

BENUTZERHANDBUCH

Softstarter EMX4e



RIGHT FROM
THE START

AuCom
MOTOR CONTROL SPECIALISTS

Inhalt

1. Über dieses Handbuch	2	5.12 Reset thermischer Modelle	37
1.1 Haftungsausschluss	2	6. Protokolle	38
2. Vorsichtsmaßnahmen.....	3	6.1 Ereignisspeicher	38
2.1 Gefahr eines Stromschlags	4	6.2 Zähler	38
2.2 Unerwarteter Betrieb	4	6.3 QR-Code	39
3. Systementwurf	6	7. Bedienfeld und Feedback.....	40
3.1 Liste der Merkmale	6	7.1 Das Bedienfeld	40
3.2 Modellcode	7	7.2 Fernbedienung	41
3.3 Modellauswahl	7	7.3 Aufhellen/Abdunkeln der Anzeige	41
3.4 Nennstrom	8	7.4 Zustands-LEDs am Starter	42
3.5 Abmessungen und Gewicht	9	7.5 Anzeigen	43
3.6 Installation	10	8. Betrieb	45
3.7 Zubehör	11	8.1 Befehle Start, Stopp und Reset	45
3.8 Hauptschutz oder Schutzschalter	12	8.2 Außerkraftsetzung der Befehlsquelle	45
3.9 Blindleistungskompensation	12	8.3 Notbetrieb-Modus	45
3.10 Kurzschluss-Schutzeinrichtungen	13	8.4 Hilfsabschaltung	46
3.11 IEC-Koordination mit Kurzschluss-Schutzeinrichtungen	14	8.5 Typische Regelungsverfahren	47
3.12 UL-Koordination mit Kurzschluss-Schutzeinrichtungen	14	8.6 Verfahren für Softstart	48
3.13 Technische Daten	17	8.7 Stopp-Verfahren	51
3.14 Entsorgungsanweisungen	19	9. Programmierbare Parameter	53
4. Installation	20	9.1 Hauptmenü	53
4.1 Befehlsquelle	20	9.2 Ändern von Parameterwerten	53
4.2 Überblick über das Einrichtungsverfahren	20	9.3 Anpassungssperre	53
4.3 Eingänge	21	9.4 Parameterliste	54
4.4 Ausgänge	23	9.5 1 Motordetails	59
4.5 Steuerspannung	25	9.6 2 Motor Start/Stopp -1	60
4.6 Leistungsanschlüsse	25	9.7 5 Schutzstufen	62
4.7 Typische Installation	28	9.8 6 Schutzmaßnahme	64
4.8 Schnellkonfiguration	30	9.9 7 Eingänge	68
5. Einstellwerkzeuge	31	9.10 8 Relaisausgänge	71
5.1 Befehlsquelle	31	9.11 9 Analogausgang	73
5.2 Inbetriebnahme	31	9.12 10 Anzeige	74
5.3 Betriebssimulation	31	9.13 12 Kommunikations-Karte	77
5.4 Einstellungen laden/speichern	32	9.14 20 Erweitert	81
5.5 Speichern/Laden über USB	33	9.15 30 Smart-Karten-Parameter	82
5.6 Netzwerkadresse	35	10. Problemlösung.....	83
5.7 Zustand Digital-E/A	35	10.1 Reaktion auf Schutzereignisse	83
5.8 Zustand Analog-E/A	36	10.2 Meldungen bei Abschaltung	83
5.9 Seriennummer und Nennwerte	36	10.3 Allgemeine Fehler	91
5.10 Software-Versionen	36		
5.11 Thermistor-Reset	37		

1. Über dieses Handbuch



WARNUNG

Kennzeichnet eine Gefahr ernsthafter oder gar tödlicher Verletzungen.



ACHTUNG

Kennzeichnet eine Gefahr der Beschädigung von Geräten und Anlagen oder der Installation.



HINWEIS

Bietet nützliche Informationen.

1.1 Haftungsausschluss

Die Beispiele und Abbildungen in diesem Handbuch dienen ausschließlich der Illustration.

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

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

© 2022 AuCom Electronics Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

AuCom ist kontinuierlich um die Verbesserung seiner Produkte bemüht und behält sich daher das Recht vor, die Technischen Daten seiner Produkte zu jeder Zeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Text, schematische Darstellungen und Bilder in diesem Dokument sind durch Copyright geschützt. Benutzer dürfen zur persönlichen Verwendung Teile des Materials kopieren, jedoch das Material für keinen anderen Zweck ohne vorherige Zustimmung von AuCom Electronics Ltd. kopieren oder verwenden. AuCom bemüht sich zu gewährleisten, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen einschließlich der Abbildungen korrekt sind, übernimmt jedoch keine Gewähr für Fehler, Wegfall oder Unterschiede mit dem fertigen Erzeugnis.

2. Vorsichtsmaßnahmen

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



HINWEIS

Am Softstarter EMX4e sind keine Servicearbeiten auszuführen, die vom Benutzer vorgenommen werden können. Servicearbeiten am Gerät dürfen ausschließlich von autorisiertem Servicepersonal vorgenommen werden.

Durch Arbeiten und Handlungen am Gerät, die von nicht autorisierten Personen vorgenommen werden, verfällt die Produktgarantie.



ZU IHRER SICHERHEIT

- Die Funktion STOPP des Starters trennt die Ausgänge des Starters NICHT von gefährlichen elektrischen Spannungen. Der Softstarter muss vor dem Zugang zu elektrischen Verbindungen anhand eines für diesen Zweck zugelassenen Geräts galvanisch von der Stromversorgung getrennt werden.
- Die Schutzfunktionen von Softstartern beziehen sich ausschließlich auf die Motoren. Die Sicherheit des Maschinen bedienenden Personals liegt in der Verantwortung des Benutzers.
- Der Softstarter ist eine Komponente, die für die Integration in ein elektrisches System ausgelegt ist; es liegt daher in der Verantwortung des Systementwicklers/Systembenutzers sicherzustellen, dass das System sicher und in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen bezüglich der Sicherheit ausgelegt wurde.

2.1 Gefahr eines Stromschlags



WARNUNG - GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

Die an den folgenden Stellen vorhandenen elektrischen Spannungen können einen schweren oder gar tödlichen Stromschlag verursachen:

- Kabel und Anschlüsse der Wechselstromversorgung
- Kabel und Anschlüsse am Ausgang
- Vielzahl der internen Bauteile des Starters



KURZSCHLUSS

Das Gerät ist nicht kurzschlussfest. Nach einer erheblichen Überlastung oder nach einem Kurzschluss muss das Gerät von einem autorisierten Servicetechniker gründlich überprüft werden.



ERDUNGS- UND NEBENSTROMKREISSCHUTZ

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

2.2 Unerwarteter Betrieb



WARNUNG – UNBEABSICHTIGTE STARTS

Bei einigen Installationen können ungewollte Starts eine hohe Gefahr für das Personal darstellen oder zu Schäden an den angetriebenen Maschinen führen. In derartigen Fällen wird empfohlen, die Stromzufuhr zum Softstarter über einen Isolierschalter und einen Schutzschalter (z. B. einen Leistungsschutzschalter) zu führen, die über ein externes Sicherheitssystem (z. B. Not-Aus, Fehlerstromerkennung) angesteuert werden.



WARNUNG – STARTER KANN UNBEABSICHTIGT STARTEN ODER STOPPEN

Der EMX4e reagiert auf Steuerbefehle verschiedenster Quellen und kann unerwartet einen Start- oder Stoppvorgang ausführen. Trennen Sie den Softstarter immer erst von der Netzspannung, bevor Sie mit dem Starter oder der Last hantieren.

**WARNUNG – VOR DEM HANTIEREN MIT STARTER ODER LAST
NETZSPANNUNG TRENNEN**

Der Softstarter verfügt über integrierte Schutzmechanismen, die im Fehlerfall eine Abschaltung des Starters auslösen und dadurch den Motor stoppen können. Eine Abschaltung des Motors kann auch durch Spannungsschwankungen, Spannungsausfall und Blockieren des Motors ausgelöst werden.

Der Motor kann nach Beseitigung der Ursache für die Abschaltung unerwartet selbsttätig wieder anlaufen. Das stellt eine Unfallgefahr dar. Trennen Sie den Softstarter immer erst von der Netzspannung, bevor Sie mit dem Starter oder der Last hantieren.

**ACHTUNG – MECHANISCHE SCHÄDEN DURCH UNBEABSICHTIGTEN
NEUSTART**

Es besteht die Möglichkeit, dass der Motor nach Beseitigung der Ursache für die Abschaltung selbsttätig wieder anläuft. Dies kann bei bestimmten Maschinen oder Installationen zu Beschädigungen führen. In solchen Fällen müssen unbedingt geeignete Maßnahmen gegen ein ungewolltes Wiederanlaufen von Motoren nach einem ungeplanten Stopp getroffen werden.

3. Systementwurf

3.1 Liste der Merkmale

Problemloses Einrichten

- Konfigurationsprofile für übliche Anwendungen
- Anschlüsse für Verbrauchsmessung und Eingänge/Ausgänge im Gerät integriert

Intuitive Benutzerschnittstelle

- Menüs und Anzeigen in mehreren Sprachen
- Aussagekräftige Bezeichnungen der Optionen und Meldungen
- Echtzeit-Diagramme zum Betriebsverhalten

Energiesparend

- IE3-kompatibel
- In Betrieb Wirkungsgrad von 99 %
- Interner Bypass
- Softstart-Technik vermeidet Störungen durch Oberschwingungen

Umfangreiches Sortiment an Modellen

- 24 A~580 A (Nenn)
- 200~525 VAC
- 380~600 VAC

Vielseitige Optionen für Start und Stopp

- Adaptive Regelung
- Konstantstrom
- Stromrampe
- Softstopp durch Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit
- Freilaufstopp

Anpassbarer Schutz

- Motorüberlastung
- Überstartzeit
- Unterstrom
- Überstrom
- Stromunsymmetrie
- Eingangsabschaltung
- Motor-Thermistor

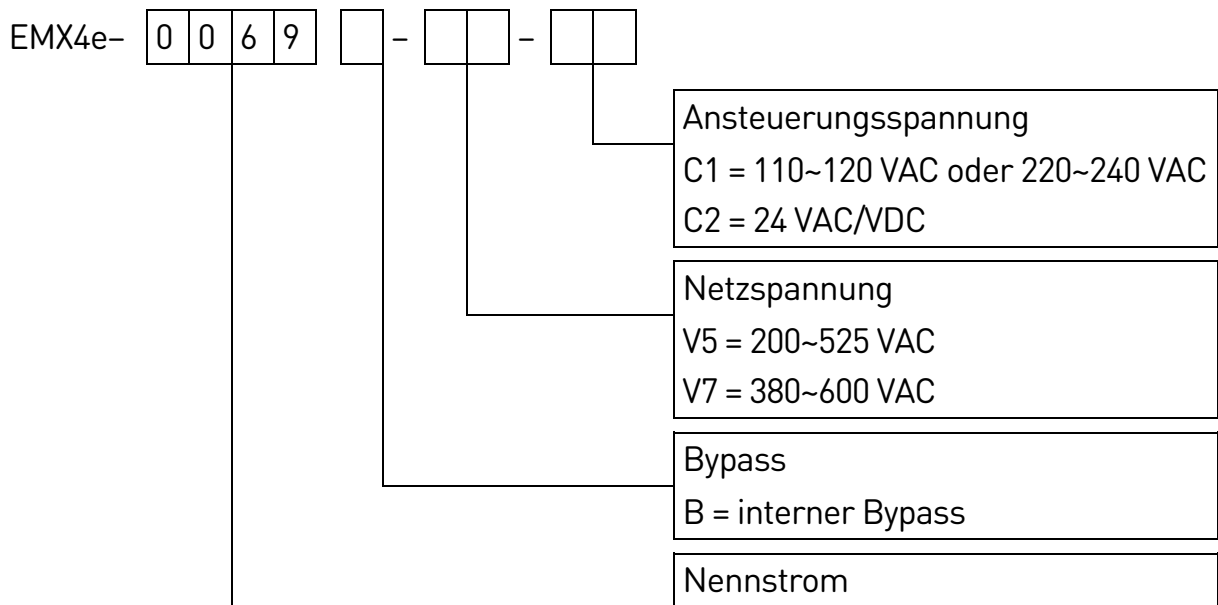
Umfangreiche Optionen für Ein- und Ausgänge

- Eingänge für Fernbedienung (2 x feste Belegung, 2 x programmierbar)
- Relaisausgänge (1 x feste Belegung, 2 x programmierbar)
- Analogausgang

Optionale Einsteckkarten und Funktionen zur Erweiterung der Nutzungen

- Smart-Karten
- Optionen für die Kommunikation: DeviceNet, Ethernet/IP, Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus, Profinet

3.2 Modellcode



3.3 Modellauswahl

Bemessen des Starters

Der Softstarter muss korrekt auf Motor und Anwendung bemessen werden.

Wählen Sie einen Softstarter mit einem Nennstrom aus, der mindestens so hoch wie der Nennstrom des Motors (siehe Typenschild) ist.

Der Nennstrom des Softstarters legt die maximale Größe des Motors fest, für den der Softstarter genutzt werden kann. Die Auslegung des Softstarters sind von der Anzahl der Starts je Stunde, der Dauer des Startvorgangs, der Stromstärke beim Startvorgang und der Dauer des ausgeschalteten Zustands zwischen den Starts (Zeitspanne, in der kein Strom durch den Softstarter fließt) abhängig.

Die Angaben zum Nennstrom des Softstarters gelten nur dann, wenn der Softstarter unter den in der Betriebsvorschrift AC53 angegebenen Bedingungen betrieben wird. Unter vom im Handbuch abweichenden Bedingungen sind die Stromwerte möglicherweise anders.

3.4 Nennstrom

Die Nennwerte für Betriebsbedingungen, die nicht in dieser Nennwertaufstellung aufgeführt sind, erfahren Sie von Ihrem Lieferanten.

IEC-Nennwerte

- **AC53b-Format (Nennstrom mit Bypass)**

80 A : AC-53b	3.5	-	15	:	345	
						Aus-Zeit (Sekunden)
						Startzeit (Sekunden)
						Anlaufstrom (ein Mehrfaches des Motor-Nennstroms)
						Starter-Nennstrom (Ampere)

- **Nennwerte**

Alle Nennwerte gelten für eine Höhe von 1.000 Metern N.N. und eine Umgebungstemperatur von 40 °C.

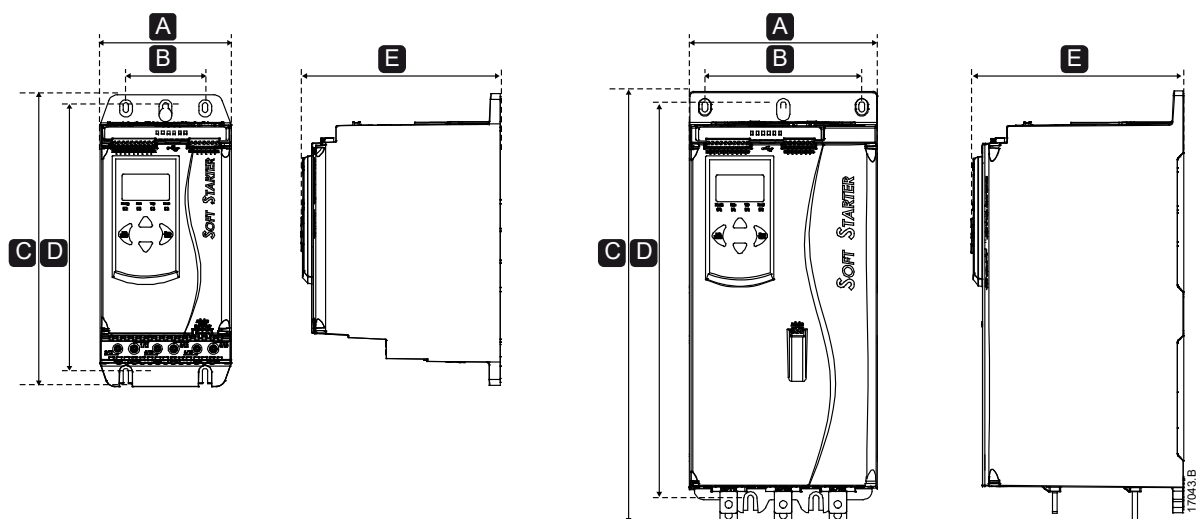
	3.0-10:350	3.5-15:345	4.0-10:350	4.0-20:340	5.0-5:355
EMX4e-0024B	24	20	19	16	17
EMX4e-0042B	42	34	34	27	32
EMX4e-0052B	52	42	39	35	34
	3.0-10:590	3.5-15:585	4.0-10:590	4.0-20:580	5.0-5:595
EMX4e-0064B	64	63	60	51	54
EMX4e-0069B	69	69	69	62	65
EMX4e-0105B	105	86	84	69	77
EMX4e-0115B	115	108	105	86	95
EMX4e-0135B	135	129	126	103	115
EMX4e-0184B	184	144	139	116	127
EMX4e-0200B	200	171	165	138	150
EMX4e-0229B	229	194	187	157	170
EMX4e-0250B	250	244	230	200	202
EMX4e-0352B	352	287	277	234	258
EMX4e-0397B	397	323	311	263	289
EMX4e-0410B	410	410	410	380	400
EMX4e-0550B	550	527	506	427	464
EMX4e-0580B	580	579	555	470	508

NEMA-Motor-Nennwerte

Alle Nennwerte gelten für eine Höhe von 1.000 Metern N.N. und eine Umgebungstemperatur von 50 °C.

	Leicht 300%, 10 s, 6 Starts pro Stunde				Normal 350%, 30 s, 4 Starts pro Stunde				Schwer 450%, 30 s, 4 Starts pro Stunde			
	A	HP	HP	HP	A	HP	HP	HP	A	HP	HP	HP
	Ø240 VAC	Ø480 VAC	Ø480 VAC	Ø600 VAC	Ø240 VAC	Ø480 VAC	Ø480 VAC	Ø600 VAC	Ø240 VAC	Ø480 VAC	Ø480 VAC	Ø600 VAC
EMX4e-0024B	24	7.5	15	20	17	5	10	15	14	3	10	10
EMX4e-0042B	42	15	30	40	28	10	20	25	22	7,5	15	20
EMX4e-0052B	52	15	30	50	35	10	25	30	28	10	20	25
EMX4e-0064B	64	20	40	60	52	15	40	40	40	10	25	30
EMX4e-0069B	69	25	50	60	59	20	40	50	46	15	30	40
EMX4e-0105B	100	30	75	100	77	25	60	60	52	15	40	50
EMX4e-0115B	115	40	75	100	81	30	60	75	65	20	50	60
EMX4e-0135B	135	50	100	125	99	30	75	100	77	25	60	75
EMX4e-0184B	164	60	125	150	124	40	100	100	96	30	75	75
EMX4e-0200B	200	75	150	200	131	50	100	125	104	40	75	100
EMX4e-0229B	229	75	150	200	156	60	125	150	124	40	100	100
EMX4e-0250B	250	100	200	250	195	75	150	200	156	60	125	150
EMX4e-0352B	341	125	250	350	240	75	200	200	180	60	150	150
EMX4e-0397B	389	150	300	400	261	100	200	250	203	75	150	200
EMX4e-0410B	410	150	300	450	377	150	300	350	302	100	250	300
EMX4e-0550B	550	200	450	500	414	150	350	450	321	125	250	300
EMX4e-0580B	580	200	500	500	477	200	400	500	361	150	300	350

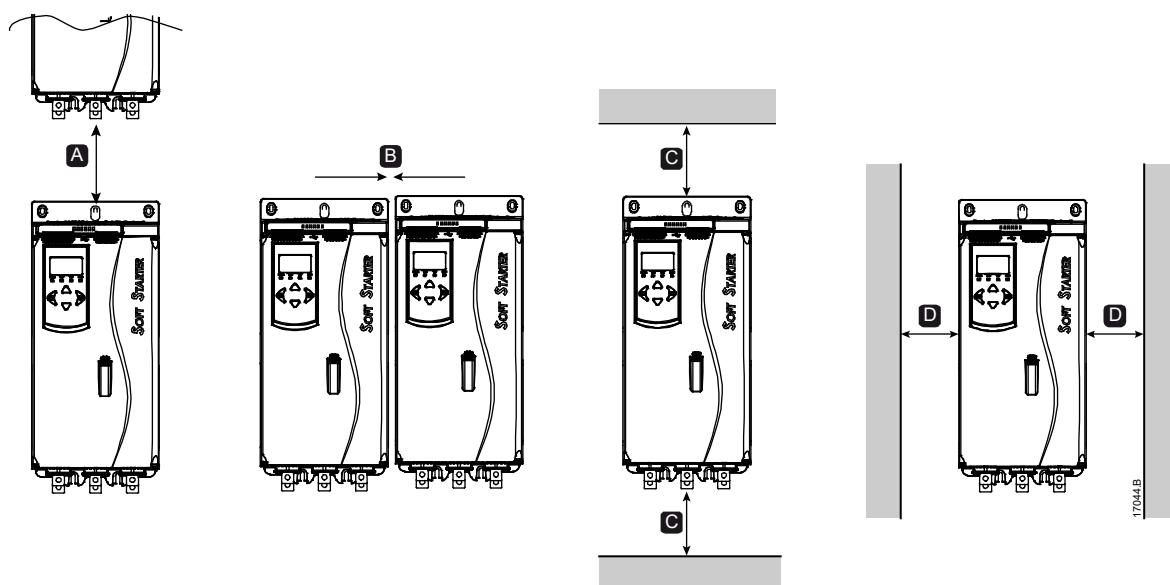
3.5 Abmessungen und Gewicht



SYSTEMENTWURF

	Breite mm (Zoll)		Höhe mm (Zoll)		Tiefe mm (Zoll)	Gewicht kg (lb)
	A	B	C	D	E	
EMX4e-0024B						4,7
EMX4e-0042B						(10,4)
EMX4e-0052B						4,8
EMX4e-0064B	152	92	336	307	233	(10,7)
EMX4e-0069B	(6,0)	(3,6)	(13,2)	(12,1)	(9,2)	
EMX4e-0105B						5,0
EMX4e-0115B						(11,0)
EMX4e-0135B						
EMX4e-0184B						
EMX4e-0200B			495			11,7
EMX4e-0229B			(19,5)			(25,8)
EMX4e-0250B	216	180		450	245	
EMX4e-0352B	(8,5)	(7,1)		(17,7)	(9,6)	12,5
EMX4e-0397B			523			(27,6)
EMX4e-0410B			(20,6)			
EMX4e-0550B						15,0
EMX4e-0580B						(33,1)

3.6 Installation



Zwischen Softstartern		Massive Flächen	
A	B	C	D
> 100 mm (3,9 Zoll)	> 10 mm (0,4 Zoll)	> 100 mm (3,9 Zoll)	> 10 mm (0,4 Zoll)

3.7 Zubehör

Erweiterungskarten

Für Anwendungen, bei denen zusätzliche Eingänge und Ausgänge oder zusätzliche Funktionen erforderlich sind, stehen Erweiterungskarten für den EMX4e zur Verfügung. In einen EMX4e kann maximal 1 Erweiterungskarte installiert werden.

- **Smart-Karte für Pumpenanwendungen**

Die Smart-Karte ist für die Integration in Pumpenanwendungen vorgesehen und stellt die folgenden zusätzlichen Ein- und Ausgänge zur Verfügung:

- 3 x Digitaleingänge
- 3 x Messwandlereingänge 4–20 mA
- 1 x PT100-Eingang
- 1 x USB-B-Anschluss
- Anschluss für Fernbedienung

- **Erweiterungskarten für Kommunikation**

Der EMX4e kann über problemlos zu installierende Kommunikations-Erweiterungskarten über Netzwerke kommunizieren. Jede dieser Kommunikationskarten verfügt über einen Anschluss für eine Fernbedienung.

Verfügbare Protokolle:

DeviceNet, Ethernet/IP, Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus, Profinet.

Fernbedienung

An den EMX4e kann eine Fernbedienung angeschlossen werden. Die Fernbedienung selbst kann in einem Abstand von bis zu 3 Metern vom Softstarter installiert werden. Jede Erweiterungskarte verfügt über einen Bedienfeldanschluss, oder es steht eine spezielle Bedienfeld-Anschlusskarte zur Verfügung.

Fingerschutz

Aus Sicherheitsgründen kann ein Berührungsschutz vorgeschrieben sein. Der Berührungsschutz kann über den Softstarter-Klemmen angebracht werden, um eine ungewollte Berührung von stromführenden Klemmen zu verhindern. Bei Verwendung mit Kabeln mit einem Durchmesser von mindestens 22 mm erreicht der Berührungsschutz die Schutzklasse IP20.

Die Berührungsschützer sind kompatibel mit den Modellen EMX4e-0184B bis EMX4e-0580B.

Starter-Management-Software

Mithilfe der PC-Software können Softstarter in Echtzeit oder offline verwaltet werden.

- Für ein Echtzeit-Management in einem Netzwerk aus bis zu 254 Startern muss die Software über eine Verbindung zu einer Modbus TCP-Karte oder einer Modbus RTU-Karte verfügen. Mit der Software kann der Starter im Netzwerk überwacht, angesteuert und programmiert werden.
- Mithilfe der Software kann der Starter über den USB-Anschluss der Smart-Karte für Pumpenanwendungen programmiert werden.
- Beim Offline-Management kann eine mithilfe der Software erzeugte Datei über den USB-Anschluss in den Starter geladen werden.

3.8 Hauptschütz oder Schutzschalter

Ein Hauptschütz oder Schutzschalter sollte zusammen mit dem Softstarter installiert werden.

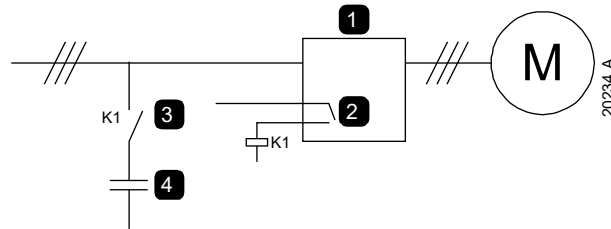
- Es wird empfohlen, den sich im Stopp-Zustand befindenden Softstarter durch ein Hauptschütz vor Störspannungen aus dem Netz zu schützen. Wählen Sie ein Schütz mit einem AC3-Wert größer oder gleich dem Nennstrom des angeschlossenen Motors aus.
- Verwenden Sie einen Schutzschalter mit Nebenwiderstand, um den Motorstromkreis im Falle einer Abschaltung des Softstarters zu isolieren. Der Nebenwiderstandsmechanismus muss über die Versorgungsseite des Schutzschalters oder von einer separaten Steuerspannung mit Energie versorgt werden.

Steuern Sie das Hauptschütz anhand des Ausgangs für das Hauptschütz (33, 34) an.

3.9 Blindleistungskompensation

Bei Nutzung einer Blindleistungskompensation sollten die Kondensatoren durch einen gesonderten Schütz geschaltet werden.

Wenn der EMX4e für die Steuerung der Blindleistungskompensation genutzt werden soll, schließen Sie das BLK-Schütz an ein auf „Lauf“ eingestelltes programmierbares Relais an. Nachdem der Motor seine volle Drehzahl erreicht hat, schließt das Relais, und die Blindleistungskompensation wird zugeschaltet. Verwenden Sie den Relaisausgang des Softstarters nicht, um direkt eine Blindleistungskompensation zu schalten.



1	Softstarter
2	Programmierbarer Ausgang (Einstellung = Lauf)
3	Blindleistungskompensationsschutz
4	Blindleistungskompensation

**ACHTUNG**

Kondensatoren für Blindleistungskompensation müssen auf der Stromzufuhrseite des Softstarters installiert werden. Beim Anschließen von Kondensatoren für die Blindleistungskompensation an der Ausgangsseite des Softstarters wird der Softstarter beschädigt.

3.10 Kurzschluss-Schutzeinrichtungen

Zum Schutz von Softstarter und Installation können Sicherungen installiert werden.

Koordination Typ 1

Eine Koordination Typ 1 fordert, dass eine Störung durch einen Kurzschluss an der Ausgangsseite des Softstarters ohne Gefahr von Personenschäden bewältigt werden muss. Es ist nicht notwendig, dass der Softstarter nach dem Beheben der Störung noch funktionstüchtig ist.

Für eine Koordination Typ 1 (gemäß Norm IEC 60947-4-2) können Sicherungen mit hohem Abschaltvermögen (wie z. B. Sicherungen „Ferraz/Mersen AJT“) verwendet werden.

Koordination Typ 2

Eine Koordination Typ 2 fordert, dass eine Störung durch einen Kurzschluss an der Ausgangsseite des Softstarters ohne Gefahr von Personenschäden oder Beschädigung des Softstarters bewältigt werden muss.

Für einen Stromkreisschutz Typ 2 werden zusätzlich zu Sicherungen mit hohem Abschaltvermögen oder gekapselten Leistungsschaltern für den Schutz des Motorstromkreises Halbleitersicherungen installiert.

**ACHTUNG**

Der integrierte Kurzschlussschutz durch Halbleitersicherungen bietet keinen Schutz für den Stromkreis. Der Schutz des Stromkreises muss entsprechend den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen realisiert werden.

3.11 IEC-Koordination mit Kurzschluss-Schutzeinrichtungen

Bei der Auswahl dieser Sicherungen wurde von einem Anlaufstrom von 300 % des Nennstroms über 10 Sekunden ausgegangen.

Modell	Nennstrom (A)	Thyristor I^2t (A ² s)	Koordinierung Typ 1 480 VAC, 65 kA Bussmann NH Sicherungseinsätze	Koordinierung Typ 2 600 VAC, 65 kA Bussmann DIN 43 653
EMX4e-0024B	24	1150	40NHG000B	170M3010
EMX4e-0042B	42	7200	63NHG000B	170M3013
EMX4e-0052B	52		80NHG000B	
EMX4e-0064B	64	15000	100NHG000B	170M3014
EMX4e-0069B	69			
EMX4e-0105B	105	80000	160NHG00B	170M3015
EMX4e-0115B	115			
EMX4e-0135B	135	125000		170M3016
EMX4e-0184B	184	320000	250NHG2B	170M3020
EMX4e-0200B	200			
EMX4e-0229B	229		315NHG2B	170M3021
EMX4e-0250B	250			
EMX4e-0352B	352	202000	355NHG2B	170M6009
EMX4e-0397B	397		400NHG2B	
EMX4e-0410B	410	320000	425NHG2B	170M6010
EMX4e-0550B	550	781000	630NHG3B	170M6012
EMX4e-0580B	580			

3.12 UL-Koordination mit Kurzschluss-Schutzeinrichtungen

Normaler Kurzschluss-Fehlerstrom

Geeignet für Stromkreise, die keine Ströme über dem angegebenen Fehlerstrom abgeben können. Maximal 600 VAC, wenn abgesichert durch UL-zugelassene Sicherungen oder Schutzschalter, die entsprechend NEC bemessen wurden.

- **Maximal zulässige Absicherung (A) - Normaler Kurzschluss-Fehlerstrom**

Modell	Nennstrom (A) 300%, 10 s	Schaltbarer Kurzschlussstrom über 3 Zyklen @600 VAC
EMX4e-0024B	24	5 kA
EMX4e-0042B	42	
EMX4e-0052B	52	
EMX4e-0064B	64	
EMX4e-0069B	69	
EMX4e-0105B	105	10 kA
EMX4e-0115B	120	
EMX4e-0135B	135	
EMX4e-0184B	184	
EMX4e-0200B	200	
EMX4e-0229B	229	18 kA
EMX4e-0250B	250	
EMX4e-0352B	352	
EMX4e-0397B	397	
EMX4e-0410B	410	
EMX4e-0550B	550	30 kA
EMX4e-0580B	580	

Hoher Kurzschluss-Fehlerstrom

- **Maximal zulässige Absicherung (A) – Hoher Kurzschluss-Fehlerstrom**

Geeignet für Stromkreise, die keine Ströme über dem angegebenen Fehlerstrom abgeben können. Maximal 480 VAC, wenn abgesichert durch Sicherungen der angegebenen Klasse und Leistung.

Modell	Nennstrom (A)	Kurzschlussstrom @ 480 VAC max.	Angegebene Absicherung (A)	Sicherungsklasse
EMX4e-0024B	24	65 kA	30	Beliebig (J, T, K-1, RK1, RK5)
EMX4e-0042B	42		50	
EMX4e-0052B	52		60	
EMX4e-0064B	64		80	
EMX4e-0069B	69		80	
EMX4e-0105B	105	J, T, K-1, RK1	125	J, T, K-1, RK1
EMX4e-0115B	115		125	
EMX4e-0135B	135		150	

Modell	Nennstrom (A)	Kurzschlussstrom @ 480 VAC max.	Angegebene Absicherung (A)	Sicherungsklasse
EMX4e-0184B	184	65 kA	200	J, T
EMX4e-0200B	200		225	
EMX4e-0229B	229		250	
EMX4e-0250B	250		300	Beliebig (J, T, K-1, RK1, RK5)
EMX4e-0352B	352		400	
EMX4e-0397B	397		450	
EMX4e-0410B	410		450	
EMX4e-0550B	550		600	
EMX4e-0580B	580		600	

• **Schutzschalter – Hoher Kurzschluss-Fehlerstrom**

Geeignet für Stromkreise, die keine Ströme über dem angegebenen Fehlerstrom abgeben können. Maximal 480 VAC, wenn abgesichert durch die angegebenen Schutzschaltermodelle.

Fehlerstrom 65 kA				
Modell	Nennstrom (A)	Schutzschalter 1: Eaton (Nennwerte, A)	Schutzschalter 2: GE (Nennwerte, A)	Schutzschalter 3: LS (Nennwerte, A) ¹
EMX4e-0024B	24	HFD3030 (30 A)	SELA36AT0060 (60 A)	UTS150H-xxU-040 (40 A)
EMX4e-0042B	42	HFD3050 (50 A)		UTS150H-xxU-050 (50 A)
EMX4e-0052B	52	HFD3060 (60 A)		UTS150H-xxU-060 (60 A)
EMX4e-0064B	64	HFD3100 (100 A)	SELA36AT0150 (150 A)	UTS150H-xxU-100 (100 A)
EMX4e-0069B	69			
EMX4e-0105B	105	HFD3125 (125 A)		UTS150H-xxU-125 (125 A)
EMX4e-0115B	115			
EMX4e-0135B	135	HFD3150 (150 A)		
EMX4e-0184B	184	HJD3250 (250 A)	SFLA36AT0250 (250 A)	UTS250H-xxU-250 (250 A)
EMX4e-0200B	200			
EMX4e-0229B	229			

Fehlerstrom 65 kA				
Modell	Nennstrom (A)	Schutzschalter 1: Eaton (Nennwerte, A)	Schutzschalter 2: GE (Nennwerte, A)	Schutzschalter 3: LS (Nennwerte, A) ¹
EMX4e-0250B	250	HKD3300 (300 A)	SGLA36AT0400 (400 A)	UTS400H-xxU-300 (300 A)
EMX4e-0352B	352	HLD3400 (400 A)	SGLA36AT0600 (600 A)	UTS400H-xxU-400 (400 A)
EMX4e-0397B	397			
EMX4e-0410B	410	HLD3600 (600 A)	SGLA36AT0600 (600 A)	UTS600H-xxU-600 (600 A)
EMX4e-0550B	550			UTS800H-NGx-800 (800 A)
EMX4e-0580B	580			UTS800H-NGx-800 (800 A)

¹ Bei LS-Schutzschaltern steht „xx“ für FM, FT oder AT.

3.13 Technische Daten

Stromversorgung

Netzspannung (L1, L2, L3)

EMX4e-xxxxX-V5 200~525 VAC (± 10%)

EMX4e-xxxxX-V7 380~600 VAC (± 10%)

Ansteuerungsspannung (A1, A2, A3)

EMX4e-xxxxX-xx-C1 (A1, A2) 110~120 VAC (+10%/-15%), 600 mA

EMX4e-xxxxX-xx-C1 (A2, A3) 220~240 VAC (+10%/-15%), 600 mA

EMX4e-xxxxX-xx-C2 (A1, A2) 24 VAC/VDC (± 20%), 2,8 A

Netzfrequenz 50 Hz~60 Hz (± 5 Hz)

Isolationsspannung 600 VAC

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit 6 kV

Benennung der Bauform

..... Halbleiter-Motorstarter mit oder ohne Bypass – Form 1

Kurzschlussverträglichkeit

Koordination mit Halbleitersicherungen Typ 2

Koordination mit HRC-Sicherungen Typ 1

Elektromagnetische Verträglichkeit (erfüllt EU-Richtlinie

2014/35/EU)

EMV-Sicherheit IEC 60947-4-2

EMV-Emissionen IEC 60947-4-2 Klasse B

Eingänge

Nennwerte für „Eingang Aktiv“ 24 VDC, 8 mA (ca.)
Motor-Thermistor (B4, B5) Abschaltung >3,6 k Ω , Reset <1,6 k Ω

Ausgänge

Relaisausgänge 10 A bei 250 VAC ohmsch, 5 A bei 250 VAC AC15 Lf 0,3
Hauptschütz/Nebenschlussrelais (33, 34) Normal offen (Schließer)
Relaisausgang A (41, 42, 44) Umschalter
Relaisausgang B (53, 54) Normal offen (Schließer)
Analogausgang (21, 22)
Maximale Last 600 Ω (12 VDC @ 20 mA)
Genauigkeit $\pm 5\%$

Umgebung

Betriebstemperatur -10 °C bis 60 °C,
..... über 40 °C mit niedrigeren Nennwerten
Lagertemperatur -25 °C~+ 60 °C
Betriebshöhenlage Betrieb in Höhen von 0 bis 1.000 m über NN,
..... über 1.000 m mit niedrigeren Nennwerten
Feuchte 5 % bis 95 % relative Feuchte
Verschmutzungsgrad Verschmutzungsgrad 3
Schwingungstest IEC 60068-2-6
Schutzklasse
EMX4e-0024B~EMX4e-0135B IP20
EMX4e-0184B~EMX4e-0580B IP00

Wärmeabgabe

Während des Starts
..... 4,5 Watt / Ampere
Während des Betriebs (Mit Bypass)
EMX4e-0024B~EMX4e-0052B ≤ 35 Watt (ca.)
EMX4e-0064B~EMX4e-0135B ≤ 50 Watt (ca.)
EMX4e-0184B~EMX4e-0250B ≤ 120 Watt (ca.)
EMX4e-0352B~EMX4e-0580B ≤ 140 Watt (ca.)

Motorüberlastschutz

Standard: Die Voreinstellungen der Parameter 1C, 1D und 1E bieten einen
Motorüberlastschutz: Klasse 10, Abschaltstrom 105 % des Volllaststroms oder
äquivalent.

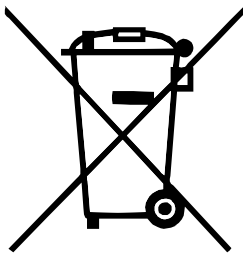
Zertifizierung

CCC	GB 14048.6
CE	EN 60947-4-2
C-UL	CAN/CSA-C22.2 N° 60947-1-13, CAN/CSA-C22.2 N° 60947-4-2-14
UL	UL 60947-4-2
EMX4e-0024B~EMX4e-0580B	UL-zugelassen
RCM	IEC 60947-4-2

Lebensdauer (Kontakte des internen Bypass)

..... 100.000 Arbeitsvorgänge

3.14 Entsorgungsanweisungen



Das Gerät enthält elektrische Bauteile und darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.

Es muss separat gemäß den lokalen und aktuell geltenden Bestimmungen für Elektro- und Elektronikmüll entsorgt werden.

4. Installation



WARNUNG

Legen Sie erst Netzspannung an den Starter an, nachdem sämtliche Verdrahtungen vollständig ausgeführt wurden.



WARNUNG

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

4.1 Befehlsquelle

Der EMX4e kann über die Digitaleingänge, eine Fernbedienung, ein Kommunikationsnetzwerk oder eine Smart-Karte. Die Befehlsquelle kann unter „Einstellwerkzeuge“ oder anhand des Parameters 1A *Befehlsquelle* festgelegt werden.

4.2 Überblick über das Einrichtungsverfahren

1. Montieren Sie den Softstarter (für detaillierte Informationen siehe *Installation* auf Seite 10).
2. Schließen Sie die Steuerleitungen an (für detaillierte Informationen siehe *Start / Stopp* auf Seite 22).
3. Legen Sie die Steuerspannung an den Softstarter an.
4. Konfigurieren Sie Ihre Anwendung:
 1. Drücken Sie ►, um das Menü zu öffnen.
 2. Drücken Sie ►, um das Schnellkonfigurationsmenü zu öffnen.
 3. Blättern Sie durch die Liste, und suchen Sie Ihre Anwendung; drücken Sie anschließend ►, um den Konfigurationsvorgang zu beginnen (für detaillierte Informationen siehe *Schnellkonfiguration* auf Seite 29).
5. Wenn Ihre Anwendung nicht in „Schnellkonfiguration“ aufgeführt ist:
 1. Drücken Sie ◀, um zum Menü zurückzukehren.
 2. Blättern Sie mithilfe von ▼ zum Hauptmenü, und drücken Sie ►.
 3. Blättern Sie zu „Motordetails“, und drücken Sie ►. Drücken Sie anschließend ▼ und dann ►, um den Parameter 1B *Motornennstrom* zu bearbeiten.
 4. Stellen Sie Parameter 1B auf den Motornennstrom (FLC) ein.
 5. Drücken Sie ►, um die Einstellung zu speichern.
6. Drücken Sie wiederholt ◀, um das Menü zu schließen.

7. (Optional) Überprüfen Sie mithilfe der integrierten Simulationswerkzeuge, ob die Steuerleitungen korrekt angeschlossen sind (siehe *Betriebssimulation* auf Seite 31).
8. Schalten Sie den Softstarter aus.
9. Schließen Sie die Kabel des Motors an die Ausgangsklemmen 2/T1, 4/T2, 6/T3 des Starters an.
10. Schließen Sie die Netzspannungskabel an die Eingangsklemmen 1/L1, 3/L2, 5/L3 des Starters an (siehe *Leistungsanschlüsse* auf Seite 25).

Der Softstarter ist nun für das Ansteuern des Motors bereit.

4.3 Eingänge



ACHTUNG

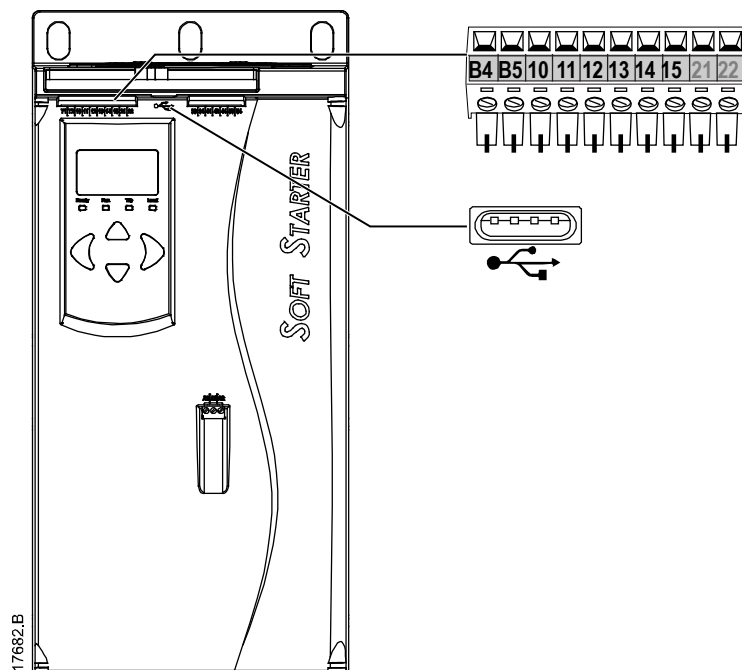
Die Steuereingänge werden vom Softstarter mit Strom versorgt. Legen Sie an die Klemmen der Steuereingänge keine externe Spannung an.




HINWEIS

Kabel zu den Steuereingängen müssen getrennt von Kabeln für die Stromversorgung und der Verkabelung des Motors verlegt werden.

Eingangsklemmen



B4, B5	Eingang Motorthermistor
10, 11	Reset-Eingang
11, 12	Eingang „Start/Stopp“
13, 14	Programmierbarer Eingang A (Standard = Eingangsabschaltung (N/O))
13, 15	Programmierbarer Eingang B (Standard = Eingangsabschaltung (N/O))
	USB-Anschluss

Motor-Thermistor

An den EMX4e können Motor-Thermistoren direkt angeschlossen werden. Der Softstarter löst eine Abschaltung aus, wenn der Widerstand des Thermistorkreises ca. 3,6 kΩ übersteigt oder unter 20 Ω sinkt.

Die Thermistoren müssen in Reihe geschaltet sein. Die Thermistorschaltung sollte mit geschirmten Kabeln ausgeführt werden und muss gegen Erde und gegen allen anderen Hochspannungs- und Ansteuerkreise isoliert sein.



HINWEIS

In der Voreinstellung ist der Thermistoreingang deaktiviert. Beim Erkennen eines Thermistors wird der Eingang jedoch automatisch aktiviert. Wenn an den EMX4e Thermistoren angeschlossen sind, die nicht mehr benötigt werden, deaktivieren Sie diese Thermistoren mithilfe von „Thermistor-Reset“. Der Zugriff auf „Thermistor-Reset“ erfolgt über „Einstellwerkzeuge“.

Reset/Starter deaktiviert

Der Reset-Eingang (10, 11) ist in der Voreinstellung ein Öffner. Wenn der Reset-Eingang geöffnet ist, führt der EMX4e keinen Start aus. In der Anzeige wird „Nicht bereit“ angezeigt.

Wenn der Reset-Eingang offen ist, während der Motor am EMX4e läuft, schaltet der Starter den Motor aus und lässt den Motor im Freilaufstopp anhalten.

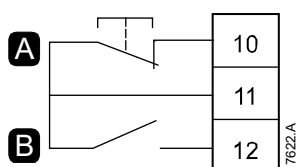


HINWEIS

Der Reset-Eingang kann auf einen Schließer- oder Öffner-Betrieb programmiert werden. Verwenden Sie Parameter 71 *Reset Logik*.

Start / Stopp

Für den EMX4e ist eine Steuerung über zwei Leitungen erforderlich.



A	Reset
B	Start/Stopp



WARNUNG

Wird der Start-Eingang beim Anlegen der Steuerspannung geschlossen, versucht der Starter, zu starten.

Prüfen Sie vor Anlegen der Steuerspannung, ob der Start-/Stopp-Eingang offen ist.



HINWEIS

Wenn Parameter 1A *Befehlsquelle* auf „Digitaleingang“ eingestellt ist, akzeptiert der EMX4e nur Befehle über die Steuereingänge.

Hauptschützausgang

Der Hauptschützausgang (33, 34) schließt bei Empfang eines Start-Befehls und bleibt geschlossen, solange der Softstarter den Motor ansteuert (bis zum Beginn oder Ende eines Freilaufstopps des Motors). Der Hauptschützausgang öffnet auch, wenn der Softstarter abschaltet.

Der Hauptschützausgang kann auch zur Steuerung eines Schutzschalters mit externer Auslösespule verwendet werden.

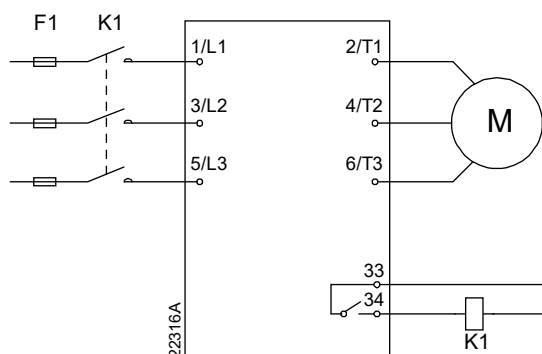


HINWEIS

Verwenden Sie den Parameter 20G *Shunt-Auslösemode*, um den Softstarter für die Verwendung mit einem Hauptschütz oder Schutzschalter zu konfigurieren.

- Bei Verwendung mit einem Hauptschütz: Verwenden Sie die Standardeinstellung „Deaktiviert“.
- Bei Verwendung mit einem Schutzschalter: Setzen Sie 20G auf „Aktiviert“.

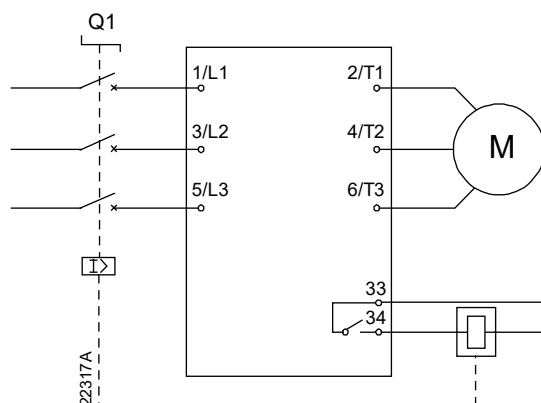
Softstarter mit Hauptschütz



F1 Sicherungen

K1 Hauptschütz

Softstarter mit Nebenschlussrelais und Schutzschalter



Q1 Schutzschalter



ACHTUNG

Die Spulen einiger Elektronik-Schütze sind nicht für die direkte Schaltung durch Leiterplatten-Relais geeignet. Wenden Sie sich an den Hersteller bzw. Lieferanten des Schützes, um die Eignung zu überprüfen.

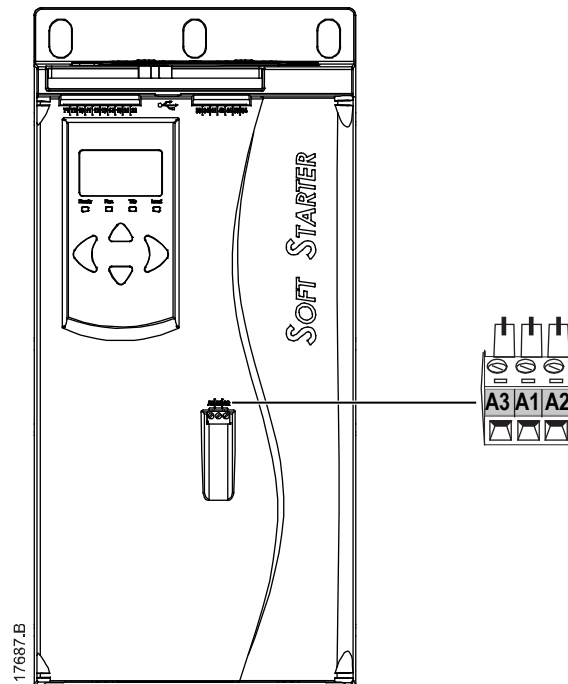
Programmierbare Ausgänge

Über die programmierbaren Ausgänge (41, 42, 44 und 53, 54) kann der Zustand des Starters gemeldet oder externe Geräte gesteuert werden.

Die Funktionsweise der programmierbaren Ausgänge wird durch die Parameter 8A bis 8F festgelegt.

4.5 Steuerspannung

Klemmen für Steuerspannungen



- EMX4e-xxxxX-xx-C1 (110~120 VAC): A1, A2
- EMX4e-xxxxX-xx-C1 (220~240 VAC): A2, A3
- EMX4e-xxxxX-xx-C2 (24 VAC/VDC): A1, A2

Installieren Sie in der Stromversorgung des Steuerkreises (A1, A2, A3) einen zusätzlichen Überstromschutz oder einen Überstromschutz des Stromkreises entsprechend den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen.


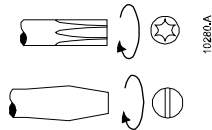
4.6 Leistungsanschlüsse

Die Eingangsklemmen und die Ausgangsklemmen der Leistungsanschlüsse befinden sich an der Unterseite des Geräts.

- Für die Modelle EMX4e-0024B ~ EMX4e-0135B werden Federklemmen verwendet. Verwenden Sie ausschließlich Litze oder Volladern aus Kupfer, zugelassen für 75 °C oder höher.
- Für die Modelle EMX4e-0184B ~ EMX4e-0580B werden Stromschienen verwendet. Verwenden Sie Kupfer- oder Aluminiumleiter (Litze oder Volladern) für 60 °C/75 °C.

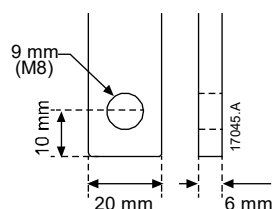
INSTALLATION

EMX4e-0024B~EMX4e-0135B

	<p>Kabelgröße: 6-70 mm² (AWG 10-2/0)</p> <p>Drehmoment: 4 Nm (2,9 ft-lb)</p> <p>14 mm (0,55 Zoll)</p>		<p>Torx T20 x 150</p> <p>Flat 7 mm x 150</p>
---	--	--	--

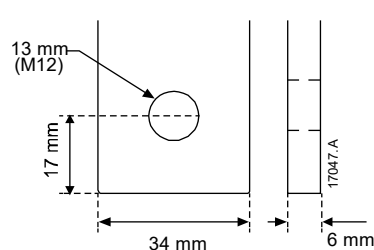
EMX4e-0184B~EMX4e-0250B

19 Nm (14,0 ft-lb)



EMX4e-0352B~EMX4e-0580B

66 Nm (49,0 ft-lb)



HINWEIS

Wenn für die Installation Leitungen mit großem Durchmesser erforderlich sind, können an jede Klemme zwei dünnere Kabel angeschlossen werden, jeweils eines an jeder Seite der Stromschiene.



HINWEIS

Wir empfehlen vor dem Anschließen der Hochspannungskabel, die Kontaktoberflächen gründlich zu reinigen (mit Schmirgelpapier oder einer Edelstahlbürste) und eine geeignete Dichtmasse als Korrosionsschutz aufzubringen.

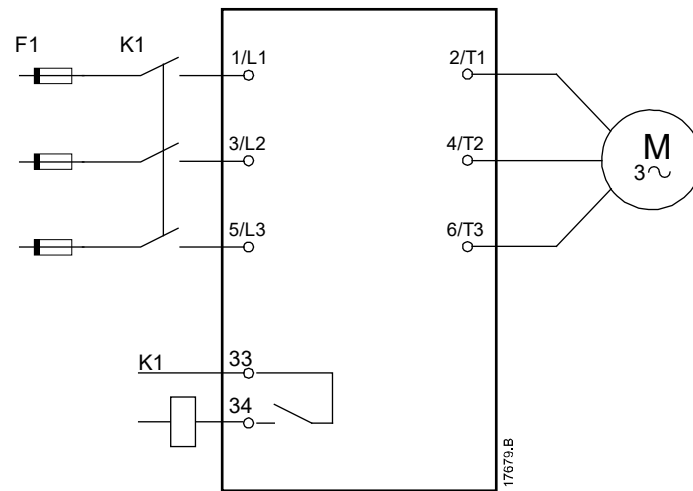
Kabelstecker

Wählen Sie einen Anschluss aus, der zu Drahtdurchmesser, Material und Ihren Anwendungsanforderungen passt.

Modell	Beispielanschluss – Aluminiumkabel	Beispielanschluss – Kupferkabel
EMX4e-0184B	61162	60150
EMX4e-0200B	61165	60156
EMX4e-0229B	61171	60165
EMX4e-0250B		
EMX4e-0352B	61162	60150
EMX4e-0397B	61165	60156
EMX4e-0410B		60162
EMX4e-0550B	61178	60171
EMX4e-0580B		

Motoranschluss

Der EMX4e muss In-line (auch als Dreileitungsanschluss bezeichnet) an den Motor angeschlossen werden.

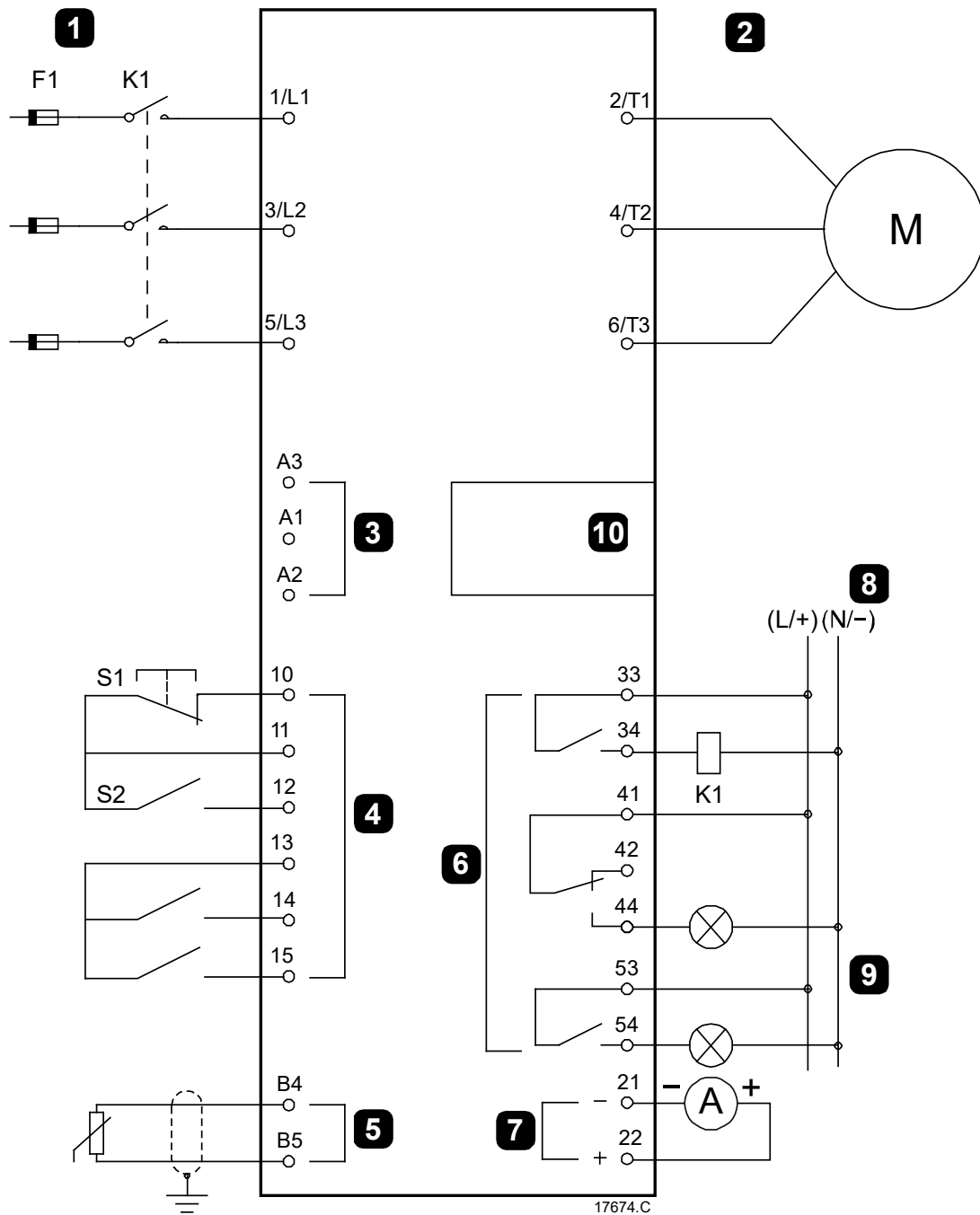


K1	Hauptschütz (dringend empfohlen)
F1	Sicherungen oder Schutzschalter
33, 34	Hauptschützausgang

4.7 Typische Installation

Der Softstarter wird mit einem Hauptschütz (AC3-Schaltleistung) installiert. Die Steuerspannung muss von der Stromversorgungsseite des Schützes bereitgestellt werden.

Das Hauptschütz wird durch den Hauptschützausgang (33, 34) gesteuert.



1	Dreiphasen-Stromversorgung	K1	Hauptschütz
2	Motor	F1	Sicherungen oder Schutzschalter
3	Ansteuerungsspannung (Softstarter)	10, 11 (S1)	Reset
4	Digitaleingänge	11, 12 (S2)	Start/Stopp
5	Eingang Motorthermistor	13, 14	Programmierbarer Eingang A (Standard = Eingangsabschaltung (N/O))
6	Relaisausgänge	13, 15	Programmierbarer Eingang B (Standard = Eingangsabschaltung (N/O))
7	Analogausgang	B4, B5	Eingang Motorthermistor
8	Ansteuerungsspannung (Externe Komponenten)	33, 34	Hauptschützausgang
9	Kontrolllämpchen	41, 42, 44	Relaisausgang A (Standard = Lauf)
10	Erweiterungssteckplatz Kommunikations-/ Smart-Karte	53, 54	Relaisausgang B (Standard = Lauf)
		21, 22	Analogausgang

4.8 Schnellkonfiguration

Im Menü „Schnellkonfiguration“ kann der EMX4e auf einfache Weise für übliche Anwendungsfälle konfiguriert werden. Der EMX4e führt Sie durch die gebräuchlichsten Installationsparameter und schlägt eine für die Anwendung typische Einstellung vor. Sie können jeden einzelnen Parameter exakt auf die konkreten Anforderungen einstellen.

Alle anderen Parameter behalten ihre Standardwerte bei. Um Werte anderer Parameter zu ändern oder die Standardeinstellungen zu überprüfen, rufen Sie das Menü auf (für ausführliche Informationen siehe *Parameterliste* auf Seite 54).

Parameter 1B *Motornennstrom* muss immer auf den auf dem Typenschild des Motors aufgeführten Nennstrom eingestellt werden.

Anwendung	Startmodus	Starttrampenzeit (Sekunden)	Startstrom (%)	Stromgrenze (%)	Adaptives Startprofil	Stoppmodus	Stoppzeit (Sekunden)	Adaptives Stoppprofil
Pumpe (zentrifugal)	Adaptive Regelung	10	200	500	Konstante Beschleun.	Adaptive Regelung	15	Konstante Verzög.
Pumpe Bohrloch-		3	200	500			3	
Pumpe Hydraulik		2	200	350				
Lüfter (gedämpft)	Konstantstrom	2	200	350	nicht zutreffend	Freilaufstopp		nicht zutreffend
Lüfter (ungedämpft)		2	200	450				
Schrauben- kompressor		2	200	400				
Kolben- kompressor		2	200	450				
Förderband		5	200	450				
Bugstrahlruder		5	100	400				
Bandsäge		2	200	450				



HINWEIS

Die Einstellungen „Adaptives Startprofil“ und „Adaptives Stoppprofil“ sind nur bei Verwendung der Adaptiven Regelung wirksam. Bei allen anderen Start- und Stoppmodi werden diese Einstellungen ignoriert.

5. Einstellwerkzeuge

Unter „Einstellwerkzeuge“ finden Sie Optionen für das Laden und Speichern von Parametern aus einer Datei bzw. in eine Sicherungsdatei, das Einstellen der Netzwerkadresse des Starters, das Überprüfen der Zustände der Eingänge und der Ausgänge, das Zurücksetzen der thermischen Modelle und den Testbetrieb mithilfe von „Laufsimulation“.

Zum Zugreifen auf „Einstellwerkzeuge“ drücken Sie ►, um das Menü zu öffnen. Wählen Sie anschließend „Einstellwerkzeuge“ aus.

5.1 Befehlsquelle

Der EMX4e kann über die Digitaleingänge, eine Fernbedienung, ein Kommunikationsnetzwerk oder eine Smart-Karte. Die Befehlsquelle kann unter „Einstellwerkzeuge“ oder anhand des Parameters 1A *Befehlsquelle* festgelegt werden.

Bei einer installierten Fernbedienung ermöglicht die Taste **LOCAL/REMOTE (VOR-ORT/FERN)** einen Schnellzugriff auf die Funktion „Befehlsquelle“ in „Einstellwerkzeuge“.

5.2 Inbetriebnahme

Im Modus „Inbetriebnahme“ kann der Starter über das Bedienfeld des Starters gestartet und gestoppt werden. Wählen Sie anhand der Tasten ▲ und ▼ eine Funktion aus, und drücken Sie anschließend ►, um den ausgewählten Befehl an den Starter zu senden. Verfügbare Funktionen:

- Schnellstopp (Freilaufstopp)/Reset
- Start
- Stopp

5.3 Betriebssimulation

Die Betriebssimulation simuliert Starten, Betreiben und Stoppen eines Motors und dient der Überprüfung, ob der Softstarter und die angeschlossenen Geräte korrekt installiert wurden.



HINWEIS

Der Softstarter muss von der Netzspannung getrennt sein.
Die Simulation ist nur verfügbar, wenn sich der Starter im Status „Bereit“ befindet.

So starten Sie die Simulation des Betriebs:

1. Drücken Sie ►, um das Menü zu öffnen, und wählen Sie dann „Einstellwerkzeuge“ aus.
2. Blättern Sie zu „Laufsimulation“ und drücken Sie ►.
3. Wenden Sie einen Start-Befehl von der ausgewählten Befehlsquelle an. Der EMX4e simuliert die Prüfungen vor dem Start und schließt das Hauptschütz. Die LED „Run“ blinkt.



HINWEIS

Wenn die Netzspannung angeschlossen ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

4. Drücken Sie ►. Der EMX4e simuliert den Startvorgang.
5. Drücken Sie ►. Der EMX4e simuliert den Betrieb.
6. Wenden Sie einen Stopp-Befehl von der ausgewählten Befehlsquelle an. Der EMX4e simuliert den Stoppvorgang. Die LED „Run“ blinkt.
7. Drücken Sie ►. Die LED „Ready“ blinkt, und das Hauptschütz öffnet.
8. Drücken Sie ►. Der EMX4e aktiviert jeden programmierbaren Ausgang und deaktiviert ihn wieder.
9. Drücken Sie ►, um zum Menü „Einstellwerkzeuge“ zurückzukehren.

Laufsimulation
Bereit
Startsignal anlegen

Laufsimulation
Prüfungen vor Start
MENU z.Fortfahren

Laufsimulation
VORSICHT!
Netzspannung entf.
MENU z.Fortfahren

Laufsimulation
Starten X: XXs
MENU z.Fortfahren

Laufsimulation
Läuft
Stoppsignal anlegen

Laufsimulation
Stoppen X: XXs
MENU z.Fortfahren

Laufsimulation
Gestoppt
MENU z.Fortfahren

Laufsimulation
Prog. Relais A
Ein
MENU z.Fortfahren

5.4 Einstellungen laden/speichern

Mithilfe von „Einstellungen laden/speichern“ können Sie:

- Die Parameter des EMX4e auf die Standardwerte zurücksetzen
- Parametereinstellungen aus einer internen Datei laden
- Speichern der derzeitigen Parametereinstellungen in eine interne Datei

Werkseitig sind in der internen Datei Standardwerte gespeichert. Diese Werte werden erst überschrieben, wenn ein Benutzer eine Datei speichert.

So laden/speichern Sie Parametereinstellungen:

1. Drücken Sie ►, um das Menü zu öffnen, und wählen Sie dann „Einstellwerkzeuge“ aus.
2. Blättern Sie zu „Einst. lad./speich.“, und drücken Sie die Taste ►.
3. Blättern Sie zur gewünschten Funktion, und drücken Sie die Taste ►.
4. Wählen Sie bei Anzeige der Bestätigungsaufforderung JA für Bestätigung bzw. NEIN für Abbrechen aus und drücken Sie anschließend ►, um fortzusetzen.

Einst. lad./speich. Standards laden Laden Ben.-Einst. Speich. Ben.-Einst.
Standards laden Nein Ja

Nach Abschluss der Aktion werden auf dem Bildschirm kurzzeitig eine Bestätigungsmeldung und anschließend wieder das Menü der übergeordneten Ebene angezeigt.

5.5 Speichern/Laden über USB

Im Menü „Speich./Laden USB“ können Sie:

- Parametereinstellungen und alle Einträge im Ereignisspeicher in eine externe Datei (im CSV-Format) speichern
- Parametereinstellungen in eine externe Datei (herstellereigenes Format) speichern
- Parametereinstellungen aus einer zuvor gespeicherten externen Datei laden
- Benutzerdefinierte Meldungen laden, die bei einem aktiven programmierbaren Eingang am Bedienfeld angezeigt werden sollen



HINWEIS

Der EMX4e unterstützt Dateisysteme FAT32. Die USB-Funktionen des EMX4e sind nicht kompatibel mit Dateisystemen NTFS.

Vorgehensweise zum Speichern und Laden

1. Schließen Sie das externe Laufwerk an den USB-Anschluss an.
2. Drücken Sie ►, um das Menü zu öffnen, und wählen Sie dann „Einstellwerkzeuge“ aus.
3. Blättern Sie zu „Speich./Laden USB“, und drücken Sie die Taste ►.
4. Blättern Sie zur gewünschten Funktion, und drücken Sie die Taste ►.

Speich./Laden USB Par/Prot speich. MstrPara. speich. MstrPara. laden

- Wählen Sie bei Anzeige der Bestätigungsaufforderung JA für Bestätigung bzw. NEIN für Abbrechen aus und drücken Sie anschließend ►, um fortzusetzen.

Par/Prot speich.

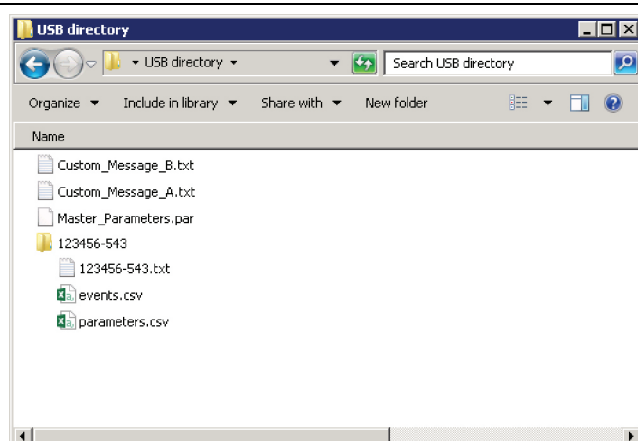
Nein

Ja

Nach Abschluss der Aktion werden auf dem Bildschirm kurzzeitig eine Bestätigungsmeldung und anschließend wieder das Menü der übergeordneten Ebene angezeigt.

Speicherorte und Formate der Dateien

Funktion	Speicherorte der Dateien
Speichern von Parametern und Ereigniseinträgen	Der Softstarter erstellt auf der obersten Ebene der Verzeichnisstruktur des USB-Laufwerks ein Verzeichnis mit der Seriennummer des Softstarters als Name. Der Ereignisspeicher und die Parametereinstellungen werden jeweils als CSV-Datei gespeichert, und die Angaben zu Software und System des Softstarters werden in eine Textdatei gespeichert.
Speichern der Master-Parameter (MstrPara. speich.)	Der Softstarter erstellt auf der obersten Ebene der Verzeichnisstruktur des USB-Laufwerks eine Datei mit dem Namen „Master_Parameters.par“.
Laden der Master-Parameter (MstrPara. laden)	Der Softstarter lädt eine Datei mit dem Namen „Master_Parameters.par“ von der obersten Ebene der Verzeichnisstruktur des USB-Laufwerks. Diese Datei kann mithilfe der Softstarter-Management-Software erstellt und auch bearbeitet werden.
Laden von benutzerdefinierten Meldungen (Meldung laden)	Der Softstarter lädt die Dateien mit den Namen „Custom_Message_A.txt“ und „Custom_Message_B.txt“ von der obersten Ebene der Verzeichnisstruktur des USB-Laufwerks.



5.6 Netzwerkadresse

Zum Einbinden des EMX4e in ein Ethernet-Netzwerk müssen die folgenden einzelnen Adressen konfiguriert werden:

- IP-Adresse
- Gateway-Adresse
- Subnetzmaske

So stellen Sie die Netzwerkadressen ein:

1. Drücken Sie ►, um das Menü zu öffnen, und wählen Sie dann „Einstellwerkzeuge“ aus.
2. Blättern Sie zu „Netzwerkadresse“, und drücken Sie die Taste ►.
3. Blättern Sie zur gewünschten Funktion, und drücken Sie die Taste ►.
4. Die erste Ziffer der Adresse ist markiert.
5. Markieren Sie anhand der Tasten ◀ und ▶ die zu ändernde Stelle. Ändern Sie die Werte mithilfe der Tasten ▲ und ▼.
6. Drücken Sie nach der letzten Ziffer ►, um die Einstellung zu speichern.

IP-Adresse setzen
192.168.000.002

Nach Abschluss der Aktion werden auf dem Bildschirm kurzzeitig eine Bestätigungsmeldung und anschließend wieder das Menü der übergeordneten Ebene angezeigt.



HINWEIS

Die Netzwerkadresse kann auch anhand der Parameter 12H bis 12S eingestellt werden.



HINWEIS

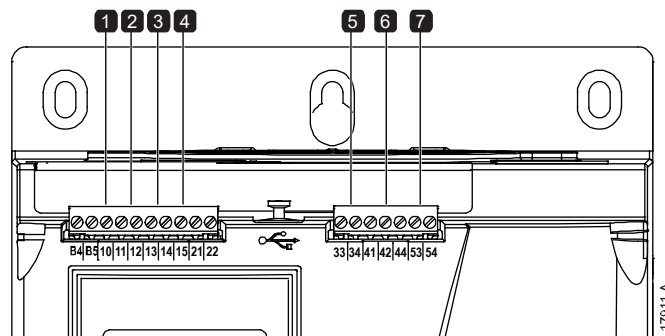
Zum Konfigurieren des EMX4e auf die Verwendung eines anderen Kommunikationsprotokolls verwenden Sie die Parameter 12A bis 12G.

5.7 Zustand Digital-E/A

In der oberen Zeile werden die Zustände der Eingänge „Start/Stop“ und „Reset“ und der programmierbaren Eingänge angezeigt.

In der unteren Zeile werden die Zustände des festen Ausgangs „Hauptschütz“ und der programmierbaren Ausgänge A und B angezeigt.

Zustand Digital E/A
Eingänge: 00000000
Ausgänge: 00000000



1	10, 11: Reset-Eingang	5	33, 34: Hauptschützausgang
2	11, 12: Eingang „Start/Stopp“	6	41, 42, 44: Relaisausgang A
3	13, 14: Programmierbarer Eingang A	7	53, 54: Relaisausgang B
4	13, 15: Programmierbarer Eingang B		

5.8 Zustand Analog-E/A

In der oberen Zeile wird der Zustand des Eingangs des Motor-Thermistors angezeigt.

In der unteren Zeile wird der am Analogausgang anliegende Wert angezeigt.

Thermistor-Eingang:

S=Short-circuit (Kurzschluss)

H=Hot (Warm)

C=Cold (Kalt)

O=Open (Offen)

Zustand Analog E/A
Thermistor: 0
Ausgang 4-20mA: 04.0 mA

5.9 Seriennummer und Nennwerte

In der oberen Zeile wird der Name des Produkts angezeigt.

In der mittleren Zeile wird die Seriennummer des Geräts angezeigt.

In der unteren Zeile wird die Modellnummer angezeigt.

Seriennr./Nennw.
EMX4e
123456-123
0410-V5-S1-C1

5.10 Software-Versionen

Auf dem Bildschirm der Software-Versionen werden die Versionen der einzelnen Softwarekomponenten des Starters angezeigt:

- Benutzerschnittstelle
- Motorsteuerung
- Fernbedienung (falls angeschlossen)
- Parameterliste

- Bootloader
- Erweiterungskarte (falls installiert)

**HINWEIS**

Bei Bedarf können eine Software-Aktualisierung und auch andere Sprachen über den USB-Anschluss in den Starter geladen werden. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

5.11 Thermistor-Reset

In der Voreinstellung ist der Thermistoreingang deaktiviert. Beim Erkennen eines Thermistors wird der Eingang jedoch automatisch aktiviert. Wenn an den EMX4e Thermistoren angeschlossen sind, die nicht mehr benötigt werden, deaktivieren Sie diese Thermistoren mithilfe von „Thermistor-Reset“.

5.12 Reset thermischer Modelle

Der Softstarter verfügt über eine ausgeklügelte Software zur Modellierung des thermischen Verhaltens, von der das Betriebsverhalten des Motors beständig überwacht wird. Dadurch kann der Softstarter zu jeder Zeit die Motortemperatur berechnen und einschätzen, ob der Motor problemlos gestartet werden kann.

Das thermische Modell kann bei Bedarf zurückgesetzt werden.

**ACHTUNG**

Ein Zurücksetzen des thermischen Modells des Motors gefährdet die Schutzfunktion anhand des thermischen Modells und kann sich negativ auf die Lebensdauer des Motors auswirken. Setzen Sie das thermische Modell nur in einem Notfall zurück.

6. Protokolle

Im Protokollmenü werden Informationen über Ereignisse, Abschaltungen und Betriebsverhalten des Starters aufgeführt.

Zum Öffnen des Protokollmenüs am örtlichen Bedienfeld drücken Sie ►, um das Menü zu öffnen, und wählen Sie anschließend „Protokolle“ aus. Drücken Sie an der Fernbedienung LOGS (PROTOKOLLE).

6.1 Ereignisspeicher

Im „Ereignisspeicher“ sind Angaben zu den jüngsten Abschaltungen und Betriebsvorgängen (wie Starts, Stopps und Änderungen an der Konfiguration) und Warnungen gespeichert.

Ereignis 1 ist das zuletzt aufgetretene Ereignis, Ereignis 384 das am weitesten zurückliegende Ereignis.



HINWEIS

Ereignisse im Ereignisspeicher werden mit einem Zeitstempel auf der Grundlage der seit dem Anlegen der Steuerspannung verstrichenen Zeit versehen. Bei einem Aus- und Wiedereinschalten der Steuerspannung wird der Zeitstempel auf null zurückgesetzt.



HINWEIS

Zu Auswertung kann der Ereignisspeichern in eine externe Datei gespeichert werden. Siehe *Speichern/Laden über USB* auf Seite 33 für detaillierte Informationen.

6.2 Zähler

In den Zählern werden statistische Angaben über den Betrieb des Starters gespeichert:

- Motorlaufstunden (total und seit dem letzten Reset des Zählers)
- Anzahl Starts (total und seit dem letzten Reset des Zählers)
- Anzahl der Resets des Thermomodells

So zeigen Sie die Zähler an:

1. Öffnen Sie die Protokolle.
2. Blättern Sie zu den Zählern und drücken Sie ►.
3. Drücken Sie die Tasten ▲ und ▼, um durch die Zähler zu blättern. Drücken Sie ►, um Details anzuzeigen.
4. Zum Zurücksetzen eines Zählers drücken Sie ► und drücken Sie anschließend auf die Tasten ▲ und ▼, um zwischen „Reset“ und „Kein Reset“ zu wählen. Drücken Sie ►, um die Aktion zu bestätigen.

Zum Schließen des Zählers und zum Zurückkehren zu den Protokollen drücken Sie ►.

6.3 QR-Code

Der EMX4e kann einen QR-Code erstellen, mit dem auf einem Smartphone wichtige Informationen zum Starter, einschließlich Seriennummer, Firmware-Versionen und installierte Optionen sowie Einzelheiten zu den drei letzten Abschaltungen des Starters, angezeigt werden können. Diese Informationen können dann hilfreich sein, wenn Sie Hilfe von Ihrem Lieferanten benötigen.

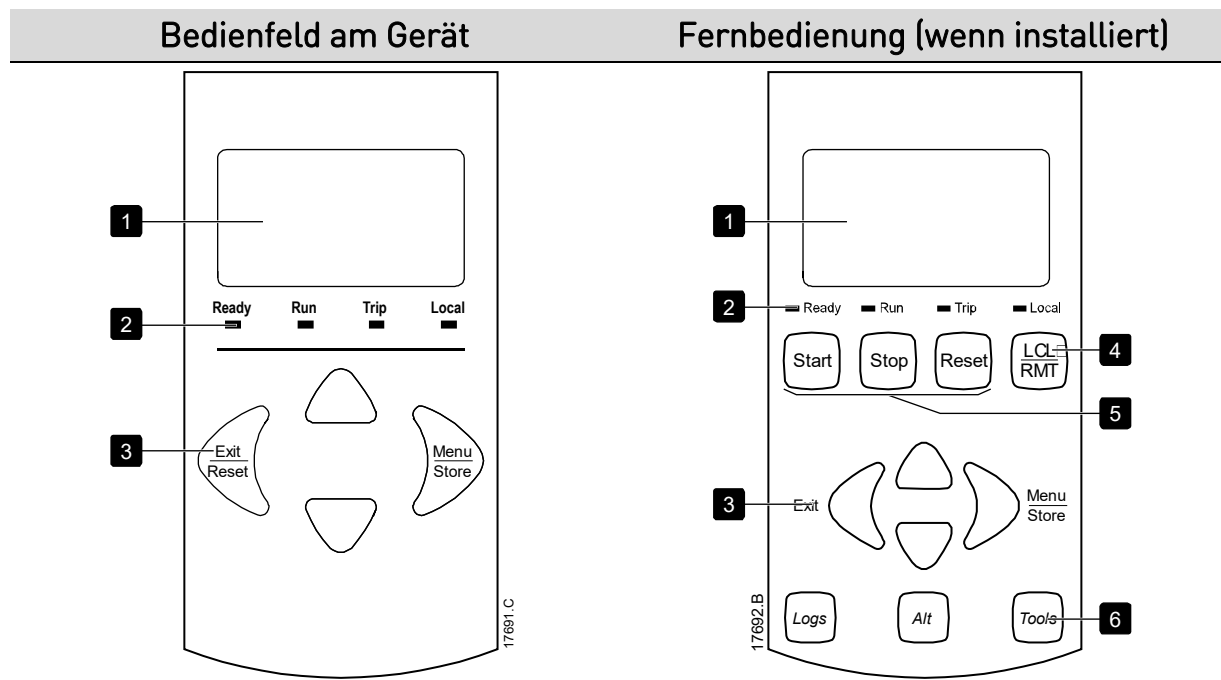


HINWEIS

Installieren Sie die kostenlose Pocket Technician-App von AuCom, um den QR-Code zu lesen.

7. Bedienfeld und Feedback

7.1 Das Bedienfeld



1	Vierzeilige Anzeige für Zustand und Programmierung
2	Status-LEDs
3	<p>Tasten für Navigation in Menüs:</p> <p>◀: Beenden des Menüs oder der Parametereinstellung oder Verwerfen einer Parameteränderung. Am Bedienfeld des Starters können Sie mit dieser Taste außerdem eine Abschaltung zurücksetzen.</p> <p>▶: Aufrufen eines Menüs oder Parameters oder Speichern eines geänderten Parameters.</p> <p>▲ ▼: Blättern zum nächsten oder vorherigen Menü oder Parameter, Ändern der Einstellung des zurzeit ausgewählten Parameters oder Blättern durch die Zustands-Bildschirme.</p>
4	Funktionstaste zum Aufrufen des Menüs „Befehlsquelle“ in „Einstellwerkzeuge“.
5	Steuertasten am Softstarter
6	<p>Funktionstasten für den Schnelzugriff auf häufig genutzte Funktionen.</p> <p>LOGS (PROTOKOLLE): Öffnet das Menü „Protokolle“.</p> <p>ALT: Wählt die anzuzeigende Grafik aus, oder pausiert/reaktiviert die Grafik (länger als 0,5 Sekunden gedrückt halten).</p> <p>TOOLS (WERKZEUGE): Öffnen Sie die „Einstellwerkzeuge“.</p>

7.2 Fernbedienung

Wenn Parameter 1A *Befehlsquelle* auf „Fernbedienung“ eingestellt ist, kann der Softstarter über die Fernbedienung bedient werden.

- Wenn als Befehlsquelle nicht die Fernbedienung ausgewählt ist, haben die Tasten **START**, **STOP (STOPP)** und **RESET** keine Wirkung.
- Die Tasten für die Menünavigation und die Anzeige an der Fernbedienung sind immer aktiv.
- Beim Drücken einer Taste am Bedienfeld des Starters wird die entsprechende Aktion auch in der Anzeige der Fernbedienung angezeigt.



HINWEIS

Die Fernbedienung kann problemlos angeschlossen oder abgezogen werden, wenn der Starter in Betrieb ist. Ein Abschalten von Netzspannung oder Steuerspannungen ist nicht notwendig.



HINWEIS

Wenn Parameter 1A *Befehlsquelle* auf „Fernbedienung“ eingestellt ist, wird durch Abziehen der Fernbedienung eine Abschaltung ausgelöst.

7.3 Aufhellen/Abdunkeln der Anzeige

Die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ist einstellbar:

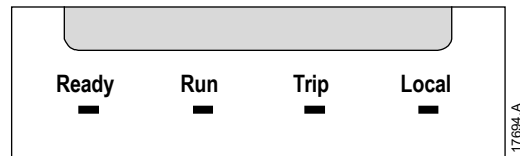
- Halten Sie die ◀-Taste gedrückt, und drücken Sie die ▲-Taste, um die Anzeige aufzuhellen.
- Halten Sie die ◀-Taste gedrückt, und drücken Sie die ▼-Taste, um die Anzeige abzdunkeln.



HINWEIS

Bedienfeld und Fernbedienung können unabhängig voneinander eingestellt werden.

7.4 Zustands-LEDs am Starter



LED	Ein	Blinken
Ready (Bereit)	Der Motor ist gestoppt, und der Starter ist für ein Starten bereit.	Der Motor ist gestoppt, und der Starter ist nicht zum Starten bereit: <ul style="list-style-type: none"> • Warten auf <i>Wiederanlaufverzögerung</i> (Parameter 5H). • Die thermischen Modelle besagen, dass Starter und/oder Motor zu warm für einen sicheren Start sind. • Der Reset-Eingang (10, 11) ist offen.
Run (Lauf)	Der Motor befindet sich im Zustand „Lauf“ (volle Betriebsspannung liegt an).	Der Motor wird zurzeit gestartet oder gestoppt.
Trip	Der Starter hat eine Abschaltung ausgelöst.	Der Starter befindet sich im Warnzustand.
Local	Die Bedienung des Starters erfolgt – über eine Fernbedienung.	

Wenn keine der LEDs Leuchtet, liegt keine Steuerspannung am Starter an.

7.5 Anzeigen

Am Bedienfeld wird eine breite Palette von Betriebsdaten des Softstarters angezeigt. Durch Drücken der Tasten ▲ und ▼ können Sie durch die Feedback-Bildschirme blättern.

Informationen über den Starter

Während des Einschaltens des Starters zeigt der Starter einen Startbildschirm mit Angaben zu Nennwerten, Softwareversionen und Seriennummer des Starters an.

Willkommen
01.01/01.00/01.00
EMX4e-0069B-V5-S1-C1

Softwareversionen: Benutzerschnittstelle, Motoransteuerung, Fernbedienung
 Modellcode: Nennstrom, Netzspannung, Gehäusegröße, Steuerspannung
 (Softwareversion der Fernbedienung wird nur angezeigt, wenn eine Fernbedienung angeschlossen ist)

Bildschirm für den Starterzustand

69,0 A
Läuft
69,0 A 415 V

Motor-Betriebsstrom
 Starterzustand
 Parameter 10H *Benutzerparameter 1* und Parameter 10I *Benutzerparameter 2*

Strom

Der Strombildschirm zeigt den Leitungsstrom aller Phasen in Echtzeit an.

Phasenströme		
000.0A	000.0A	000.0A

Letzter Start

Im Bildschirm „Letzter Start“ werden Daten über den letzten erfolgreichen Start angezeigt:

- Startdauer (Sekunden)
- Maximal gezogener Anlaufstrom (in Prozent des Nennstroms des Motors)
- Berechneter Anstieg der Motortemperatur

Letzter Start	010 s
350 % FLC	Δ Temp 5%

Benutzerkonfigurierbarer Bildschirm

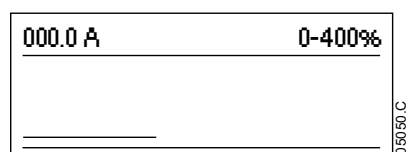
Der programmierbare Bildschirm kann so konfiguriert werden, dass die wichtigsten Daten für den konkreten Anwendungsfall angezeigt werden. Welche Informationen angezeigt werden, können Sie anhand der Parameter 10J ~ 10M auswählen.

Netzfrequenz	59,7 Hz
Motor Lf	0,95
Motorleistung	37,0 kW
Motortemperatur	85 %

Leistungsdiagramm

Das Leistungsdiagramm zeigt das Betriebsverhalten in Echtzeit an. Das Format des Diagramms kann anhand der Parameter 10B bis 10E eingestellt werden.

Die Anzeige des Hauptbedienfelds enthält Angaben zum Motorstrom.



Wenn eine Fernbedienung angeschlossen ist, drücken Sie **ALT** um die Daten im Diagramm zu ändern. Das Diagramm kann Folgendes anzeigen:

- Motorstrom
- Motortemperatur
- Motor-Leistungsfaktor
- Daten am Analogeingang der Smart-Karte (falls installiert)

8. Betrieb

8.1 Befehle Start, Stopp und Reset

Der EMX4e kann über die Digitaleingänge, eine Fernbedienung, ein Kommunikationsnetzwerk oder eine Smart-Karte. Die Befehlsquelle kann unter „Einstellwerkzeuge“ oder anhand des Parameters 1A *Befehlsquelle* festgelegt werden.

- Der EMX4e akzeptiert nur Start- und Stoppbefehle von der zugewiesenen Befehlsquelle.
- Der EMX4e akzeptiert Start- und Stoppbefehle von der zugewiesenen Befehlsquelle, kann jedoch durch Öffnen des Reset-Eingangs zu einem Stoppbefehl gezwungen werden.
- Die ausgewählte Befehlsquelle kann anhand des programmierbaren Eingangs übergangen werden (siehe Parameter 7A *Funktion Eingang A*).

8.2 Außerkraftsetzung der Befehlsquelle

Der programmierbare Eingang (13, 14) kann zur Außerkraftsetzung der Befehlsquelle verwendet werden. Das ist in Situationen hilfreich, in denen der übliche Steuerungsmechanismus nicht genutzt werden kann. Stellen Sie Parameter 7A *Funktion Eingang A* auf die alternative Befehlsquelle ein (z. B. „Bef. Prio: Bedienfeld“).

Solange der Eingang aktiv ist, akzeptiert der Starter nur Befehle von der ausgewählten „Not“-Quelle. Bei Wiederöffnen des Eingangs wird die Steuerung wieder an die in Parameter 1A *Befehlsquelle* festgelegte Befehlsquelle zu übergeben.

8.3 Notbetrieb-Modus

Im Notbetrieb-Modus kann der EMX4e den Motor unter Ignorieren von Abschaltbedingungen betreiben.

Der Notbetrieb-Modus wird über einen programmierbaren Eingang (Eingang A 13, 14 oder Eingang B 13, 15) gesteuert, und Parameter 7A *Funktion Eingang A*/7E *Funktion Eingang B* muss auf „Notbetrieb-Modus“ eingestellt sein. Bei geschlossenem Stromkreis zwischen 13, 14 wird der Notbetrieb-Modus aktiviert. Wenn der EMX4e einen Start-Befehl empfängt, ignoriert der Starter alle Abschaltungen und Warnungen und läuft bis zum Empfang eines Stopp-Befehls weiter.

Der Notbetrieb-Modus kann in Verbindung mit jeder beliebigen Befehlsquelle verwendet werden.

**HINWEIS**

Obwohl der Betrieb im Notbetrieb-Modus den funktionalen Anforderungen des Feuer-Modus entspricht, empfiehlt AuCom, in Situationen, die einen Test erfordern und/oder in denen spezielle Standards und Normen eingehalten werden müssen, diesen Betrieb nicht zu verwenden, da er nicht zertifiziert ist.

**ACHTUNG**

Eine dauerhafte Verwendung des Notbetrieb-Modus wird nicht empfohlen. Durch den Notbetrieb-Modus kann sich die Lebensdauer des Starters und/oder des Motors verkürzen, da sämtliche Schutz- und Abschaltfunktionen deaktiviert sind.

Bei Verwendung des Starters im Notbetrieb-Modus verfällt die Produktgarantie.

8.4 Hilfsabschaltung

Ein externer Abschaltungs-Stromkreis (z. B. ein Alarmschalter „Geringer Druck“ bei einem Pumpensystem) kann installiert werden, der eine Abschaltung durch den Softstarter und somit ein Stoppen des Motors auslöst. Der externe Stromkreis wird an einen programmierbaren Eingang (Eingang A 13, 14 oder Eingang B 13, 15) angeschlossen. Das Verhalten der Abschaltung wird durch die Einstellungen der folgenden Parameter festgelegt:

- Parameter *7A Funktion Eingang A*: auf „Eingangsabschaltung (N/O)“ einstellen.
- Parameter *7B Eingang A Abschaltung*: wie erforderlich einstellen. So wird z. B. durch die Einstellung „Nur Lauf“ erreicht, dass die Eingangsabschaltung nur dann erfolgt, wenn der Softstarter in Betrieb ist.
- Parameter *7C Eingang A Abschaltverzögerung*: zum Einstellen einer Verzögerungszeit zwischen Aktivierung von Eingang A und Abschaltung durch den Softstarter.
- Parameter *7D Eingang A Startverzögerung*: zum Einstellen einer Verzögerungszeit bis zur Abfrage des Zustands des Eingangs nach dem Start-Signal. So wäre z. B. eine Verzögerungszeit erforderlich, um zu warten, bis sich der Druck in der Rohrleitung aufgebaut hat.
- Parameter *7J Name Eingang A*: zum Eingeben eines Namens, z. B. „Eingang A Abschaltung“ (optional).

8.5 Typische Regelungsverfahren

Die konkreten Erfordernisse einer Anwendung sind von Installation zu Installation unterschiedlich. Die im Folgenden aufgeführten Verfahren stellen jedoch in den meisten Fällen einen guten Ausgangspunkt für die üblichen Anwendungsfälle dar.

Anwendung	Startmodus	Startzeit (Sekunden)	Startstrom (%FLC)	Stromgrenze (%FLC)	Stopmodus	Stoppzeit (Sekunden)
Bugstrahlruder	Konstantstrom	5	100	400	Freilaufstopp	nicht zutreffend
Zentrifuge (Abscheider)		1	200	450		
Häcksler		1	200	450		
Kompressor - Kolben- (belastet)		1	200	450		
Kompressor - Kolben- (unbelastet)		1	200	400		
Kompressor - Schrauben- (belastet)		1	200	400		
Kompressor - Schrauben- (unbelastet)		1	200	350		
Förderband - horizontal	Konstantstrom	5	200	400	TVR-Softstopp	10
Förderband - geneigt	Konstantstrom	2	200	450	Freilaufstopp	nicht zutreffend
Förderband - vertikal (Becher-)		2	200	450		
Brecher - Kegel-		1	200	350		
Brecher - Backen-		1	200	450		
Brecher - Walzen-		1	200	400		
Rindenschäler		1	200	350		
Lüfter - Axial- (gedämpft)		1	200	350		
Lüfter - Axial- (ungedämpft)	Konstantstrom	1	200	450	Freilaufstopp	nicht zutreffend
Lüfter - Radial- (gedämpft)		1	200	350		
Lüfter - Radial- (ungedämpft)		1	200	450		
Lüfter - Hochdruck-		1	200	450		
Mühle - Kugel-		1	200	450		
Mühle - Hammer-	Adaptive Regelung (Konstante Beschleun.)	1	200	450	Adaptive Regelung (Konstante Verzög.)	3
Pumpe - Bohrloch-		3	Nicht zutreffend	500		
Pumpe - Zentrifugal (Kreisel)-		10		500		
Pumpe - Hydraulik	Konstantstrom	2	200	350	Freilaufstopp	nicht zutreffend

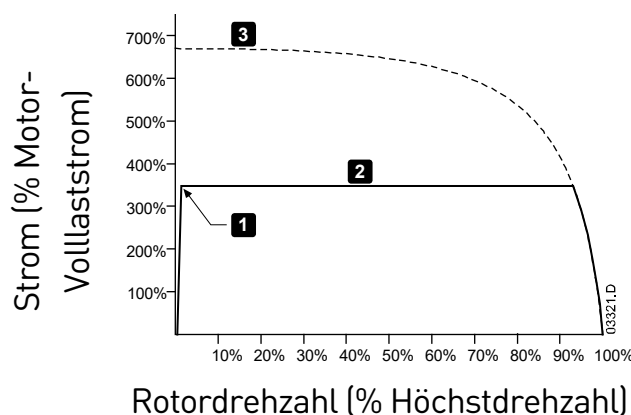
Anwendung	Startmodus	Startzeit (Sekunden)	Startstrom (%FLC)	Stromgrenze (%FLC)	Stoppmodus	Stoppzeit (Sekunden)
Pumpe - Verdränger-	Adaptive Regelung	10	nicht zutreffend	400	Adaptive Regelung	10
Pumpe - Tauch-	(Konstante Beschleun.)	5		500	(Konstante Verzög.)	5
Säge - Band-	Konstantstrom	1	200	450	Freilaufstopp	nicht zutreffend
Säge - Kreis-		1	200	350		
Schredder		1	200	450		

8.6 Verfahren für Softstart

Erläuterung Konstantstrom

„Konstantstrom“ ist das übliche Verfahren für einen Softstart, wobei der Strom von Null bis zu einem vorgegebenen Wert ansteigt und bei diesem Wert stabilgehalten wird, bis der Motor die Solldrehzahl erreicht hat.

Das Verfahren „Konstantstrom“ eignet sich ideal für Anwendungsfälle, bei denen der Anlaufstrom unter einem bestimmten Wert bleiben muss.



Konstantstrom mit Stromrampe

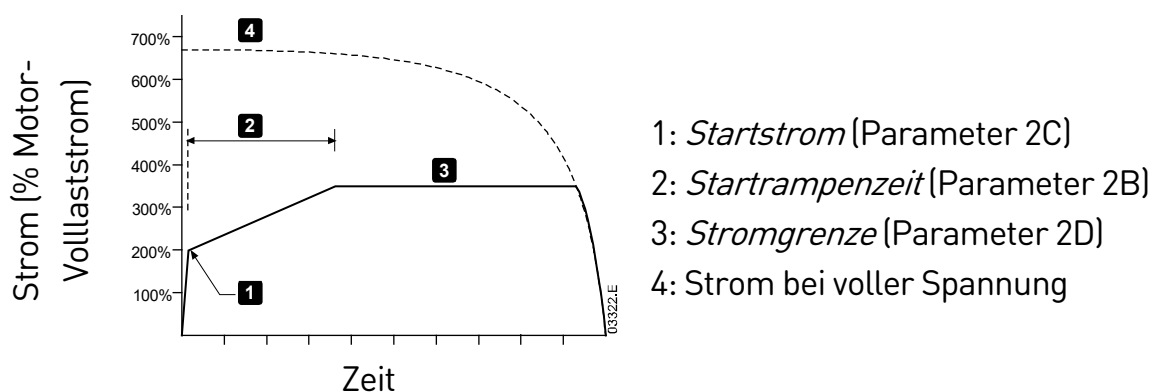
Beim Softstartverfahren „Stromrampe“ wird die Stromstärke von einem vorgegebenen Startwert (1) beginnend über einen längeren Zeitraum (2) auf einen Maximalwert (3) erhöht.

Das Starten mittels Stromrampe bietet sich bei folgenden Anwendungen an:

- Die Lasten können bei den einzelnen Startvorgängen sehr unterschiedlich sein (z. B. bei einem Förderband, das beim Start beladen oder auch unbeladen sein kann). Stellen Sie einen Anfangswert für die Stromstärke (Parameter 2C) ein, bei dem der Motor mit einer geringen

Last anläuft, und einen Maximalwert für die Stromstärke (Parameter 2D) bei dem der Motor mit einer schweren Last anläuft.

- Das Losbrechmoment der Last ist gering, es ist jedoch eine längere Anlaufzeit erforderlich (z. B. bei einer Zentrifugalpumpe, wenn der Druck in der Rohrleitung langsam aufgebaut werden muss).
- Die Stromversorgung ist nur begrenzt belastbar (z. B. bei Speisung durch ein Stromaggregat), wobei ein langsames Aufbringen der Last dem Aggregat zum Reagieren belässt.



Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit (TVR)

Bei einem TVR-Softstart (Time Voltage Ramp, Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit) wird die Anwendungsspannung über einen bestimmten Zeitraum an den Motor angepasst (Spannungsabfall). Durch den Spannungsabfall wird das anfängliche Drehmoment reduziert, und die Motor-Beschleunigungsrate wird verringert.

Ein TVR-Start kann für Anwendungen mit mehreren parallel geschalteten Motoren unterschiedlicher Größe und/oder für mechanisch nicht verbundene Lasten sinnvoll sein.



HINWEIS

Bei mehreren Motoren derselben Größe und/oder mechanisch verbundenen Lasten wird ein Konstantstrom-Start empfohlen.



HINWEIS

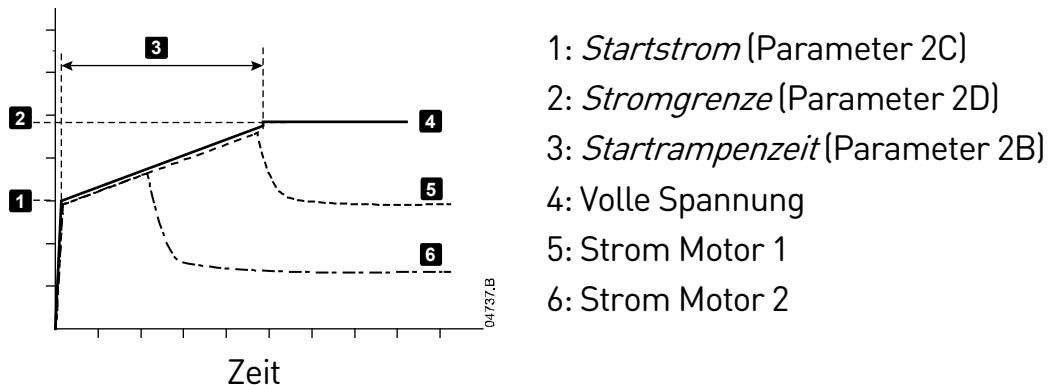
Ein TVR-Softstart ist nicht für Lasten mit hohem Trägheitsmoment (wie Lüfter) geeignet, da diese eine hohe Spannung erfordern, um die Last zu beschleunigen.

Die folgenden Werte sind für einen TVR-Start typisch und können an die jeweilige Anwendung angepasst werden:

- Den FLC-Wert der verbundenen Motoren hinzufügen. Diesen kombinierten Wert für die Einstellung von Parameter 1B

Motornennstrom verwenden. (Beachten Sie, dass der kombinierte Wert nicht größer sein darf als die Dimensionierung des Starters.)

- Legen Sie Parameter 2C *Startstrom* auf 100 % und Parameter 2D *Stromgrenze* auf 500 % fest, und stellen Sie die Rampenzeit nach Bedarf ein (Parameter 2B *Startrampenzeit*).



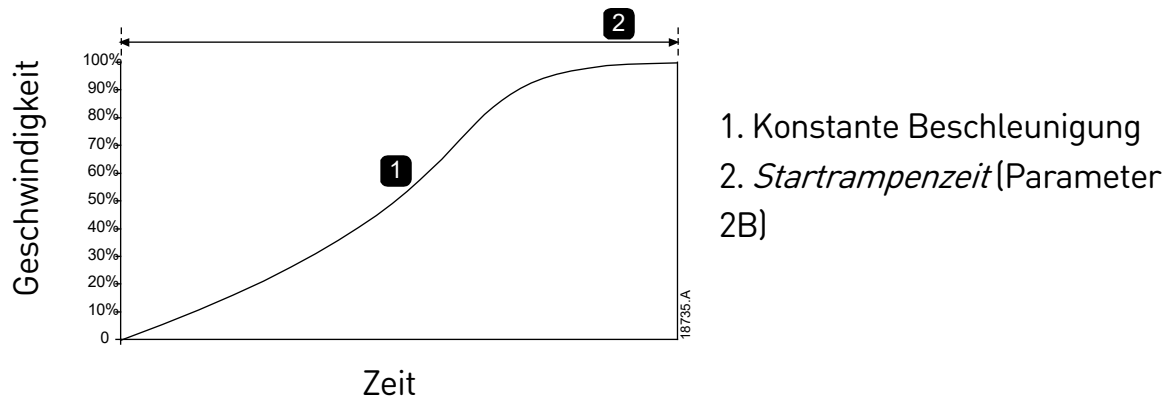
Adaptive Regelung für das Starten

Bei einem Softstart mit adaptiver Regelung regelt der EMX4e den Strom so, dass der Motor innerhalb einer vorgegebenen Zeit anläuft.



HINWEIS

Der EMX4e wendet die Stromgrenze auf alle Softstarts einschließlich an der adaptiven Regelung an. Wenn die Stromgrenze zu gering oder die Startrampenzeit (Parameter 2B) zu kurz ist, startet der Motor möglicherweise nicht ordnungsgemäß.



• Feinabgleich der Adaptiven Regelung

Wenn der Motor nicht wie gewünscht sanft startet oder stoppt, passen Sie die „Adaptive Regelverstellung“ (Parameter 2I) an. Der eingestellte Wert für die Verstellung legt fest, wie stark der EMX4e anhand der Daten des letzten Starts zukünftige Starts und Stopps mit adaptiver Regelung anpasst. Der eingestellte Wert für die Verstellung wirkt sich sowohl auf das Startverhalten als auch auf das Stoppverhalten aus.

- Wenn der Motor am Ende eines Start- oder Stoppvorgangs zu schnell beschleunigt bzw. verzögert, erhöhen Sie die Einstellung für die Verstellung um 5 % bis 10 %.
- Wenn die Motordrehzahl während des Startens oder Stoppens schwankt, verringern Sie die Einstellung für die Verstellung geringfügig.



HINWEIS

Der EMX4e stimmt die Adaptive Regelung auf den Motor ab. Bei einer Änderung der folgenden Parameter wird die Adaptive Regelung zurückgesetzt, und beim nächsten Start wird „Konstantstrom“ verwendet, und beim nächsten Stopp „Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit“: 1B *Motornennstrom*, 2D *Stromgrenze*, 2I *Adaptive Regelverstellung*.

8.7 Stopp-Verfahren

Freilaufstopp

Bei einem Freilaufstopp verringert sich die Drehzahl des Motors aufgrund seiner konstruktiven Gegebenheiten, ohne dass eine Regelung durch den Softstarter erfolgt. Die für das Stoppen benötigte Zeit ist dabei von der Art der Last abhängig.

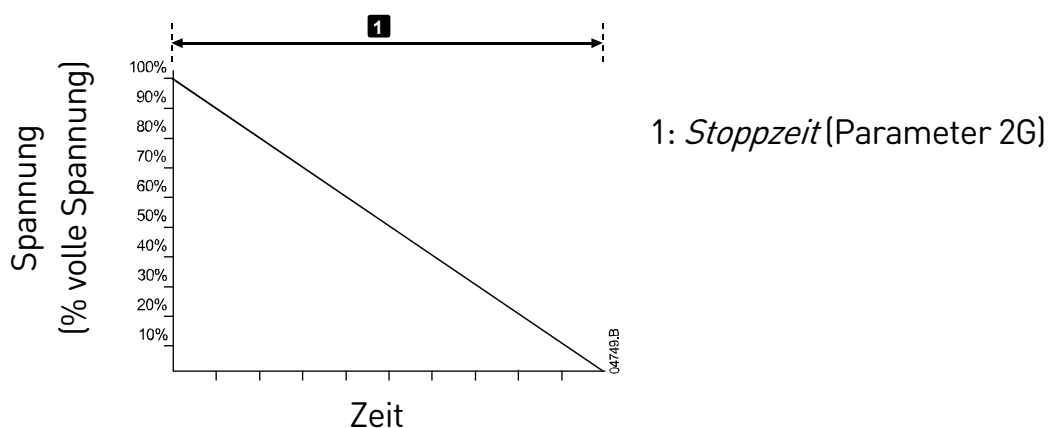
Softstopp durch Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit

Beim TVR-Stoppen (Timed Voltage Ramp, Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit) wird die Spannung am Motor über einen vorgegebenen Zeitraum hinweg allmählich verringert. Dadurch können die Stoppzeit des Motors verlängert und elektrische Störgrößen an Stromaggregaten vermieden werden.



HINWEIS

Nach dem Durchlaufen der Stopprampe läuft die Last möglicherweise noch weiter.



Adaptive Regelung für das Stoppen

Bei einem Softstopp mit adaptiver Regelung wird der EMX4e den Strom so regeln, dass der Motor innerhalb einer vorgegebenen Zeit stoppt. Die adaptive Regelung kann zum Verlängern der Stoppzeit bei Lasten mit kleiner Massenträgheit verwendet werden.

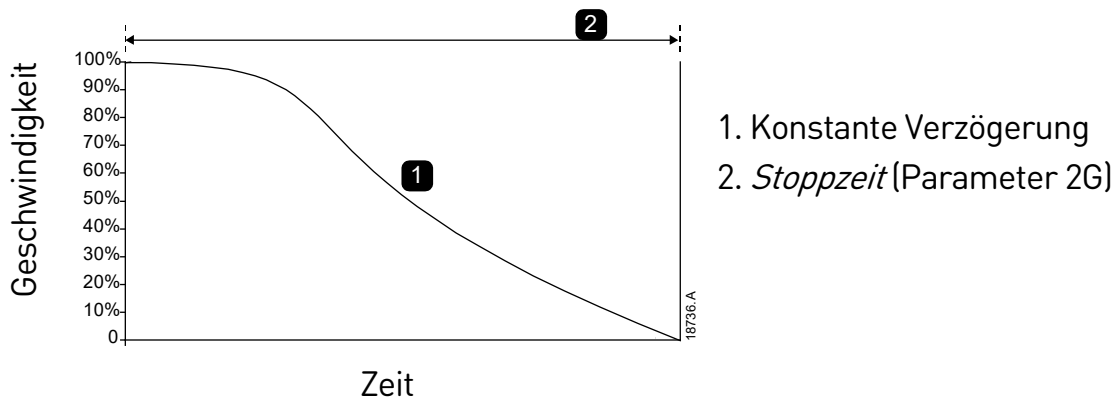
Wenn die adaptive Regelung ausgewählt ist, verwendet der erste Softstopp den „Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit“. Dadurch kann der EMX4e das Betriebsverhalten des angeschlossenen Motors „erlernen“. Diese Motordaten werden vom EMX4e bei den späteren Stopps mit adaptiver Regelung verwendet.



ACHTUNG

Die Adaptive Regelung regelt das Drehzahlprofil des Motors innerhalb der programmierten Zeitgrenze. Dabei kann es zu einem höheren Strompegel als bei herkömmlichen Regelungsverfahren kommen.

Wenn der an einem für Start oder Stopp unter Adaptiver Regelung programmierten EMX4e angeschlossene Motor ausgetauscht wird, muss der Starter die Eigenschaften des neuen Motors erlernen. Zum Auslösen des Neulernvorgangs ändern Sie den Wert von Parameter 1B *Motornennstrom* oder Parameter 2I *Adaptive Regelverstellung*. Beim nächsten Start wird „Konstantstrom“ verwendet, und beim nächsten Stopp „Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit“.



Die Adaptive Regelung eignet sich sehr gut für Pumpenanwendungen und kann die zerstörerischen Auswirkungen von Druckschlägen stark eingrenzen.

9. Programmierbare Parameter

9.1 Hauptmenü

Im Hauptmenü können Sie programmierbare Parameter, mit denen die Funktionen des EMX4e gesteuert werden, anzeigen und ändern.

Drücken Sie zum Öffnen des Hauptmenüs die ►-Taste, scrollen Sie zum Hauptmenü, und drücken Sie ► erneut.



HINWEIS

Die Parameter für die Funktionen der Smart-Karte werden nur dann in der Parameterliste angezeigt, wenn die Smart-Karte installiert ist.

9.2 Ändern von Parameterwerten

So ändern Sie den Wert eines Parameters:

- Blättern Sie im Hauptmenü zum entsprechenden Parameter, und drücken Sie ►, um den Bearbeitungsmodus zu aktivieren.
- Ändern Sie den Wert des Parameters mithilfe der Tasten ▲ und ▼. Bei jedem Drücken von ▲ bzw. ▼ wird der Wert um 1 Einheit erhöht bzw. verringert. Wenn Sie die Taste länger als 5 Sekunden gedrückt halten, erhöht bzw. verringert sich der Wert rascher.
- Zum Speichern der Änderung drücken Sie die Taste ►. Die in der Anzeige dargestellte Einstellung wird gespeichert, und das Bedienfeld zeigt wieder die Parameterliste an.
- Zum Verwerfen der Änderungen drücken Sie die Taste ◀. Das Bedienfeld fragt nach einer Bestätigung und zeigt wieder die Parameterliste an, ohne die Änderungen zu übernehmen.

9.3 Anpassungssperre

Durch Aktivieren der Anpassungssperre (Parameter 10G *Anpassungssperre*) können Sie verhindern, dass Benutzer Parametereinstellungen ändern.

Wenn ein Benutzer bei aktivierter Anpassungssperre versucht, einen Parameterwert zu ändern, wird eine Fehlermeldung angezeigt:

Zugriff verweigert
 Anpassblock. ein

9.4 Parameterliste

	Parametergruppe	Standardeinstellung
1	Motordetails	
1A	<i>Befehlsquelle</i>	Digitaleingang
1B	<i>Motornennstrom</i>	vom Modell abhängig
1C	<i>Stillstandszeit Rotor</i>	00:10 (mm:ss)
1D	<i>Statisch. Rotorstrom</i>	600%
1E	<i>Motor-Betriebsfaktor</i>	105%
1F	<i>Reserviert</i>	
2	Motor Start/Stopp 1	
2A	<i>Startmodus</i>	Konstantstrom
2B	<i>Startrampenzeit</i>	00:10 (mm:ss)
2C	<i>Startstrom</i>	200%
2D	<i>Stromgrenze</i>	350%
2E	<i>Adaptives Startprofil</i>	Konstante Beschleunigung
2F	<i>Stopppmodus</i>	TVR-Softstopp
2G	<i>Stopptime</i>	00:00 (mm:ss)
2H	<i>Adaptives Stopppprofil</i>	Konstante Verzögerung
2I	<i>Adaptive Regelverstellung</i>	75%
2J	<i>Mehrere Pumpen</i>	Einzelne Pumpe
2K	<i>Startverzögerung</i>	00:00 (mm:ss)
5	Schutzstufen	
5A	<i>Stromunsymmetrie</i>	30%
5B	<i>Verzögerung Stromunsymmetrie</i>	00:03 (mm:ss)
5C	<i>Mindeststrom</i>	20%
5D	<i>Verzögerung Mindeststrom</i>	00:05 (mm:ss)
5E	<i>Überstrom</i>	400%
5F	<i>Verzögerung Überstrom</i>	00:00 (mm:ss)
5G	<i>Überstartzeit</i>	00:20 (mm:ss)
5H	<i>Wiederaufstartverzögerung</i>	00:10 (mm:ss)
5I	<i>Starts je Stunde</i>	0
5J	<i>Phasensequenz</i>	Beliebige Sequenz
6	Schutzmaßnahme	
6A	<i>Anzahl Auto-Reset</i>	0
6B	<i>Verzögerung Auto-Reset</i>	00:05 (mm:ss)
6C	<i>Stromunsymmetrie</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
6D	<i>Mindeststrom</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll

	Parametergruppe	Standardeinstellung
6E	<i>Überstrom</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
6F	<i>Überstartzeit</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
6G	<i>Eingang A Abschaltung</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
6H	<i>Eingang B Abschaltung</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
6I	<i>Netzwerkkommunikation</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
6J	<i>Rmt Keypad Fehler</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
6K	<i>Frequenz</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
6L	<i>Phasenfolge</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
6M	<i>Motor-Übertemperatur</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
6N	<i>Motorthermistor-Kreis</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
7	Eingänge	
7A	<i>Funktion Eingang A</i>	Eingangsabschaltung (N/O)
7B	<i>Eingang A Abschaltung</i>	Start/Lauf/Stop
7C	<i>Eingang A Abschaltverzögerung</i>	00:00 (mm:ss)
7D	<i>Eingang A Startverzögerung</i>	00:00 (mm:ss)
7E	<i>Funktion Eingang B</i>	Eingangsabschaltung (N/O)
7F	<i>Eingang B Abschaltung</i>	Start/Lauf/Stop
7G	<i>Eingang B Abschaltverzögerung</i>	00:00 (mm:ss)
7H	<i>Eingang B Startverzögerung</i>	00:00 (mm:ss)
7I	<i>Reset Logik</i>	Öffner (N/C)
7J	<i>Name Eingang A</i>	Eingang A Abschaltung
7K	<i>Name Eingang B</i>	Eingang B Abschaltung
8	Relaisausgänge	
8A	<i>Funktion Relais A</i>	Lauf
8B	<i>Einschaltverzögerung Relais A</i>	00:00 (mm:ss)
8C	<i>Abschaltverzögerung Relais A</i>	00:00 (mm:ss)
8D	<i>Funktion Relais B</i>	Lauf
8E	<i>Einschaltverzögerung Relais B</i>	00:00 (mm:ss)
8F	<i>Abschaltverzögerung Relais B</i>	00:00 (mm:ss)
8G	<i>Anzeige Mindeststrom</i>	50%
8H	<i>Anzeige Maximalstrom</i>	100%
8I	<i>Anzeige Motortemperatur</i>	80%
8J	<i>Hauptschützzeit</i>	400 ms
9	Analogausgang	
9A	<i>Analogausgang A</i>	Strom (%FLC)
9B	<i>Skalierung Analog A</i>	4-20 mA

PROGRAMMIERBARE PARAMETER

	Parametergruppe	Standardeinstellung
9C	<i>Maximale Anpassung Analog A</i>	100%
9D	<i>Minimale Anpassung Analog A</i>	000%
10	Anzeige	
10A	<i>Sprache</i>	English
10B	<i>Maßeinheit Temperatur</i>	Celsius
10C	<i>Grafik-Zeitbasis</i>	30 Sekunden
10D	<i>Anpassung Maximum Grafik</i>	400%
10E	<i>Anpassung Minimum Grafik</i>	0%
10F	<i>Stromkalibrierung</i>	100%
10G	<i>Anpassungssperre</i>	Lesen & Schreiben
10H	<i>Benutzerparameter 1</i>	Strom
10I	<i>Benutzerparameter 2</i>	Netzfrequenz
10J	<i>Benutzerparameter 3</i>	Motor Lf
10K	<i>Benutzerparameter 4</i>	Motortemperatur (%)
10L	<i>Benutzerparameter 5</i>	Motorlaufstunden
10M	<i>Benutzerparameter 6</i>	Anzahl Starts
12	Kommunikations-Karte	
12A	<i>Modbus-Adresse</i>	1
12B	<i>Modbus-Baud-Rate</i>	9600
12C	<i>Modbus-Parität</i>	Keine Parität
12D	<i>Modbus-Timeout</i>	Aus
12E	<i>DeviceNet-Adresse</i>	0
12F	<i>DeviceNet-Baud-Rate</i>	125 kB
12G	<i>Profibus-Adresse</i>	1
12H	<i>Gateway-Adresse</i>	192
12I	<i>Gateway-Adresse 2</i>	168
12J	<i>Gateway-Adresse 3</i>	0
12K	<i>Gateway-Adresse 4</i>	100
12L	<i>IP-Adresse</i>	192
12M	<i>IP-Adresse 2</i>	168
12N	<i>IP-Adresse 3</i>	0
12O	<i>IP-Adresse 4</i>	2
12P	<i>Subnetzmaske</i>	255
12Q	<i>Subnetzmaske 2</i>	255
12R	<i>Subnetzmaske 3</i>	255
12S	<i>Subnetzmaske 4</i>	0

Parametergruppe		Standardeinstellung
12T	<i>DHCP</i>	Deaktiviert
12U	<i>Standort-ID</i>	0
20	Erweitert	
20A	<i>Verfolgung Verstärkung</i>	50%
20B	<i>Sockelerkennung</i>	80%
20C	<i>Verzögerung Bypass-Schutz</i>	100 ms
20D	<i>Gerätenennstrom</i>	vom Modell abhängig
20E	<i>Display Timeout</i>	1 Minute
20F	<i>Motoranschluss</i>	Auto-Erkennung
20G	<i>Shunt-Auslösemode</i>	Deaktiviert
30	Konfiguration Pumpeneingang	
30A	<i>Typ Drucksensor</i>	Keiner
30B	<i>Maßeinheit Druck</i>	kPa
30C	<i>Druck bei 4 mA</i>	0
30D	<i>Druck bei 20 mA</i>	0
30E	<i>Typ Flusssensor</i>	Keiner
30F	<i>Maßeinheit Fluss</i>	Liter je Sekunde
30G	<i>Fluss bei 4 mA</i>	0
30H	<i>Fluss bei 20 mA</i>	0
30I	<i>Einheiten/Mn @ Mx. Fluss</i>	0
30J	<i>Pulse/Mn @ Mx. Fluss</i>	0
30K	<i>Einheiten je Puls</i>	0
30L	<i>Typ Tiefensensor</i>	Keiner
30M	<i>Einheiten Tiefe</i>	Metern
30N	<i>Tiefe bei 4 mA</i>	0
30O	<i>Tiefe bei 20 mA</i>	0
31	Durchflussschutz	
31A	<i>Abschaltung hoher Fluss</i>	10
31B	<i>Abschaltung niedriger Fluss</i>	5
31C	<i>DS-Startverzögerung</i>	00:00:500 (mm:ss:ms)
31D	<i>DS-Reakt.-Verzögerung</i>	00:00:500 (mm:ss:ms)
32	Druckschutz	
32A	<i>Abschaltung Hochdruck</i>	10
32B	<i>Startverzögerung Hochdruck</i>	00:00:500 (mm:ss:ms)
32C	<i>Reakt Verzögerung Hochdruck</i>	00:00:500 (mm:ss:ms)
32D	<i>Abschaltung Niedrigdruck</i>	5

PROGRAMMIERBARE PARAMETER

	Parametergruppe	Standardeinstellung
32E	<i>Startverzögerung Niedrigdruck</i>	00:00:500 (mm:ss:ms)
32F	<i>Reaktion Verzögerung Niedrigdruck</i>	00:00:500 (mm:ss:ms)
33	Drucksteuerung	
33A	<i>Modus Drucksteuerung</i>	Aus
33B	<i>Startdruck</i>	5
33C	<i>Reakt Verzögerung Startdruck</i>	00:00:500 (mm:ss:ms)
33D	<i>Stoppdruck</i>	10
33E	<i>Reakt Verzögerung Stoppdruck</i>	00:00:500 (mm:ss:ms)
34	Tiefenschutz	
34A	<i>Abschaltung Tiefe</i>	5
34B	<i>Reset Tiefe</i>	10
34C	<i>Startverzögerung Tiefe</i>	00:00:500 (mm:ss:ms)
34D	<i>Reakt Verzögerung Tiefe</i>	00:00:500 (mm:ss:ms)
35	Thermischer Schutz	
35A	<i>Typ Temperatur-Sensor</i>	Keiner
35B	<i>Abschaltung Temperatur</i>	40
36	Pumpenabschaltung	
36A	<i>Drucksensor</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
36B	<i>Durchflusssensor</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
36C	<i>Tiefensensor</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
36D	<i>Hoher Druck</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
36E	<i>Geringer Druck</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
36F	<i>Hoher Durchfluss</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
36G	<i>Geringer Durchfluss</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
36H	<i>Durchflussschalter</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
36I	<i>Schachttiefe</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll
36J	<i>RTD/PT100 B</i>	Softstopp-Abschaltung/Protokoll

9.5 1 Motordetails

1A – Befehlsquelle

Optionen:	Digitaleingang (Standard)	Der EMX4e akzeptiert Start- und Stoppbefehle über die Digitaleingänge.
	Netzwerk	Der EMX4e akzeptiert Start- und Stoppbefehle über die Kommunikations-Erweiterungskarte.
	Fernbedienung	Der EMX4e akzeptiert Start- und Stoppbefehle über die Fernbedienung.
	Smart-Karte	Der EMX4e akzeptiert Start- und Stoppbefehle über die Smart-Karte.

Beschreibung: Legt die Befehlsquelle für die Steuerung des Softstarters fest.

1B – Motornennstrom

Bereich: vom Modell abhängig

Beschreibung: Zum Einstellen des Nennstroms des am Starter angeschlossenen Motors. Stellen Sie den auf dem Typenschild des Motors angegebenen Motornennstrom ein.

1C – Stillstandszeit Rotor

Bereich: 0:01 - 2:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 10 Sekunden

Beschreibung: Zum Einstellen der maximalen Zeit, die ein zuvor abgekühlter Motor den statischen Rotorstrom aufrecht erhalten kann, bevor er seine maximal zulässige Temperatur erreicht. Stellen Sie den im hDatenblatt des Motors angegebenen Wert ein.

1D – Statisch. Rotorstrom

Bereich: 400% - 1200% FLC **Standard:** 600%

Beschreibung: Zum Einstellen des statischen Rotorstroms des angeschlossenen Motors in Prozent des Nennstroms. Stellen Sie den im Datenblatt des Motors angegebenen Wert ein.

1E – Motor-Betriebsfaktor

Bereich: 100% - 130% **Standard:** 105%

Beschreibung: Zum Einstellen des im Thermo-Modell verwendeten Betriebsfaktors des Motors. Wenn der Motor mit Volllaststrom betrieben wird, erreicht der Betriebsfaktor 100 %. Stellen Sie den im Datenblatt des Motors angegebenen Wert ein.



HINWEIS

Die Parameter 1C, 1D und 1E legen den Abschaltstrom für den Motor-Überlastschutz fest. Die Voreinstellungen der Parameter 1C, 1D und 1E bieten einen Motorüberlastschutz: Klasse 10, Abschaltstrom 105 % des Volllaststroms oder äquivalent.

1F – *Reserviert*

Beschreibung: Dieser Parameter ist für eine zukünftige Verwendung reserviert.

9.6 2 Motor Start/Stopp -1

2A – *Startmodus*

Optionen: Konstantstrom (Standard)
 Adaptive Regelung

Beschreibung: Zum Auswählen des Modus für den Softstart.



HINWEIS

Der EMX4e wendet die Stromgrenze auf alle Softstarts einschließlich an der adaptiven Regelung an. Wenn die Stromgrenze zu gering oder die Startrampenzeit (Parameter 2B) zu kurz ist, startet der Motor möglicherweise nicht ordnungsgemäß.

2B – *Startrampenzeit*

Bereich: 0:01 - 3:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 10 Sekunden

Beschreibung: Zum Einstellen der Gesamtzeit des Startvorgangs bei einer Adaptiven Regelung oder der Rampenzeit für einen Startvorgang „Stromrampe“ (von „Startstrom“ bis zu „Stromgrenze“).

2C – *Startstrom*

Bereich: 100% - 600% FLC **Standard:** 200%

Beschreibung: Zum Einstellen des Wertes des Start-Anlaufstroms für „Stromrampe“, in Prozent des Nennstroms des Motors. Stellen Sie den Wert so ein, dass der Motor bei Einleitung eines Startvorgangs sofort beschleunigt.
Wenn kein Start „Stromrampe“ benötigt wird, stellen Sie für „Startstrom“ den für „Stromgrenze“ eingestellten Wert ein.

2D – *Stromgrenze*

Bereich: 100% - 600% FLC **Standard:** 350%

Beschreibung: Zum Einstellen der Stromgrenze für die Softstarts „Konstantstrom“ und „Stromrampe“, in Prozent des Nennstroms des Motors.

2E – *Adaptives Startprofil*

Optionen: Konstante Beschleunigung (Standard)

Beschreibung: Zum Auswählen des Profils, das der EMX4e für einen Softstart mittels „Adaptive Regelung“ anwendet.



HINWEIS

Der EMX4e wendet die Stromgrenze auf alle Softstarts einschließlich an der adaptiven Regelung an. Wenn die Stromgrenze zu gering oder die Startrampenzeit (Parameter 2B) zu kurz ist, startet der Motor möglicherweise nicht ordnungsgemäß.

2F – *Stopppodus*

Optionen: Freilaufstopp
TVR-Softstopp (Standard)
Adaptive Regelung

Beschreibung: Zum Auswählen des Stopppodus.

2G – *Stopptime*

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen der Zeit für ein Sanftstoppen des Motors mittels Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit oder „Adaptive Regelung“.

Wenn ein Hauptschütz installiert ist, muss der Hauptschütz bis zum Ende der Stopptime geschlossen bleiben. Steuern Sie das Hauptschütz anhand des Ausgangs für das Hauptschütz (33, 34) an.

2H – *Adaptives Stoppprofil*

Optionen: Konstante Verzögerung (Standard)

Beschreibung: Zum Auswählen des Profils, das der EMX4e für einen Softstopp mittels „Adaptive Regelung“ anwendet.

2I – *Adaptive Regelverstellung*

Bereich: 1% - 200% **Standard:** 75%

Beschreibung: Zum Anpassen des Verhaltens der Adaptiven Regelung. Diese Einstellung wirkt sich sowohl auf die Regelung des Startvorgangs als auch auf die Regelung des Stoppvorgangs aus.

2J – *Mehrere Pumpen*

Optionen: Einzelne Pumpe (Standard)
Pumpe Sammelrohr

Beschreibung: Zum Anpassen des Verhaltens der adaptiven Regelung an Installationen, bei denen mehrere Pumpen an ein gemeinsames Auslassrohr angeschlossen sind.

2K – *Startverzögerung*

Bereich: 0:00 - 60:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Festlegen einer Verzögerungszeit zwischen Empfang eines Startbefehls und dem Starten des Motors durch den Softstarter.

9.7 5 Schutzstufen

5A – *Stromunsymmetrie*

Bereich: 10% - 50% **Standard:** 30%

Beschreibung: Zum Einstellen des Abschaltpunkts für den Schutz „Stromunsymmetrie“.

5B – *Verzögerung Stromunsymmetrie*

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 3 Sekunden

Beschreibung: Verzögert die Reaktion des EMX4e auf eine Stromunsymmetrie, um Abschaltungen bei kurzzeitigen Stromschwankungen zu vermeiden.

5C – *Mindeststrom*

Bereich: 0% - 100% **Standard:** 20%

Beschreibung: Zum Einstellen des Abschaltpunkts für den Schutz „Min-Strom“, in Prozent des Nennstroms des Motors. Stellen Sie einen Wert zwischen dem normalen Betriebsbereich und dem Magnetisierungsstrom des Motors (Leerlauf) ein (typischerweise 25 % bis 35 % des Nennstroms). Bei der Einstellung „0“ ist der Schutz „Min-Strom“ deaktiviert.

5D – *Verzögerung Mindeststrom*

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 5 Sekunden

Beschreibung: Verzögert die Reaktion des EMX4e auf Minimalstrom, um Abschaltungen bei kurzzeitigen Schwankungen zu vermeiden.

5E – Überstrom

Bereich: 80% - 600% **Standard:** 400%

Beschreibung: Zum Einstellen des Abschaltpunkts für den Überstromschutz, in Prozent des Nennstroms des Motors.

5F – Verzögerung Überstrom

Bereich: 0:00 - 1:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Verzögert die Reaktion des EMX4e auf Minimalstrom, um Abschaltungen bei kurzzeitigen Stromspitzen zu vermeiden.

5G – Überstartzeit

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 20 Sekunden

Beschreibung: Die „Überstartzeit“ ist die maximale Zeitdauer, die der EMX4e versucht, den Motor zu starten. Wenn der Motor nicht innerhalb der programmierten Zeit in den Zustand „Lauf“ übergeht, löst der Starter eine Abschaltung aus. Stellen Sie eine geringfügig längere Zeitdauer ein, als bei einem normalen Anlaufen des Motors benötigt wird. Bei der Einstellung „0“ ist der Schutz „Überstartzeit“ deaktiviert.

5H – Wiederanlaufverzögerung

Bereich: 00:01-60:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 10 Sekunden

Beschreibung: Der EMX4e kann so konfiguriert werden, dass eine Mindestwartezeit zwischen dem Ende eines Stoppvorgangs und dem Beginn des nächsten Startvorgangs erzwungen wird. Während dieser Wiederanlaufverzögerung erscheint in der Anzeige die verbleibende Zeit, bis ein erneuter Startvorgang ausgelöst werden kann.

5I – Starts je Stunde

Bereich: 0 - 10 **Standard:** 0

Beschreibung: Legt die maximale Anzahl Startversuche des EMX4e innerhalb von 60 Minuten fest. Bei der Einstellung „0“ ist dieser Schutz deaktiviert.

5J – Phasensequenz

Optionen: Beliebige Sequenz (Standard)
Nur positiv
Nur negativ

Beschreibung: Zum Auswählen, welche Phasensequenzen der Softstarter bei einem Start zulässt. Während der Prüfungen vor dem Start

überprüft der Starter die Sequenz der Phasen an seinen Eingangsklemmen; wenn die tatsächlich anliegende Sequenz nicht mit der ausgewählten Option übereinstimmt, löst der Starter eine Abschaltung aus.

9.8 6 Schutzmaßnahme

6A – Anzahl Auto-Reset

Bereich: 0 – 5 **Standard:** 0

Beschreibung: Legt fest, wie oft der Softstarter ein Auto-Reset ausführt, wenn ständig Abschaltungen vorkommen.

Der Reset-Zähler wird nach jedem Auto-Reset des Softstarters um 1 erhöht und nach jedem erfolgreichen Start auf null zurückgesetzt.

Wenn dieser Parameter auf null gesetzt ist, wird die automatische Zurücksetzung deaktiviert.

6B – Verzögerung Auto-Reset

Bereich: 0:05 - 15:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 5 Sekunden

Beschreibung: Zum Einstellen einer Verzögerungszeit, bevor der Softstarter ein Auto-Reset nach einer Abschaltung vornimmt.

6C – Stromunsymmetrie

Optionen:	Softstopp-Abschaltung/ Protokoll (Standard)	Der Softstarter stoppt den Motor, wie in Parameter 2F <i>Stoppmodus</i> vorgegeben, und geht dann in den Zustand „Abschaltung“. Die Abschaltung muss zurückgesetzt werden, bevor der Softstarter einen Wiederanlauf ausführen kann.
	Softstopp-Abschaltung/ Reset	Der Softstarter stoppt den Motor, wie in Parameter 2F <i>Stoppmodus</i> vorgegeben, und geht dann in den Zustand „Abschaltung“. Die Abschaltung wird nach einer Auto-Reset-Verzögerung zurückgesetzt.
	Abschaltung Starter	Der Softstarter schaltet die Stromversorgung aus, und der Motor nimmt einen Freilaufstopp vor. Die Abschaltung muss zurückgesetzt werden, bevor der Softstarter einen Wiederanlauf ausführen kann.

Abschaltung/ Reset	Der Softstarter schaltet die Stromversorgung aus, und der Motor nimmt einen Freilaufstopp vor. Die Abschaltung wird nach einer Auto-Reset-Verzögerung zurückgesetzt.
Warnung & Protokoll	Der Schutz wird in den Ereignisspeicher geschrieben, und auf der Anzeige wird eine Warnmeldung angezeigt. Der Softstarter hält jedoch den Betrieb weiter aufrecht.
Nur Protokoll	Der Schutz wird in den Ereignisspeicher geschrieben. Der Softstarter hält jedoch den Betrieb weiter aufrecht.
Abschaltung + Shunt Relais	Der Softstarter schaltet die Stromversorgung aus, und der Motor nimmt einen Freilaufstopp vor. Das Nebenschlussrelais (33, 34) wird aktiviert, und der Schutzschalter trennt die Netzspannung vom Softstarter. Der Schutzschalter muss manuell zurückgesetzt werden, bevor der Betrieb wieder aufgenommen werden kann. Diese Option greift nur, wenn der Parameter 20G <i>Shunt-Auslösemode</i> auf „Aktiviert“ eingestellt ist.

Beschreibung: Zum Festlegen der Reaktion des Softstarters auf die einzelnen Schutzauslösungen. Alle Schutzereignisse werden in den Ereignisspeicher geschrieben.

6D – Mindeststrom

Optionen:	Softstopp-Abschaltung/Protokoll (Standard)	Warnung & Protokoll
	Softstopp-Abschaltung/Reset	Nur Protokoll
	Abschaltung Starter	Abschaltung + Shunt Relais
	Abschaltung/Reset	

Beschreibung: Zum Auswählen der Reaktion des Softstarters auf das Ereignis „Schutz“.

6E – Überstrom

Optionen:	Softstopp-Abschaltung/Protokoll (Standard)	Warnung & Protokoll
	Softstopp-Abschaltung/Reset	Nur Protokoll
	Abschaltung Starter	Abschaltung + Shunt Relais
	Abschaltung/Reset	

Beschreibung: Zum Auswählen der Reaktion des Softstarters auf das Ereignis „Schutz“.

6F – Überstartzeit

Optionen:	Softstopp-Abschaltung/Protokoll (Standard)	Warnung & Protokoll
	Softstopp-Abschaltung/Reset	Nur Protokoll
	Abschaltung Starter	Abschaltung + Shunt Relais
	Abschaltung/Reset	

Beschreibung: Zum Auswählen der Reaktion des Softstarters auf das Ereignis „Schutz“.

6G – Eingang A Abschaltung

Optionen:	Softstopp-Abschaltung/Protokoll (Standard)	Warnung & Protokoll
	Softstopp-Abschaltung/Reset	Nur Protokoll
	Abschaltung Starter	Abschaltung + Shunt Relais
	Abschaltung/Reset	

Beschreibung: Zum Auswählen der Reaktion des Softstarters auf das Ereignis „Schutz“.

6H – Eingang B Abschaltung

Optionen:	Softstopp-Abschaltung/Protokoll (Standard)	Warnung & Protokoll
	Softstopp-Abschaltung/Reset	Nur Protokoll
	Abschaltung Starter	Abschaltung + Shunt Relais
	Abschaltung/Reset	

Beschreibung: Zum Auswählen der Reaktion des Softstarters auf das Ereignis „Schutz“.

6I – Netzwerkkommunikation

Optionen:	Softstopp-Abschaltung/Protokoll (Standard)	Warnung & Protokoll
	Softstopp-Abschaltung/Reset	Nur Protokoll
	Abschaltung Starter	Stopp
	Abschaltung/Reset	Abschaltung + Shunt Relais

Beschreibung: Zum Auswählen der Reaktion des Softstarters auf das Ereignis „Schutz“. Wenn auf „Stopp“ eingestellt, führt der EMX4e einen Softstopp aus und kann anschließend ohne ein Reset wieder gestartet werden.

6J – Rmt Keypad Fehler

Optionen:	Softstopp-Abschaltung/Protokoll (Standard)	Warnung & Protokoll
	Softstopp-Abschaltung/Reset	Nur Protokoll
	Abschaltung Starter Abschaltung/Reset	Abschaltung + Shunt Relais

Beschreibung: Zum Auswählen der Reaktion des Softstarters auf das Ereignis „Schutz“.

6K – Frequenz

Optionen:	Softstopp-Abschaltung/Protokoll (Standard)	Warnung & Protokoll
	Softstopp-Abschaltung/Reset	Nur Protokoll
	Abschaltung Starter Abschaltung/Reset	Abschaltung + Shunt Relais

Beschreibung: Zum Auswählen der Reaktion des Softstarters auf das Ereignis „Schutz“.

6L – Phasenfolge

Optionen:	Softstopp-Abschaltung/Protokoll (Standard)	Warnung & Protokoll
	Softstopp-Abschaltung/Reset	Nur Protokoll
	Abschaltung Starter Abschaltung/Reset	Abschaltung + Shunt Relais

Beschreibung: Zum Auswählen der Reaktion des Softstarters auf das Ereignis „Schutz“.

6M – Motor-Übertemperatur

Optionen:	Softstopp-Abschaltung/Protokoll (Standard)	Warnung & Protokoll
	Softstopp-Abschaltung/Reset	Nur Protokoll
	Abschaltung Starter Abschaltung/Reset	Abschaltung + Shunt Relais

Beschreibung: Zum Auswählen der Reaktion des Softstarters auf das Ereignis „Schutz“.

6N – Motorthermistor-Kreis

Optionen:	Softstopp-Abschaltung/Protokoll (Standard)	Warnung & Protokoll
	Softstopp-Abschaltung/Reset	Nur Protokoll
	Abschaltung Starter Abschaltung/Reset	Abschaltung + Shunt Relais

Beschreibung: Zum Auswählen der Reaktion des Softstarters auf das Ereignis „Schutz“.

9.9 7 Eingänge

7A – Funktion Eingang A

Optionen:	Bef. Prio: Netzwerk	Setzt die Einstellung von 1A außer Kraft und legt das Kommunikationsnetzwerk als Befehlsquelle fest.
	Bef. Prio: Digital	Setzt die Einstellung von 1A außer Kraft und legt die Digitaleingänge als Befehlsquelle fest.
	Bef. Prio: Bedienfeld	Setzt die Einstellung von 1A außer Kraft und legt die Fernbedienung als Befehlsquelle fest.
	Eingangsabschaltung (N/O) (Standard)	Bei geschlossenem Stromkreis zwischen 13, 14 schaltet der Softstarter ab.
	Eingangsabschaltung (N/C)	Bei offenem Stromkreis zwischen 13, 14 schaltet der Softstarter ab.
	Notbetrieb-Modus	Bei geschlossenem Stromkreis zwischen 13, 14 wird der Notbetrieb-Modus aktiviert. Wenn der EMX4e einen Start-Befehl empfängt, ignoriert der Starter alle Abschaltungen und Warnungen und läuft bis zum Empfang eines Stopp-Befehls weiter.

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion von Eingang A.

7B – Eingang A Abschaltung

Optionen:	Immer aktiv	Wenn die Stromversorgung am Softstarter anliegt, kann eine Abschaltung zu jedem Zeitpunkt ausgelöst werden.
	Start/Lauf/Stopp (Standard)	Eine Abschaltung kann ausgelöst werden, wenn der Softstarter einen Startvorgang oder Stoppvorgang ausführt oder wenn das System in Betrieb ist.
	Nur Lauf	Eine Abschaltung kann nur ausgelöst werden, wenn das System in Betrieb ist.

Beschreibung: Zum Auswählen, wann eine Abschaltung über Eingang A erfolgen kann.

7C – Eingang A Abschaltverzögerung

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen einer Verzögerung zwischen Aktivierung von Eingang A und Abschaltung durch den Softstarter.

7D – Eingang A Startverzögerung

Bereich: 00:00 - 30:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen einer Verzögerung bis zu einer möglichen Eingangsabschaltung. Die Startverzögerung beginnt ab dem Zeitpunkt des Empfangs eines Startbefehls. Der Status des Eingangs wird bis zum Verstreichen der festgelegten Startverzögerung ignoriert.

7E – Funktion Eingang B

Optionen: Eingangsabschaltung (N/O) (Standard)
 Eingangsabschaltung (N/C)
 Notbetrieb-Modus

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion von Eingang B. Ausführliche Informationen finden Sie unter Parameter 7A *Funktion Eingang A*.

7F – Eingang B Abschaltung

Optionen: Immer aktiv
 Start/Lauf/Stopp (Standard)
 Nur Lauf

Beschreibung: Zum Auswählen, wann eine Abschaltung über Eingang A erfolgen kann.

7G – Eingang B Abschaltverzögerung

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen einer Verzögerung zwischen Aktivierung von Eingang A und Abschaltung durch den Softstarter.

7H – Eingang B Startverzögerung

Bereich: 00:00 - 30:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen einer Verzögerung bis zu einer möglichen Eingangsabschaltung. Die Startverzögerung beginnt ab dem Zeitpunkt des Empfangs eines Startbefehls. Der Status des Eingangs wird bis zum Verstreichen der festgelegten Startverzögerung ignoriert.

7I – *Reset Logik*

Optionen: Normal geschlossen (Öffner) (Standard)
Normal offen (Schließer)

Beschreibung: Legt fest, ob der Reset-Eingang (10, 11) vom Typ „Schließer“ oder vom Typ „Öffner“ ist.



HINWEIS

Wenn der Reset-Eingang aktiv ist, geht der Starter nicht in Betrieb.

7J – *Name Eingang A*

Optionen:

Eingang A Abschaltung (Standard)	Controller
Geringer Druck	PLC
Hoher Druck	Alarm Vibrationen
Pumpenfehler	Externe Abschaltung
Niedriger Pegel	Verriegelungssystem- Abschaltung
Hoher Pegel	Motortemperatur
Kein Durchfluss	Motorschutz
Starter deaktiviert	Einsp.-Schutz
	benutzerdefinierte Meldung

Beschreibung: Wählt eine Meldung aus, die am Bedienfeld angezeigt wird, wenn Eingang A aktiv ist.

Die benutzerdefinierte Meldung kann über den USB-Anschluss geladen werden. Siehe *Speichern/Laden über USB* auf Seite 33 für detaillierte Informationen.

7K – *Name Eingang B*

Optionen:

Eingang B Abschaltung (Standard)	Controller
Geringer Druck	PLC
Hoher Druck	Alarm Vibrationen
Pumpenfehler	Externe Abschaltung
Niedriger Pegel	Verriegelungssystem- Abschaltung
Hoher Pegel	Motortemperatur
Kein Durchfluss	Motorschutz
Starter deaktiviert	Einsp.-Schutz
	benutzerdefinierte Meldung

Beschreibung: Wählt eine Meldung aus, die am Bedienfeld angezeigt wird, wenn Eingang B aktiv ist.

9.10 8 Relaisausgänge

8A – Funktion Relais A

Optionen:	Deaktiviert	Relais A wird nicht verwendet.
	Bereit	Das Relais ist geschlossen, wenn sich der Starter im Status „Bereit“ befindet.
	Lauf (Standard)	Der Ausgang „Lauf“ schließt, nachdem der Softstartvorgang beendet wurde (wenn der Anlaufstrom unter 120 % des programmierten Nennstroms des Motors fällt), und bleibt bis zum Beginn eines Stoppvorgangs (Softstopp oder Freilaufstopp) geschlossen.
	Warnung	Das Relais schließt, wenn der Starter eine Warnung ausgibt (siehe 6 Schutzmaßnahme auf Seite 64).
	Abschaltung	Das Relais schließt, wenn der Starter abschaltet (siehe 6 Schutzmaßnahme auf Seite 64).
	Anzeige Min. Strom	Das Relais schließt, wenn die „Anzeige Min. Strom“ aktiviert wird bei laufendem Motor (siehe Parameter 8G <i>Anzeige Mindeststrom</i>).
	Anzeige Max. Strom	Das Relais schließt, wenn die „Anzeige Max. Strom“ aktiviert wird bei laufendem Motor (siehe Parameter 8H <i>Anzeige Maximalstrom</i>).
	Anzeige Motortemp.	Das Relais schließt, wenn die „Anzeige Motortemperatur“ aktiviert wird (siehe Parameter 8I <i>Anzeige Motortemperatur</i>).
	Abschaltung ausfallsicher	Das Relais schließt, wenn Steuerspannung angelegt wird. Das Relais öffnet, wenn der Softstarter abschaltet oder keine Steuerspannung mehr anliegt.

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion von Relais A. Relay A ist ein Umschaltrelais.

8B – Einschaltverzögerung Relais A

Bereich: 0:00 - 5:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen der Verzögerung für das Ändern des Zustands von Relais A.

8C – Abschaltverzögerung Relais A

Bereich: 0:00 - 5:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen der Verzögerung für das Ändern des Zustands von Relais A.

8D – Funktion Relais B

Optionen:	Deaktiviert	Anzeige Min. Strom
	Bereit	Anzeige Max. Strom
	Lauf (Standard)	Anzeige Motortemp.
	Warnung	Abschaltung ausfallsicher
	Abschaltung	

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion von Relais B (Schließer). Siehe Parameter 8A *Funktion Relais A*.

8E – Einschaltverzögerung Relais B

Bereich: 0:00 - 5:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen der Verzögerung für das Schließen von Relais B.

8F – Abschaltverzögerung Relais B

Bereich: 0:00 - 5:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen der Verzögerung für das Wiederöffnen von Relais B.

8G – Anzeige Mindeststrom

Der EMX4e verfügt über Anzeigen „Mindeststrom“ und „Maximalstrom“, um rechtzeitig auf einen anormalen Betrieb hinzuweisen. Diese Stromanzeigen können so konfiguriert werden, dass beim Auftreten anormaler Stromwerte während des Betriebs, die zwischen dem normalen Betriebsstrom und den Werten für Abschaltung wegen Mindeststrom bzw. wegen kurzzeitigem Überstrom liegen, eine Anzeige erfolgt. Diese Anzeigen können die Situation über einen der programmierbaren Ausgänge an externe Geräte melden.

Die Anzeigen werden zurückgesetzt, wenn der Strom wieder in den normalen Betriebsbereich im Intervall von 10 % des programmierten Nennstroms zurückkehrt.

Bereich: 1% - 100% FLC **Standard:** 50%

Beschreibung: Legt fest, bei welcher Stromstärke die Anzeige „Min.-Strom“ aktiviert wird, in Prozent des Motornennstroms.

8H – Anzeige Maximalstrom

Bereich: 50% - 600% FLC **Standard:** 100%

Beschreibung: Legt fest, bei welcher Stromstärke die Anzeige „Max.-Strom“ aktiviert wird, in Prozent des Motornennstroms.

8I – Anzeige Motortemperatur

Der EMX4e verfügt über eine Anzeige der Motortemperatur, um rechtzeitig vor abnormalen Betriebszuständen zu warnen. Durch diese Anzeige wird signalisiert,

dass die Temperatur des Motors den Normalwert überschritten hat, jedoch noch unter der maximal zulässigen Temperatur liegt. Diese Anzeige kann die Situation über einen der programmierbaren Ausgänge an ein externes Gerät melden.

Bereich: 0% - 160% **Standard:** 80%

Beschreibung: Legt fest, bei welcher Motortemperatur die Anzeige „Motortemperatur“ aktiviert wird, in Prozent der thermischen Belastbarkeit des Motors.

8J – Hauptschützzeit

Bereich: 100 – 2000 Millisekunden **Standard:** 400 Millisekunden

Beschreibung: Zum Einstellen der Verzögerungszeit zwischen dem Umschalten des Hauptschütz-Ausgangs (Klemmen 33, 34) durch den Starter und dem Beginn der Vorstart-Tests (vor einem Start) bzw. dem Wechseln in den Zustand „Nicht bereit“ (nach einem Stopp). Dieser Wert muss entsprechend den Vorgaben des verwendeten Hauptschützes eingestellt werden.

9.11 9 Analogausgang

9A – Analogausgang A

Optionen:	Strom (%FLC) (Standard)	Strom in Prozent des Motorstroms bei Volllast.
	Motortemperatur (%)	Die anhand des thermischen Modells berechnete Motortemperatur.
	Motor Lf	Motor-Leistungsfaktor, vom Softstarter gemessen.
	Temperatur Kühlkörper (°C)	Temperatur des Softstarters, angegeben als Prozentsatz der maximal zulässigen Betriebstemperatur des Kühlkörpers.

Beschreibung: Legt fest, welche Information über Analogausgang ausgegeben wird.

9B – Skalierung Analog A

Bereich: 0-20 mA
4-20 mA (Standard)

Beschreibung: Legt das Intervall für die Analoganzeige fest.

9C – Maximale Anpassung Analog A

Bereich: 0% - 600% **Standard:** 100%

Beschreibung: Legt die Obergrenze des Bereichs fest, den der Analogausgang darstellt. Wenn die ausgewählte Information an oder über der oberen Grenze liegt, bleibt der Analogausgang auf seinem höchsten Wert.

9D – *Minimale Anpassung Analog A*

Bereich: 0% – 600% **Standard:** 0%

Beschreibung: Legt die untere Grenze des Bereichs fest, den der Analogausgang darstellen soll. Wenn die ausgewählte Information an oder unter der unteren Grenze liegt, bleibt der Analogausgang auf seinem niedrigsten Wert.

9.12 10 Anzeige

10A – *Sprache*

Optionen:	English (Standard)	Português
	Chinese	Français
	Español	Italiano
	Deutsch	Russian

Beschreibung: Zum Auswählen der Sprache, in der Meldungen und Feedback am Bedienfeld angezeigt werden.

10B – *Maßeinheit Temperatur*

Optionen: Celsius (Standard)
Fahrenheit

Beschreibung: Legt fest, ob der EMX4e Temperaturen in Grad Celsius oder in Grad Fahrenheit anzeigt.

10C – *Grafik-Zeitbasis*

Optionen: 30 Sekunden (Standard)
1 Minute
30 Minuten
1 Stunde

Beschreibung: Zum Festlegen des Zeitstrahls für Diagrammdarstellungen. In den Diagrammen werden die älteren Daten beständig durch neuere Daten ersetzt.

10D – *Anpassung Maximum Grafik*

Bereich: 0% – 600% **Standard:** 400%

Beschreibung: Zum Festlegen der Obergrenze des Leistungsdiagramms.

10E – Anpassung Minimum Grafik

Bereich: 0% – 600% **Standard:** 0%

Beschreibung: Zum Festlegen der Untergrenze des Leistungsdiagramms.

10F – Stromkalibrierung

Bereich: 85% - 115% **Standard:** 100%

Beschreibung: Kalibriert die Stromüberwachungsschaltungen des Softstarters auf ein externes Strommessgerät.

Ermitteln Sie die notwendige Einstellung anhand der folgenden Formel:

$$\text{Kalibrierung (\%)} = \frac{\text{In der Anzeige des EMX4e angezeigter Strom}}{\text{Vom externen Gerät gemessener Strom}}$$

10G – Anpassungssperre

Optionen:	Lesen & Schreiben (Standard)	Ermöglicht dem Benutzer das Ändern von Parameterwerten im Hauptmenü.
	Nur lesen	Verhindert, dass Benutzer im Hauptmenü Parameterwerte ändern. Das Anzeigen der Parameterwerte ist jedoch möglich.

Beschreibung: Legt fest, ob das Bedienfeld das Ändern von Parametern über das Hauptmenü zulässt.

10H – Benutzerparameter 1

Optionen:	Leer	Im ausgewählten Bereich werden keine Daten angezeigt, damit längere Meldungen ohne Überschneidungen dargestellt werden können.
	Strom (Standard)	Effektivwert des Stroms über alle drei Phasen
	Netzfrequenz	Der Durchschnittswert der an drei Phasen gemessenen Frequenz.
	Motor Lf	Der Leistungsfaktor des Motors, vom Softstarter gemessen.
	Motortemperatur (%)	Die anhand des thermischen Modells berechnete Motortemperatur.
	Motorlaufstunden	Die Anzahl der Stunden, die der Motor über den Softstarter betrieben wurde.
	Anzahl Starts	Die Anzahl der vom EMX4e seit dem letzten Zurücksetzen des Start-Zählers ausgeführten Starts.

Pumpendruck	Der Druck an der Pumpe, wie in den Parametern 30B bis 30D konfiguriert. Diese Angabe steht nur zur Verfügung, wenn die Smart-Karte installiert ist.
Pumpendurchfluss	Der Durchfluss an der Pumpe, wie in den Parametern 30F bis 30K konfiguriert. Diese Angabe steht nur zur Verfügung, wenn die Smart-Karte installiert ist.
Schachttiefe	Die Tiefe des Bohrlochs, wie in den Parametern 30M bis 30O konfiguriert. Diese Angabe steht nur zur Verfügung, wenn die Smart-Karte installiert ist.
Pumpentemperatur	Die vom PT100 gemessene Pumpentemperatur. Diese Angabe steht nur zur Verfügung, wenn die Smart-Karte installiert ist.
Wert Analogausgang	Der Wert am Analogausgang (siehe Parameter 9A bis 9D).
Temperatur Kühlkörper	Die am Kühlkörper gemessene Temperatur des Softstarters.
Bypass-Modell (%)	Der Prozentwert der für das Bypass-Schutz verbleibenden thermischen Last.
Thyristortemperatur	Die anhand des thermischen Modells berechnete Temperatur der Thyristoren.
Nennleistung (%)	Die für den Softstarter verbleibende thermische Last für seinen nächsten Start.

Beschreibung: Zum Festlegen, welche Informationen auf dem Hauptüberwachungsbildschirm angezeigt werden.

10I – Benutzerparameter 2

Optionen: Siehe Parameter 10H *Benutzerparameter 1* für Details.

Standard: Netzfrequenz

Beschreibung: Zum Festlegen, welche Informationen auf dem Hauptüberwachungsbildschirm angezeigt werden.

10J – Benutzerparameter 3

Optionen: Siehe Parameter 10H *Benutzerparameter 1* für Details.

Standard: Motor Lf

Beschreibung: Zum Festlegen, welche Informationen auf dem benutzerprogrammierbaren Überwachungsbildschirm angezeigt werden.

10K – *Benutzerparameter 4*

Optionen: Siehe Parameter 10H *Benutzerparameter 1* für Details.

Standard: Motortemperatur (%)

Beschreibung: Zum Festlegen, welche Informationen auf dem benutzerprogrammierbaren Überwachungsbildschirm angezeigt werden.

10L – *Benutzerparameter 5*

Optionen: Siehe Parameter 10H *Benutzerparameter 1* für Details.

Standard: Motorlaufstunden

Beschreibung: Zum Festlegen, welche Informationen auf dem benutzerprogrammierbaren Überwachungsbildschirm angezeigt werden.

10M – *Benutzerparameter 6*

Optionen: Siehe Parameter 10H *Benutzerparameter 1* für Details.

Standard: Anzahl Starts

Beschreibung: Zum Festlegen, welche Informationen auf dem benutzerprogrammierbaren Überwachungsbildschirm angezeigt werden.

9.13 12 Kommunikations-Karte

12A – *Modbus-Adresse*

Bereich: 1 - 254

Standard: 1

Beschreibung: Zum Einstellen der Modbus RTU-Netzwerkadresse für den Softstarter.

12B – *Modbus-Baud-Rate*

Optionen: 4800
9600 (Standard)
19200
38400

Beschreibung: Zum Einstellen der Baud-Rate für Modbus RTU-Kommunikation.

12C – *Modbus-Parität*

Optionen: Keine Parität (Standard)
ungerade
gerade
10 Bit

Beschreibung: Zum Einstellen der Parität für Modbus RTU-Kommunikation.

Beschreibung: Zum Einstellen des Timeouts für Modbus RTU-Kommunikation.

12E – DeviceNet-Adresse

Bereich: 0 - 63 **Standard:** 0

Beschreibung: Zum Einstellen der DeviceNet-Netzwerkadresse für den Softstarter.

12F – DeviceNet-Baud-Rate

Beschreibung: Legt die Baud-Rate für die DeviceNet-Kommunikation fest.

12G – Profibus-Adresse

Bereich: 1 - 125 **Standard:** 1

Beschreibung: Zum Einstellen der Profibus-Netzwerkadresse für den Softstarter.

12H – Gateway-Adresse

Bereich: 0 - 255 **Standard:** 192

Beschreibung: Zum Einstellen der ersten Komponente der Netzwerk-Gateway-Adresse. Die Gateway-Adresse wird anhand der Parameter 12H bis 12K eingestellt, die voreingestellte Adresse lautet 192.168.0.100.

121 – Gateway-Adresse 2

Bereich: 0 - 255 **Standard:** 168

Beschreibung: Zum Einstellen der zweiten Komponente der Netzwerk-Gateway-Adresse.

12J – Gateway-Adresse 3

Bereich: 0 - 255 **Standard:** 0

Beschreibung: Zum Einstellen der dritten Komponente der Netzwerk-Gateway-Adresse.

12K – Gateway-Adresse 4**Bereich:** 0 - 255**Standard:** 100**Beschreibung:** Zum Einstellen der vierten Komponente der Netzwerk-Gateway-Adresse.**HINWEIS**

Das Einstellen der Netzwerkadresse ist auch anhand der Option „Netzwerkadresse“ in „Einstellwerkzeuge“ möglich. Weitere Informationen finden Sie unter *Netzwerkadresse* auf Seite 35.

12L – IP-Adresse**Bereich:** 0 - 255**Standard:** 192**Beschreibung:** Zum Einstellen der ersten Komponente der IP-Adresse des Softstarters für die Ethernet-Kommunikation. Die IP-Adresse wird anhand der Parameter 12L bis 12O eingestellt, die voreingestellte Adresse lautet 192.168.0.2.**12M – IP-Adresse 2****Bereich:** 0 - 255**Standard:** 168**Beschreibung:** Zum Einstellen der zweiten Komponente der IP-Adresse des Softstarters für die Ethernet-Kommunikation.**12N – IP-Adresse 3****Bereich:** 0 - 255**Standard:** 0**Beschreibung:** Zum Einstellen der dritten Komponente der IP-Adresse des Softstarters für die Ethernet-Kommunikation.**12O – IP-Adresse 4****Bereich:** 0 - 255**Standard:** 2**Beschreibung:** Zum Einstellen der vierten Komponente der IP-Adresse des Softstarters für die Ethernet-Kommunikation.**HINWEIS**

Das Einstellen der Netzwerkadresse ist auch anhand der Option „Netzwerkadresse“ in „Einstellwerkzeuge“ möglich. Weitere Informationen finden Sie unter *Netzwerkadresse* auf Seite 35.

12P – *Subnetzmaske*

Bereich: 0 - 255 **Standard:** 255

Beschreibung: Zum Einstellen der ersten Komponente der Netzwerk-Subnetzmaske für die Ethernet-Kommunikation. Die Subnetzmaske wird anhand der Parameter 12P bis 12S eingestellt, die voreingestellte Maske lautet 255.255.255.0.

12Q – *Subnetzmaske 2*

Bereich: 0 - 255 **Standard:** 255

Beschreibung: Zum Einstellen der zweiten Komponente der Netzwerk-Subnetzmaske für die Ethernet-Kommunikation.

12R – *Subnetzmaske 3*

Bereich: 0 - 255 **Standard:** 255

Beschreibung: Zum Einstellen der dritten Komponente der Netzwerk-Subnetzmaske für die Ethernet-Kommunikation.

12S – *Subnetzmaske 4*

Bereich: 0 - 255 **Standard:** 0

Beschreibung: Zum Einstellen der vierten Komponente der Netzwerk-Subnetzmaske für die Ethernet-Kommunikation.



HINWEIS

Das Einstellen der Netzwerkadresse ist auch anhand der Option „Netzwerkadresse“ in „Einstellwerkzeuge“ möglich. Weitere Informationen finden Sie unter *Netzwerkadresse* auf Seite 35.

12T – *DHCP*

Optionen: Deaktiviert (Standard)
Aktiviert

Beschreibung: Legt fest, ob die Kommunikationskarte eine von DHCP zugewiesene Adresse annimmt.



HINWEIS

DHCP-Adressierung steht bei Modbus TCP und Ethernet/IP zur Verfügung. Von Profinet wird die DHCP-Adressierung nicht unterstützt.

12U – *Standort-ID*

Bereich: 0 - 65535 **Standard:** 0

Beschreibung: Zum Einstellen der eindeutigen Standort-ID des Softstarters.

9.14 20 Erweitert

20A – *Verfolgung Verstärkung*

Bereich: 1% - 200% **Standard:** 50%

Beschreibung: Zum Feinabstimmen des Verhaltens des Algorithmus für die Adaptive Regelung.

20B – *Sockelerkennung*

Bereich: 0% - 200% **Standard:** 80%

Beschreibung: Zum Abstimmen des Verhaltens des Algorithmus für die Adaptive Regelung bei einem Softstopp.

20C – *Verzögerung Bypass-Schutz*

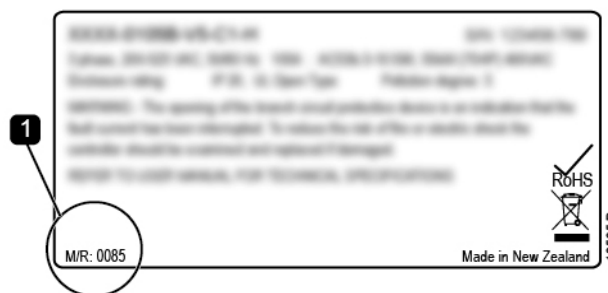
Bereich: 50 – 200 Millisekunden **Standard:** 100 Millisekunden

Beschreibung: Stellt den Starter auf eine geeignete Zeit für Schließen/Öffnen des Bypass-Schützes ein. Dieser Wert muss entsprechend den Vorgaben des verwendeten Bypass-Schützes eingestellt werden. Ist die eingestellte Zeit zu kurz, schaltet der Starter ab.

20D – *Gerätenennstrom*

Bereich: vom Modell abhängig

Beschreibung: Die interne Modellbezeichnung des Softstarters, wie auf dem silberfarbenen Schild an der Seite des Geräts aufgeführt [1].



HINWEIS

Diese Parameter können nur durch autorisierte Servicebeauftragte angepasst werden.

20E – *Display Timeout*

Optionen: 1 Minute (Standard) 4 Minuten
2 Minuten 5 Minuten
3 Minuten

Beschreibung: Zum Einstellen der Zeitspanne ohne eine Bedienhandlung am Bedienfeld, nach der das Menü automatisch geschlossen wird.

20F – *Motoranschluss*

Optionen: Auto-Erkennung (Standard)
 In-line

Beschreibung: Die Motorverbindungsprüfungen des Softstarters umgehen, sobald die Verbindung bei einer geerdeten Delta-Stromversorgung nicht ordnungsgemäß erkannt wird.

20G – *Shunt-Auslösemode*

Optionen: Deaktiviert (Standard)
 Aktiviert

Beschreibung: Rekonfiguriert den Hauptschützausgang (33, 34) des Softstarters als Nebenschlussrelais. Wenn der Softstarter bei ausgewählten Bedingungen abschaltet, wird das Relais aktiviert. Dann löst die externe Auslösespule den Schutzschalter aus und trennt die Netzspannung vom Softstarter.
Verwenden Sie die Parameter 6C bis 6T, um festzulegen, welche Abschaltungen das Nebenanschlussrelais aktivieren sollen.



HINWEIS

Wenn der Schutzschalter-Modus aktiviert ist, wird das Nebenschlussrelais bei bestimmten nicht einstellbaren Abschaltungen sowie den ausgewählten einstellbaren Abschaltungen aktiviert.

- Strom beim stoppen
- Stromlesefehler LX
- EEPROM-Fehler
- Zündfehler PX
- Momentaner Überstrom
- Interner Fehler
- Motoranschluss
- Thyristor I-TSM
- VZC-Fehler PX

9.15 30 Smart-Karten-Parameter

Die Parametergruppen ab Gruppe 30 sind nur sichtbar, wenn eine vom Softstarter unterstützte Smart-Karte installiert ist. Für Details zu den Parametern siehe Benutzerhandbuch der Smart-Karte.

10. Problemlösung

10.1 Reaktion auf Schutzereignisse

Bei Erkennen eines Schutzereignisses wird dies vom EMX4e in den Ereignisspeicher geschrieben, und der EMX4e nimmt möglicherweise außerdem eine Abschaltung vor oder gibt eine Warnung aus. Die Reaktion des Softstarters ist von der Einstellung „Schutzmaßnahme“ (Parametergruppe 6) abhängig.

Einige Schutzereignisreaktionen können nicht vom Benutzer eingestellt werden. Diese Abschaltungen werden gewöhnlich durch äußere Ereignisse (wie Phasenverlust) oder durch einen Ausfall innerhalb des Softstarters verursacht. Diese Abschaltungen haben keine zugewiesenen Parameter und können nicht auf „Warnung oder Protokoll“ eingestellt werden.

Wenn der EMX4e abschaltet, müssen Sie die Ursache für das Auslösen der Abschaltung ermitteln und beheben; setzen Sie anschließend den Softstarter zurück, und nehmen Sie einen Wiederanlauf vor. Zum Zurücksetzen des Starters drücken Sie die Taste ◀ am Bedienfeld, oder aktivieren Sie den Ferneingang „Reset“.

Wenn der EMX4e eine Warnung ausgegeben hat, setzt sich der Softstarter selbst zurück, nachdem die Ursache für die Warnung beseitigt wurde.


10.2 Meldungen bei Abschaltung

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Ausfall Stromnetz	<p>Diese Abschaltung ist nicht einstellbar.</p> <p>Es liegt an einer oder mehreren Phasen der Netzspannung keine Spannung am Starter an.</p> <p>Überprüfen Sie, dass das Hauptschütz bei Ausgabe eines Startbefehls schließt und bis zum Ende eines Softstopps geschlossen bleibt. Überprüfen Sie die Sicherungen. Beim Testen des Softstarters mit einem kleinen Motor muss dieser mindestens 10 % für den Starter programmierten FLC-Einstellung an jeder Phase ziehen.</p> <p>Wenn der Nebenschlussrelais-Modus aktiviert ist (Parameter 20G <i>Shunt-Auslösemode</i>), öffnet das Nebenschlussrelais bei bestimmten Abschaltungen den Schutzschalter.</p> <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Bypass-Überlastung	<p>Diese Abschaltung ist nicht einstellbar.</p> <p>Der Bypass-Überlastschutz schützt den Softstarter während des Betriebs vor Überlastungen. Der Softstarter löst aus, wenn ein Überstrom von 600 % des Nennstroms des Schützes erkannt wird.</p> <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>
Drucksensor	<p>Die Smart-Karte hat eine Störung am Drucksensor erkannt.</p> <p>Zugehörige Parameter: 30A, 36A</p>
Durchflusssch.	<p>Der Durchfluss-Schalter (Smart-Karten-Klemmen C23, C24) hat geschlossen.</p> <p>Zugehörige Parameter: 30E, 36H</p>
Durchflusssensor	<p>Die Smart-Karte hat eine Störung am Durchflusssensor erkannt.</p> <p>Zugehörige Parameter: 30E, 36B</p>
EEPROM-Fehler	<p>Beim Einschalten des Bedienfelds ist beim Laden der Daten aus dem EEPROM in den RAM ein Fehler aufgetreten. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler.</p> <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>
Eingang A Abschaltung Eingang B Abschaltung	<p>Der programmierbare Eingang des Softstarters ist auf eine Abschaltfunktion eingestellt und wurde aktiviert. Beheben Sie die Ursache für die Abschaltung.</p> <p>Zugehörige Parameter: 7A, 7B, 7C, 7D, 7E, 7F, 7G, 7H</p>
Frequenz	<p>Diese Abschaltung ist nicht einstellbar.</p> <p>Die Netzfrequenz liegt nicht mehr im vorgegebenen Toleranzbereich.</p> <p>Überprüfen Sie, ob andere Anlagen, speziell Antriebe mit variablen Drehzahlen und Schaltnetzteile (SMPS) im Bereich einen störenden Einfluss auf die Netzspannung haben.</p> <p>Wenn der EMX4e an eine von einem Stromaggregat gespeiste Stromversorgung angeschlossen ist, ist das Aggregat möglicherweise zu schwach, oder die Drehzahlregelung des Generators funktioniert nicht ordnungsgemäß.</p> <p>Zugehörige Parameter: 6K</p>
Geringer Druck	<p>Der an die Smart-Karte angeschlossene Drucksensor hat den Schutz „Geringer Druck“ aktiviert.</p> <p>Zugehörige Parameter: 30A, 30C, 30D, 32D, 32E, 32F, 36E</p>
Geringer Durchfluss	<p>Der an die Smart-Karte angeschlossene Durchflusssensor hat den Schutz „Geringer Durchfluss“ aktiviert.</p> <p>Zugehörige Parameter: 30E, 30G, 30H, 31B, 31C, 31D, 36G</p>

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Hoher Druck	Der an die Smart-Karte angeschlossene Drucksensor hat den Schutz „Hoher Druck“ aktiviert. Zugehörige Parameter: 30A, 30C, 30D, 32A, 32B, 32C, 36D
Hoher Durchfluss	Der an die Smart-Karte angeschlossene Durchflusssensor hat den Schutz „Hoher Durchfluss“ aktiviert. Zugehörige Parameter: 30E, 30G, 30H, 31A, 31C, 31D, 36F
Interner Fehler X	„X“ steht für eine Ziffer. Diese Abschaltung ist nicht einstellbar. Der EMX4e hat aufgrund eines internen Fehlers eine Abschaltung vorgenommen. Notieren Sie den Fehlercode (X), und wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.
Interner Fehler 88	Die Firmware des Softstarters stimmt nicht mit der Hardware überein.
Kein Bedienfeld	Parameter 1A <i>Befehlsquelle</i> ist auf „Fernbedienung“ eingestellt, der EMX4e kann jedoch keine Fernbedienung erkennen. Wenn eine Fernbedienung installiert ist, überprüfen Sie, ob das Kabel ordnungsgemäß am Softstarter angeschlossen ist. Wenn keine Fernbedienung angeschlossen ist, ändern Sie die Einstellung von Parameter 1A. Zugehörige Parameter: 1A
Kühlkörper- Übertemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Bypass-Schütze auf ordnungsgemäßen Betrieb. • Überprüfen Sie die Kühlventilatoren auf ordnungsgemäßen Betrieb (falls vorhanden). • Überprüfen Sie bei Montage in einem Gehäuse, ob die Ventilation ausreichend ist. • Der Softstarter muss in vertikaler Lage eingebaut werden. Zugehörige Parameter: Keine
Kurzschluss L1-T1 Kurzschluss L2-T2 Kurzschluss L3-T3	Bei Prüfungen vor dem Start hat der Starter einen kurzgeschlossenen Thyristor oder einen Kurzschluss im Bypass-Schütz der angezeigten Phase erkannt. Zugehörige Parameter: 6S

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Max. zulässige Hochlaufzeit	<p>Ein Abschalten aufgrund einer Überstartzeit kann unter den folgenden Bedingungen auftreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parameter 1B <i>Motornennstrom</i> ist für den Motor nicht geeignet • Parameter 2D <i>Stromgrenze</i> wurde zu klein eingestellt • Parameter 2B <i>Startrampenzeit</i> wurde größer eingestellt als 5G <i>Überstartzeit</i> • Parameter 2B <i>Startrampenzeit</i> ist zu kurz für eine Last mit hoher Massenträgheit bei adaptiver Regelung <p>Zugehörige Parameter: 1B, 2B, 2D, 3D, 3F</p>
Momentaner Überstrom	<p>Diese Abschaltung ist nicht einstellbar.</p> <p>Der Strom durch alle drei Phasen hat das 7,2-fache des Werts von Parameter 1B <i>Motornennstrom</i> überschritten.</p> <p>Zu den Gründen können ein blockierter Rotor oder ein elektrischer Fehler im Motor oder in der Verkabelung gehören.</p> <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>
Motoranschluss	<p>Diese Abschaltung ist nicht einstellbar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass der Motor über die Inline-Verbindung (Dreileitungsanschluss) an T1, T2 und T3 angeschlossen ist. Der EMX4e unterstützt keine Delta-Verbindung (Sechsheitungsanschluss). • Wenn der Softstarter mit einer geerdeten Delta-Netzversorgung verbunden ist, erkennt der Starter die Motorkonfiguration möglicherweise nicht richtig. Parameter 20F <i>Motoranschluss</i> auf „In-line“ einstellen. <p>Zugehörige Parameter: 20F</p>
Motoranschluss T1 Motoranschluss T2 Motoranschluss T3	<p>Diese Abschaltung ist nicht einstellbar.</p> <p>Der Motor ist nicht ordnungsgemäß in In-line bzw. in In-delta an den Softstarter angeschlossen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie im Hochspannungskreis die einzelnen Verbindungen zwischen Motor und Softstarter auf Durchgang. • Überprüfen Sie die Anschlüsse am Klemmenfeld des Motors. <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Motor-Thermistor	<p>Der Eingang des Motor-Thermistors wurde aktiviert und:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Widerstand am Thermistoreingang hat den Wert von 3,6 kΩ länger als 1 Sekunde überschritten. • Die Motorwicklung ist überhitzt. Ermitteln Sie die Ursache für die Überhitzung, und warten Sie vor dem Neustart, bis der Motor abgekühlt ist. • Der Eingang des Motor-Thermistors ist offen. <p>Wenn an den EMX4e Thermistoren angeschlossen sind, die nicht mehr benötigt werden, deaktivieren Sie diese Thermistoren mithilfe von „Thermistor-Reset“.</p> <p>Zugehörige Parameter: 6M</p>
Motorüberlastung	<p>Der Motor hat seine maximale thermische Belastbarkeit erreicht. Eine Überlastung kann folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schutzeinstellungen am Softstarter entsprechen nicht der thermischen Belastbarkeit des Motors. • Zu viele Starts pro Stunde oder zu lange Anlaufzeiten • Zu hoher Strom • Schäden an den Motorwicklungen <p>Beheben Sie die Ursache für die Überlastung, und warten Sie eine angemessene Zeit, bis der Motor abgekühlt ist.</p> <p>Zugehörige Parameter: 1B, 1C, 1D, 1E, 5G, 6F</p> <div style="margin-top: 10px;">  HINWEIS Die Parameter 1C, 1D und 1E legen den Abschaltstrom für den Motor-Überlastschutz fest. Die Voreinstellungen der Parameter 1C, 1D und 1E bieten einen Motorüberlastschutz: Klasse 10, Abschaltstrom 105 % des Volllaststroms oder äquivalent. </div>
Nennleistung	<p>Der EMX4e wird jenseits seiner sicheren Nennwerte betrieben. Lassen Sie den Starter abkühlen.</p> <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>
Netzwerk-kommunikation	<p>Es liegt ein Problem mit der Netzwerkkommunikation vor, oder der Netzwerk-Master hat einen Abschaltbefehl an den Starter gesendet. Prüfen Sie das Netzwerk auf Kommunikationsprobleme.</p> <p>Zugehörige Parameter: 6I</p>

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Nicht bereit	<ul style="list-style-type: none">• Möglicherweise ist der Reset-Eingang aktiv. Wenn der Reset-Eingang aktiv ist, geht der Starter nicht in Betrieb.• Möglicherweise wartet der Softstarter noch, bis die Zeit für die Wiederanlaufverzögerung abgelaufen ist. Die Einstellung der Zeitdauer der Wiederanlaufverzögerung erfolgt mithilfe des Parameters 5H <i>Wiederanlaufverzögerung</i>. <p>Zugehörige Parameter: 5H</p>
Niedrige Steuerspannung	<p>Der EMX4e hat einen Abfall der internen Steuerspannung erkannt.</p> <ul style="list-style-type: none">• Prüfen Sie die externe Steuerspannung (A1, A2, A3), und setzen Sie den Starter zurück. <p>Wenn die externe Steuerspannung stabil ist:</p> <ul style="list-style-type: none">• ist möglicherweise die interne 24 V-Spannungsversorgung ausgefallen oder• die Bypass-Treiber-Leiterplatte defekt. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten. <p>Dieser Schutz ist im Zustand „Bereit“ nicht aktiv.</p> <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>
Par. außerh. Ber.	<p>Diese Abschaltung ist nicht einstellbar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Der Wert eines Parameters liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Am Bedienfeld wird der erste ungültige Parameter angezeigt.• Beim Einschalten des Bedienfelds ist beim Laden der Daten aus dem EEPROM in den RAM ein Fehler aufgetreten.• Der Parametersatz oder die Werte im Bedienfeld stimmen nicht mit den Parametern im Starter überein.• „Laden Ben.-Einst.“ wurde ausgewählt, es ist jedoch keine zuvor gespeicherte Datei vorhanden. <p>Setzen Sie den Fehler zurück. Der Starter lädt daraufhin die Standardeinstellungen. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler.</p> <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Phasenfehler L1 Phasenfehler L2 Phasenfehler L3	<p>Diese Abschaltung ist nicht einstellbar.</p> <p>Bei Prüfungen vor dem Start: der Starter hat den angezeigten Phasenfehler erkannt.</p> <p>Während des Betriebs: der Starter hat erkannt, dass der Strom der betroffenen Phase länger als 1 Sekunde unter 10 % des für den Motor programmierten Werts des Nennstroms abgesunken ist. Dies bedeutet, dass entweder die anliegende Phase oder die Verbindung zum Motor unterbrochen ist.</p> <p>Überprüfen Sie die Netzspannungsanschlüsse und die Anschlüsse der Eingänge und der Ausgänge am Starter und am Motor.</p> <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>
Phasensequenz	<p>Die Phasensequenz an den Eingangsklemmen (L1, L2, L3) des Softstarters ist nicht zulässig.</p> <p>Überprüfen Sie die Phasensequenz an L1, L2, L3, und stellen Sie sicher, dass die Einstellung von Parameter 5J für die Installation geeignet ist.</p> <p>Zugehörige Parameter: 5J, 6L</p>
RTD-Kreis	<p>Die Smart-Karte hat eine Störung am RTD-Sensor erkannt, oder der RTD hat einen Temperaturschutz aktiviert.</p> <p>Zugehörige Parameter: 35B, 36J</p>
Starter-kommunikation	<p>Ein Problem mit der Verbindung zwischen dem Softstarter und der optionalen Erweiterungskarte ist aufgetreten. Entnehmen Sie die Karte, und setzen Sie die Karte wieder ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler.</p> <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>
Starts je Stunde	<p>Der Softstarter hat bereits die maximale Anzahl Starts innerhalb der letzten 60 Minuten durchgeführt. Lassen Sie bis zu einem erneuten Startversuch etwas Zeit verstreichen.</p> <p>Sie erfahren aus dem Protokoll, wann die Wartezeit vorüber ist.</p> <p>Zugehörige Parameter: 5I</p>
Strom beim stoppen	<p>Der Softstarter hat Strom erkannt, obwohl kein Strom erwartet wurde (Status „Bereit“, „Nicht bereit“ oder „Abgeschaltet“).</p> <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Stromunsymmetrie	<p>Eine Stromunsymmetrie kann durch Probleme am Motor, im Umfeld oder an der Installation verursacht werden, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Unsymmetrie zwischen den Phasen der anliegenden Netzspannung • ein Problem mit den Motorwicklungen • eine Schwachlast am Motor • Ein Phasenverlust an den Eingangsklemmen L1, L2 oder L3 im Betrieb • Ein Thyristor, der fälschlicherweise sperrt. Ein Defekt eines Thyristors kann definitiv nur durch den Austausch des Thyristors und die anschließende Überprüfung des Betriebsverhaltens des Starters diagnostiziert werden. <p>Zugehörige Parameter: 5A, 5B, 6C</p>
Stromlesefehler LX	<p>„X“ steht für 1, 2 oder 3.</p> <p>Interner Fehler (Störung Leiterplatte). Der Ausgang vom CT-Kreis ist nicht nah genug an null, wenn die Thyristoren ausgeschaltet werden. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.</p> <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>
Thermistorkreis	<p>Der Thermistoreingang wurde aktiviert und:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Widerstand am Eingang ist unter 20 Ω gefallen (der Kaltwiderstand nahezu aller Thermistoren liegt über diesem Wert) oder: • Es ist ein Kurzschluss aufgetreten. Überprüfen und beheben Sie diesen Zustand. <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>
Thyristor-I-TSM	<p>Der zulässige Thyristor-Spitzenstrom wurde überschritten.</p> <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>
Thyristor-Übertemperatur	<p>Die anhand des thermischen Modells berechnete Temperatur der Thyristoren ist zu hoch, um einen Weiterbetrieb zuzulassen. Warten Sie, bis sich der Starter abgekühlt hat.</p> <p>Zugehörige Parameter: Keine</p>
Tiefensensor	<p>Die Smart-Karte hat eine Störung am Tiefensensor erkannt.</p> <p>Zugehörige Parameter: 30L, 36C</p>
Überstrom	<p>Der Strom hat den in Parameter 5E <i>Überstrom</i> eingestellten Wert länger als die in Parameter 5F <i>Verzögerung Überstrom</i> eingestellte Zeitspanne überschritten. Eine Ursache kann eine kurzzeitige Überlastung sein.</p> <p>Zugehörige Parameter: 5E, 5F, 6E</p>


Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Unterstrom	Aufgrund des Verlusts der Last ist am Motor ein starker Stromabfall aufgetreten. Dies kann z. B. beim Bersten von Maschinenelementen (Wellen, Riemen oder Kupplungen) oder bei einer trocken laufenden Pumpe auftreten. Zugehörige Parameter: 5C, 5D, 6D
VZC-Fehler PX	„X“ steht für 1, 2 oder 3. Interner Fehler (PCB-Fehler). Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten. Zugehörige Parameter: Keine
Wasserstand tief	Der an die Smart-Karte angeschlossene Tiefensensor hat den Tiefenschutz aktiviert. Zugehörige Parameter: 30L, 30N, 30O, 34A, 34B, 34C, 36I
Zeit-Überstrom	Der EMX4e verfügt über einen internen Bypass und hat während des Betriebs einen hohen Strom gezogen. (Die Schutzkurvenabschaltung 10 A wurde erreicht oder der Motorstrom ist auf 600 % der Einstellung für „Motornennstrom“ angestiegen.) Zugehörige Parameter: Keine
Zündfehler PX	„X“ steht für Phase 1, 2 oder 3. Der Thyristor zündet nicht wie erwartet. Möglicherweise ist der Thyristor defekt oder intern falsch verdrahtet. Zugehörige Parameter: Keine

10.3 Allgemeine Fehler

In dieser Tabelle sind Situationen aufgeführt, in denen sich der Softstarter nicht wie erwartet verhält, jedoch keine Abschaltung auslöst oder eine Warnung ausgibt.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache
Starter „Nicht bereit“	<ul style="list-style-type: none"> Möglicherweise ist der Reset-Eingang aktiv. Wenn der Reset-Eingang aktiv ist, geht der Starter nicht in Betrieb.
„Simul“ wird angezeigt	<ul style="list-style-type: none"> Der Starter führt die Simulationssoftware aus. Diese Software dient ausschließlich Demonstrationszwecken und ist nicht für die Steuerung des Motors geeignet. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache
Der Softstarter reagiert nicht auf das Drücken der Taste START oder RESET an der Fernbedienung.	<ul style="list-style-type: none">• Der Softstarter akzeptiert nur dann Befehle vom Bedienfeld, wenn Parameter 1A <i>Befehlsquelle</i> auf „Fernbedienung“ eingestellt ist. Überprüfen Sie, ob die LED „Lokal“ am Starter leuchtet.
Der Softstarter reagiert nicht auf Befehle der Steuereingänge.	<ul style="list-style-type: none">• Der Softstarter akzeptiert nur dann Befehle von den Eingängen, wenn Parameter 1A <i>Befehlsquelle</i> auf „Digitaleingang“ eingestellt ist. Überprüfen Sie die Einstellung von 1A.• Möglicherweise sind die Steuerleitungen nicht korrekt angeschlossen. Stellen Sie sicher, dass die Fernbedienungseingänge für Start, Stopp und Reset ordnungsgemäß konfiguriert sind (siehe <i>Start / Stopp</i> auf Seite 22 für weitere Informationen).• Möglicherweise sind die Signale an den Fernsteuereingängen fehlerhaft. Testen Sie die Eingangssignale, indem Sie die Eingangssignale einzeln nacheinander aktivieren.
Der Softstarter reagiert weder auf einen Startbefehl über das Bedienfeld noch auf einen Startbefehl über die Digitaleingänge.	<ul style="list-style-type: none">• Möglicherweise wartet der Softstarter noch, bis die Zeit für die Wiederanlaufverzögerung abgelaufen ist. Die Einstellung der Zeitdauer der Wiederanlaufverzögerung erfolgt mithilfe des Parameters 5H <i>Wiederanlaufverzögerung</i>.• Möglicherweise hat der Motor eine für einen Start unzulässig hohe Temperatur. Der Softstarter lässt nur dann einen Start zu, wenn die Berechnung ergibt, dass der Motor über eine ausreichend hohe thermische Belastbarkeit verfügt, um problemlos gestartet werden zu können. Warten Sie vor dem Versuch eines weiteren Starts, bis der Motor ausreichend abgekühlt ist.• Möglicherweise ist der Reset-Eingang aktiv. Wenn der Reset-Eingang aktiv ist, geht der Starter nicht in Betrieb.• Möglicherweise wartet der Softstarter auf Steuersignale über das Kommunikationsnetzwerk (Parameter 1A <i>Befehlsquelle</i> = Netzwerk).

Symptom	Wahrscheinliche Ursache
Das Fern-Bedienfeld zeigt die Meldung „Erwarte Daten“ an	Das Bedienfeld empfängt keine Daten von der Reglerleiterplatte. Überprüfen Sie die Kabelverbindung
Der Softstarter steuert den Motor während des Startvorgangs nicht korrekt an.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der <i>Motornennstrom</i> (Parameter 1B) zu niedrig eingestellt ist, führt dies möglicherweise zu einem instabilen Startverhalten. • Auf der Stromzufuhrseite des Softstarters müssen BLK-Kondensatoren (Blindleistungskompensation) installiert sein. Während der Start- und Stoppvorgänge müssen diese BLK-Kondensatoren abgeschaltet sein. Wenn der EMX4e für die Steuerung der Blindleistungskompensation genutzt werden soll, schließen Sie das BLK-Schütz an ein auf „Lauf“ eingestelltes programmierbares Relais an.
	<ul style="list-style-type: none"> • Eine Netzspannung mit einem hohen Anteil von Oberschwingungen kann sich auf das Betriebsverhalten des Softstarters auswirken. Wenn im Umfeld des Starters durch Frequenzumrichter geregelte Motoren installiert sind, überprüfen Sie, ob diese Antriebe ordnungsgemäß geerdet und mit entsprechenden Filtern ausgestattet sind.
Der Motor erreicht nicht die volle Drehzahl.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Anlaufstrom zu niedrig ist, erzeugt der Motor kein ausreichendes Drehmoment, um auf die volle Drehzahl zu beschleunigen. Möglicherweise schaltet der Softstarter wegen „Überstartzeit“ ab.
	<p> HINWEIS</p> <p>Stellen Sie sicher, dass für den Anwendungsfall geeignete Motor-Startparameter eingestellt wurden und dass das vorgesehene Motorstartprofil verwendet wird. Wenn ein programmierbarer Eingang auf „Auswahl Motorsatz“ eingestellt ist, stellen Sie sicher, dass der zugehörige Eingang den erwarteten Zustand hat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Möglicherweise ist die Last blockiert. Überprüfen Sie die Last auf erhebliche Überlast oder einen blockierten Rotor.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache
Der Softstopp wird zu schnell beendet.	<ul style="list-style-type: none">• Möglicherweise sind die Einstellungen des Softstarters für den Motor und die Last ungeeignet. Überprüfen Sie die Einstellungen des Softstopps.• Bei einer sehr hohen Last am Motor hat das Sanftstoppen nur einen begrenzten Effekt.
Nach dem Aktivieren der Adaptiven Regelung hat der Motor einen gewöhnlichen Start ausgeführt und/oder der zweite Start hat sich vom ersten Start unterschieden.	<ul style="list-style-type: none">• Bei der Adaptiven Regelung erfolgt der erste Start mit tatsächlich konstantem Strom, damit der Starter die Motoreigenschaften „lernen“ kann. Die darauffolgenden Startvorgänge erfolgen mit Adaptiver Regelung.
Die Parameter Einstellungen können nicht gespeichert werden.	<ul style="list-style-type: none">• Achten Sie darauf, dass Sie den neuen Wert übernehmen, indem Sie nach dem Einstellen eines Parameters die Taste ► drücken. Wenn Sie ► drücken, wird die Änderung nicht gespeichert. Der EMX4e zeigt keine Bestätigung an.• Stellen Sie sicher, dass die Anpassungssperre (Parameter 10G) auf „Lesen & Schreiben“ eingestellt ist. Falls die Anpassungssperre auf „Nur lesen“ eingestellt ist, können die Einstellungen angezeigt, jedoch nicht verändert werden.
USB voll	<ul style="list-style-type: none">• Möglicherweise steht auf dem USB-Laufwerk für die ausgewählte Funktion nicht ausreichend Speicherplatz zur Verfügung.• Möglicherweise ist das Dateisystem auf dem USB-Laufwerk nicht mit dem Softstarter kompatibel. Der EMX4e unterstützt Dateisysteme FAT32. Die USB-Funktionen des EMX4e sind nicht kompatibel mit Dateisystemen NTFS.
Kein USB-Gerät	Im Menü wurde eine USB-Funktion ausgewählt, das Produkt kann jedoch kein USB-Laufwerk erkennen. Stellen Sie sicher, dass das USB-Laufwerk am USB-Anschluss angeschlossen wurde.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache
Datei fehlt	Im Menü wurde eine USB-Funktion ausgewählt, die erforderliche Datei konnte jedoch nicht gefunden werden. „Master-Parameter speichern/laden“ verwendet eine Datei mit dem Namen „Master_Parameters.par“ auf der obersten Ebene der Verzeichnisstruktur des USB-Laufwerks. Damit diese Funktionen korrekt ausgeführt werden können, darf diese Datei nicht verschoben oder umbenannt werden.
Falsche Datei	Im Menü wurde eine USB-Funktion ausgewählt, es liegt jedoch eine ungültige Datei vor.
Datei ist leer	Im Menü wurde eine USB-Funktion ausgewählt, die gefundene Datei hat jedoch nicht den erwarteten Inhalt.
Nennstrom unzulässig	Der Wert von Parameter 20D <i>Gerätenennstrom</i> ist falsch. Parameter 20D ist nicht benutzerprogrammierbar. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

New Zealand

123 Wrights Road, PO Box 80208, Christchurch 8440, New Zealand

T +64 3 338 8280 **F** +64 3 338 8104

China

203-1 JH Plaza, 2008 Huqingping Road, Shanghai 201702, China

T +86 21 5877 5178 **F** +86 21 5877 6378

Germany

Borsigstraße 6,, 48324 Sendenhorst, Germany

T +49 2526 93880 140 **F** +49 2526 93880 100

Middle East

Al Thanyah Fifth, Mazaya Business Avenue BB2, Jumeirah Lakes Towers, Dubai, UAE

T +971 4 430 7203

North America

Benshaw Inc

615 Alpha Drive, Pittsburgh, PA 15238, USA

T +1 412 968 0100 **F** +1 412 968 5415

**RIGHT FROM
THE START**

AuCom
MOTOR CONTROL SPECIALISTS