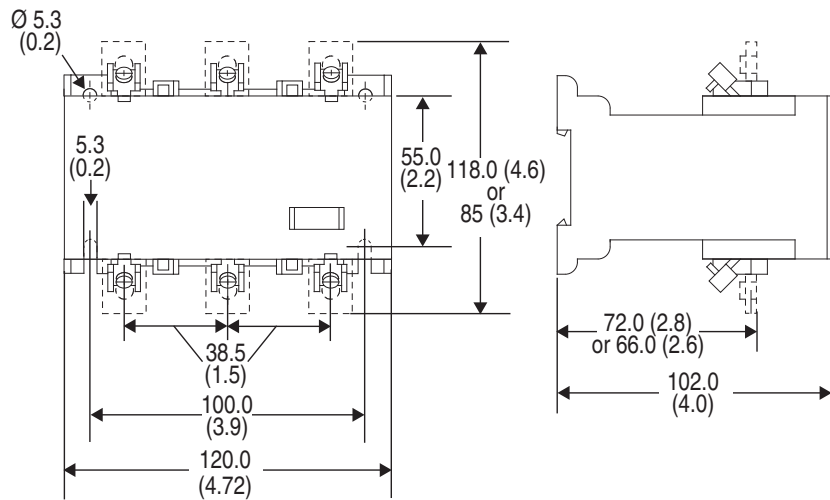
[Abbildung 110](#) enthält Informationen zur Verdrahtung aller Sensoren mit dem Modul 150-SM2.

Abbildung 110 – Kombierter Verdrahtungsplan aller 150-SM2-Sensoren



Hinweis	Informationen
1	Vom Kunden bereitzustellen
2	Das 825-MCM kann mit oder ohne externes Bypass-Schütz eingesetzt werden. Wenn ein externes Bypass-Schütz verwendet wird, muss das 825-MCM installiert werden, um strombasierte Motorschutzfunktionen wie z. B. die Motorüberlastfunktion verwenden zu können. Die Kabellänge beträgt 4 Meter. Nur das mit dem 825-MCM gelieferte Kabel ist mit dem 150-SM2 kompatibel. Die Abmessungen des 825-MCM sind <a href="#">Abbildung 111</a> zu entnehmen.
3	Der Summenstromwandler für Erdschlussschutz 825-CBCT wird getrennt von der SMC-50-Steuerung montiert und darf maximal 3 Meter von dieser entfernt sein. Wenn Sie den Summenstromwandler für Erdschlussschutz 825-CBCT anschließen, muss die Sekundärsicherung des Stromwandlers kurzgeschlossen werden, bis der Anschluss zum Modul 150-SM2 abgeschlossen ist.
4	<a href="#">Abbildung 42</a> enthält weitere Bypass-Konfigurationen (z. B. für den Not-Betrieb ohne Bypass) und Überlegungen zu Anwendungen.
5	Um die Anforderungen hinsichtlich der Produktempfindlichkeit zu erfüllen, muss ein einzelner Ferritkern um einen oder um alle Sensordrähte (z. B. PTC, Erdschluss) angebracht werden, die am Optionsmodul 150-SM2 angeschlossen sind. Es wird ein Ferritkern der Fair-Rite Products Corp., Teilenummer 0431167281, oder ein gleichwertiges Produkt empfohlen.
6	Vergewissern Sie sich, dass das Umdrehungsverhältnis des 150-SM2, Parameter X.5, [Turn Ratio], passend für das Umdrehungsverhältnis des 825-CBCT (100:1) konfiguriert ist (X.5=100).

Abbildung 111 – 825-MCM180 und -MCM20 – Abmessungen



## Parameterkonfigurationsmodul der Bestellnummer 150-SM6

Das Parameterkonfigurationsmodul der Bestellnummer 150-SM6 ermöglicht die einfache und eingeschränkte Konfiguration der SMC-50-Steuerung. Sie können dieses Parameterkonfigurationsmodul an jedem der optionalen Anschlüsse des Steuerungsmoduls (7, 8 oder 9) anschließen.

Dieses Modul enthält fünf Drehschalter und drei Gruppen mit DIP-Schaltern mit jeweils acht Positionen.

**Vom Parameterkonfigurationsmodul konfigurierte** Parameter werden anderen Konfigurationsgeräten, deren Werte die Schaltereinstellungen darstellen, als Lese-Schreib-Parameter angezeigt. Die vom Parameterkonfigurationsmodul festgelegten Werte werden im Speicher des Steuerungsmoduls gespeichert. Wird einer dieser Parameter von einem externen Gerät geändert, wird der Wert wieder auf die Einstellung des Parameterkonfigurationsmoduls zurückgesetzt.

Parameter, die **nicht** definiert sind und daher nicht vom Parameterkonfigurationsmodul konfiguriert werden können, lassen sich bei Bedarf anders konfigurieren (z. B. über ein Bedienfeld, die Connected Components Workbench-Software oder die DriveExecutive-Software).


Im Steuerungsmodul kann nur ein Optionsmodul 150-SM6 installiert werden. Es kann einer der drei Erweiterungsanschlüsse des Steuerungsmoduls verwendet werden. Wenn Sie versuchen, mehr als ein 150-SM6 im Steuerungsmodul zu installieren, wird ein Fehler generiert.

Sie können ein einzelnes Parameterkonfigurationsmodul zum Konfigurieren mehrerer SMC-50-Steuerungen verwenden. Wenn die Einrichtung der ersten SMC-50-Steuerung abgeschlossen wurde, unterbrechen Sie die Stromversorgung und schließen Sie das Parameterkonfigurationsmodul an der nächsten SMC-50-Steuerung an, die programmiert werden muss. Beim Hochfahren der ersten SMC-50-Steuerung werden die vom Parameterkonfigurationsmodul festgelegten Parameter beibehalten.

**Notizen:**

## Verwendung von DeviceLogix

### Einleitung

DeviceLogix ist eine Standardfunktion in der SMC-50-Steuerung (Firmwareversion 4.002 und höher) und kann zur Steuerung und Überwachung der SMC-50-Steuerung verwendet werden. Programmieren Sie DeviceLogix für die SMC-50-Steuerung über eine Komponente des DeviceLogix-Editors (Symbol ) , verfügbar in der Connected Components Workbench-Software ab Version 6 bzw. im Add-On-Profil der SMC-50 in der Anwendung Studio 5000 Logix Designer. Sie können keine anderen DeviceLogix-Editoren wie z. B. RSNetWorx for DeviceNet verwenden.

**Tabelle 172 – Grundfunktionen**

Funktion	SMC-50-Steuerung 4.002 und höher
DeviceLogix-Bibliothek	Version 5
Maximale Anzahl von Funktionsblöcken	32
Aktualisierungszeit für das Programm abhängig von der Anzahl der verwendeten Blöcke	20 ms (fest): 1 bis 10 Blöcke 30 ms (fest): 11 bis 21 Blöcke 40 ms (fest): 22 bis 32 Blöcke

Die DeviceLogix-Implementierung der SMC-50-Steuerung stellt eine grundlegende Logikfunktion für Anwendungen zur Verfügung. Abhängig von der Programmgröße steht eine Abtastzeit von 20 bis 40 ms zur Verfügung. Sie können DeviceLogix in vernetzten und Standalone-Umgebungen verwenden. DeviceLogix wird weiterhin unabhängig vom Zustand der SMC-50-Steuerung (z. B. Starten, Betrieb, Fehler) ausgeführt:

Während des Aus- und Einschaltens der Versorgungsspannung werden in DeviceLogix keine Daten gespeichert. Zeitrelais- und Zählerakkumulatoren, Berechnungsergebnisse, gehaltene Bits und andere Daten werden zurückgesetzt.

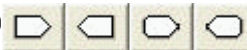

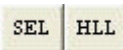
Wenn Sie die Betriebsmodi (etwa Starten, Stoppen, Kriechdrehzahl) der SMC-50-Steuerung über DeviceLogix steuern möchten, stellen Sie Bit 14 in Parameter 148, [Logic Mask] (Logikmaske), ein.

### Parameter

[Tabelle 158](#) enthält Beschreibungen der DeviceLogix-Parameter.

### Funktionsblockelemente

Es stehen die folgenden Funktionsblockelemente zur Verfügung:

- Bit und analoge E/A<sup>(a)</sup> 
- Prozess 
- Auswählen/Begrenzen 

(a) Bit and Analog I/O do not count against the Function Block total. All other elements count; each instance counts as one Function Block.

- Zeitrelais/Zähler
- Vergleichen
- Berechnen/Rechenfunktionen
- Verschieben/Logik
- Makroblock

Der DeviceLogix-Editor bietet eine grafische Schnittstelle für die Konfiguration der Funktionsblöcke, um eine Vor-Ort-Steuerung im Antrieb bereitzustellen. Die Navigation im DeviceLogix-Editor und die Grundlagen der Programmierung werden in diesem Handbuch nicht beschrieben. Weitere Informationen dazu finden Sie im DeviceLogix-Benutzerhandbuch, Publikation [RA-UM003](#).

### Makroblöcke

Sie können bis zu fünf Makroblöcke erstellen und jeden Block fünfmal verwenden. Die Auswahl ist leer, bis Sie einen Makroblock erstellen. Sie erstellen auch den Symboltext, der jedem Makroblock zugeordnet ist.

## Bit- und Analog-E/A-Punkte

Die DeviceLogix-Steuerung in Anschluss 14 verwendet 32 Bit-Eingänge, 18 Bit-Ausgänge, 24 analoge Eingänge und 2 analoge Ausgänge.

### Bit-Eingänge

Unter anderem stehen die folgenden Bit-Eingänge in das DeviceLogix-Programm zur Verfügung:

**Tabelle 173 – Verfügbare Bit-Eingänge für DeviceLogix**

Bit-Eingänge	Name	Beschreibung
17 Boolesche Hardware-Eingänge	Eingang 1, Eingang 2	Zustand der 2 Eingänge am Steuerungsmodul.
	P7 Bereit, P8 Bereit, P9 Bereit	Status, der angibt, dass die Erweiterungskarte, die im entsprechenden Erweiterungsanschluss installiert ist, funktioniert und betriebsbereit („Ready“) ist
	PX-Eingang 1 – PX-Eingang 4	Status der booleschen Eingänge von den Erweiterungskarten – Siehe <a href="#">Tabelle 177</a>
15 Boolesche Netzwerkeingänge	Im Betrieb Phasenfolge Phasenerkennung Starten Stoppen Alarm Fehler At Speed Start Bypass Ready	Diese booleschen Eingänge entsprechen den Status, die in <a href="#">Tabelle 121</a> aufgelistet sind
	Netzwerk-Bit 1 Netzwerk-Bit 2 Netzwerk-Bit 3 Netzwerk-Bit 4	Diese booleschen Eingänge entsprechen den Status, die in <a href="#">Tabelle 122</a> aufgelistet sind



Die Funktion der Erweiterungsanschlüsse hängt von der Karte ab, die im angegebenen Anschluss installiert ist. [Tabelle 174](#) veranschaulicht, wie die Bit-Eingänge für jeden Kartentyp zugeordnet sind:

**Tabelle 174 – Zuordnung der Bit-Eingänge**

Bit-Eingang	Digitale E/A (150-SM4)	Analoge E/A (150-SM3)	PTC/Erdschluss (150-SM2)	Parameterkonfig (150-SM6)
PX-Eingang 1	Input #1	DAC 1, offener Status	PTC-Status	Keine (immer 0)
PX-Eingang 2	Input #2	DAC 1, kurzgeschlossener Status	CT-Ausfallstatus	Keine (immer 0)
PX-Eingang 3	Input #3	DAC 2, offener Status	Keine (immer 0)	Keine (immer 0)
PX-Eingang 4	Input #4	DAC 1, kurzgeschlossener Status	Keine (immer 0)	Keine (immer 0)

## Bit-Ausgänge

Die Bit-Ausgänge werden zum Anschließen an die tatsächlichen Ausgangsgeräte (etwa Meldeleuchten, Relais) verwendet, die wiederum mit einem Hilfsschalterblock in der SMC-50-Steuerung verdrahtet sind. Die verfügbaren Bit-Ausgänge sind in [Tabelle 175](#) aufgeführt.

**Tabelle 175 – Zuordnung der Bit-Ausgänge**

Bit-Ausgänge	Name	Beschreibung
11 Boolesche Hardware-Ausgänge	Aux1, Aux2	Hilfsschalterblöcke, die auf dem Regler verfügbar sind. <sup>(1)</sup>
	PX Aux1 – PX Aux3	Hilfsschalterblöcke 1 bis 3 sind auf der digitalen E/A-Erweiterungskarte (150-SM4) verfügbar. <sup>(1)</sup>
7 Boolesche Netzwerkausgänge	Auslaufen Start Stopp CLR-Fehler Slow Speed Not-Betrieb Motor Heater	Diese Ausgänge können zur Steuerung der SMC-50-Steuerung auf dieselbe Weise verwendet werden wie eine SPS die SMC-50-Steuerung steuern kann. Eine Definition dieser Steuerungs-Bits enthält <a href="#">Tabelle 122</a> .

(1) Die Hilfsschalterblöcke müssen für „Device Logix“ konfiguriert sein, um dem DeviceLogix-Programm die Steuerung jedes einzelnen Relais zu ermöglichen. Wenn Sie z. B. Aux1 am Steuerungsmodul steuern möchten, müssen Sie [Aux1 Config] (Konfiguration Aux1 – Parameter 172) auf „Device Logix“ setzen. Ähnlich müssen Sie zur Steuerung von Aux1 in einer digitalen E/A-Erweiterungskarte (150-SM4) [Aux1 Config] (Parameter 6 in der Erweiterungskarte) auf „Device Logix“ setzen.

## Analoge Eingänge

Die verfügbaren analogen Eingänge für das DeviceLogix-Programm sind alle 32-Bit-Ganzzahlen und umfassen die Datenpunkte in [Tabelle 176](#).

**Tabelle 176 – Datenpunkte der analogen Eingänge**

Analogeingänge	Name	Parameternr.	Beschreibung	Einheiten
22 Analoge Netzwerkeingänge	Volt PP Ave	1	Durchschnittliche Phase-Phase-Spannung	Volt
	I Ave	5	Durchschnittsstrom	Ampere
	Torque	9	Durchschnittliches Drehmoment	%
	Real Power	10	Gesamtwirkleistung	kW
	Power Factor	17	Durchschnittlicher Leistungsfaktor	in Hundertstel
	Volt PN Ave	265	Durchschnittliche Phase-Neutral-Spannung	Volt
	Reactive Power	277	Gesamtblindleistung	kW
	Apparent Power	286	Gesamtscheinleistung	kW
	DLX In 1, DLX In 2	335, 336	Allgemeine DLX-Eingangsparameter	
	DLX DL1 – DLX DL6	337 bis 342	DLX-Datenverbindungs-Eingangsparameter	
	PX In 1 – PX In 2	–	Analoge Eingänge von den Erweiterungskarten – Siehe <a href="#">Tabelle 177</a>	

Die Funktion der Erweiterungsanschlüsse hängt von der Karte ab, die im angegebenen Anschluss installiert ist. [Tabelle 177](#) veranschaulicht, wie die analogen Eingänge für jeden Kartentyp zugeordnet sind:

**Tabelle 177 – Zuordnung der Erweiterungskarteneingänge**

Bit-Eingang	Digitale E/A (150-SM4)	Analoge E/A (150-SM3)	PTC/Erdschluss (150-SM2)	Parameterkonfig (150-SM6)
PX In 1	Keine (immer 0)	Parameter X.6 [Analog In #1]	Parameter 11 [Ground Current]	Keine (immer 0)
PX In 2	Keine (immer 0)	Parameter X.16 [Analog In #2]	Keine (immer 0)	Keine (immer 0)

## Analogausgänge

Die verfügbaren analogen Ausgänge vom DeviceLogix-Programm sind alle 32-Bit-Ganzzahlen und umfassen die Datenpunkte in [Tabelle 178](#).

**Tabelle 178 – Datenpunkte der analogen Ausgänge**

Analogausgänge	Name	Beschreibung
2 Analoge Netzwerkausgänge	A Out 1 – A Out 2	Mehrzweck-Ausgangsparameter (Parameter 343, [DLX Output 1] (DLX-Ausgang 1), und Parameter 344, [DLX Output 2] (DLX-Ausgang 2))

## Nützliche Informationen

### Datentypen

Die DeviceLogix-Implementierung der SMC-50-Steuerung unterstützt nur 32-Bit-Ganzzahlen.

### DeviceLogix-Zwischenablageregister

Die SMC-50-Steuerung stellt 2 Eingangs- (Parameter 335, 336) und 2 Ausgangs-Zwischenablageregister (Parameter 343, 344) zur Verfügung. Die Eingangsparameter können von einem beliebigen Konfigurations- oder Netzwerkgerät geschrieben und als Eingang für DeviceLogix verwendet werden. Die Ausgangsparameter können von DeviceLogix geschrieben und auf Konfigurationsgeräten angezeigt oder mithilfe von Netzwerkgeräten gelesen werden.

### DeviceLogix-Eingangsdatenverbindungen der SMC-50-Steuerung (Parameter 337 bis 342)

Die SMC-50-Steuerung stellt DeviceLogix Parameter direkt als analoge Eingänge zur Verfügung. Zusätzliche Parameter von den Host- und Erweiterungskarten können über die DeviceLogix-Datenverbindungs-Eingänge verfügbar gemacht werden. Der Wert des Parameters, dessen Verbindung über die Datenverbindungen hergestellt wurde, wird DeviceLogix zur Verfügung gestellt. Wenn Sie z. B. eine Datenverbindung zu Parameter 18, [Mtr Therm Usage] (Thermische Motorauslastung), herstellen, würde der Wert der thermischen Motorauslastung DeviceLogix zur Verfügung gestellt.

## Programmbeispiele

### Beispiel 1: Drehschalterbetrieb

Dieses Beispiel zeigt, wie ein Drehschalter zur Auswahl eines Parameters oder von vier Parametern verwendet werden könnte, um diese in einen der Ausgangsparameter für die Zwischenablage zu schreiben.

Tabelle 179 enthält die Eingänge und Ausgänge für einen Drehschalter mit 4 Positionen.

Tabelle 179 - E/A eines Drehschalters mit vier Positionen

Eingänge		Ausgänge	
Eingang 1	Eingang 2	Ausgangsauswahl	Drehschalterausgang
0	0	0	Volt PP Ave
0	1	1	Volt Phase A-B
1	0	2	Volt Phase B-C
1	1	3	Volt Phase C-A

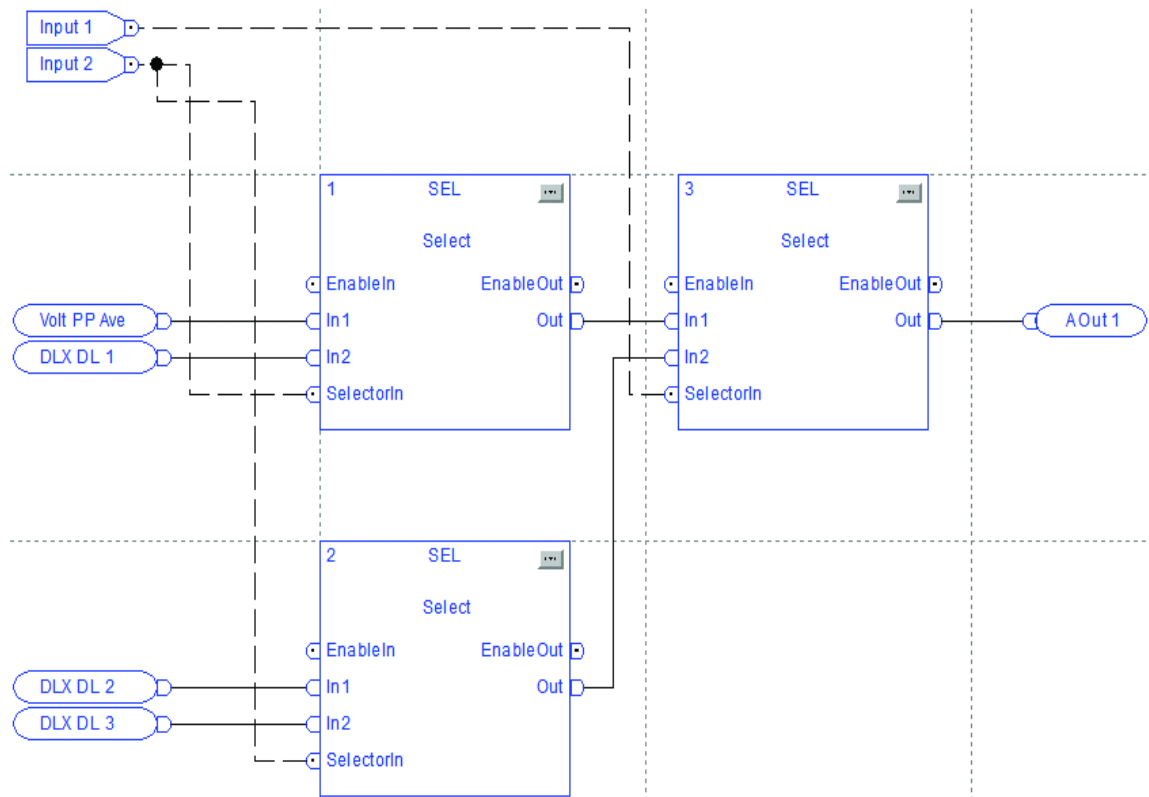
Parameterkonfiguration

Da die einzelnen Phasenspannungsparameter nicht direkt in DeviceLogix verfügbar sind (dort steht nur die durchschnittliche Spannung „Volt PP Ave“ zur Verfügung), werden drei der DeviceLogix-Datenverbindungsparameter verwendet, um diese Werte für DeviceLogix verfügbar zu machen (siehe Tabelle 180).

Tabelle 180 - DeviceLogix-Datenverbindungsparameter

Parameternr.	Parameter	Wert	Beschreibung
337	DLX DL Input 1	Port 0: Volts Phase A-B	Wert für Auswahl 01
338	DLX DL Input 2	Port 0: Volts Phase B-C	Wert für Auswahl 10
339	DLX DL Input 3	Port 0: Volts Phase C-A	Wert für Auswahl 11

Abbildung 112 - Funktionsblockprogrammierung

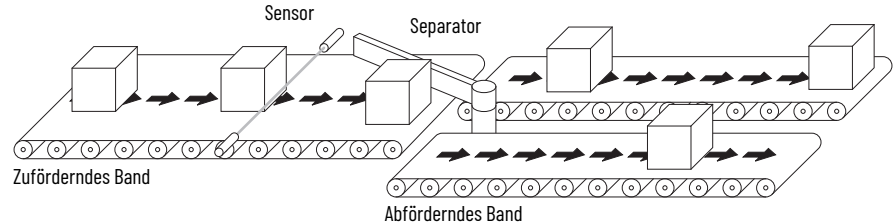


Beispiel 2: Separatorbetrieb

Dieses Beispiel zeigt die grundlegende Steuerungslogik zur Bedienung eines Separators in einer Förderanlage mithilfe einer digitalen E/A-Optionsmodulkarte (150-SM4), die in Anschluss 8 installiert ist. Der Separator

lenkt Teile von einem zufördernden Band an ein oder zwei abfördernde Bänder um. Parameter 335, [DLX Input 1] (DLX-Eingang 1), definiert die Gesamtzahl der Kisten, die an Förderband „A“ umgeleitet werden (wenn das Steuersignal des Separators ausgeschaltet ist). Parameter 336, [DLX Input 2] (DLX-Eingang 2), definiert die Gesamtzahl der Kisten, die an Förderband „B“ umgeleitet werden (wenn das Steuersignal des Separators eingeschaltet ist).

Abbildung 113 - Separatorfunktion



Die Anwendung besteht aus der digitalen E/A, die in [Tabelle 181](#) dargestellt ist

Tabelle 181 - E/A-Separator

Typ	Name	Beschreibung
Eingänge	Sensor für Teilepräsenzerkennung	Erkennt, dass ein Teil vorhanden ist - Angeschlossen an Eingang 1 an einer digitalen E/A-Karte (150-SM4), die in Anschluss 8 installiert ist
Ausgänge	Aktor des Separators	Steuert den Separator-Aktor so, dass er den Teilefluss vorschreibt - Angeschlossen an Aux1 an einer digitalen E/A-Karte (150-SM4), die in Anschluss 8 installiert ist

Beispiel für die Logikanforderungen:

- Wenn der Präsenzsensoren für Teile in den EIN-Zustand wechselt, wird der Teilezähler erhöht
- Wenn der Teilezähler „DLX Input 1“ (DLX-Eingang 1) ist, wird der Separator-Aktor festgelegt
- Wenn der Zähler „DLX Input 1“ + „DLX Input 2“ erreicht, wird der Zähler zurückgesetzt

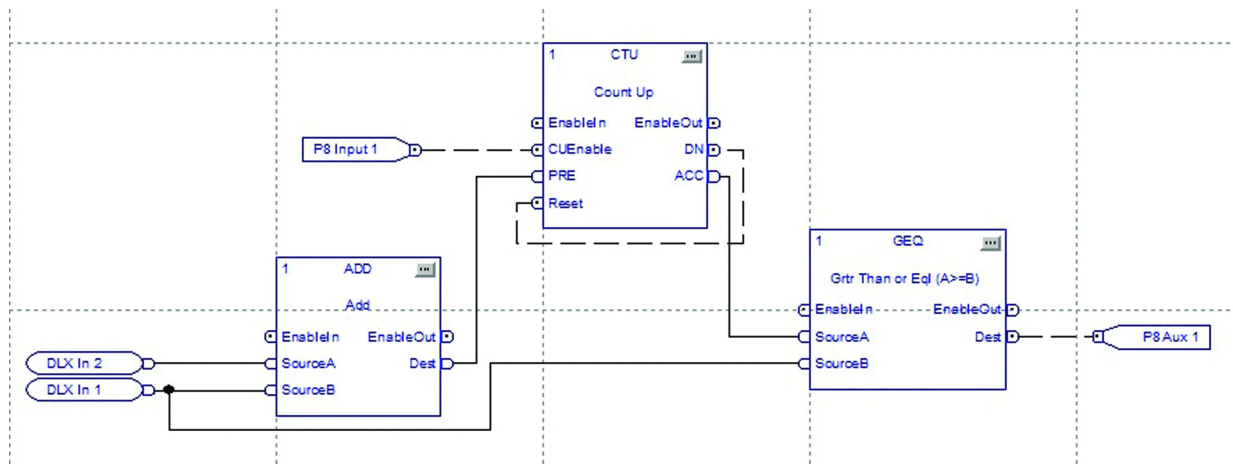
Parameterkonfiguration

Die Parameter in [Tabelle 182](#) sind für dieses Beispiel konfiguriert.

Tabelle 182 - Konfiguration der Separatorparameter

Nr. des Anschlussparameters.	Parameter	Wert	Beschreibung
335	DLX Input 1	5	Sendet 5 Kisten an Förderband „A“
336	DLX Input 2	5	Sendet 5 Kisten an Förderband „B“
8,6 Anschluss 8 Parameter 6	Aux1 Config	DeviceLogix	Hilfsausgang 1 wird zur Steuerung des Teilers verwendet. Damit DeviceLogix den Hilfsausgang steuern kann, muss der Parameter auf „Device Logix“ gesetzt werden.

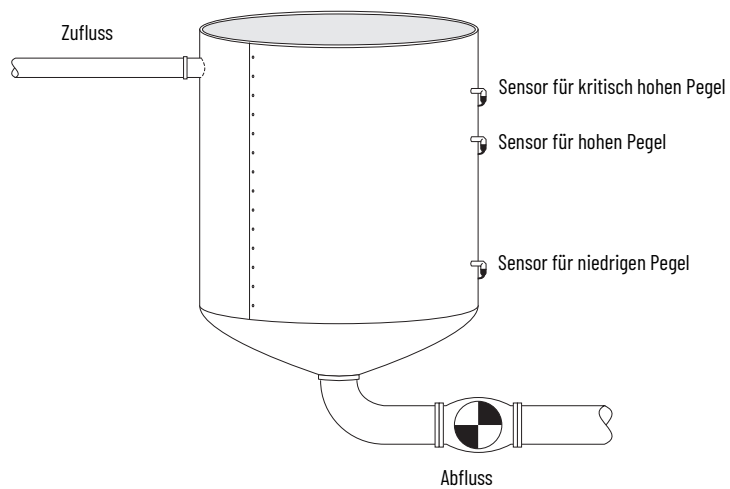
Abbildung 114 - Funktionsblockprogrammierung



### Beispiel 3: Betrieb eines Pumpwerksumpfs

Dieses Beispiel veranschaulicht die Verwendung der grundlegenden Steuerungslogik für die Motorsteuerung. Es wird davon ausgegangen, dass ein digitales E/A-Optionsmodul (150-SM4) in Anschluss 8 installiert ist.

Abbildung 115 - Pumpwerksumpf



Die Anwendung besteht aus der digitalen E/A, die in [Tabelle 183](#) aufgelistet ist

**Tabelle 183 – Digitale E/A Pumpwerksumpf**

Typ	Position der E/A	Name	Beschreibung
Eingänge	Anschluss 8, Eingang 2	Sensor für kritisch hohen Pegel	Weist auf einen kritisch hohen Pegel hin. Hierbei handelt es sich um das Backup des Sensors für hohen Pegel, mit dem auch festgestellt werden kann, ob der Sensor für hohen Pegel defekt ist.
	Anschluss 8, Eingang 3	Sensor für hohen Pegel	Gibt an, dass im Sumpf ein hoher Pegel vorliegt und es Zeit ist, den Pumpvorgang mithilfe der SMC-50-Steuerung zu starten.
	Anschluss 8, Eingang 4	Sensor für niedrigen Pegel	Sofern AUS, wird dieser verwendet, um anzugeben, dass der Behälter leer ist (solange die Sensoren für hohen Pegel und kritischen hohen Pegel ebenfalls AUS sind). Die SMC-50-Steuerung stoppt den Betrieb (Ende des Pumpenzyklus).
Ausgänge	Anschluss 8, Hilfsausgang 1	Meldeleuchte für Sensorausfall	Weist auf ein Problem mit dem Sensor für hohen Pegel oder den Sensor für niedrigen Pegel hin.
	Anschluss 8, Hilfsausgang 2	Meldeleuchte für kritischen Pegel	Gibt an, dass der Sensor für kritischen Pegel aktiv ist.
	Keine externe Verdrahtung	Start	Startsignal an die SMC-50-Steuerung.
	Keine externe Verdrahtung	Stopp	Stoppsignal an die SMC-50-Steuerung.

Beispiel für die Logikanforderungen:

- Motor starten, wenn der Sensor für hohen Pegel eingeschaltet ist.
- Motor stoppen, wenn alle Pegelsensoren ausgeschaltet sind.
- Ankündigung eines Sensorfehlerzustands und Stoppen der SMC-50-Steuerung, wenn eine dieser Bedingungen zutrifft:
  - Der Sensor für niedrigen Pegel ist ausgeschaltet, wenn die Sensoren für hohen Pegel oder für kritischen hohen Pegel eingeschaltet sind
  - Der Sensor für hohen Pegel ist ausgeschaltet, wenn der Sensor für kritisch hohen Pegel eingeschaltet ist
- Meldeleuchte für kritisch hohen Pegel wird aktiviert, wenn der Sensor für kritisch hohen Pegel aktiv ist.
- Alarme/Fehler werden mit einem Eingang des Reset-Tasters zurückgesetzt

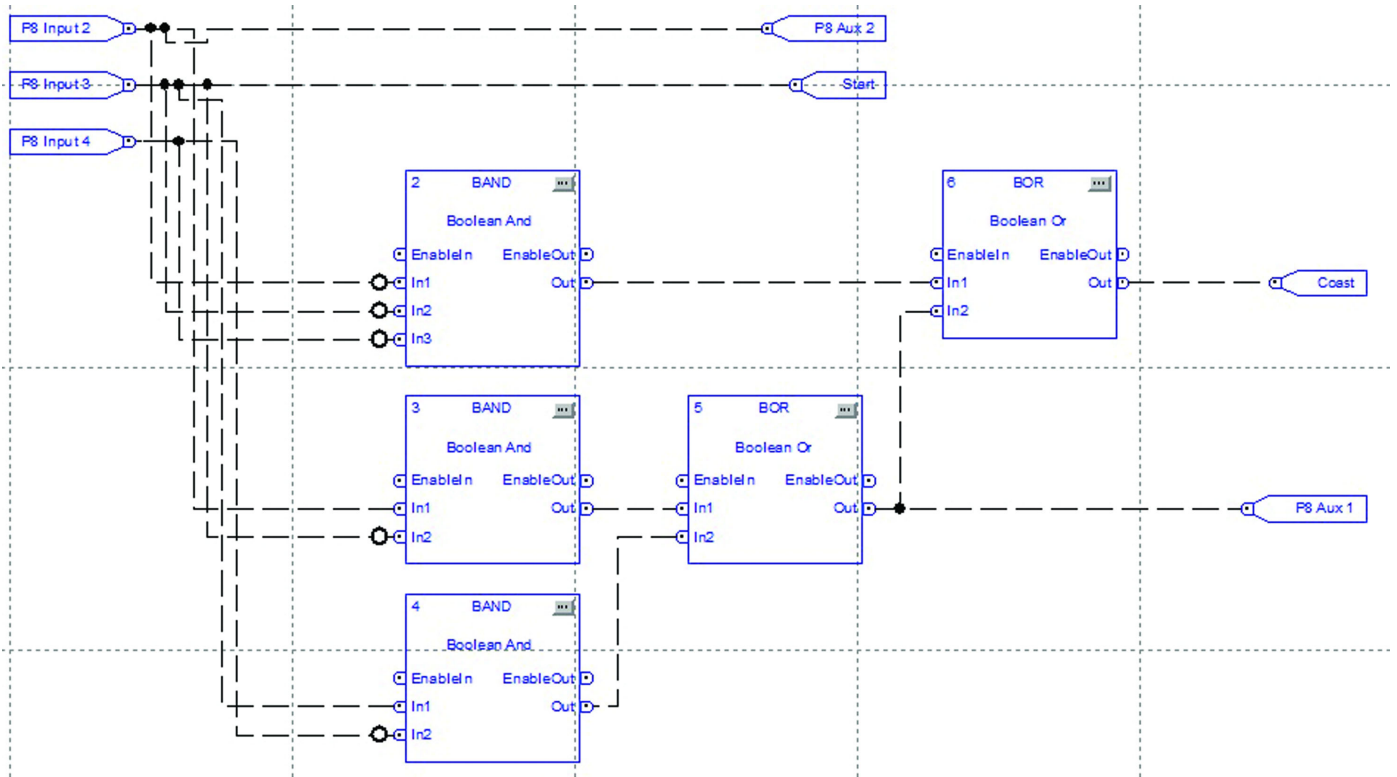
*Parameterkonfiguration*

Die Parameter in [Tabelle 184](#) sind für dieses Beispiel konfiguriert.

**Tabelle 184 – Parameterkonfiguration für einen Pumpwerksumpf**

Nr. des Anschlussparameters.	Parametername	Wert	Beschreibung
0.148.14 Hostparameter 148 Bit 14	Logic Mask	Bit 14 gesetzt	Zulassen, dass DeviceLogix den Motor steuert.
8,6 Anschluss 8 Parameter 6	Aux1 Config	Device Logix	Hilfsausgang 1 wird zur Steuerung der Meldeleuchte für Sensorausfall verwendet. Damit DeviceLogix den Hilfsausgang steuern kann, muss der Parameter auf „Device Logix“ gesetzt werden.
8,10 Anschluss 8 Parameter 10	Aux2 Config	Device Logix	Hilfsausgang 2 wird zur Steuerung der Meldeleuchte für kritischen Pegel verwendet. Damit DeviceLogix den Hilfsausgang steuern kann, muss der Parameter auf „Device Logix“ gesetzt werden.

Abbildung 116 - Funktionsblockprogrammierung







## Auswechseln der Batterie der Echtzeituhr

### RTC-Batterie

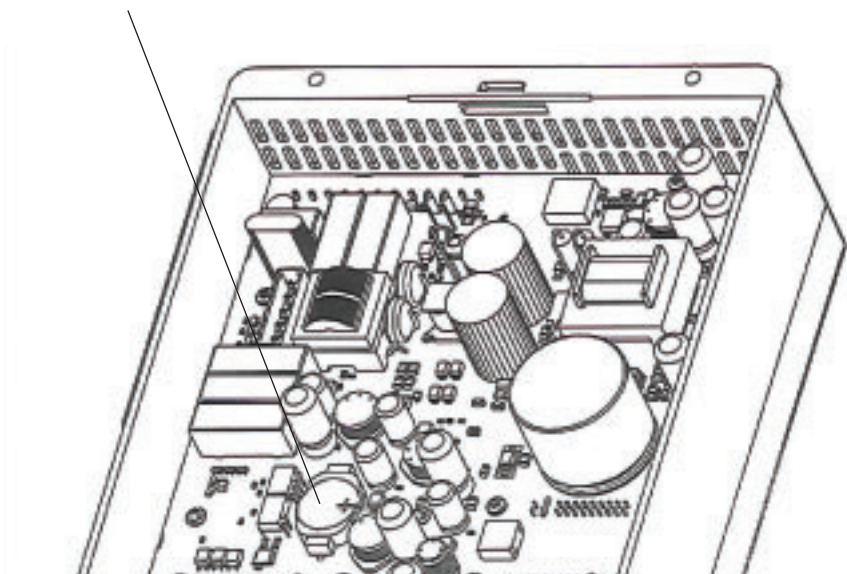
Das SMC-50-Steuerungsmodul wird standardmäßig mit einer Echtzeituhr geliefert, die verwendet wird, um Fehler und Alarme mit Zeitstempeln (Datum und Uhrzeit) zu versehen. Wenn an der SMC-50 keine Steuerspannung anliegt, wird der Betrieb der Echtzeituhr durch eine handelsübliche Lithium™-Knopfzellenbatterie CR2032 mit Spannung aufrechterhalten. Die Batterie muss ausgewechselt werden, wenn der Alarm für einen niedrigen Batteriestand der SMC-50 aktiviert wird.

Gehen Sie zum Auswechseln der Batterie wie folgt vor:

1. Führen Sie die Schritte aus, die zum Ausbau des Steuerungsmoduls erforderlich sind. Siehe die Installationsanleitung zum Steuerungsmodul, Publikation [150-IN078](#).
2. Suchen Sie die Batterie auf der Leiterplatte. Beachten Sie, dass das Pluszeichen nach oben zeigt.

Unterseite der SMC-50-Steuerung

Entfernen Sie die Batterie und tauschen Sie sie aus, sodass das positive Symbol (+) nach oben zeigt



3. Nehmen Sie die Batterie heraus und entsorgen Sie sie gemäß den lokalen Bestimmungen.
4. Setzen Sie die neue Batterie mit dem Pluszeichen nach oben zeigend in die Batteriehalterung ein.
5. Führen Sie die Schritte aus, die zum Einbau des Steuerungsmoduls erforderlich sind. Siehe die Installationsanleitung zum Steuerungsmodul, Publikation [150-IN078](#)
6. Programmieren Sie die Uhr neu oder setzen Sie sie zurück.

**Notizen:**

## Änderungsverlauf

### Änderungsprotokoll

Dieser Anhang enthält neue oder aktualisierte Informationen für alle Versionen dieser Publikation. In diesen Listen sind keinesfalls alle, sondern nur wesentliche Updates aufgeführt. Nicht für jede Version steht eine übersetzte Fassung zur Verfügung.

**150-UM011D-DE-P, November 2017 und früher**

---

**Änderung**

---

Erweiterte Informationen zu Betriebsarten, zur Verdrahtung und zu Anwendungsprofilen.

Aus diesem Handbuch wurden Informationen zu Spezifikationen, Ersatzteilen und Zubehörteilen entfernt. Diese sind jetzt in der Publikation [150-TD009](#) enthalten.

---

**Notizen:**

## Numerics

- 150-SM2-PTC-Modul** 271
- 150-SM6** 27
  - Parameterinformationen 258
- 20-HIM-A6** 27
- 20-HIM-A6-, 20-HIM-C6S- und Konfigurationssoftware** 113

## A

- Abschaltenschutz und Blockierungsschutz** 125
- Accu-Stop** 20, 83
  - Zeitdiagramm 20
- Accu-Stop-Option**
  - Betriebsreihenfolge 93
  - Schaltpläne 58
- Aktivieren von Funktionsfehlern und -alarmen für Optionsmodule** 116
- Aktivieren von Starter- und Motorfehlern und -alarmen** 114
- Alarmanzeige** 224
- Alarmer** 26
- Analoges E/A-Modul 150-SM3** 270
  - Verdrahtungsplan 271
- Anschlusspositionen** 11
- Anwenderkonfigurierbare Alarmer und Fehler** 26
- Anzeigen**
  - Steuerung 11
- Anzeigen von Messdaten** 193
- Atmosphärischer Schutz** 98
- Aufgerüstete Einheiten**
  - Lüfterverdrahtung 66
- Aufstellhöhe** 97
- Ausgänge**
  - Erdschluss 29
  - PTC 29
  - Standard- und optionale Ausgänge 29
  - Steuerung 28
  - Stromwandler 29
- Auslaufen** 17
- Auslaufen bis Stopp** 79
  - Zeitdiagramm 17
- Auslöschungskurven** 121

## B

- Bedienfeld** 203, 208
  - Anschließen des Bedienfelds an der Steuerung 208

- Betriebsarten** 85
  - elektronisch 21
  - interne Überbrückung 21
  - Motorabstimmung 67
  - Motorkonfiguration 67
  - Notbetrieb 22
  - Starten 12
  - Startmodi 71
  - Stoppen 17
  - Widerstandslasten 22, 68
- Betriebsreihenfolge** 88
- Blockierschutz** 25
- Blockierschutz und Blockierungserkennung** 25
- Blockierungserkennung** 25
- Bremssteuerungsmodi** 19
  - Accu-Stop 20
  - Externe Bremssteuerung 20
  - Intelligente Motorbremse 19
  - Kriechdrehzahl mit Bremsung 19
- Bremsung**
  - extern 20

## C

- CWE 4-Stromerfassungsmodul mit Überlastschutz** 117

## D

- Designphilosophie** 97
- DeviceLogix** 25
  - Funktionsblockelement 279
  - Parameter 279
  - Verwendung 279
- Diagnose** 116, 121, 215
- Digitales E/A-Modul 150-SM4** 270
  - Parameterinformationen 258
- Direktstart** 16, 74
  - Beschreibung 78
  - Zeitdiagramm 16
- DPI.Siehe Geräteperipherieschnittstelle**
- Dreiphasige, symmetrische Lasten** 69

## E

- Eingänge**
  - optional 28
  - Standard 28
  - Steuerung 28
- Eingänge und Ausgänge**
  - Steuerung 28
- Einsatzgebiete** 107
- Elektromagnetische Verträglichkeit** 36
  - Gehäuse 36
  - Verdrahtung 36
- elektromagnetische Verträglichkeit**
  - zusätzliche Anforderungen 36
- elektronische (SCR-) Steuerung** 85

**Elektronische Betriebsarten** 21  
 Externer Bypass – optionaler aktiver Betrieb 21  
 SCR-Steuerung – Energiesparbetrieb 21  
 SCR-Steuerung – normaler aktiver Betrieb 21  
**Elektronische Einheiten**  
 Lüfterverdrahtung 66  
**elektronischer Motorüberlastschutz** 25  
**EMC.Siehe elektromagnetische Kompatibilität**  
**Erdschluss** 29  
**Erdschlusschutzmodul 150-SM2**  
 Parameterinformationen 263  
**Erläuterung der Fehleranzeigen** 226  
**externe Bremssteuerung** 20, 84  
**Externe Motorwicklungsheizung** 101  
**Externer Bypass – Optionaler aktiver Betrieb**  
 21

## F

**Fehler** 26  
 anzeige 217  
 Hilfsrelais-Ausgang 224  
 puffer 218  
**Fehler des Hilfsschalterblock-Ausgangs** 224  
**Fehler zurücksetzen** 218  
**Fehlerbehebung** 225  
 Erläuterung der Fehleranzeigen 226  
 Fehlerbehebungstabellen 231, 232  
 Flussdiagramm 225, 226

## G

**Gehäuse** 36  
**Geräteperipherieschnittstelle**

## H

**Hilfsrelais**  
 Alarmanzeige 224  
 Ausgangsfehler 224

## I

**Installation** 97  
**Intelligente Bremsoption**  
 Beschreibung 80  
**Intelligente Motorbremse**  
 Zeitdiagramm 19  
**intelligente Motorbremse** 19, 81  
**Intelligente Stoppoption**  
 Schaltpläne 61  
**Intelligenter Stopp**  
 Schaltpläne 60  
**Interne Motorwicklungsheizung** 101  
**interne Überbrückungsmodi** 85  
**Interner Bypassmodus** 21

## K

**Kickstart** 73

**Klemmenpositionen** 31  
 180 A bis 360 A 31  
 Verdrahtung 31  
**Kommunikation** 24  
 DeviceLogix 25  
 Geräteperipherieschnittstelle  
**Kondensatoren zur Leistungsfaktorverbesserung** 104  
**Konfiguration** 98  
 Optionales Parameterkonfigurationsmodul 27  
 programmierbare PC-Software 27  
 Steuerungsparameter 26  
 Tastatur und LCD-Anzeige 27  
**Konfiguration der Steuerungsparameter** 26  
**Kriechdrehzahl mit Bremsung** 19, 82  
 Zeitdiagramm 20  
**Kriechdrehzahloption**  
 Schaltpläne 58

## L

**Leistung** 31  
**Leistungsmerkmale** 12  
 Motor- und Starterschutz 22  
 Motorschutz 25  
 Starterschutz 23  
**Leistungsmerkmale des Motorschutzes** 25  
**Leistungsmodul (und Schnittstellenkarte) – Prüfung des Widerstands** 233  
 Prüfung auf kurzgeschlossene Thyristoren 233  
 Vorbereitung 233  
**Leistungsverdrahtung mit externem Bypass**  
 37  
**Leistungsverdrahtung mit externer Überbrückung**  
 Motoren in Dreieckschaltung 40  
 netzseitig angeschlossene Motoren 37  
**Lineare Beschleunigung** 71  
**Lineare Drehzahl** 71  
 Zeitdiagramm 71  
**Lineare Drehzahl (lineare Verzögerung)** 80  
**Lineare Drehzahlbeschleunigung** 13  
 Zeitdiagramm 13  
**Lüfter**  
 Verdrahtung 66  
**Lüfterverdrahtung** 66  
 Aufgerüstete Einheiten 66  
 Einheiten mit integrierter Überbrückung 66  
 Elektronische Einheiten 66

## M

**Mechanische Stöße und Vibrationen** 97  
**Mehrere Motoren** 98  
**Messung** 193  
**Modi**  
 Starten 12  
 Stoppen 17  
**Motorabstimmung** 67

**Motorschutz**

- Anwenderkonfigurierbare Alarmer und Fehler 26
- Blockierschutz und Blockierungserkennung 25
- Elektronische Motorüberlast 25
- Unterlast 26
- Zu viele Starts pro Stunde 26

**Motorüberlastschutz** 98**Motorwicklung**

- Heizung 78

**Motorwicklungsheizung** 101**N****Netzspannung** 97**Netzüberspannungsschutz - Fehler und Alarm**

- 122

**Netzunterspannungsschutz** 121**Not-Betrieb** 22, 88**O****Optionale Eingänge** 28**optionale Voreinstellung für Kriechdrehzahl**

- Betriebsreihenfolge 90

**Optionales Modul**

- Parameterkonfiguration 27

**Optionen** 203**Optionen für die**

- Standardsteuerungsverdrahtung** 58

**Optionsmodule** 269**P****Parameter**

- Änderung 156
- Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (EEPROM) 150
- Festwertspeicher (ROM) 149
- Speicher mit wahlfreiem Zugriff (RAM) 149
- Verwaltung 187

**Parameterinformationen** 235

- 150-SM6 PCM 258
- Analoges E/A-Modul 150-SM3 264
- Digitales E/A-Modul 150-SM4 258
- Erdschlussschutzmodul 150-SM2 263
- SMC-50-Steuerung 235

**Parameterkonfigurationsmodul 150-SM6** 277**Phasenumkehrschutz** 124**Positionen**

- der Verdrahtungsklemmen 31

**Produktübersicht** 11**PTC-Ausgänge** 29**Pumpensteuerung**

- Schaltpläne 60

**Pumpensteuerung - Starten und Stoppen** 75**Pumpensteuerungsmodus** 15

- Zeitdiagramm 15

**Pumpenstopp** 18

- Zeitdiagramm 19

**R****Rücklaufzeitrelais** 78**S****Schaltpläne**

- Standardsteuerung 43

**Schaltpläne für****Standardsteuerungsverdrahtung**

- 43, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 53, 54, 60

**Schutz und Diagnose** 116

- Abschaltung und Blockierung 125
- Überlast 117
- Unterlast 120

**Schutz- und Diagnosefunktionen** 113**Schutz vor hoher und niedriger****Netzspannungsfrequenz - Fehler**

- und Alarm 124

**Schutzmodule** 35**SCR-Steuerung**

- Energiesparbetrieb 21

**SCR-Steuerung - Energiesparbetrieb** 21**SCR-Steuerung - normaler aktiver Betrieb** 21**SMB.Siehe Intelligente Motorbremse****Softstart** 12, 72

- Zeitdiagramm 13, 72

**Softstopp** 18

- Schaltpläne 60
- Zeitdiagramm 18

**Softstopp-/Pumpensteuerungs-/intelligente****Bremsoptionen**

- Schaltpläne 55, 56

**Softstopoption**

- Beschreibung 79
- Betriebsreihenfolge 89

**Sondermotoren** 99**Spannungsasymmetrieschutz - Fehler und**

- Alarm 123

**Spezifikationen**

- Steuerungsverdrahtung 41

**Standard- und optionale Ausgänge** 29**Standardeingänge** 28**Standard-Steuerklemmenleiste** 41**Start mit Drehmomentregelung** 13, 75

- Zeitdiagramm 14

**Start mit Strombegrenzung** 14, 73

- Programmierparameter 159
- Zeitdiagramm 14

**Start mit umschaltbaren Rampen** 15

- Beschreibung 77
- Programmierparameter 164
- Schaltplan 45
- Zeitdiagramm 16

**Starterschutz**

- Kommunikation 24
- Messsystem 23
- Spannungsasymmetrie 23
- Überspannung 23
- Unterspannung 23

**Startmodi** 12, 71  
 Direktstart 16  
 Lineare Drehzahl 71  
 Lineare Drehzahlbeschleunigung 13  
 Pumpensteuerungsmodus 15  
 Softstart 12  
 Start mit Drehmomentregelung 13  
 Start mit Strombegrenzung 14  
 Start mit umschaltbaren Rampen 15  
 Voreinstellung für Kriechdrehzahl 16  
 wählbarer Kickstart 14

**Startzeitrelais (Startverzögerung)** 78

**Steuerspannungsstrukturen** 107

**Steuerung mit externer Überbrückung** 85

**Steuerungseingänge und -ausgänge** 28  
 optionale Eingänge 28  
 Standardausgänge und optionale Ausgänge 29  
 Standardeingänge 28

**Steuerungsoptionen** 80, 88

**Steuerungsüberblick** 113

**Steuerungsverdrahtung** 41  
 Spezifikationen 41  
 Standard-Steuerklemmenleiste 41

**Stoppmodi** 17, 79  
 Auslaufen 17  
 Pumpenstopp 18  
 Softstopp 18  
 Verzögerung mit linearer Drehzahl 18

**Störfestigkeit gegenüber Rauschen und Radiofrequenzen (RF)** 97

**Strom- und Wärmebemessungswerte** 97

**Stromasymmetrieschutz - Fehler und Alarm** 122

**Stromwandlerschnittstelle** 29

## U

**Überlastschutz** 117

**Überlegungen zu Anwendungen** 97

**Übersicht**  
 Produkt 11

**Unterlast** 26, 120

## V

**Verdrahtung** 31, 36  
 elektromagnetische Kompatibilität 36  
 Leistung 31  
 Leistungsverdrahtung mit externem Bypass 37  
 Lüfter 66  
 Schutzmodule 35  
 Steuerung 41

**Verschmutzung** 98

**Verzögerung mit linearer Drehzahl** 18  
 Zeitdiagramm 18

**Voreingestellte Kriechdrehzahl**  
 Zeitdiagramm 17

**Voreinstellung für Kriechdrehzahl** 16, 82

## W

**Wählbarer Kickstart**  
 Zeitdiagramm 15

**wählbarer Kickstart** 14, 73

**Widerstandslasten** 22, 68  
 dreiphasige symmetrische Lasten 69

## Z

**Zeitdiagramm**  
 Accu-Stop 20  
 Auslaufen bis Stopp 17  
 Direktstart 16  
 Intelligente Motorbremse 19  
 Kriechdrehzahl mit Bremsung 20  
 Lineare Drehzahl 71  
 Lineare Drehzahlbeschleunigung 13  
 Pumpensteuerungsmodus 15  
 Pumpenstopp 19  
 Softstart 13, 72  
 Softstopp 18  
 Start mit Drehmomentregelung 14  
 Start mit Strombegrenzung 14  
 Start mit umschaltbaren Rampen 16  
 Verzögerung mit linearer Drehzahl 18  
 Voreingestellte Kriechdrehzahl 17  
 wählbarer Kickstart 15

**zeitgesteuerter Start** 78

**Zu viele Starts pro Stunde** 26





## Kundendienst von Rockwell Automation

Über diese Ressourcen können Sie auf Supportinformationen zugreifen.

<b>Technical Support Center</b>	Videos mit Anleitungen, Antworten auf häufig gestellte Fragen (FAQs), Chat, Benutzerforen und Updates zu Produktbenachrichtigungen.	<a href="http://rok.auto/support">rok.auto/support</a>
<b>Knowledgebase</b>	Zugriff auf Knowledgebase-Artikel.	<a href="http://rok.auto/knowledgebase">rok.auto/knowledgebase</a>
<b>Lokaler technischer Support - Telefonnummern</b>	Suchen Sie nach der Telefonnummer für Ihr Land.	<a href="http://rok.auto/phonesupport">rok.auto/phonesupport</a>
<b>Literature Library</b>	Installationsanleitungen, Handbücher, Broschüren und Publikationen mit technischen Daten.	<a href="http://rok.auto/literature">rok.auto/literature</a>
<b>Product Compatibility and Download Center (PCDC, Center für Produktkompatibilität und Downloads)</b>	Laden Sie Firmware sowie die zugehörigen Dateien (z. B. Add-On-Profile, elektronische Datenblätter und Device Type Manager) herunter und greifen Sie auf Produktversionshinweise zu.	<a href="http://rok.auto/pcdc">rok.auto/pcdc</a>

## Feedback zur Dokumentation

Ihre Kommentare helfen uns, Ihren Dokumentationsanforderungen besser gerecht zu werden. Verwenden Sie das Formular unter [rok.auto/docfeedback](http://rok.auto/docfeedback), wenn Sie Vorschläge zur Verbesserung unserer Inhalte haben.

## Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)



Am Ende des Lebenszyklus muss die Ausrüstung separat vom Hausmüll entsorgt werden.

Allen-Bradley, AnaCANda, Connected Components Workbench, DeviceLogix, DPI, DriveExplorer, DriveExecutive, expanding human possibility, FactoryTalk, PowerFlex, Rockwell Automation, RSNetWorx, SCANPort, SMC, SMC-50 und SMC Flex sind Marken von RockwellAutomation, Inc.

Megger ist eine Marke von Megger Limited.

ControlNet, DeviceNet und EtherNet/IP sind Marken von ODVA.

Marken, die nicht Eigentum von Rockwell Automation sind, sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

Rockwell Otomasyon Ticaret A.Ş. Kar Plaza İş Merkezi E Blok Kat:6 34752, İçerenköy, İstanbul, Tel: +90 (216) 5698400 EEE Yönetmeliğine Uygundur

Folgen Sie uns.    

[rockwellautomation.com](http://rockwellautomation.com)

expanding human possibility®

AMERIKA: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444

EUROPA/NAHER OSTEN/AFRIKA: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgien, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640

ASIEN/AUSTRALIEN/PAZIFIKRAUM: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

DEUTSCHLAND: Rockwell Automation GmbH, Parsevalstraße 11, 40468 Düsseldorf, Tel: +49 (0)211 41553 0, Fax: +49 (0)211 41553 121

SCHWEIZ: Rockwell Automation AG, Industriestrasse 20, CH-5001 Aarau, Tel: +41(62) 889 77 77, Fax: +41(62) 889 77 11, Customer Service – Tel: 0848 000 277

ÖSTERREICH: Rockwell Automation, Kotzinastraße 9, A-4030 Linz, Tel: +43 (0)732 38 909 0, Fax: +43 (0)732 38 909 61

Publikation 150-UM011E-DE-P – April 2021

Copyright © 2021 Rockwell Automation, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA.