

Mentor MP

Hochleistungs-DC-Stromrichter

Kurzanleitung

25 A bis 7400 A

480 V bis 690 V

Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb



Vertriebspartner für:

Nidec



EPA Antriebe

Danke, dass Sie sich für die **Zusammenarbeit mit EPA** entschieden haben!

EPA - Ihr kompetenter Partner für Nidec / Control Techniques, wenn es um **individuellen Service & umfassende Dienstleistungen** geht.

Bei Fragen zum Produkt, rufen Sie uns gerne an:
Tel.: +49 (0)6181 – 9704 – 0

Aktuelle Infos zu uns und unseren Produkten finden Sie auf
www.epa.de.

Vertrieb:

EPA GmbH

Fliederstraße 8, D-63486 Bruchköbel
Deutschland / Germany

Telefon / Phone: +49(0)6181 9704-0

Telefax / Fax: +49(0)6181 9704-99

E-Mail: info@epa.de

Internet: www.epa.de

Autor:

Nidec Control Techniques Ltd.

Stand:

7 / 01.2018

Artikel:

Mentor MP



Originalanweisungen

Zum Zwecke der Einhaltung der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG enthält die englische Version dieses Handbuchs die Originalanweisungen. Handbücher in anderen Sprachen sind Übersetzungen der Originalanweisungen.

Dokumentation

Handbücher stehen unter folgenden Adressen zum Download zur Verfügung:
<http://www.drive-setup.com/ctdownloads>

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen gelten zur Zeit der Drucklegung für die angegebene Softwareversion als richtig, sind jedoch nicht Teil eines Vertrags. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Spezifikationen oder Leistungsdaten von Produkten oder den Inhalt dieses Handbuchs ohne Ankündigung zu ändern.

Haftung und Gewährleistung

In keinem Fall und unter keinen Umständen ist der Hersteller haftbar für Schäden und Ausfälle aufgrund von Missbrauch, unsachgemäßem Gebrauch, falscher Montage, anormalen Betriebsbedingungen und Temperaturen, Staub, Rost oder Ausfällen aufgrund des Betriebs außerhalb der veröffentlichten Nennwerte. Der Hersteller ist nicht haftbar für Folgeschäden und mittelbare Schäden. Die vollständigen Gewährleistungsbedingungen erhalten Sie beim Lieferanten Ihres Umrichters.

Umweltschutz

Control Techniques Ltd. betreibt ein Umweltschutzsystem (Environmental Management System, EMS) nach der internationalen Norm ISO 14001.

Weitere Informationen zu unserer Umweltschutzpolitik finden Sie unter:
<http://www.drive-setup.com/environment>

Beschränkung gefährlicher Stoffe (RoHS)

Die in diesem Handbuch behandelten Produkte entsprechen den europäischen und internationalen Bestimmungen zur Beschränkung gefährlicher Stoffe, einschließlich der EU-Richtlinie 2011/65/EU und den chinesischen Verwaltungsmaßnahmen zur Beschränkung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Produkten.

Entsorgung und Recycling



Elektronische Produkte dürfen am Ende ihrer nutzbaren Lebensdauer nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden, sondern sollten stattdessen von einem Spezialisten für Elektromüll recycelt werden. Zur effizienten Wiederverwertung können Produkte von Control Techniques einfach in ihre Einzelteile zerlegt werden. Der Großteil der in diesem Produkt verwendeten Werkstoffe ist recyclingfähig.

Die Produktverpackung ist qualitativ hochwertig und wiederverwendbar. Große Produkte werden in Holzkisten verpackt. Kleinere Produkte werden in stabilen Pappkartons verpackt, die selbst einen hohen Anteil an Recyclingmaterial aufweisen. Kartons können wiederverwendet und recycelt werden. Polyethylenfolie, die für Schutzhüllen und Beutel verwendet wird, kann recycelt werden. Beachten Sie bei der Vorbereitung zum Wiederverwerten oder Entsorgen eines Produkts oder einer Verpackung die lokale Gesetzgebung und die dafür günstigste Handhabung.

REACH-Gesetzgebung

Die Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) erfordert, dass der Lieferant eines Artikels den Empfänger informiert, falls der Artikel mehr als einen angegebenen Teil einer Substanz enthält, die von der europäischen Agentur für chemische Stoffe (ECHA) als sehr besorgniserregend (SVHC) eingestuft wird und daher von dieser Agentur als gesetzlich zulassungspflichtig gilt.

Weitere Informationen zu unserer REACH-Konformität finden Sie unter: <http://www.drive-setup.com/reach>

Eingetragener Firmensitz:
Nidec Control Techniques Ltd.
The Gro
Newtown
Powys
SY16 3BE
UK

In England und Wales registriert. Firmen-Reg. Nr. 01236886.

Copyright

Der Inhalt dieses Druckwerks gilt zum Zeitpunkt der Drucklegung als korrekt. Zur Aufrechterhaltung kontinuierlicher Entwicklungs- und Verbesserungsmaßnahmen behält sich der Hersteller das Recht vor, die Spezifikationen des Produkts und seine Leistungsdaten sowie den Inhalt der Betriebsanleitung ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers darf kein Teil dieser Betriebsanleitung in irgendeiner Form elektronisch oder mechanisch reproduziert oder versendet bzw. in ein Speichersystem kopiert oder aufgezeichnet werden.

Copyright © Januar 2018 Nidec Control Techniques Ltd.

Inhalt

1	Sicherheitsinformationen	8
1.1	Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise	8
2	Produktinformationen	12
2.1	Einführung	12
2.2	Nenndauerströme	13
2.3	Gerätetyp	14
2.4	Beschreibung des Typenschildes	15
2.5	Umrichterfunktionen und Optionen	16
2.6	Lieferumfang	20
3	Mechanische Installation	21
3.1	Sicherheit	21
3.2	Brandschutz	22
3.3	Entfernen der Klemmenabdeckung	23
3.4	Einbaumethode	24
3.5	Schaltschrank	35
4	Elektrische Installation	36
4.1	Elektrische Anschlüsse	37
4.2	Erdung	38
4.3	Netzanforderungen	40
4.4	Netzdrosseln	40
4.5	24 VDC-Steuerspannung	42
4.6	Kabel- und Sicherungsnennwerte	43
4.7	Schirmungsanschlüsse	59
4.8	Anschluss des Lüfters bei Umrichtern der Baugröße 2C und 2D	60
5	Bedienung und Softwarestruktur	64
5.1	Das Display	64
5.2	Arbeiten mit der Bedieneinheit	65
5.3	Menü 0 (Unterblock)	67
5.4	Vordefinierte Unterblöcke	71
5.5	Menü 0 (linear)	73
5.6	Menüstruktur	74
5.7	Erweiterte Menüs	74
5.8	Speichern von Parametern	76
5.9	Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand	77
5.10	Unterschiede zwischen den Standardkonfigurationen für Europa und die USA	77
5.11	Nur Anzeigen von Parametern, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind	77
5.12	Nur Anzeigen von Zielparametern	78
5.13	Parameterzugabenebene und Benutzersicherheit	78
6	Inbetriebnahme	80
6.1	Schnellstart-Inbetriebnahme (mit Standardwerten für Europa)	81
6.2	Schnellstart-Inbetriebnahme (mit Standardwerten für die USA)	84

7	SMARTCARD-Betrieb	86
7.1	Einführung	86
7.2	Einfaches Speichern und Lesen	87
7.3	Datenübertragung	88
8	Erweiterte Parameter	90
8.1	Menü 1: Drehzahlsollwert	90
8.2	Menü 2: Rampen	92
8.3	Menü 3: Drehzahlwert und Drehzahlregelung	94
8.4	Menü 4: Drehmoment- und Stromregelung	96
8.5	Menü 5: Motor- und Feldregelung	98
8.6	Menü 6: Ansteuerlogik und Betriebsstundenzähler	102
8.7	Menü 7: Analoge E/A	103
8.8	Menü 8: Digitale E/A	104
8.9	Menü 9: Programmierbare Logik, Motorpoti und Binärcodierer	107
8.10	Menü 10: Statusmeldungen und Fehlerabschaltungen	109
8.11	Menü 11: Allgemeine Umrichterkonfiguration	110
8.12	Menü 12: Komparatoren, Variablenselektoren und Bremsensteuerung	111
8.13	Menü 13: Lageregelung	116
8.14	Menü 14: Anwender-PID-Regler	118
8.15	Menüs 15, 16 und 17: Steckplätze für Solutions-Module	120
8.16	Menü 18, 19 und 20: Anwendungsmenü 1, 2 und 3	122
8.17	Menü 21: Zweiter Motorparametersatz	122
8.18	Menü 22: Zusatzkonfiguration Menü 0	123
8.19	Menü 23: Header-Auswahl	123
9	Diagnose	124
9.1	Fehlerabschaltungsanzeigen	124
9.2	Alarmmeldungen	128
9.3	Statusangaben	129
9.4	Ausblenden von Fehlerabschaltungen	129
10	UL-Zertifikat	130
10.1	Allgemeine UL-Informationen	130
10.2	Netzspezifikationen	130
10.3	Maximale Nennwerte	131
10.4	Parallelbetrieb	131
10.5	Sicherungstypen	131
10.6	Sicherheitsetikett	131
10.7	UL-konformes Zubehör	131

EU-Konformitätserklärung

Control Techniques Ltd, The Gro, Newtown Powys UK SY16 3BE

Die Veröffentlichung dieser Erklärung erfolgt in alleiniger Verantwortung des Herstellers.
Der Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union. Die Erklärung bezieht sich auf die nachstehend aufgeführten Frequenzumrichter-Produkte:

Spannungsklasse			Baugröße
480 V	575 V	690 V	
MP25A4(R), MP45A4(R), MP75A4(R)	MP25A5(R), MP45A5(R), MP75A5(R)		1A
MP105A4(R), MP155A4(R), MP210A4(R)	MP105A5(R), MP155A5(R), MP210A5(R)		1B
MP350A4(R), MP420A4(R), MP550A4(R)	MP350A5(R), MP470A5(R)	MP350A6(R), MP470A6(R)	2A
MP700A4(R), MP825A4(R), MP900A4(R)	MP700A5(R), MP825A5(R)	MP700A6(R), MP825A6(R)	2B
MP1200A4, MP1850A4	MP1200A5, MP1850A5	MP1200A6, MP1850A6	2C
MP1200A4R, MP1850A4R	MP1200A5R, MP1850A5R	MP1200A6R, MP1850A6R	2D

Der Modellnummer können weitere Zeichen nachgestellt sein, die jedoch keine Auswirkungen auf die Kenndaten haben.

Die oben aufgeführten Frequenzumrichterprodukte wurden gemäß den folgenden europäischen harmonisierten Normen konzipiert und hergestellt

EN 61800-5-1:2007	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-1: Sicherheitsanforderungen - Strom, Wärme und Energie
EN 61800-3: 2004+A1:2012	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebssysteme – Teil 3: EMV-Bestimmungen und spezifische Testmethoden
EN 61000-6-2:2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4: 2007+ A1:2011	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche
EN 61000-3-2:2014	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-2: Grenzwerte für Oberwellenemissionen (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Phase)
EN 61000-3-3:2013	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-3: Grenzwerte, Begrenzung von Spannungsschwankungen und Spannungsspitzen in Niederspannungssystemen mit Nennströmen ≤ 16 A je Phase, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen

EN 61000-3-2:2014 Anwendbar bei Eingangsströmen < 16 A. Für die gewerbliche Nutzung bei Eingangsleistungen ≥ 1 kW gelten keine Grenzwerte.

Diese Produkte entsprechen der RoHS-Direktive 2011/65/EU (Restriction of Hazardous Substances, Beschränkung gefährlicher Stoffe), der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2014/30/EU.



G. Williams
Vice President, Technology
Datum: 17. März 2016

Dieser elektrische Antrieb ist für die Verwendung mit den entsprechenden Motoren, Steuereinheiten, elektrischen Schutzkomponenten und anderen Ausrüstungen bestimmt, mit welchen er ein vollständiges Endprodukt oder System bildet. Die Einhaltung der Sicherheits- und EMV-Vorschriften ist direkt von einer ordnungsgemäßen Installation und Konfigurierung der Antriebe abhängig. Dies schließt die speziellen Netzfilter ein.

Der Antrieb darf nur von Fachpersonal installiert werden, das sich mit den Sicherheits- und EMV-Vorschriften auskennt. Siehe Produktdokumentation. Ein EMV-Datenblatt mit weiteren EMV-Informationen ist bei Bedarf erhältlich. Der Monteur der Anlage ist dafür verantwortlich, dass das Endprodukt bzw. System in dem Land, in dem es zum Einsatz kommt, die Anforderungen aller relevanten Vorschriften erfüllt.

1 Sicherheitsinformationen

1.1 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise



Eine Warnung enthält Informationen, die zur Vermeidung von Sicherheitsrisiken wichtig sind.



Ein mit ‚Vorsicht‘ gekennzeichnete Absatz enthält Informationen, die zur Vermeidung von Schäden am Umrichter oder anderen Anlagenteilen notwendig sind.



Ein Hinweis enthält Informationen, welche hilfreich sind, eine korrekte Funktion des Produktes zu gewährleisten.

1.2 Wichtige Sicherheitsinformationen. Gefahren. Kompetenz der Konstrukteure und Installateure

Diese Betriebsanleitung gilt für Produkte, die Elektromotoren entweder direkt (Umrichter) oder indirekt (Steuerungen, Optionsmodule oder andere Hilfssysteme oder Zubehörteile) steuern. In allen Fällen liegen die mit elektrischen Antrieben hoher Leistung verbundenen Gefahren vor, sodass alle Sicherheitsinformationen in Bezug auf Antriebe und deren zugehöriger Ausrüstung beachtet werden müssen.

Spezifische Warnungen werden an den relevanten Stellen in dieser Betriebsanleitung gegeben.

Umrichter und Steuerungen sind als Komponenten für den professionellen Einbau in ein Gesamtsystem vorgesehen. Bei nicht fachgerechter Installation können sie ein Sicherheitsrisiko darstellen. Der Frequenzumrichter arbeitet mit hohen Spannungen und Strömen, besitzt ein hohes Maß an gespeicherter elektrischer Energie und wird zur Steuerung von Geräten verwendet, die Verletzungen verursachen können. Die elektrische Installation und die Systemauslegung müssen genau beachtet werden, um Gefahren im normalen Betrieb oder im Falle einer Betriebsstörung der Anlage zu vermeiden. Systemauslegung, Installation, Inbetriebnahme / Wartung und Instandhaltung müssen von Personal durchgeführt werden, welches über die erforderliche Ausbildung und Kompetenz verfügt. Sie müssen diese Sicherheitsinformationen und diese Anleitung sorgfältig lesen.

1.3 Verantwortlichkeiten

Es liegt in der Verantwortung des Installateurs sicherzustellen, dass bei der Installation der Anlage alle in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Anweisungen korrekt befolgt wurden. Er muss die Sicherheit des Gesamtsystems berücksichtigen, um die Verletzungsgefahr sowohl im Normalbetrieb als auch im Falle eines Fehlers oder eines vernünftigerweise vorhersehbaren Missbrauchs zu vermeiden.

Der Hersteller haftet nicht für Folgen, die sich aus einer unsachgemäßen, fahrlässigen oder fehlerhaften Installation ergeben.

1.4 Einhalten der Vorschriften

Der Installateur ist verantwortlich für die Einhaltung aller relevanten Vorschriften, wie nationale Verdrahtungsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Besondere Aufmerksamkeit muss dem Leiterquerschnitt, der Auswahl der Sicherungen oder anderer Sicherungseinrichtungen sowie der fachgerechten Erdung gewidmet werden. Dieses Handbuch enthält Anweisungen, um die Einhaltung bestimmter EMV-Standards zu erreichen.

Alle in Länder der Europäischen Union gelieferten Geräte und Anlagen, in welchen dieses Produkt verwendet wird, müssen folgenden Richtlinien entsprechen:

2006/42/EG: Sicherheit von Maschinen.

2014/30/EU: Elektromagnetische Verträglichkeit.

1.5 Elektrische Gefahren

Die im Frequenzumrichter vorhandenen Spannungen können schwere bis hin zu tödlichen Stromschlägen und / oder Verbrennungen verursachen. Äußerste Sorgfalt ist zu jeder Zeit erforderlich, wenn mit oder neben dem Frequenzumrichter gearbeitet wird. Gefährliche Spannung kann an einer der folgenden Stellen anstehen:

- AC- und DC-Versorgungskabel und -anschlüsse
- Ausgangskabel, wie Motor-, Zwischenkreis-, Bremswiderstandskabel und deren Anschlüsse
- Viele interne Teile des Umrichters und externe Optionsmodule

Sofern nicht anders angegeben, sind Steuereklemmen einfach isoliert und dürfen nicht berührt werden.

Die Spannungsversorgung des Umrichters muss durch eine zugelassene elektrische Trennvorrichtung unterbrochen werden, bevor die elektrischen Anschlüsse zugänglich sind.

Die Funktionen „STOP“ (Antrieb stillsetzen) und „Safe Torque Off“ (STO – sicher abgeschaltetes Drehmoment) des Umrichters halten gefährliche Spannungen NICHT vom Umrichter Ausgang oder anderen externen Modulen fern.

Der Umrichter muss entsprechend den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Anweisungen installiert werden. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen besteht Brandgefahr.

1.6 Gespeicherte elektrische Ladungen

Der Frequenzumrichter enthält Kondensatoren, die auch nach dem Abschalten der Spannungsversorgung (AC oder DC) auf eine potenziell tödliche Spannung geladen bleiben. Wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet war, muss die Spannungsversorgung mindestens zehn Minuten lang getrennt werden, bevor die Arbeit, nach Feststellung der Spannungsfreiheit, fortgesetzt werden kann.

1.7 Mechanische Gefahren

Besondere Sorgfalt ist bei den Funktionen des Umrichters bzw. der Steuereinheit geboten, die entweder durch ihr beabsichtigtes Verhalten oder durch auftretende Fehlfunktionen gefährlich werden können. In allen Anwendungen, in denen eine Funktionsstörung des Umrichters oder seines Steuerungssystems zu Beschädigungen, Ausfällen oder Verletzungen führen kann, muss eine Risikoanalyse durchgeführt und gegebenenfalls weitere Maßnahmen ergriffen werden, um das Risiko zu verringern. Bei Ausfall der Drehzahlregelung kann dies z. B. eine Überdrehzahlschutzeinrichtung oder bei Versagen der Motorbremse eine ausfallsichere mechanische Bremse sein.

Mit Ausnahme der Funktion Safe Torque Off darf keine der Umrichterfunktionen zum Schutz des Personals genutzt werden, das heißt, diese Funktionen dürfen nicht zu Sicherheitszwecken eingesetzt werden.

Die Funktion Safe Torque Off (STO – sicher abgeschaltetes Drehmoment) kann in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingesetzt werden. Der Systementwickler ist dafür verantwortlich, dass das gesamte System sicher ist und gemäß den geltenden Sicherheitsbestimmungen ausgelegt wurde.

Der Entwurf sicherheitsrelevanter Steuersysteme darf nur von entsprechendem Fachpersonal ausgeführt werden. Dieses Personal muss entsprechend geschult sein und die notwendige Erfahrung besitzen. Mit der Funktion „Safe Torque Off“ wird die Sicherheit einer Anlage nur gewährleistet, wenn diese korrekt in ein vollständiges Sicherheitssystem eingebunden ist. Das System muss einer Risikobewertung unterzogen werden, um zu bestätigen, dass das Restrisiko eines unsicheren Ereignisses für die Anwendung akzeptabel ist.

1.8 Zugang zum Gerät

Der Zugang zum Umrichter muss ausschließlich auf autorisiertes Personal beschränkt werden. Die am Einsatzort geltende Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten.

1.9 Umweltbeschränkungen

Die in dieser Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Installation und Betrieb gegebenen Anweisungen müssen einschließlich der angegebenen Umweltbeschränkungen befolgt werden. Dies beinhaltet auch Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Schmutz, Stöße und Vibrationen. Umrichter dürfen keinen übermäßigen physikalischen Krafteinwirkungen ausgesetzt werden.

1.10 Gefährliche Umgebungen

Das Gerät darf nicht in gefährlichen Umgebungen (d. h. in möglicherweise explosionsgefährdeten Bereichen) installiert werden.

1.11 Motor

Die Sicherheit des Motors bei variablen Drehzahlen muss sichergestellt sein.

Um die Gefahr physischer Verletzungen zu vermeiden, darf die angegebene maximale Drehzahl des Motors nicht überschritten werden.

Niedrige Drehzahlen können zu einer Brandgefahr durch Überhitzung des Motors führen, da der Lüfter an Effektivität verliert. Der Motor sollte mit einem Thermistor ausgestattet werden. Gegebenenfalls sollte ein elektrischer Fremdlüfter verwendet werden.

Die Werte der im Umrichter eingestellten Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor. Die im Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen nicht als ausreichend betrachtet werden. Es ist wichtig, dass im Parameter „Motornennstrom“ der richtige Wert eingegeben wird.

1.12 Steuerung der mechanischen Motorbremse

Die Bremsensteuerung ermöglicht den koordinierten Betrieb einer externen Bremse mit dem Umrichter. Obwohl Hardware und Software für hohe Qualitätsstandards und Robustheit konzipiert sind, eignen sie sich jedoch nicht für die Verwendung als Sicherheitsfunktionen, d. h. für Situationen, in denen ein Fehler oder Ausfall zu einem Verletzungsrisiko führen würde.

Für Anwendungen, in denen die falsche Bedienung oder ein fehlerhafter Betriebszustand der Bremsensteuerung zu einer Verletzung führen könnte, sind zusätzlich unabhängige Schutzeinrichtungen von bewährter Integrität vorzusehen.

1.13 Einstellen der Parameter

Einige Parameter können den Betrieb des Umrichters stark beeinflussen. Vor einer Änderung dieser Parameter sind die entsprechenden Auswirkungen auf das Steuersystem sorgfältig abzuwägen. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um unerwünschte Reaktionen durch Fehlbedienung oder unsachgemäßen Eingriff zu vermeiden.

1.14 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Installationsanweisungen für verschiedene EMV-Umgebungen sind im entsprechenden Leistungsmodul-Installationshandbuch enthalten. Wenn die Installation mangelhaft durchgeführt wird oder andere Geräte nicht den anwendbaren EMV-Standards entsprechen, kann das Produkt durch elektromagnetische Wechselwirkungen mit anderen Geräten Störungen verursachen oder durch andere Geräte gestört werden. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, sicherzustellen, dass das Gerät oder System, in welches das Produkt eingebunden wird, den für den jeweiligen Standort geltenden EMV-Bestimmungen entspricht.

Stichworts- informationen							
Produkt- informationen		Mechanische Installation		Elektrische Installation		Bedienung und Softwarestruktur	

2 Produktinformationen

2.1 Einführung

Die *Mentor MP Kurzanleitung* wurde als Kurzreferenz für Installation und Betrieb des Umrichters konzipiert. Weitere Informationen, einschließlich der *Mentor MP Betriebsanleitung* und des *Mentor MP Advanced User Guide*.

2.1.1 Firmwareversion des Umrichters

Dieses Produkt wird mit den neuesten Softwareversionen ausgeliefert. Soll dieser Umrichter an ein bestehendes System oder eine vorhandene Maschine angeschlossen werden, so sind alle Umrichter-Softwareversionen zu prüfen, um zu gewährleisten, dass dieselben Funktionen wie bei den bereits installierten Umrichtern desselben Modells vorhanden sind. Gleiches gilt für Umrichter, die von einem Nidec Industrial Automation Service Center oder Repair Center zurückgesendet werden. Sollten diesbezüglich irgendwelche Zweifel bestehen, setzen Sie sich mit dem Lieferanten des Produkts in Verbindung.

Dieser Umrichter enthält zwei Softwareversionen, die durch Einsehen von Pr **11.29 (di14/0.49)** und Pr **11.34** überprüft werden können. Dieser hat die Schreibweise xx.yy.zz, wobei Pr **11.29 (di14/0.49)** xx.yy und Pr **11.34** zz für die Anwendersoftware anzeigt. Die Leistungsplatten-Software wird in Pr **11.56** in der Form xx.yy. angezeigt (z. B. wird für Softwareversion 01.06.01 in Pr **11.29 (di14/0.49)** = 1.06 und in Pr **11.34** 1 mit Leistungsplatten-Software 01.10, Pr **11.56** = 1.10 angezeigt).

Tabelle 2-1 Querverweis: Gerätetyp – Baugröße

Gerätetyp			Baugröße
480V EN/IEC cULus	575V EN/IEC cULus bis 600V	690V EN/IEC	
MP25A4(R)	MP25A5(R)		1A
MP45A4(R)	MP45A5(R)		
MP75A4(R)	MP75A5(R)		
MP105A4(R)	MP105A5(R)		1B
MP155A4(R)	MP155A5(R)		
MP210A4(R)	MP210A5(R)		
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	2A
MP420A4(R)			
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	
MP550A4(R)			
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	2B
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	
MP900A4(R)			
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6	2C
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6	
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R	2D
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R	

2.2 Nenndauerströme

Die Nennströme für die 480V-, 575V- und 690V-Konfigurationen sind in Tabelle 2-2, Tabelle 2-3 und Tabelle 2-4 dargestellt.

Die hier angegebenen Dauerstromnennwerte gelten bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 40 °C und einer Einbauhöhe bis 1000 m. Für den Betrieb bei höheren Temperaturen und Höhenlagen muss eine Leistungsreduktion vorgenommen werden. Eine Überlast von 150 % steht für die Dauer von 30 s bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C bis zu maximal 10 Wiederholungen pro Stunde zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie in der *Mentor MP Betriebsanleitung*.

Tabelle 2-2 Nenndauerströme 480 V

Gerätetyp	AC-Eingangsstrom	DC-Ausgangsstrom		Typische Motorleistung	
	Dauerstrom	Dauerstrom	150 % Überlast	bei 400 VDC	bei 500 VDC
	A	A	A	kW	PS
MP25A4(R)	22	25	37,5	9	15
MP45A4(R)	40	45	67,5	15	27
MP75A4(R)	67	75	112,5	27	45
MP105A4(R)	94	105	157,5	37,5	60
MP155A4(R)	139	155	232,5	56	90
MP210A4(R)	188	210	315	75	125
MP350A4(R)	295	350	525	125	200
MP420A4(R)	350	420	630	150	250
MP550A4(R)	450	550	825	200	300
MP700A4(R)	585	700	1050	250	400
MP825A4(R)	665	825	1237,5	300	500
MP900A4(R)	725	900	1350	340	550
MP1200A4(R)	1050	1200	1800	450	750
MP1850A4(R)	1570	1850	2775	700	1150

Tabelle 2-3 Nenndauerströme 575 V

Gerätetyp	AC-Eingangsstrom	DC-Ausgangsstrom		Typische Motorleistung (bei VDC = 630 V)	
	Dauerstrom	Dauerstrom	150 % Überlast	kW	PS
	A	A	A		
MP25A5(R)	22	25	37,5	14	18
MP45A5(R)	40	45	67,5	25	33
MP75A5(R)	67	75	112,5	42	56
MP105A5(R)	94	105	157,5	58	78
MP155A5(R)	139	155	232,5	88	115
MP210A5(R)	188	210	315	120	160
MP350A5(R)	295	350	525	195	260
MP470A5(R)	395	470*	705	265	355
MP700A5(R)	585	700	1050	395	530
MP825A5(R)	665	825*	1237,5	465	620
MP1200A5(R)	1050	1200	1800	680	910
MP1850A5(R)	1570	1850	2775	1045	1400

* Für diesen Nennwert bei 575 V beträgt die Dauer für 150 % Überlast 20 s bei 40 °C und 30 s bei 35 °C.

Tabelle 2-4 Nenndauerströme 690 V

Gerätetyp	AC-Eingangsstrom	DC-Ausgangsstrom		Typische Motorleistung (bei VDC = 760 V)	
	Dauerstrom	Dauerstrom	150 % Überlast		
	A	A	A	kW	PS
MP350A6(R)	295	350	525	240	320
MP470A6(R)	395	470*	705	320	425
MP700A6(R)	585	700	1050	480	640
MP825A6(R)	665	825*	1237,5	650	850
MP1200A6(R)	1050	1200	1800	850	1150
MP1850A6(R)	1570	1850	2775	1300	1750

*Für diesen Nennwert bei 690 V beträgt die Dauer für 150 % Überlast 20 s bei 40 °C und 30 s bei 35 °C.

Maximaler Dauereingangsstrom

Für die Auslegung der Kabelquerschnitte und Sicherungen, wird der typische Eingangsstrom verwendet. Diese Werte gelten für den ungünstigsten Fall bei widrigen Bedingungen.

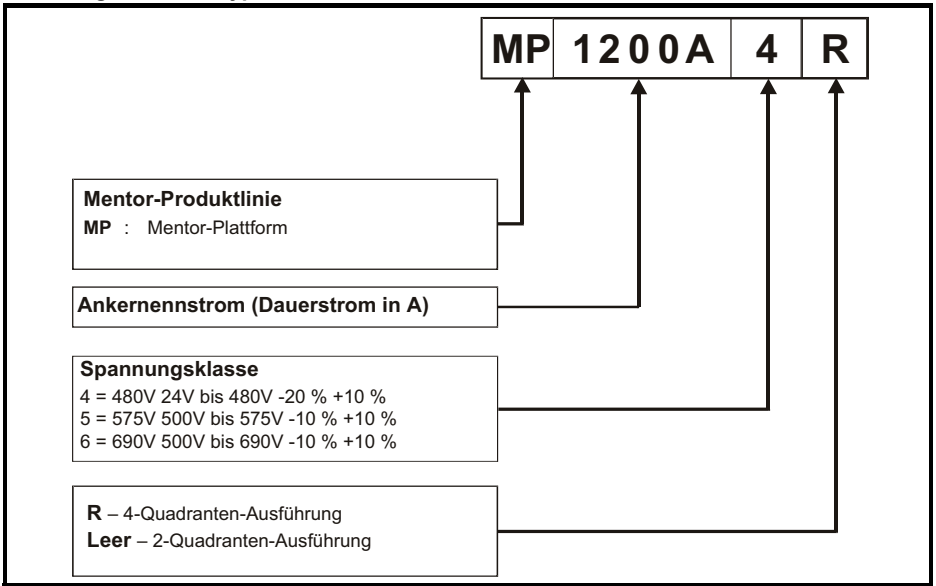
HINWEIS

Bei Nenndauerströmen von mehr als 1850 A ist eine Parallelschaltung der Umrichter erforderlich. Diese Funktion ist bei den Firmware-Versionen V01.05.02 und niedriger jedoch nicht implementiert.

2.3 Gerätetyp

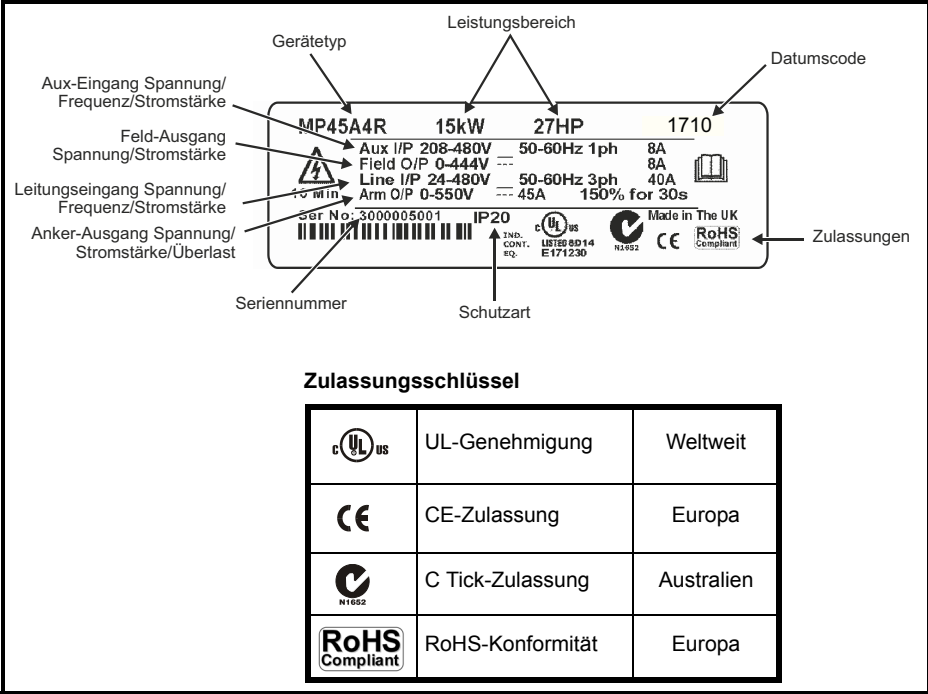
Abbildung 2-1 erläutert die Zusammensetzung der Modellbezeichnungen für die Mentor MP-Produktfamilie.

Abbildung 2-1 Gerätetyp



2.4 Beschreibung des Typenschilds

Abbildung 2-2 Typisches Leistungsdatenetikett



HINWEIS

Datumscodeformat

Der Datumscode besteht aus vier Ziffern. Die ersten beiden Ziffern benennen das Jahr und die letzten beiden Ziffern die Woche, in der der Umrichter gebaut wurde. Dieses neue Format gilt seit 2017.

Beispiel

Der Datumscode **1710** steht beispielsweise für die Kalenderwoche 10 des Jahres 2017.

2.4.1 Ausgangsstrom

Die hier angegebenen Dauerstromnennwerte gelten bei einer Maximaltemperatur von 40 °C und einer Einbauhöhe bis 1000 m. Bei Umgebungstemperaturen > 40 °C sowie bei größeren Aufstellungshöhen muss eine Leistungsreduzierung vorgenommen werden. Angaben zur Leistungsreduzierung finden Sie in der *Mentor MP Betriebsanleitung* auf der beiliegenden CD.

2.4.2 Eingangsstrom

Der Eingangsstrom wird durch die Netzspannung, die Frequenz und die Induktivität der Last beeinflusst. Der Eingangsstrom auf dem Typenschild ist der typische Eingangsstrom.

2.5 Umrichterfunktionen und Optionen

Abbildung 2-3 Umrichterfunktionen und Optionen bei Baugröße 1

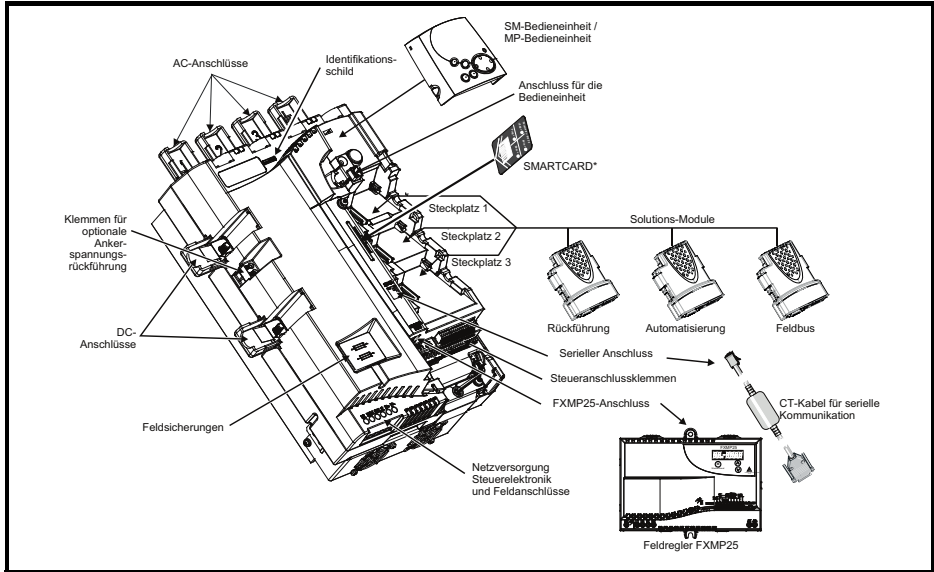
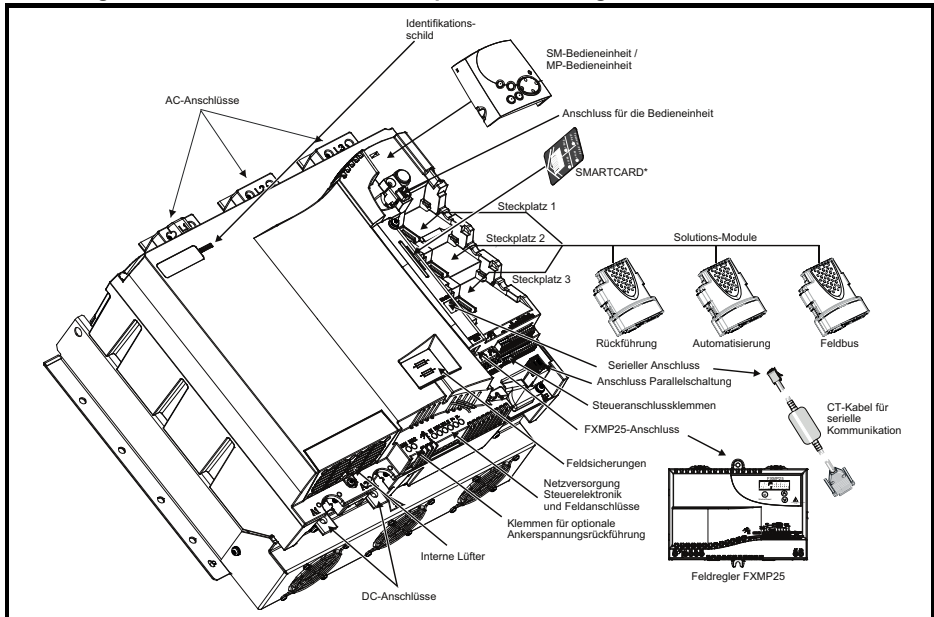


Abbildung 2-4 Umrichterfunktionen und Optionen bei Baugröße 2







* Eine SMARTCARD wird standardmäßig mitgeliefert. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7 SMARTCARD-Betrieb auf Seite 86.

2.5.1 Für Mentor MP lieferbare Optionsmodule

Zur besseren Kennzeichnung sind alle Solutions-Module mit Farbcodes versehen. In der folgenden Tabelle sind die Farbcodes und weitere Informationen zu deren Funktion aufgeführt.

Tabelle 2-5 Kennzeichnung der Solutions-Module

Typ	Solutions-Modul	Farbe	Bezeichnung	Weitere Angaben										
Rückführung		Hellgrün	SM-Universal Encoder Plus	Universelle Geberschnittstelle Zusätzlicher Geberanschluss für die folgenden Typen: <table><tr><td>Eingänge</td><td>Ausgänge</td></tr><tr><td>• Inkrementelle Encoder</td><td>• 4-Spur-Encoder</td></tr><tr><td>• SinCos-Encoder</td><td>• Frequenz und Richtung</td></tr><tr><td>• SSI-Encoder</td><td>• SSI-simulierte Ausgänge</td></tr><tr><td>• EnDat-Encoder</td><td></td></tr></table>	Eingänge	Ausgänge	• Inkrementelle Encoder	• 4-Spur-Encoder	• SinCos-Encoder	• Frequenz und Richtung	• SSI-Encoder	• SSI-simulierte Ausgänge	• EnDat-Encoder	
	Eingänge	Ausgänge												
	• Inkrementelle Encoder	• 4-Spur-Encoder												
	• SinCos-Encoder	• Frequenz und Richtung												
	• SSI-Encoder	• SSI-simulierte Ausgänge												
• EnDat-Encoder														
	Braun	SM-Encoder Plus	Schnittstelle für inkrementelle Encoder Geberschnittstelle für inkrementelle Encoder ohne Kommutierungssignale. Keine simulierten Encoderausgänge verfügbar											
	Dunkelbraun	SM-Encoder Output Plus	Schnittstelle für inkrementelle Encoder Geberschnittstelle für inkrementelle Encoder ohne Kommutierungssignale. Simulierter Encoderausgang für 4-Spur-, Frequenz- und Richtungssignale											
	n. v.	15-poliger Konverter mit D-Anschluss	Umrichterencoder-Eingangskonverter Besitzt Schraubklemmenanschluss für Encoderverdrahtung und Gabelschuhe zur Schirmung											
	n. v.	Encoderschnittstelle, mit 0-V-Bezugspotential (15 V oder 24 V)	Encoderschnittstelle mit 0-V-Bezug Schnittstelle für ABZ-Encodersignale mit 0-V-Bezug, wie z. B. die Signale von Halleffektsensoren. Es sind 15 V- und 24 V-Versionen erhältlich.											

Sicherheitsinformationen	Produktinformationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD-Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
--------------------------	----------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------------	----------------	-------------------	----------------------	----------	---------------

Tabelle 2-5 Kennzeichnung der Solutions-Module











Typ	Solutions-Modul	Farbe	Bezeichnung	Weitere Angaben
Automatisierung (E/A-Erweiterung)		Gelb	SM-I/O Plus	E/A-Erweiterung Erhöht die E/A-Leistung durch Hinzufügen der folgenden E/A-Funktionen zu den vorhandenen E/A-Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> • 3 digitale Eingänge • 3 digitale E/A • 2 Analogeingänge (Spannung) • 1 Analogausgang (Spannung) • 2 Relais
		Gelb	SM-I/O 32	E/A-Erweiterung Erhöht die E/A-Leistung durch Hinzufügen der folgenden E/A-Funktionen zu den vorhandenen E/A-Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Hochgeschwindigkeits-E/A x 32 • +24 V Ausgang
		Dunkelgelb	SM-I/O Lite	Zusätzliche E/A 1 Analogeingang ($\pm 10V$ Bipolar- oder Stromschleifenmodus) 1 Analogausgang (0 bis 10 V oder Stromschleifenmodus) 3 x Digitaleingang und 1 x Relais
		Dunkelrot	SM-I/O Timer	Zusätzlicher E/A mit Echtzeituhr Wie SM-I/O Lite, jedoch mit einer zusätzlichen Echtzeituhr zur Planung der Umrichterfreigabe
		Türkis	SM-I/O PELV	Isolierter E/A gemäß NAMUR NE37-Spezifikation Für Anwendungen der chemischen Industrie 1 Analogeingang (Stromschleifenmodi) 2 Analogausgänge (Stromschleifenmodi) 4 Digitalein-/ausgänge, 1 Digitaleingang, 2 Relaisausgänge
		Oliv	SM-I/O 120 V	Zusätzlicher E/A entsprechend IEC 61131-2 120 VAC 6 Digitaleingänge und 2 Relaisausgänge, ausgelegt für 120VAC-Betrieb
		Kobaltblau	SM-I/O 24V geschützt	Zusätzliche E/A mit Überspannungsschutz bis zu 48 V 2 Analogausgänge (Stromschleifenmodi) 4 Digitalein-/ausgänge, 3 Digitaleingänge, 2 Relaisausgänge
Automationsmodul (Applikationsmodul)		Moosgrün	SM-Applications Plus	Applications-Prozessor (mit CTNet) Zweiter Prozessor für vordefinierte und/oder kundenspezifische Anwendungssoftware mit CTNet-Unterstützung Leistungssteigerung im Vergleich zum SM-Applications-Modul
		Weiß	SM-Applications Lite V2	Applications-Prozessor Koprozessor für vordefinierte bzw. kundenspezifische Anwendungssoftware. Leistungssteigerung im Vergleich zum SM Applications Lite-Modul
		Goldbraun	SM-Register	Applications-Prozessor Koprozessor zur Ausführung der Lageerfassungsfunktion mit CTNet-Unterstützung.

Tabelle 2-5 Kennzeichnung der Solutions-Module







Typ	Solutions-Modul	Farbe	Bezeichnung	Weitere Angaben
Feldbus		Violett	SM-PROFIBUS DP-V1	Profibus-Optionsmodul PROFIBUS DP-Anbindung zur Kommunikation mit dem Umrichter
		Mittelgrau	SM-DeviceNet	DeviceNet-Optionsmodul DeviceNet-Anbindung zur Kommunikation mit dem Umrichter
		Dunkelgrau	SM-INTERBUS	Interbus-Optionsmodul Interbus-Anbindung zur Kommunikation mit dem Umrichter
		Hellgrau	SM-CANopen	CANopen-Optionsmodul CANopen-Anbindung zur Kommunikation mit dem Umrichter
		Beige	SM-Ethernet	Ethernet-Optionsmodul 10 base-T / 100 base-T; Unterstützt Webseiten, SMTP-Mail und mehrere Protokolle: DHCP IP-Adressierung; standardmäßiger RJ45-Anschluss
		Braun-rot	SM-EtherCAT	EtherCAT-Option EtherCAT-Anbindung zur Kommunikation mit dem Umrichter

Tabelle 2-6 Bedieneinheiten



Bedieneinheit	Bezeichnung	Weitere Angaben
	SM-Bedieneinheit	Optionale LED-Bedieneinheit Bedieneinheit mit LED-Display
	MP-Bedieneinheit	Optionale LCD-Bedieneinheit Bedieneinheit mit alphanumerischem LCD-Display und Hilfefunktion

Tabelle 2-7 Serielle Schnittstelle, Artikelnummer


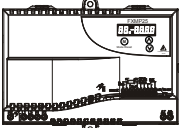
Serielle Schnittstelle, Artikelnummer	Bezeichnung	Weitere Angaben
	CT-Kabel für serielle Kommunikation	CT EIA (RS) -232 (4500-0087) CT USB (4500-0096)

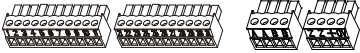

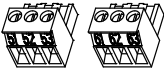







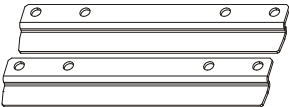
Tabelle 2-8 Externe Feldregelung

Externer Feldregler	Bezeichnung	Weitere Angaben
	FXMP25	Für die externe Regelung der Feldwicklungen bis 25 A, mit Feldumkehrfunktion. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung FXMP25</i> .

2.6 Lieferumfang








Der Umrichter wird mit einem gedruckten Exemplar der Betriebsanleitung, einer SMARTCARD, einer Sicherheitsdokumentation, einem Zubehörsatz, der die in Tabelle 2-9.

Tabelle 2-9 Im Lieferumfang enthaltene Komponenten

Beschreibung	Baugröße 1	Baugröße 2A / 2B	Baugröße 2C / 2D
Stecker für Steuersignale			
Tachoanschluss			
Relais Anschlüsse			
UL-Hinweis	<div>VORSICHT Schockgefahr durch hohe Berührungsspannung! Vor dem Entfernen der Klammerschuttabdeckungen ist die Kondensatorentladungswartzeit von mind. 10 Minuten nach Trennung vom Netz einzuhalten</div>		
UL-Hinweis für Kühlkörpertemperatur			
Erdungsklammer			
Kunststoffkappen für die Abdeckungen			
Klemmenblenden			
Untere Klemmenblenden-Abdeckungen			
M4-Schrauben			
Montagesockelhalterungen			

3 Mechanische Installation

3.1 Sicherheit

	<p>Befolgen Sie die Anweisungen</p> <p>Die Anweisungen zur elektrischen und mechanischen Installation sind zu beachten. Wenden Sie sich bei Fragen oder Unklarheiten an den Lieferanten des Systems. Der Eigentümer oder Benutzer ist dafür verantwortlich, dass die Installation des Umrichters und jedes externen Moduls sowie die Art und Weise, wie diese betrieben und gewartet werden, mit den Anforderungen des Arbeitsschutzgesetzes im Vereinigten Königreich oder der jeweiligen Gesetzgebung und den Verhaltensregeln in dem Land, in dem das System eingesetzt wird, übereinstimmt.</p>
	<p>Fachkompetenz des Installateurs</p> <p>Der Umrichter muss von qualifizierten Fachpersonal installiert werden, das mit den Anforderungen bezüglich Sicherheit und EMV vertraut ist. Der Monteur der Anlage ist dafür verantwortlich, dass das Endprodukt bzw. System in dem Land, in dem es zum Einsatz kommt, die Anforderungen aller relevanten Vorschriften erfüllt.</p>
	<p>Wenn der Umrichter für eine gewisse Zeit mit einer hohen Last betrieben wurde, kann der Kühlkörper sehr heiß werden (über 70 °C). Körperkontakt zum Kühlkörper ist zu vermeiden.</p>
	<p>Schaltschrank</p> <p>Der Umrichter ist für den Einbau in einen Schaltschrank bestimmt, zu dem nur geschultes und befugtes Personal Zugang hat und der das Eindringen von Schmutz verhindert. Er ist für Umgebungen ausgelegt, die auf Umweltverschmutzungsgrad 2 nach IEC 60664-1 eingestuft sind. Das bedeutet, dass nur trockener, nicht leitender Schmutz akzeptabel ist.</p>
	<p>Das Umrichtergehäuse ist nicht als brandsicher klassifiziert. Ein separater Brandschutzschaltschrank ist vorzusehen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.2 <i>Brandschutz</i> auf Seite 22.</p>
	<p>Viele Umrichter dieser Produktreihe wiegen mehr als 15 kg. Verwenden Sie die entsprechenden Schutzvorrichtungen, wenn Sie diese Modelle anheben. Eine Tabelle mit den Gewichten der einzelnen Umrichter finden Sie in der <i>Mentor MP Betriebsanleitung</i>.</p>
	<p>Schutzart</p> <p>Der Monteur des Umrichters hat sicherzustellen, dass jedes Gehäuse, welches Zugang zu einem Umrichter ab Baugröße 2A bis 2D gewährt, während das Gerät mit Strom versorgt wird, Schutz vor Berührung und Eindringen von Fremdkörpern gemäß IP20 bietet. Weitere Informationen können Kapitel 12 der <i>Mentor MP Betriebsanleitung</i> entnommen werden.</p>

3.2 Brandschutz

Das Umrichtergehäuse ist nicht als brandsicher klassifiziert. Ein separater Brandschutzschaltschrank ist vorzusehen.

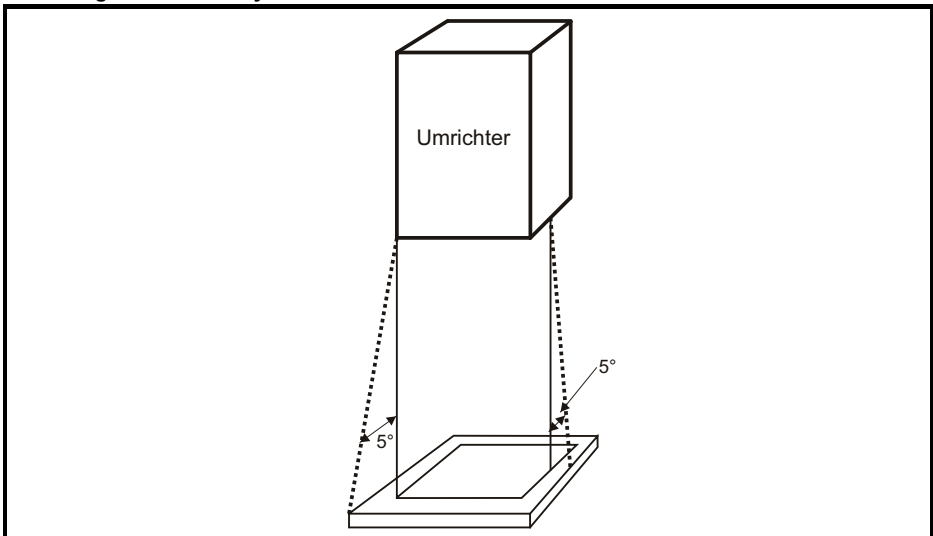
Bei Installation in den USA ist ein NEMA 12-Gehäuse geeignet.

Wird der Umrichter außerhalb der USA installiert, gelten die folgenden Empfehlungen (auf der Grundlage der IEC 62109-1-Norm für PV-Wechselrichter).

Das Gehäuse kann aus Metall und/oder Polymeren bestehen. Die Polymere müssen Anforderungen erfüllen, die sich für größere Gehäuse wie folgt zusammenfassen lassen: Es müssen Werkstoffe verwendet werden, die am Punkt mit der geringsten Dicke mindestens UL 94 Klasse 5VB entsprechen. Luftfilterbaugruppen müssen mindestens Klasse V-2 entsprechen.

Der Einbauort und die Bodenfläche müssen die in Abbildung 3-1 dargestellte Fläche abdecken. Jeder Teil der Seite, die sich in der Flucht eines 5°-Winkels befindet, wird ebenfalls als Teil des Bodens des Brandschutzschaltschranks angesehen.

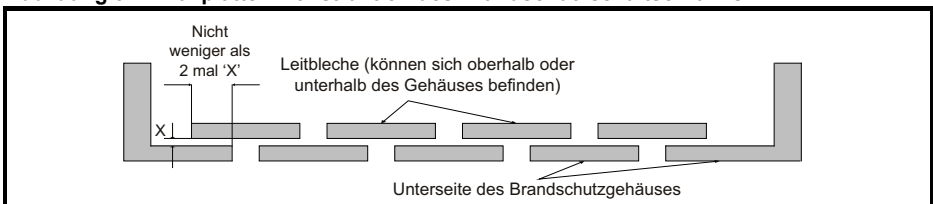
Abbildung 3-1 Boden-Layout des Brandschutzschaltschranks



Der Boden sowie der seitliche Teil, der als Teil des Bodens angesehen wird, muss so konzipiert sein, dass er brennbare Materialien nicht nach außen dringen lässt. Er darf also keine Öffnungen haben oder er muss eine Prallplatten-Konstruktion aufweisen. Dies bedeutet, dass die Öffnungen für Kabel usw. mit Werkstoffen versiegelt sein müssen, die die 5VB-Forderungen erfüllen oder eine darüber befindliche Prallplatte besitzen.

Eine akzeptable Prallplatten-Konstruktion finden Sie in Abbildung 3-2. Dies gilt nicht für die Montage in einem abgeschlossenen elektrischen Betriebsbereich (mit Zugangsbeschränkung) mit Betonboden.

Abbildung 3-2 Prallplatten-Konstruktion des Brandschutzschaltschranks



3.3 Entfernen der Klemmenabdeckung



Trennvorrichtung

Die AC-Stromversorgung muss durch eine genehmigte Stromtrennungseinrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor Abdeckungen vom Umrichter abgenommen bzw. Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden können.



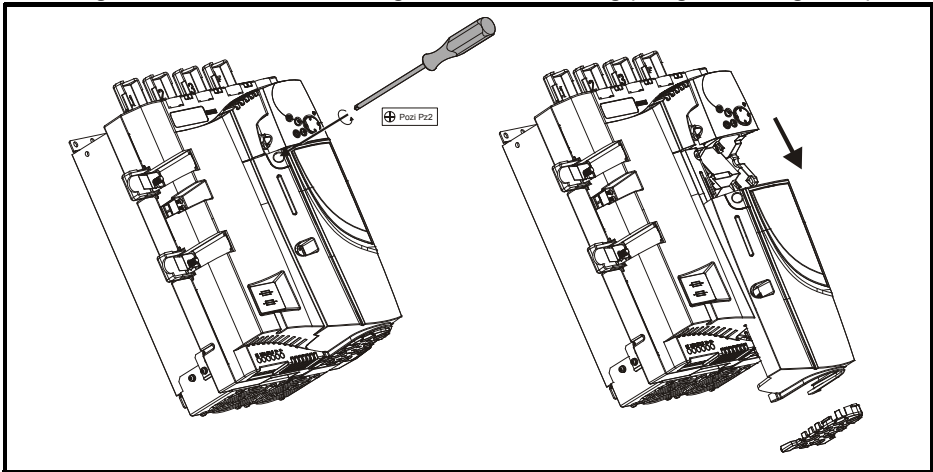
Gespeicherte Ladungen

Der Umrichter enthält Kondensatoren, die mit einer potenziell tödlichen Spannung geladen bleiben, nachdem der Umrichter vom Netz getrennt wurde. Wurde der Umrichter unter Spannung gesetzt, so muss der Wechselstrom mindestens zehn Minuten lang abgetrennt sein, bevor die Arbeit fortgesetzt werden kann.

3.3.1 Entfernen der Klemmenabdeckungen

Der Umrichter ist mit einer Anschlussklemmenabdeckung ausgerüstet.

Abbildung 3-3 Entfernen der Steuerungsklemmenabdeckung (Baugröße 1 dargestellt)

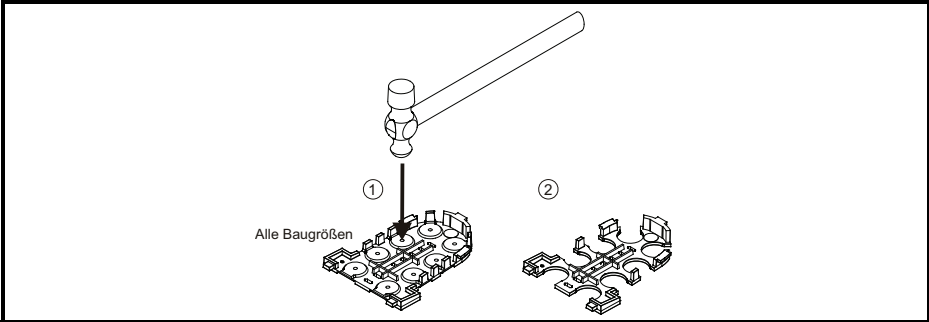


Lösen Sie zum Entfernen der Abdeckung die Schraube und schieben Sie die Abdeckung nach unten.

Beim Einsetzen der Klemmenabdeckungen darf die Schraube nur mit einem maximalen Drehmoment von 1 Nm festgezogen werden.

3.3.2 Entfernen der Kabeinführung und Ausbrüche

Abbildung 3-4 Entfernen der Ausbrüche der Kabeinführungen

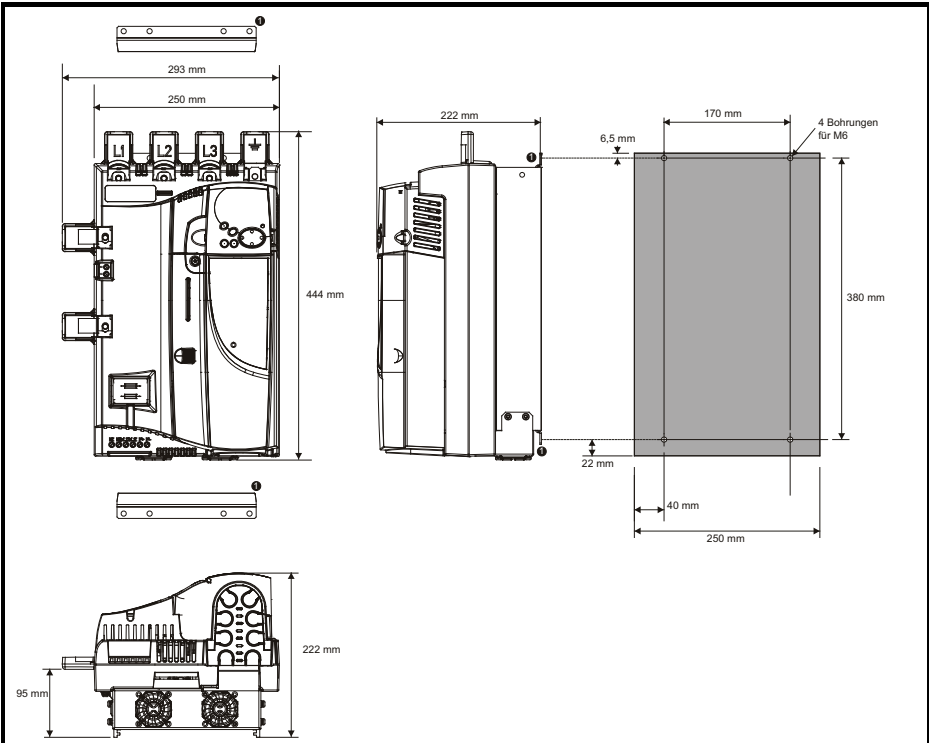


Legen Sie die Kabeinführung auf eine flache feste Oberfläche. Schlagen Sie die erforderlichen Ausbrüche mit einem Hammer wie dargestellt (1) heraus. Wiederholen Sie dies, bis alle erforderlichen Ausbrüche entfernt worden sind (2). Entgraten Sie alle Ausbrüche.

3.4 Einbaumethode

Der Mentor MP kann nur in Rückwandmontage angebracht werden.

Abbildung 3-5 Gesamtabmessungen der Baugröße 1A

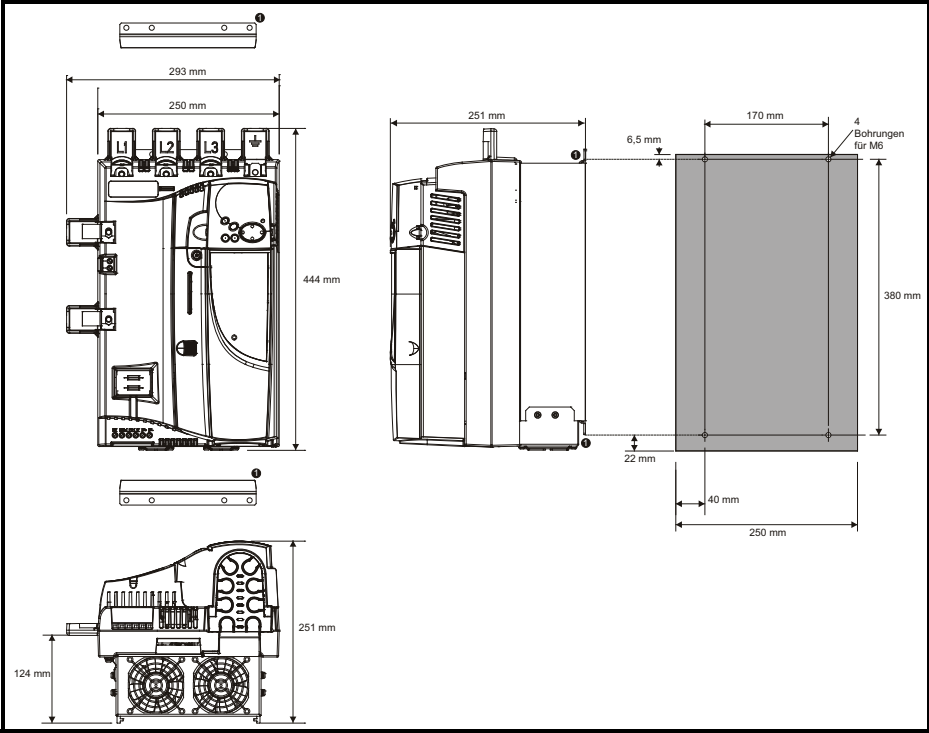


1. Die beiden äußeren Bohrungen werden für die Montage des Mentor MP benötigt.

HINWEIS Ist eine SMARTCARD am Umrichter gesteckt, erhöht sich die Tiefe um 7,6 mm.

HINWEIS Lüfter sind nur beim MP75A4(R) und beim MP75A5(R) installiert.

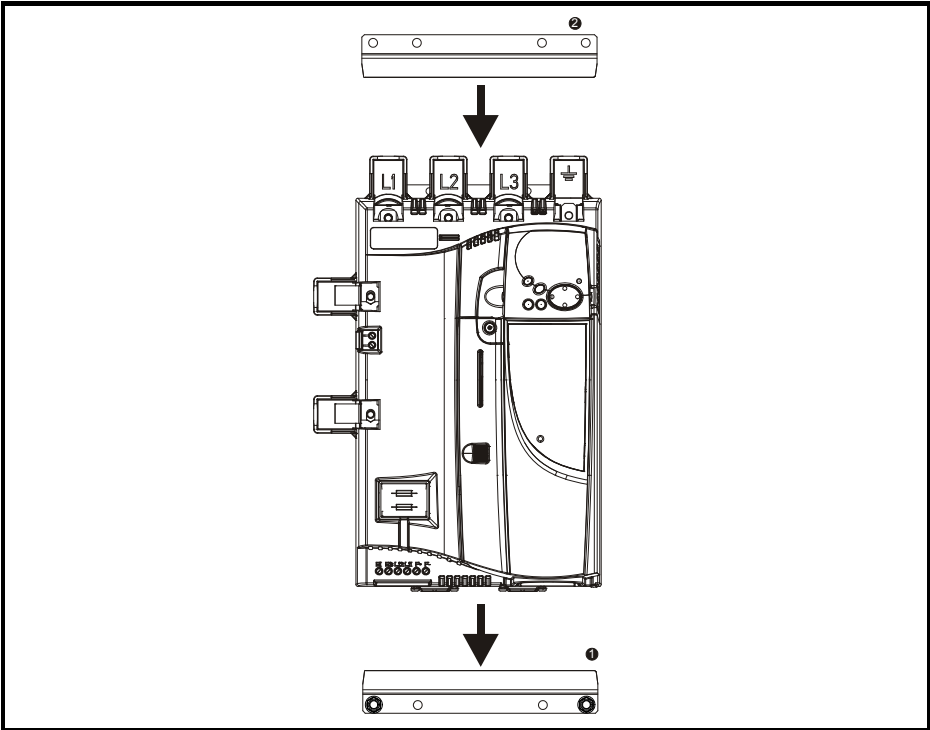
Abbildung 3-6 Gesamtabmessungen der Baugröße 1B



1. Die beiden äußeren Bohrungen werden für die Montage des Mentor MP benötigt.

HINWEIS Ist eine SMARTCARD am Umrichter gesteckt, erhöht sich die Tiefe um 7,6 mm.

Abbildung 3-7 Anbau der Montagesockelhalterung bei Umrichtern der Baugröße 1



Die untere Montagehalterung (1) muss zuerst an der Rückwand befestigt werden, dabei sind die Schrauben fest anzuziehen. Dann wird der Umrichter auf die Halterung aufgesteckt. Anschließend wird die obere Montagehalterung (2) in den Umrichter eingesteckt, um die oberen Bohrungen für die Montage zu markieren (380 mm vom Mittelpunkt der Bohrungen in der unteren Montagehalterung). Nach Bohren der Löcher werden die obere Montagehalterung angebracht und die Schrauben festgezogen.

Es ist nicht nötig, die untere Montagehalterung nach dem Einsetzen des Umrichters nachzuziehen. Die Halterungen sind so konstruiert, dass sie den Kühlkörper des Umrichters gegen die Rückwand drücken.

Abbildung 3-8 Gesamtabmessungen der Baugröße 2A / 2B mit montierten Klemmenblenden

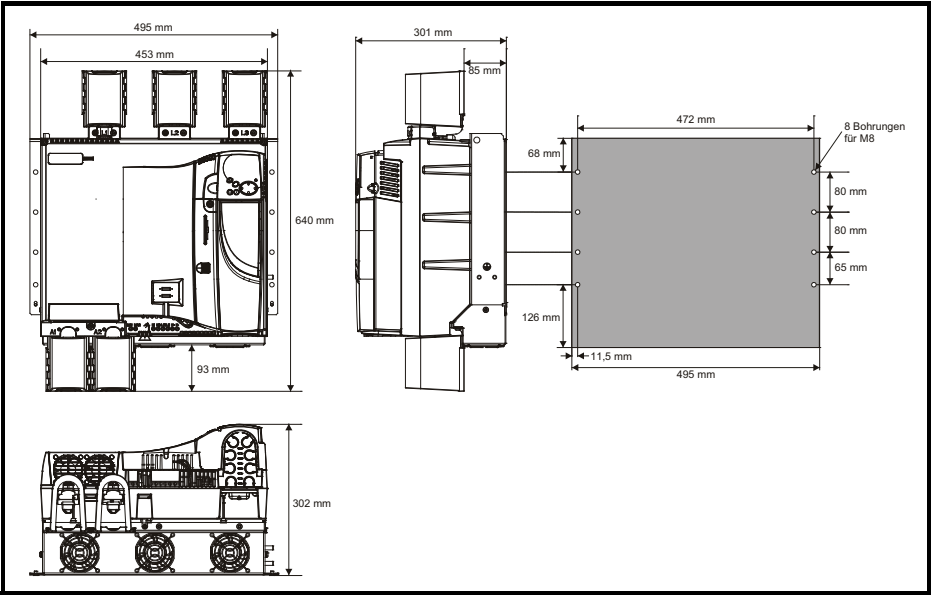
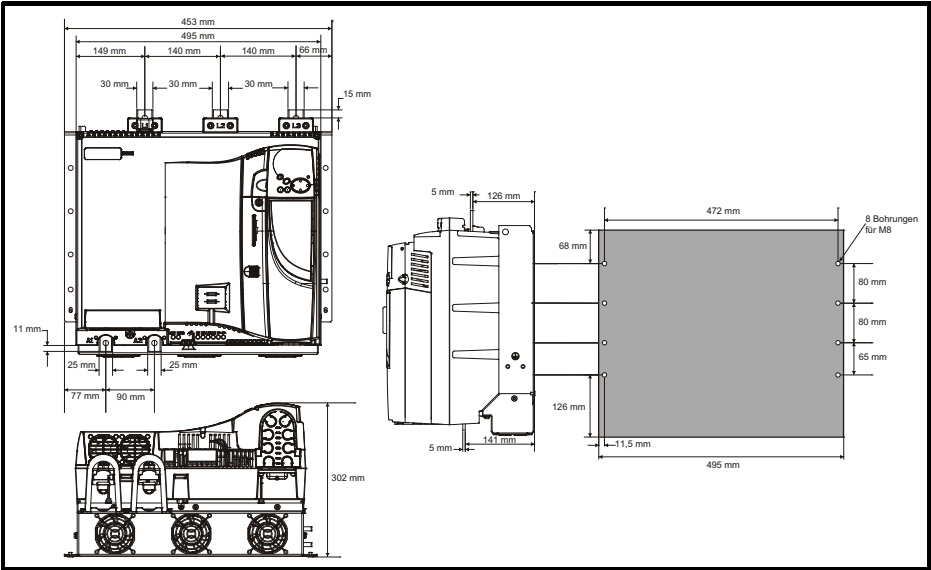


Abbildung 3-9 Gesamtabmessungen der Baugröße 2A ohne montierte Klemmenblenden

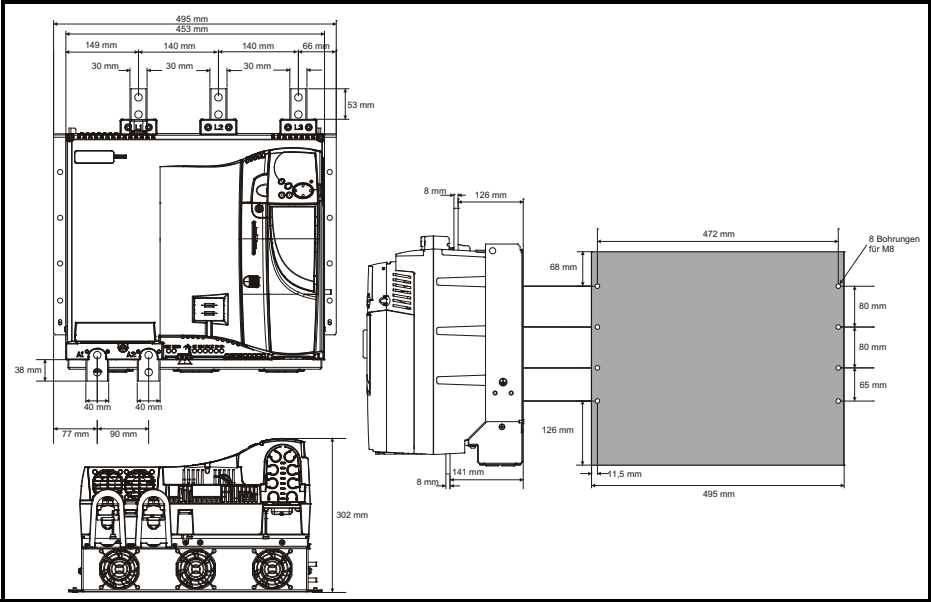


HINWEIS

Ist eine SMARTCARD am Umrichter gesteckt, erhöht sich die Tiefe um 7,6 mm.

Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

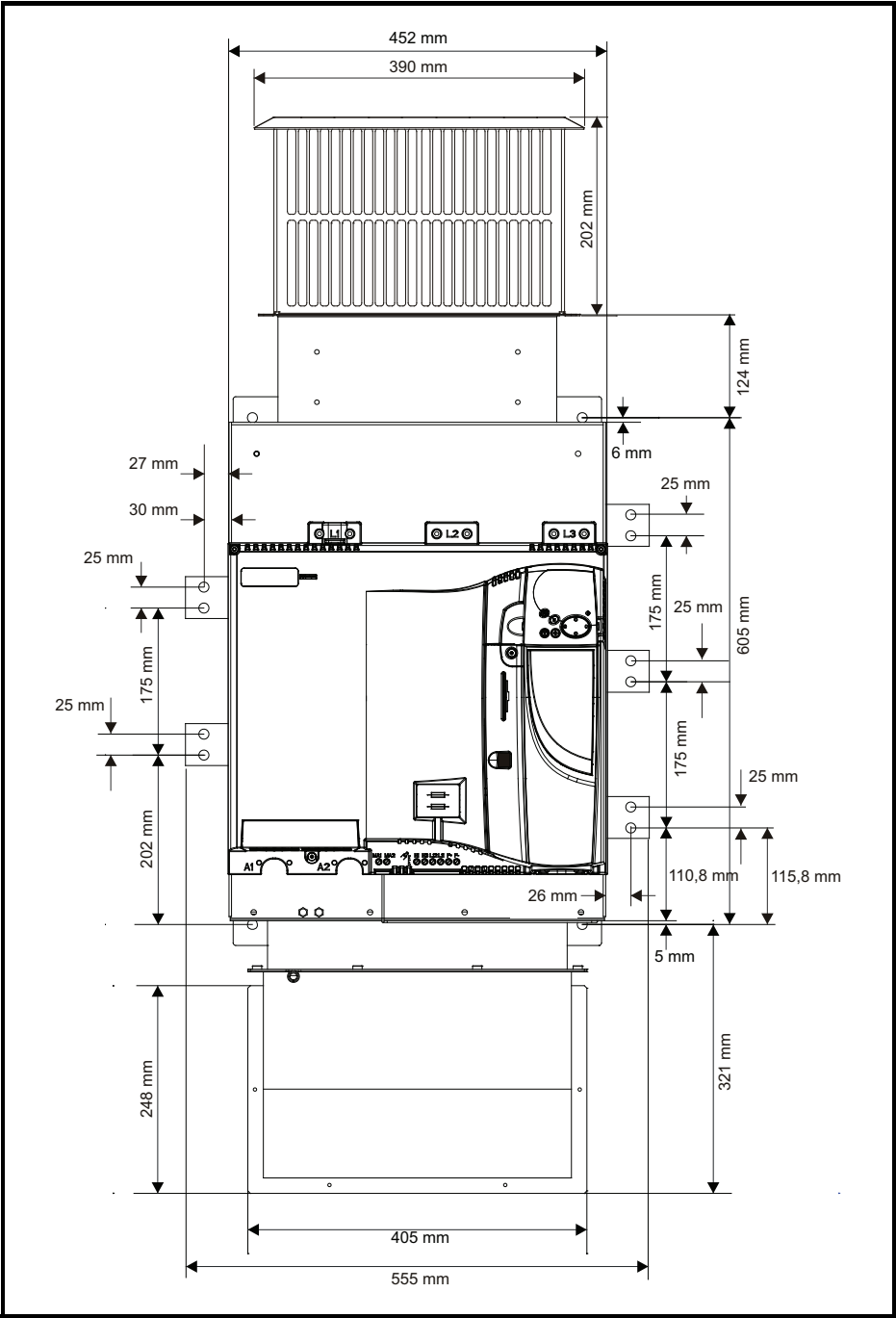
Abbildung 3-10 Gesamtabmessungen der Baugröße 2B ohne montierte Klemmenblenden



HINWEIS

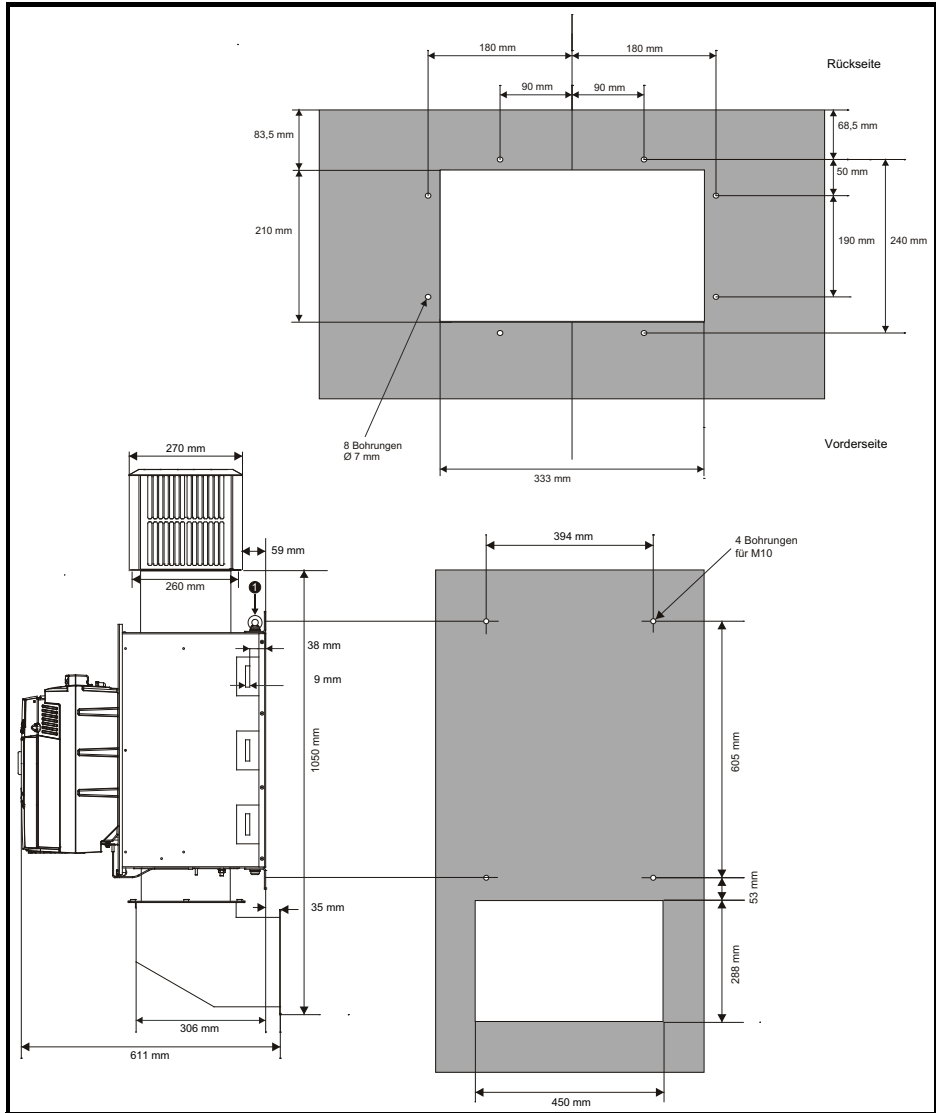
Ist eine SMARTCARD am Umrichter gesteckt, erhöht sich die Tiefe um 7,6 mm.

Abbildung 3-11 Vorderansicht und Montageabmessungen der Baugröße 2C



Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

Abbildung 3-12 Montagetafel und Montagedetails Baugröße 2C



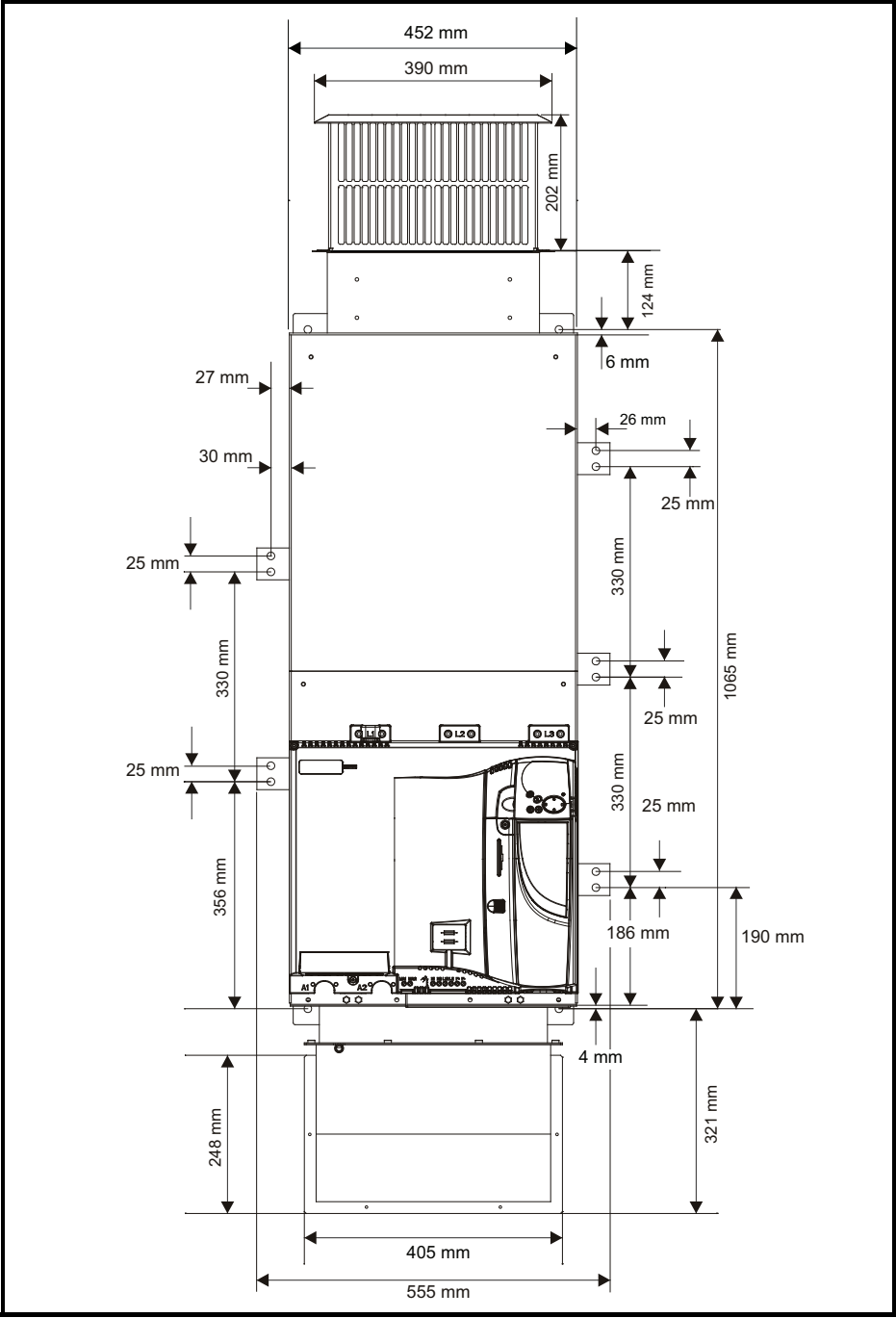
HINWEIS

1. Zum Anheben des Umrichters können an der angegebenen Stelle M10 Augenschrauben montiert werden. Diese sind nicht im Lieferumfang des Umrichters enthalten.

HINWEIS

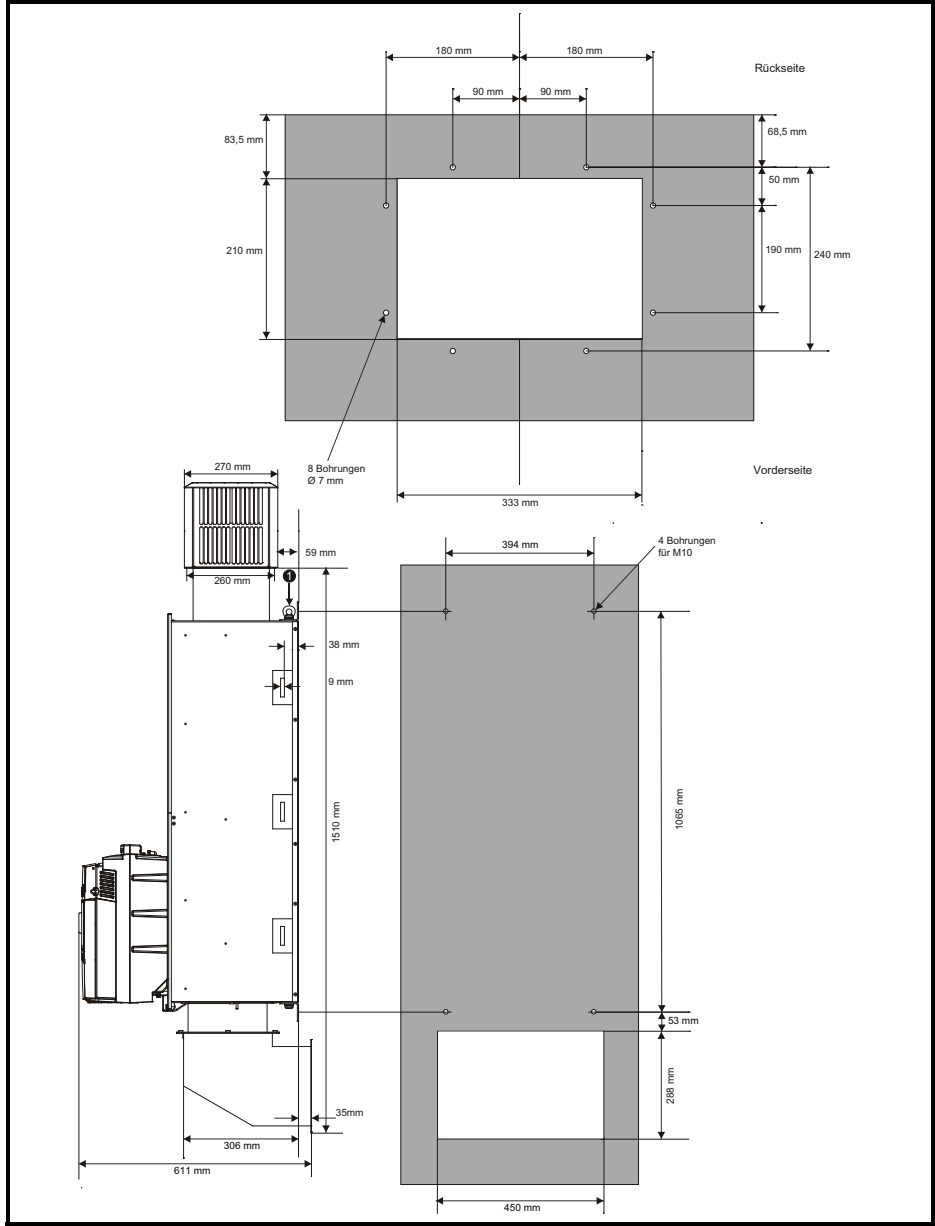
Ist eine SMARTCARD am Umrichter gesteckt, erhöht sich die Tiefe um 7,6 mm.

Abbildung 3-13 Vorderansicht und Montageabmessungen der Baugröße 2D



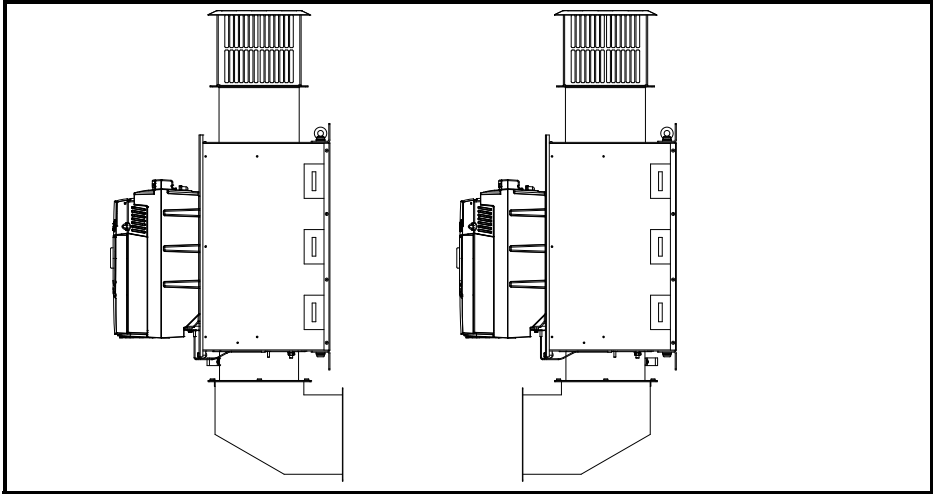
Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

Abbildung 3-14 Montagetafel und Montagetails Baugröße 2D



- HINWEIS** 1. Zum Anheben des Umrichters können an der angegebenen Stelle M10 Augenschrauben montiert werden. Diese sind nicht im Lieferumfang des Umrichters enthalten.
- HINWEIS** Ist eine SMARTCARD am Umrichter gesteckt, erhöht sich die Tiefe um 7,6 mm.

Abbildung 3-15 Einbaumethoden für den Luftkanal bei Baugröße 2C / 2D

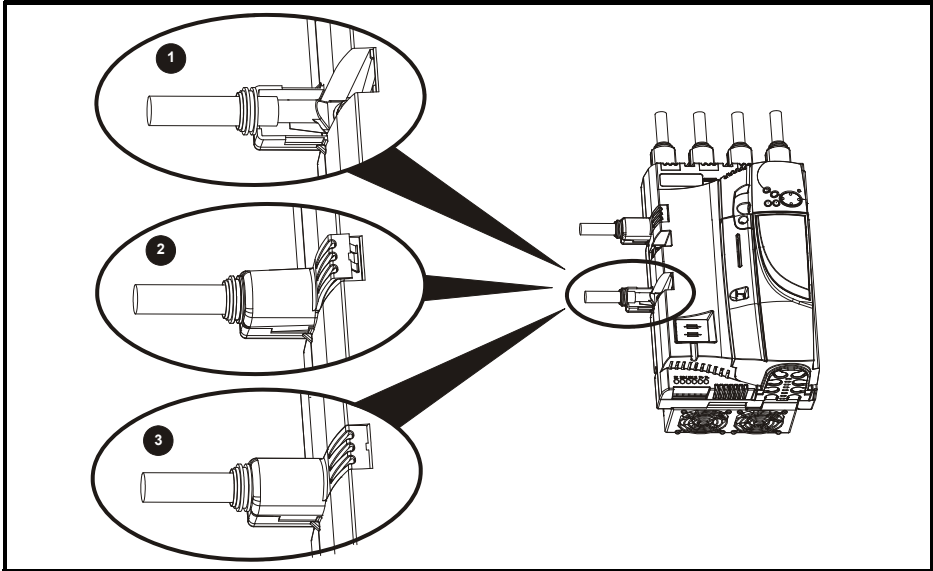


Der Luftkanal des Mentor MP der Baugrößen 2C und 2D kann zum einfacheren Einbau in die vorhandene Infrastruktur bei Bedarf um 180° gedreht werden.

HINWEIS Eine Dichtung zum Abdichten des Spalts um den Luftkanal ist bei diesem Produkt nicht vorgesehen.

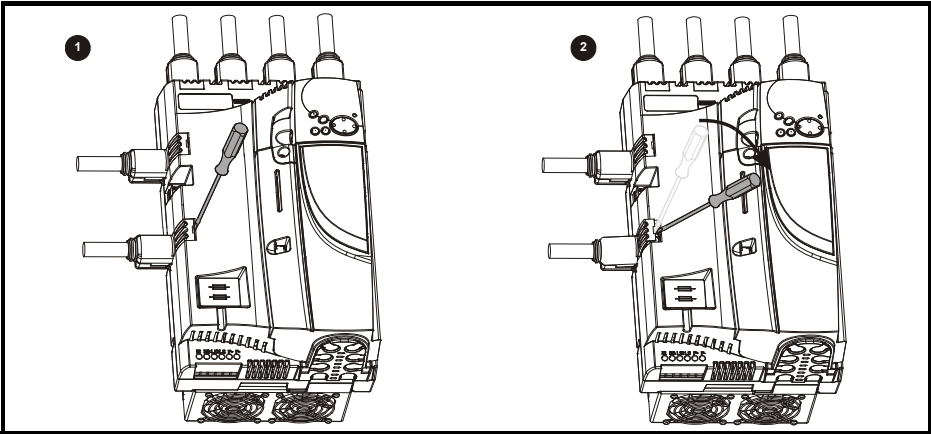
3.5 Montage und Demontage der Klemmenblenden

Abbildung 3-16 Montage der Klemmenblenden bei Umrichtern der Baugröße 1



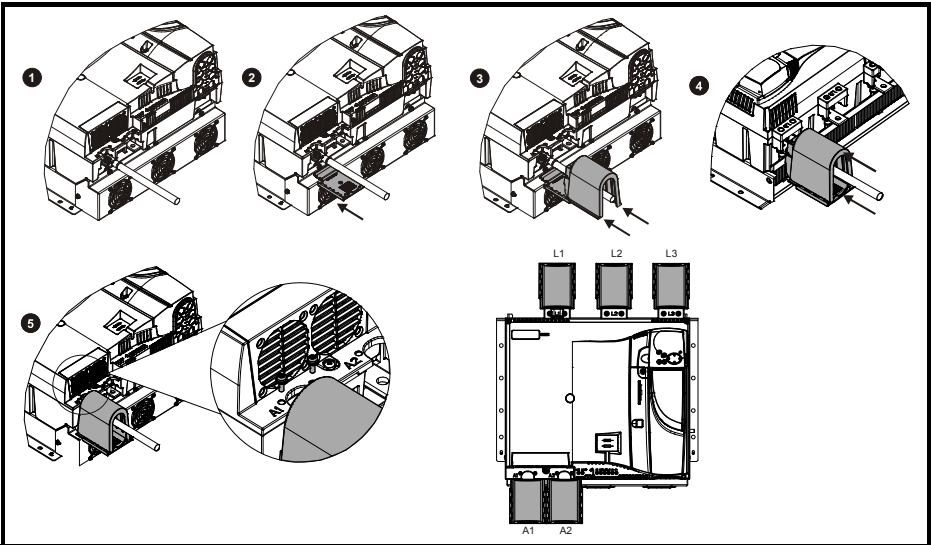
1. Fädeln Sie die Steckverbinder für die Netzversorgung und den DC-Ausgang durch die mitgelieferten Abdeckkappen und schließen Sie diese an den Umrichter an.
2. Platzieren Sie die Klemmenblende oben über den Steckverbindern, und lassen Sie diese einrasten (3).

Abbildung 3-17 Demontage der Klemmenblenden bei Umrichtern der Baugröße 1



1. Setzen Sie den Schlitzschraubendreher wie gezeigt ein.
2. Hebeln Sie in die angegebene Richtung, um die Klemmenblende zu lösen, und entfernen Sie diese.

Abbildung 3-18 Montage der Klemmenblenden bei Umrichtern der Baugröße 2



1. Montieren Sie das Kabel an der Sammelschiene.
2. Setzen Sie die untere Abdeckung der Klemmenblende wie gezeigt unter dem Kabel ein.
3. Positionieren Sie die Klemmenblende wie gezeigt über dem Kabel und schieben Sie sie auf die untere Abdeckung der Klemmenblende wie gezeigt auf, bis sie einrastet.
4. Schieben Sie die Klemmenblenden bei allen Netzanschlüssen in der abgebildeten Richtung auf.
5. Setzen Sie die 2 x M4 x 16 Schrauben mit einem Pozidriv-Schraubendreher ein.

HINWEIS

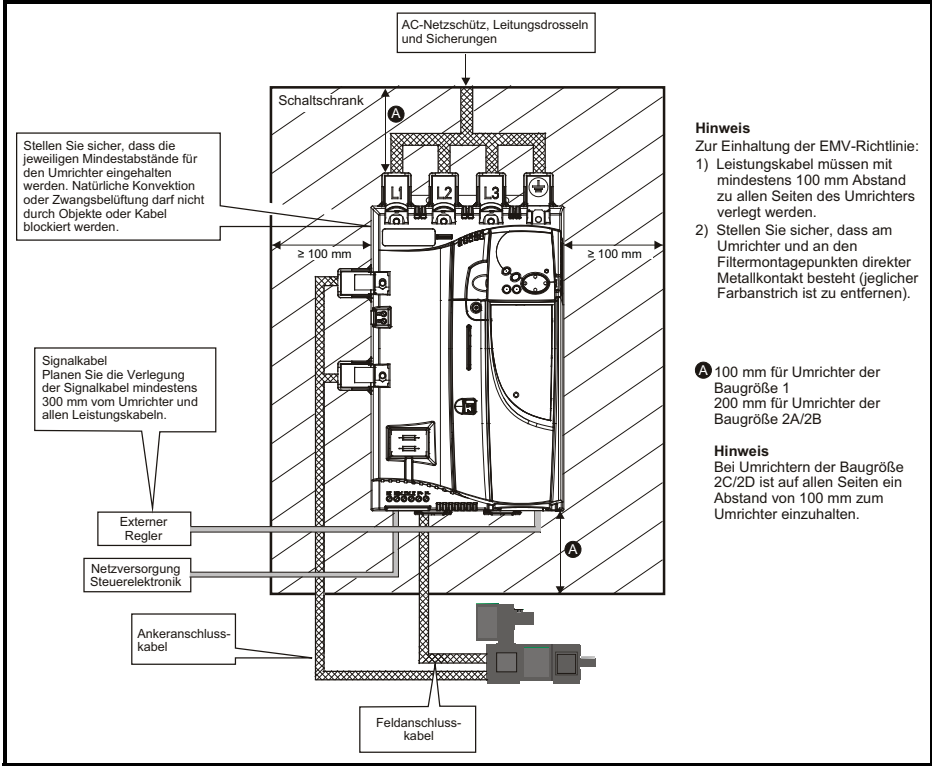
Um die Klemmenblenden zu demontieren, führen Sie die vorstehenden Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus.

3.6 Schaltschrank

Schaltschrankanordnung

Bei der Installationsplanung müssen die in der folgenden Abbildung angegebenen Mindestabstände unter Berücksichtigung der Vorschriften, die für andere Baugruppen bzw. Zusatzmodule gelten, eingehalten werden.

Abbildung 3-19 Schaltschrankanordnung



3.7 Luftdurchsatzdaten Lüfter

Siehe Abschnitt 3.7 in der *Mentor MP Betriebsanleitung*.

Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

4 Elektrische Installation



Gefahr vor elektrischem Schlag

Die Spannungen an den folgenden Stellen können eine ernsthafte Gefahr vor elektrischem Schlag darstellen, die tödliche Folgen haben kann:

- Netzkabel und -anschlüsse
 - DC Kabel und Anschlüsse
 - Viele interne Teile des Umrichters und externe Optionsmodule
- Sofern nicht anders angegeben, sind Steuerklemmen einfach isoliert und dürfen nicht berührt werden.



Trennvorrichtung

Die AC-Stromversorgung muss durch eine genehmigte Stromtrennungseinrichtung vom Antrieb getrennt werden, bevor Abdeckungen vom Antrieb abgenommen bzw. Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden können.



Funktion STOP (STILLSETZEN)

Die Funktion für STILLSETZEN (STOP) beseitigt keine gefährlichen Spannungen aus dem Umrichter oder aus externen Zusatzaggregaten.



Umrichter können gemäß dem Standard IEC 60664-1 an Netzen der Installationskategorie III und niedriger verwendet werden. Das bedeutet, dass diese permanent an das Netz in Gebäuden angeschlossen werden können. Bei Außeninstallationen müssen zur Reduzierung von Kategorie IV auf Kategorie III zusätzliche Überspannungsschutzmaßnahmen (Unterdrückung von Einschwingspannungsstößen) vorgesehen werden.



Permanentmagnet-Motoren

Permanentmagnet-Motoren erzeugen elektrische Ladungen, wenn sie fremd angetrieben werden, auch wenn die Netzspannung des Antriebs abgeschaltet ist. Hierdurch besteht die Möglichkeit, dass der Umrichter über die Motoranschlussklemmen unter Spannung gehalten wird. Wird der Motor durch äußere Lasten angetrieben, obwohl die Netzspannung abgeschaltet ist, muss er vom Antrieb getrennt werden, bevor Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen durchgeführt werden dürfen.

HINWEIS

Einzelheiten über die Abschaltung der Schutzterdung (MOV) finden Sie in der *Mentor MP Betriebsanleitung*.

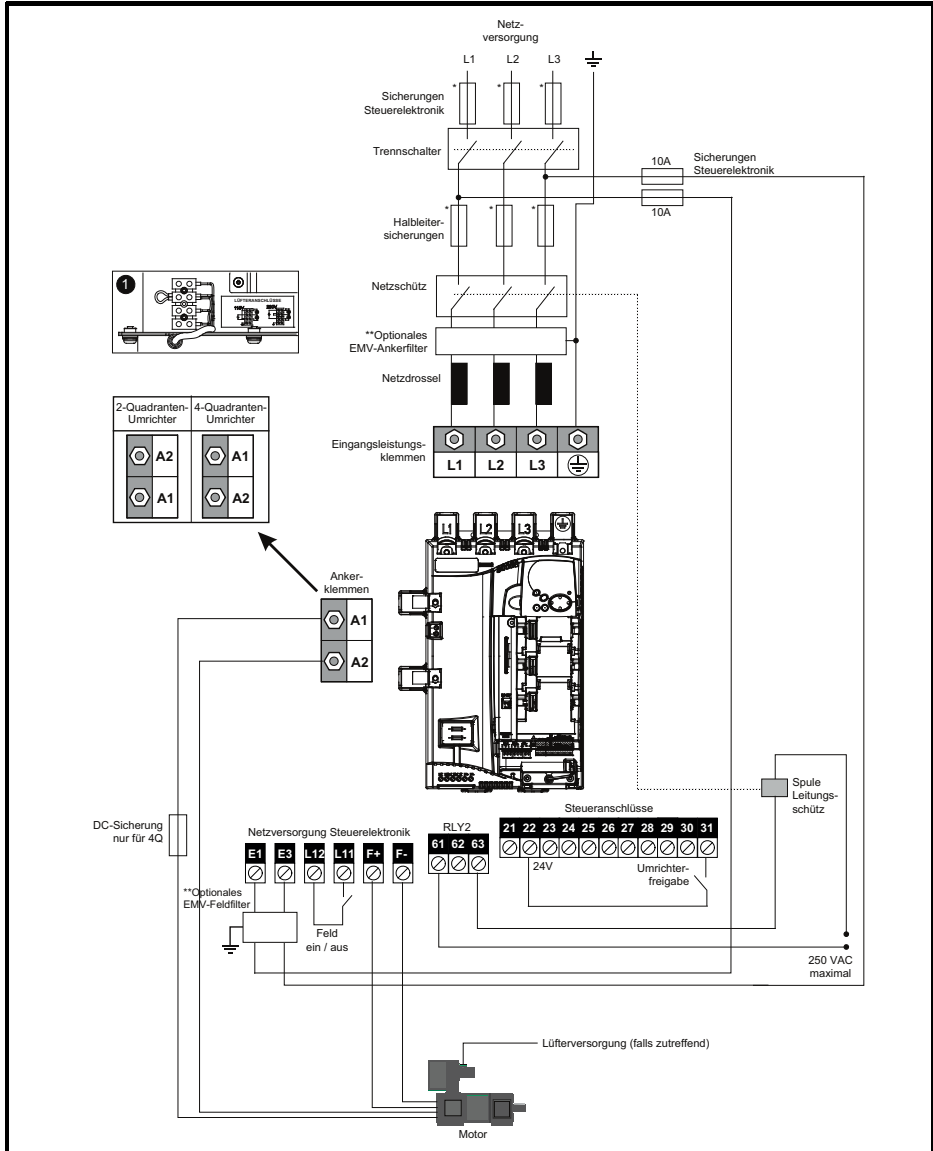
HINWEIS

Einzelheiten über die Anschlüsse des externen Entstörowiderstands finden Sie in der *Mentor MP Betriebsanleitung*.

4.1 Elektrische Anschlüsse

Abbildung 4-1 zeigt die unterschiedlichen Stromanschlüsse.

Abbildung 4-1 Leistungsanschlüsse beim 480-V-Umrichter



- Bei den Baugrößen C und D muss der Endanwender eine 230 / 115 VAC-Stromversorgung für die internen Lüfter bereitstellen, siehe Abschnitt 4.8 auf Seite 60.* Die Sicherungsnennwerte finden Sie in Abschnitt 4.6 *Kabel- und Sicherungsnennwerte* auf Seite 43.

** Weitere Informationen zu EMV-Filtern finden Sie in der *Mentor MP Betriebsanleitung*.

4.1.1 Verwendung der Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD)

Es gibt drei gebräuchliche FI-Typen (ELCB/RCD):

1. AC - zur Erkennung von AC-Fehlerströmen
2. A - zur Erkennung von AC-Fehlerströmen und welligen DC-Fehlerströmen (vorausgesetzt, die DC-Stromstärke erreicht mindestens einmal pro Halbzyklus den Wert Null)
3. B - zur Erkennung von AC-Fehlerströmen, welligen DC-Fehlerströmen und glatten DC-Fehlerströmen
 - Die Typen A und AC dürfen niemals bei Umrichtern des Typs Mentor MP verwendet werden.
 - Bei allen Umrichtern des Typs Mentor MP ist Typ B zu verwenden.



Nur Fehlerstromschutzschalter (ELCB) / Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCD) des Typs B sind für Mentor MP Umrichter geeignet.

Bei Verwendung eines externen EMV-Filters muss zum Vermeiden falscher Fehlerabschaltungen eine Zeitverzögerung von mindestens 50 ms vorgesehen werden. Der Ableitstrom kann den Auslöseschwellwert für eine Fehlerabschaltung überschreiten, wenn die Phasen nicht gleichzeitig zugeschaltet werden.

4.2 Erdung

Der Umrichter ist an Systemerde der AC-Versorgung anzuschließen. Der Erdungsanschluss muss den örtlichen Vorschriften und der üblichen Vorgehensweise entsprechen.



Chemische Korrosion von Erdungsklemmen

Alle Erdungsklemmen müssen vor Korrosion geschützt werden. (z. B. verursacht durch Kondensation)



Widerstand der Erdungsleitung

Der Widerstand der Erdungsleitung muss den örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen. Der Umrichter muss so geerdet werden, dass ein eventuell auftretender Fehlerstrom so lange abgeleitet wird, bis eine Schutzeinrichtung (Sicherung usw.) die Netzspannung abschaltet. Die Erdungsanschlüsse müssen in regelmäßigen Abständen inspiziert und kontrolliert werden.

Abbildung 4-2 Lage der Erdungsanschlüsse bei Umrichtern der Baugröße 1

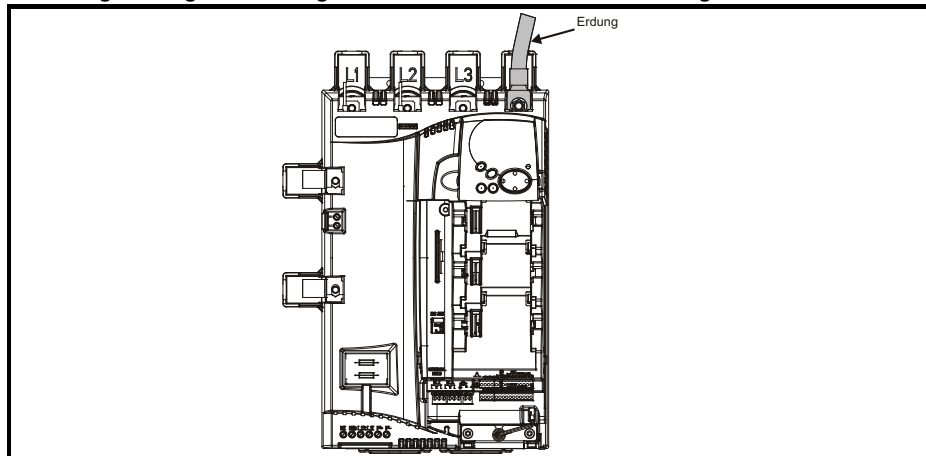


Abbildung 4-3 Lage der Erdungsanschlüsse bei Umrichtern der Baugröße 2A / 2B

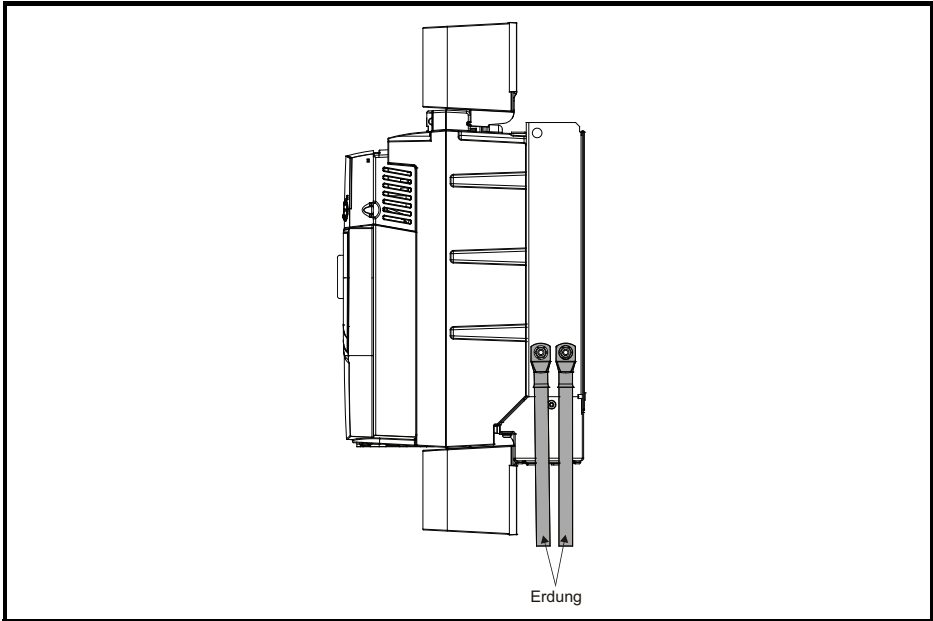
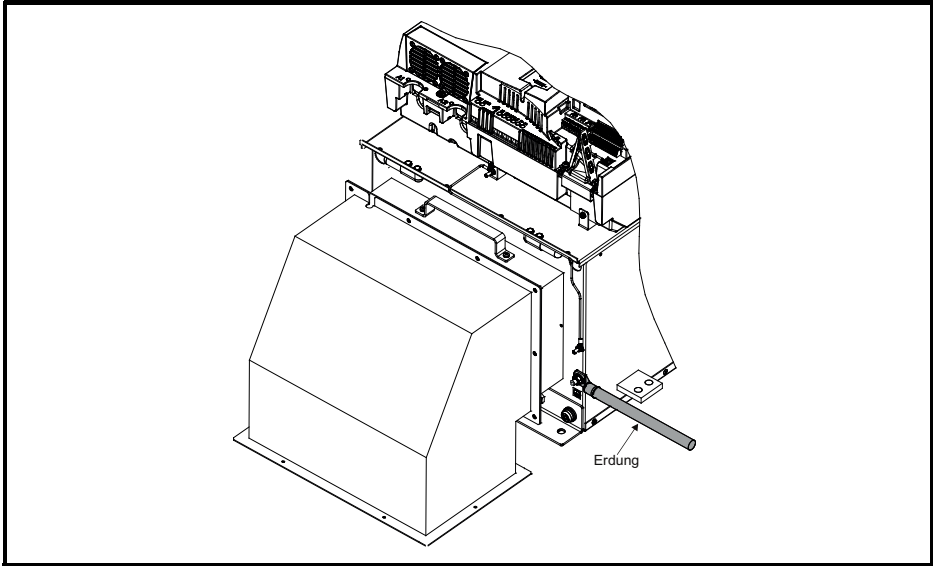


Abbildung 4-4 Lage der Erdungsanschlüsse bei Umrichtern der Baugröße 2C / 2D



Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

4.3 Netzanforderungen

Der Standardumrichter ist für eine Nennversorgungsspannung von bis zu 480 Vrms ausgelegt.

Eine optionale Auslegung von 575 Vrms ist für Umrichter der Baugröße 1 verfügbar.

Eine optionale Auslegung von 575 Vrms und 690 Vrms ist für Umrichter der Baugröße 2 verfügbar.



Für Umrichter mit Nennströmen bis einschließlich 210 A sind geerdete Dreiecksnetze mit mehr als 575 V nicht zulässig. Für Umrichter mit Nennströmen ab 350 A sind geerdete Dreiecksnetze mit mehr als 600 V nicht zulässig.

4.3.1 Netztypen

Umrichter für Netzspannungen von bis zu 575 V (Nennstrom bis 210 A) und 600 V (350 A und mehr) können mit allen Netzformen, d.h. TN-S, TN-C-S, TT, IT, mit Erdung auf jedem Potenzial, d. h. auf der neutralen, Mitten- oder Eckphase („Dreieckserdung“) verwendet werden.

Geerdete Dreiecksnetze > 575 V sind für Umrichter bis einschließlich 210 A nicht zulässig.

Für Umrichter mit Nennströmen ab 350 A sind geerdete Dreiecksnetze > 600 V nicht zulässig.

Tabelle 4-1 Dreieckserdung

Spannungsvariante	Leistungsbereich Umrichter	
	MP25 bis MP210	Größer MP350
480 V	✓	✓
575 V	X	✓
690 V	X	X

4.3.2 Netzkurzschlussstrom

Der maximale Fehlerstrom für die Versorgung aller Stromkreise beträgt 100 kA, vorbehaltlich der Leistungsfähigkeit der verwendeten Halbleitersicherung.

4.3.3 Netzversorgung (L1, L2, L3)

Tabelle 4-2 3-Phasen-Wechselstromversorgung

Spezifikation	Spannungsvariante		
	480 V	575 V	690 V
Maximale Nennversorgungsspannung	480 V	575 V	690 V
Toleranz	+10 %		
Minimale Nennversorgungsspannung	24 V		
Toleranz	-20 %		

4.4 Netzdrosseln

Wie alle selbstgeführten Thyristor-Umrichter verursacht auch der Mentor MP durch das Schalten der Thyristoren Spannungsimpulse an den Netzversorgungsklemmen. Um Störungen anderer Geräte am selben Netzanschluss zu vermeiden, wird die Verwendung externer Netzdrosseln dringend empfohlen, um die Rückwirkung durch diese Kommutierungseinbrüche auf die Netzversorgung zu begrenzen. Dies ist normalerweise nicht nötig, wenn ein eigener Transformator für die Versorgung des Umrichters eingesetzt wird, an dem keine weiteren Verbraucher angeschlossen sind.

Die folgenden Empfehlungen für zusätzliche Netzdrosseln wurden aufgrund der Norm für elektrische Antriebssysteme berechnet: EN 61800-3:2004 „Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 3: EMV-Bestimmungen und spezifische Testmethoden“.

HINWEIS

Die in Tabelle 4-3 angegebenen Stromwerte gelten für typische Motorströme, deren Oberwellenstrom nicht mehr als 50 % des Umrichter-nennstroms beträgt.

Tabelle 4-3 Mindest-Induktivitätswert für eine typische Anwendung (50 % Welligkeitsanteil)

Umrichter-nennstrom A	Systemspannung				Typischer Nennstrom A	Maximaler Nennstrom A
	400V µH	480V µH	575V µH	690V µH		
25	220	260	320		21	22
45	220	260	320		38	40
75	220	260	320		63	67
105	220	260	320		88	94
155	160	190	230		130	139
210	120	140	170		176	188
350	71	85	110	120	293	295
420	59	71			351	350
470			80	91	393	395
550	45	54			460	450
700	36	43	53	61	586	585
825			45	52	690	665
900	28	33			753	725
1200	21	25	31	36	1004	1050
1850	18	23	29	32	1570	1655

HINWEIS

- Die vorstehenden Zahlen gelten bei einer Impedanz der Versorgung von 1,5 %.
- Weiterhin wird eine Versorgungsleistung von mindestens 5 kA und höchstens 60 kA angenommen.

4.4.1 Steuerelektronik Netzversorgung und Anschlüsse

Tabelle 4-4 Anschlussklemmen-Funktionen

Klemmen	Funktion
E1, E3	Versorgung für Steuerelektronik und Feldregler.
L11, L12	Feld ein / aus. Wenn L11 und L12 geöffnet sind, ist die Versorgung zum Feldregler unterbrochen, also liegt kein Feldstrom an.
F+, F-	Feldversorgung zum Motor.
MA1, MA2	Siehe <i>Mentor MP Betriebsanleitung</i> .

Tabelle 4-5 Phase-Phase-Versorgung

Spezifikation	Wert
Maximale Nennversorgungsspannung	480 V
Toleranz	+10 %
Minimale Nennversorgungsspannung	208 V
Toleranz	-10 %

Jeder Umrichter ist mit einem eingebauten Feldregler mit folgenden Nennströmen ausgestattet.

Tabelle 4-6 Feldregler-Nenndauerströme

Gerätetyp			Maximaler Eingangsstrom der Zusatzstromversorgung A	Max. Dauerfeldstrom-Nennwert A
MP25A4(R)	MP25A5(R)		13	8
MP45A4(R)	MP45A5(R)			
MP75A4(R)	MP75A5(R)			
MP105A4(R)	MP105A5(R)			
MP155A4(R)	MP155A5(R)			
MP210A4(R)	MP210A5(R)			
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	23	20
MP420A4(R)				
	MP470A5(R)	MP470A6(R)		
MP550A4(R)				
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)		
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)		
MP900A4(R)				
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6		
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6		
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R		
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R		

4.4.2 Netzanforderungen

Maximale Unsymmetrie der Versorgung: 2 % Gegendrehfeld (entspricht einer Unsymmetrie von 3 % zwischen Phasen)

Frequenzbereich: 45 bis 65 Hz (max. Frequenzänderungsrate ist 7 Hz/s)

4.5 24 VDC-Steuerspannung

Der 24VDC-Eingang hat drei Hauptfunktionen.

- Er kann als ergänzende Stromversorgung verwendet werden, um die zusätzlichen SM-Universal Encoder Plus, SM-Encoder Output Plus, SM-IO Plus oder SM-I/O 32 Module einschließlich der angeschlossenen Lasten zu versorgen, wenn das antriebsinterne Netzteil nicht ausreicht. (Falls vom Umrichter zu viel Strom geliefert wird, löst dieser eine Fehlerabschaltung „PS.24V“ aus.)
- Er kann als Backup-Stromversorgung verwendet werden, um die elektronischen Baugruppen des Umrichters beim Abschalten der Netzspannung weiterhin mit Strom zu versorgen. Dadurch können Feldbus-Module, Anwendungsmodule, Encoder oder die serielle Kommunikation weiterhin ordnungsgemäß arbeiten.
- Er kann für die Inbetriebnahme des Umrichters verwendet werden, wenn keine Netzversorgung verfügbar ist, da das Display dann korrekt arbeitet. Allerdings verbleibt der Umrichter so lange im Unterspannungs-Fehlerabschaltungszustand, bis die Netzversorgung aktiviert wird. Daher ist eventuell keine Fehlerdiagnose möglich. (Parameter vom Typ „PS - Speicherung beim Ausschalten“ werden nicht gesichert, wenn der 24V-Eingang für die Backup-Stromversorgung verwendet wird.)

Arbeitsspannungsbereich der 24V-Stromversorgung:

Maximal zulässige Dauerbetriebsspannung:	30,0 V
Minimal erforderliche Dauerbetriebsspannung:	19,2 V
Nennbetriebsspannung:	24,0 V
Minimale Einschaltspannung:	21,6 V
Maximale Belastung für den Netzanschluss bei 24 V:	60 W
Empfohlene Sicherung:	3 A, 50 VDC

Die Mindest- und Höchstwerte für die Spannung enthalten auch die Welligkeits- und Rauschwerte, die 5 % nicht überschreiten dürfen.

4.6 Kabel- und Sicherungsnennwerte



Die Auswahl der richtigen Sicherung ist von großer Bedeutung, um die Sicherheit der Installation zu gewährleisten.

In Abschnitt 2.2 *Nenndauerströme* auf Seite 13 sind die maximalen Dauereingangsströme angegeben, um die richtige Auswahl von Sicherungen und Kabeln zu erleichtern. Der maximale Eingangsstrom ist abhängig vom Anteil der Welligkeit des Ausgangsstroms. Für die angegebenen Nennwerte wurde ein Welligkeitswert von 100 % angenommen.

Der bei der Installation eines Mentor MP gewählte Kabelquerschnitt muss mit den lokalen Vorschriften übereinstimmen. Die in diesem Abschnitt enthaltenen Informationen gelten nur als allgemeine Leitlinie.

Bei Mentor MP Umrichtern der Baugröße 1 sind die Leistungsanschlüsse für einen maximalen Kabelquerschnitt von 150 mm² bei einer Temperatur von 90 °C ausgelegt.

Die Leistungsanschlüsse bei Mentor MP Umrichtern der Baugröße 2A sind für einen maximalen Kabelquerschnitt von 2 x 150 mm² bei einer Temperatur von 75 °C ausgelegt.

Die Leistungsanschlüsse bei Mentor MP Umrichtern der Baugröße 2B sind für einen maximalen Kabelquerschnitt von 2 x 240 mm² bei einer Temperatur von 90 °C ausgelegt. Für die Verwendung von Kabeln mit Querschnitten, die dem US National Electrical Code entsprechen, wie in Tabelle 4-9 aufgeführt, ist ein Anschlussklemmenadapter erforderlich.

Bei Mentor MP Umrichtern der Baugröße 2C und 2D sind die Leistungsanschlüsse für die Verwendung mit Sammelschienen vorgesehen. Bei Verwendung eines Anschlussklemmenadapters können diese Umrichter auch über Kabel angeschlossen werden, wie in Tabelle 4-9 aufgeführt.

Der tatsächliche Kabelquerschnitt ist abhängig von verschiedenen Faktoren, wie zum Beispiel:

- Tatsächlicher maximaler Dauerstrom
- Umgebungstemperatur
- Kabelhalter, Methode und Gruppierung
- Spannungsabfall im Kabel

Bei Anwendungen mit Motoren geringerer Dimensionierung kann der Kabelquerschnitt entsprechend zum Motor gewählt werden. Zum Schutz von Motor und Motorkabel muss der Umrichter mit dem richtigen Motornennstrom programmiert werden.

HINWEIS

Bei Verwendung geringerer Kabelquerschnitte muss die Sicherungsdimensionierung der Abzweigstromkreise entsprechend dem gewählten Kabelquerschnitt ebenfalls reduziert werden.

Die folgende Tabelle zeigt die typischen Kabelquerschnitte auf der Grundlage US-amerikanischer und internationaler Normen. Hierbei wird davon ausgegangen, dass 3 Leiter pro Kabelboden/-kanal vorhanden sind, eine Umgebungstemperatur von 40 °C herrscht und die Anwendungen einen hohen Welligkeitsanteil im Ausgangsstrom besitzen.

Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

Tabelle 4-7 Typische Kabelquerschnitte für Umrichter der Baugröße 1

Gerätetyp		IEC 60364-5-52 ^[1]		UL508C/NEC ^[2]	
		Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
MP25A4(R)	MP25A5(R)	2,5 mm ²	4 mm ²	8 AWG	8 AWG
MP45A4(R)	MP45A5(R)	10 mm ²	10 mm ²	4 AWG	4 AWG
MP75A4(R)	MP75A5(R)	16 mm ²	25 mm ²	1 AWG	1/0 AWG
MP105A4(R)	MP105A5(R)	25 mm ²	35 mm ²	1/0 AWG	1/0 AWG
MP155A4(R)	MP155A5(R)	50 mm ²	70 mm ²	3/0 AWG	4/0 AWG
MP210A4(R)	MP210A5(R)	95 mm ²	95 mm ²	300 kcmil	350 kcmil

HINWEIS

1. Der maximale Kabelquerschnitt wird durch das Leistungsklemmgehäuse definiert, wobei die Nenntemperatur der Kabel gemäß Tabelle A.52-5 der entsprechenden Norm 90 °C beträgt.
2. Setzt die Verwendung von Kabeln mit einer Nenntemperatur von 75 °C gemäß Tabelle 310.16 des National Electrical Code voraus.

Der Einsatz von Kabeln mit höherer Nenntemperatur würde eine Reduzierung des vorstehend genannten empfohlenen Mindestkabelquerschnitts für den Mentor MP zulassen. Den erforderlichen Kabelquerschnitt solcher Kabel entnehmen Sie bitte den vom jeweiligen Kabelhersteller bereitgestellten Unterlagen.

Tabelle 4-8 Zusatzverdrahtung für Umrichter der Baugröße 1

Baugröße	Max. Eingangsstrom	Dauerausgangsstrom	IEC 60364-5-52 Tabelle A52-4 Spalte B2		UL 508C	
			Spalte B2 gedrosselt um 0,87 PVC bei 40			
			Größe E1, E3	Größe F+, F-, L11 und L12	Größe E1, E3	Größe F+, F-, L11 und L12
	A	A	mm²	mm²	mm²	mm²
1	13	8	2,5	1,5	14 AWG	14 AWG

Hinweise zu IEC 60364:

IEC 60364-5-52 – Verwenden Sie bei drei stromführenden Leitern mit PVC-Isolierung 30 °C Installationsmethode B2, Tabelle A.52-4, und wenden Sie den Leistungsreduzierungsfaktor für 40 °C aus Tabelle A.52-14 an (0,87 für PVC).

Hinweise zu UL508C:

Es können Kabel mit 60 °C oder 75 °C verwendet werden. Strombelastbarkeiten gemäß Tabelle 40.3 entsprechend der Beschreibung in UL508C.

Tabelle 4-9 Typische Kabelquerschnitte für Umrichter der Baugröße 2

Gerätetyp			Max. Eingangsstrom	Dauerausgangsstrom	IEC 60364-5-52 Tabelle A52-12 Spalte 5, gedrosselt um 0,91 bei XLPE-Kabeln mit 40 °C (IEC 60364-5-52 Tabelle A52-14) und 0,77 bei Kabelbündelung (IEC 60364-5-52 Tabelle A52-17 Punkt 4)		US National Electrical Code	
					90 °C Kabel bei 40 °C Umgebungstemperatur		75 °C Kabel bei 40 °C Umgebungstemperatur	
			A	A	Eingangskabelquerschnitt mm²	Ausgangskabelquerschnitt mm²	Eingangskabelquerschnitt Kcmil	Ausgangskabelquerschnitt Kcmil
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	295	350	120	150	350	400
MP420A4(R)			350	420	150	185	400	500
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	395	470	185	240	500	600
MP550A4(R)			450	550	300	2 x 185	2 x 300	2 x 350
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	585	700	2 x 150	2 x 150	2 x 500	2 x 600
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	665	825	2 x 185	2 x 240	2 x 600	3 x 350
MP900A4(R)			725	900	2 x 185	2 x 240	3 x 350	3 x 400
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	1050	1200	2 x 300	3 x 240	3 x 600	4 x 400
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	1450	1850	4 x 240	4 x 300	*	*

* Die Werte liegen außerhalb der mechanischen Grenzen des Umrichters. Bei diesem Leistungsniveau sollte die Verwendung von Sammelschienen in Betracht gezogen werden.

Hinweise zu IEC 60364:

HINWEIS

1. IEC 60364-5-52 Tabelle A 52-12 F Methode Spalte 5 = Einadriges Kabel offen verlegt.
2. IEC 60364-5-52 Tabelle A52-14 Korrekturfaktor für andere Umgebungstemperaturen als 30 °C.
3. IEC 60364-5-52 Tabelle A52-17 Punkt 4 Korrekturfaktor für Gruppen mit mehr als einem Stromkreis oder mehr als einem mehradrigen Kabel in einer einzelnen Lochblech-Ebene.

Hinweise zum US National Electrical Code:

HINWEIS

1. Tabelle 310.17, zulässige Strombelastbarkeiten offen verlegter einfach isolierter Leiter mit einer Nennspannung von 0 bis 2000 V bei einer Umgebungstemperatur von 30 °C.
2. Bei 40 °C wird ein Leistungsreduzierungsfaktor von 0,88 auf die Spalte für 75 °C-Kabel angewandt. Tabelle 310.17 gilt für eine Umgebungstemperatur von 30 °C.
3. NEC Ausgabe 2005, Tabelle 310.15(B)(2)(a) zeigt die Anpassungsfaktoren für mehr als drei stromführende Leiter in einem Kabelboden oder Kabel, für 4 bis 6 stromführende Leiter wird ein Leistungsreduzierungsfaktor von 0,80 angewandt.

Tabelle 4-10 Zusatzverdrahtung für Umrichter der Baugröße 2


Baugröße	Max. Ein- gangsstrom	Daueraus- gangsstrom	IEC 60364-5-52 Tabelle A52-4 Spalte B2		UL 508C	
			Spalte B2 gedrosselt um 0,87 PVC bei 40			
			Größe E1, E3	Größe F+, F-, L11 und L12	Größe E1, E3	Größe F+, F-, L11 und L12
	A	A	mm²	mm²	mm²	mm²
2	23	20	6	4	10 AWG	10 AWG

Hinweise zu IEC 60364:

IEC 60364-5-52 – Verwenden Sie bei drei Leitern mit PVC-Isolierung 30 °C Installationsmethode B2, Tabelle A.52-4, und wenden Sie den Leistungsreduzierungsfaktor für 40 °C aus Tabelle A.52-14 an (0,87 für PVC).

Hinweise zu UL508C: Es können Kabel mit 60 °C oder 75 °C verwendet werden. Strombelastbarkeiten gemäß Tabelle 40.3 entsprechend der Beschreibung in UL508C.

4.6.1 Ferraz Shawmut-Sicherungen



Sicherungen

Die Netzversorgung des Umrichters muss auf angemessene Weise vor Überlastung und Kurzschlüssen geschützt werden. Die empfohlenen Sicherungen sind in den folgenden Tabellen aufgeführt. Bei Nichtbeachtung besteht Brandgefahr.

Für den Mentor MP werden Ferraz Shawmut-Sicherungen empfohlen.

Die Anwendungen, Beschreibungen und Nennwerte für Ferraz Shawmut-Sicherungen bezüglich der Umrichter finden Sie in Tabelle 4-11, Tabelle 4-12, Tabelle 4-13, Tabelle 4-14 und Tabelle 4-15.

Tabelle 4-11 Ferraz Shawmut-Halbleitersicherungen für internationale Umrichter der Baugröße 1

Gerätetyp	International			
	Beschreibung	Katalognr.	Referenznr.	UL-Genehmigung
Feldsicherungen	10 x 38 mm Aderendhülse	FR10GB69V12.5	H330011	✓
MP25A4	22 x 58 mm Aderendhülse	FR22GC69V32	A220915	✓
MP25A5		FR22GC69V63	X220912	✓
MP45A4				
MP45A5		FR22GC69V100	W220911	✓
MP75A4				
MP75A5				
MP25A4R		FR22GC69V32	A220915	✓
MP25A5R		FR22GC69V63	X220912	✓
MP45A4R				
MP45A5R		FR22GC69V100	W220911	✓
MP75A4R				
MP75A5R				
MP105A4	Baugröße 30 NH-Sicherung	PC30UD69V160EF	M300092	✓
MP105A5		PC30UD69V200EF	N300093	✓
MP155A4				
MP155A5		PC30UD69V315EF	Q300095	✓
MP210A4				
MP210A5	Baugröße 70 NH-Sicherung	PC70UD13C160EF	T300604	✓
MP105A4R		PC70UD13C200EF	V300605	✓
MP105A5R				
MP155A4R				
MP155A5R		PC70UD12C280EF	L300712	✓
MP210A4R				
MP210A5R				

Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

Tabelle 4-12 Ferraz Shawmut-Halbleitersicherungen für US-Umrichter der Baugröße 1

Gerätetyp	USA			
	Beschreibung	Katalognr.	Referenznr.	UL-Genehmigung
Feldsicherungen	10 x 38 mm Aderendhülse	FR10GB69V12.5	H330011	√
MP25A4	Serie A50QS Rundsicherung	A50QS40-4	Y215583	√
MP25A5				
MP45A4	Serie A50QS Rundsicherung	A50QS70-4	B222664	√
MP45A5				
MP75A4	Serie A50QS Rundsicherung	A50QS125-4	K218417	√
MP75A5				
MP25A4R	Serie A70QS Rundsicherung	A70QS60-4	H219473	
MP25A5R				
MP45A4R	Serie A70QS Rundsicherung	A70QS80-4	X212816	
MP45A5R				
MP75A4R	Serie A70QS Rundsicherung	A70QS125-4	Q216375	
MP75A5R				
MP105A4	Serie A50QS Rundsicherung	A50QS175-4	A222663	√
MP105A5				
MP155A4	Serie A50QS Rundsicherung	A50QS250-4	W211251	√
MP155A5				
MP210A4	Serie A50QS Rundsicherung	A50QS350-4	T215343	√
MP210A5				
MP105A4R	Serie A70QS Rundsicherung	A70QS175-4	A223192	
MP105A5R				
MP155A4R	Serie A70QS Rundsicherung	A70QS250-4	L217406	
MP155A5R				
MP210A4R	Serie A70QS Rundsicherung	A70QS350-4	M211266	
MP210A5R				

HINWEIS Serie A50QS besitzen nur eine Nennspannung von max. 500 VAC.

Tabelle 4-13 Schutz der Abzweigstromkreise von Ferraz Shawmut für Umrichter der Baugröße 1

Gerätetyp		International				USA	
		Beschreibung	Katalognr.	Ref.-Nr.	UL-Genehmigung	Katalognr.	UL-Genehmigung
Zusatz		21 x 57 mm zylindrisch	HSJ15	D235868		AJT10	✓
MP25A4	MP25A5	22 x 58 mm Aderendhülse	FR22GG69V25	N212072		AJT30	✓
MP45A4	MP45A5		FR22GG69V50	P214626		AJT45	✓
MP75A4	MP75A5		FR22GG69V80	Q217180		AJT70	✓
MP25A4R	MP25A5R		FR22GG69V25	N212072		AJT30	✓
MP45A4R	MP45A5R		FR22GG69V50	P214626		AJT45	✓
MP75A4R	MP75A5R		FR22GG69V80	Q217180		AJT70	✓
MP105A4	MP105A5	NH 00 Kontaktmesser	NH00GG69V100	B228460		AJT125	✓
MP155A4	MP155A5	NH 1 Kontaktmesser	NH1GG69V160	F228487		AJT175	✓
MP210A4	MP210A5		NH1GG69V200	G228488		AJT225	✓
MP105A4R	MP105A5R	NH 00 Kontaktmesser	NH00GG69V100	B228460		AJT125	✓
MP155A4R	MP155A5R	NH 1 Kontaktmesser	NH1GG69V160	F228487		AJT175	✓
MP210A4R	MP210A5R		NH1GG69V200	G228488		AJT225	✓

Tabelle 4-14 Ferraz Shawmut DC-Halbleitersicherungen für internationale Umrichter der Baugröße 1

Gerätetyp	International			
	Beschreibung	Katalognr.	Referenznr.	UL-Genehmigung
MP25A4R	20 x 127 mm zylindrisch	FD20GB100V32T	F089498	
MP25A5R				
MP45A4R	36 x 127 mm zylindrisch	FD36GC100V80T	A083651	
MP45A5R				
MP75A4R	20 x 127 mm zylindrisch	FD20GC100V63T x 2 in Parallelschaltung	F083656	
MP75A5R				
MP105A4R	NH-Sicherung, Größe 120	D120GC75V160TF	R085253	
MP105A5R				
MP155A4R	NH-Sicherung, Größe 121	D121GC75V250TF	Q085252	
MP155A5R				
MP210A4R	NH-Sicherung, Größe 122	D122GC75V315TF	M085249	
MP210A5R				

Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

Tabelle 4-15 Ferraz Shawmut DC-Halbleitersicherungen für US-Umrichter der Baugröße 1

Gerätetyp	USA			
	Beschreibung	Katalognr.	Referenznr.	UL-Genehmigung
MP25A4R	Serie A70QS Rundsicherung	A70QS60-4	H219473	✓
MP25A5R				
MP45A4R	Serie A70QS Rundsicherung	A70QS80-4	X212816	✓
MP45A5R				
MP75A4R	Serie A70QS Rundsicherung	A70QS125-4	Q216375	✓
MP75A5R				
MP105A4R	Serie A70QS Rundsicherung	A70QS175-4	A223192	✓
MP105A5R				
MP155A4R	Serie A70QS Rundsicherung	A70QS250-4	L217406	✓
MP155A5R				
MP210A4R	Serie A70QS Rundsicherung	A70QS350-4	M211266	✓
MP210A5R				

HINWEIS

Die vorstehenden Empfehlungen zu DC-Sicherungen sind keine Voraussetzung für die UL-Konformität des Mentor MP Umrichters. In allen Installationen, die für die Erfüllung der NEC- und/oder UL508a-Schaltschrankanforderungen erforderlich sind, sind anerkannte Sicherungen zu verwenden, die die Anforderungen der angewandten Norm erfüllen. Die vorstehenden UL-Spalten geben an, ob die empfohlene Sicherung eine von UL anerkannte Komponente ist. Sie geben nicht an, ob sie die NEC- oder UL508a-Anforderungen erfüllt.

Eine DC-Absicherung ist nur bei Vier-Quadrant-(R)-Umrichtern erforderlich.

Tabelle 4-16 Ferraz Shawmut-Halbleitersicherungen für internationale Umrichter der Baugröße 2

Gerätetyp	International				Sicherheits- informationen
	Beschreibung	Katalognr.	Referenznr.	UL- Genehmigung	
Feldsicherungen (alle Größe 2)	10 x 38 mm Aderendhülse	FR10GR69V25	F1014581	√	Produkt- informationen
		FR10GB69V25	L330014		
MP350A4	NH-Sicherungen	PC30UD69V500TF	W300399	√	Mechanische Installation
MP350A4R		PC71UD11V500TF	F300523	√	
MP350A5		PC31UD69V500TF	T300006	√	Elektrische Installation
MP350A6		PC31UD69V500TF	T300006		
MP350A5R		PC72UD13C500TF	D300498	√	Bedienung und Softwarestruktur
MP350A6R		PC72UD13C500TF	D300498		
MP420A4		PC32UD69V630TF	M300069	√	Inbetriebnahme
MP420A4R		PC272UD13C630TF	W300721	√	
MP470A5		PC272UD13C700TF	X300722	√	SMARTCARD- Betrieb
MP470A6		PC272UD13C700TF	X300722		
MP470A5R		PC272UD13C700TF	X300722	√	Erweiterte Parameter
MP470A6R		PC272UD13C700TF	X300722		
MP550A4		PC33UD69V700TF	Y300079	√	Diagnose
MP550A4R		PC272UD13C700TF	X300722	√	
MP700A4		PC32UD69V1000TF	S300074	√	UL-Zertifikat
MP700A4R		PC72UD10C900TF	G300869	√	
MP700A5		PC32UD69V1000TF	S300074	√	
MP700A6		PC32UD69V1000TF	S300074		
MP700A5R		PC73UD12C900TF	T300512	√	
MP700A6R		PC73UD12C900TF	T300512		
MP825A4		PC32UD69V1100TF	M300759	√	
MP825A5		PC33UD69V1100TF	C300083	√	
MP825A6		PC33UD69V1100TF	C300083		

Gerätetyp	International			
	Beschreibung	Katalognr.	Referenznr.	UL- Genehmigung
MP825A4R	NH-Sicherungen	PC73UD95V800TFB	W300514	√
MP825A5R				
MP825A6R		PC73UD95V800TFB	W300514	
MP900A4		PC33UD69V1250TF	D300084	√
MP900A4R		PC73UD95V800TFB	W300514	√
MP1200A4		PC33UD60V1600TF	Z300586	
		A075URD 44 PPASF	D1020007A	√
MP1200A4R		PC273UD11C16CTF	J302228	
		A075URD 44 PPASF	D1020007A	√
MP1200A5		PC232UD69V16CTD	W300215	
		A075URD 44 PPASF	D1020007A	√
MP1200A6		PC232UD69V16CTD	W300215	
		PC273UD11C16CTF	J302228	
MP1200A5R		A075URD 44 PPASF	D1020007A	√
MP1200A6R		PC273UD11C16CTF	J302228	
MP1850A4		** A075URD 44 PPASF	D1020007A	√
MP1850A4R				
MP1850A5				
MP1850A6				
MP1850A5R				
MP1850A6R				

Tabelle 4-17 Ferraz Shawmut-Halbleitersicherungen für US-Umrichter der Baugröße 2

Gerätetyp	USA			
	Beschreibung	Katalognr.	Referenznr.	UL-Genehmigung
Feldsicherungen (alle Größe 2)	10 x 38 mm Aderendhülse	FR10GR69V25	F1014581	✓
		FR10GB69V25	L330014	
MP350A4	Rundsicherungen für Amerika	A50QS450-4	E216871	✓
		A70QS450-4	F214848	✓
MP350A4R		A70QS450-4	F214848	✓
MP350A5		A70QS450-4	F214848	✓
MP350A6		A70QS450-4	F214848	
MP350A5R		A70QS450-4	F214848	✓
MP350A6R		A70QS450-4	F214848	
MP420A4		A50QS600-4	Q219457	✓
		A70QS600-4	Y219993	✓
MP420A4R		A70QS600-4	Y219993	✓
MP470A5		2 x A70QS400 parallel geschaltet	J214345 (x2)	
MP470A6				
MP470A5R		A50QS700-4	N223181	✓
MP470A6R				
MP550A4		A70QS700-4	E202772	✓
		A70QS700-4	E202772	✓
MP550A4R		A70QS700-4	E202772	✓
MP700A4		A50QS900-4	R212282	✓
		2 x A70QS500-4 parallel geschaltet	A218431 (x2)	
MP700A4R		2 x A70QS500 parallel geschaltet	A218431 (x2)	
MP700A5				
MP700A6				
MP700A5R				
MP700A6R		A50QS1200-4	C217904	✓
MP825A4				

Sicherheits- informationen
Produkt- informationen
Mechanische Installation
Elektrische Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Inbetriebnahme
SMARTCARD- Betrieb
Erweiterte Parameter
Diagnose
UL-Zertifikat

Gerätetyp	USA			
	Beschreibung	Katalognr.	Referenznr.	UL- Genehmigung
MP825A5	Rundsicherungen für Amerika	2 x A7OQS600-4 parallel geschaltet	Y219993 (x2)	
MP825A6				
MP825A4R				
MP825A5R				
MP825A6R		2 x A7OQS600-4 parallel geschaltet	Y219993 (x2)	
MP900A4		A50QS1200-4	C217904	√
		2 x A7OQS600-4 parallel geschaltet	Y219993 (x2)	
MP900A4R		2 x A7OQS600-4 parallel geschaltet	Y219993 (x2)	
MP1200A4		2 x A5OQS800-4 parallel geschaltet	C202287 (x2)	
		2 x A7OQS800-4 parallel geschaltet	Z213830 (x2)	
MP1200A4R		2 x A7OQS800-4 parallel geschaltet	Z213830 (x2)	
MP1200A5				
MP1200A6				
MP1200A5R				
MP1200A6R				
MP1850A4		2 x A5OQS1000-4 parallel geschaltet	B217391 (x2)	
		*3 x A7OQS700-4 parallel geschaltet	*E202772 (x3)	
MP1850A4R		*3 x A7OQS700-4 parallel geschaltet	*E202772 (x3)	
MP1850A5				
MP1850A6				
MP1850A5R				
MP1850A6R				

HINWEIS

Serie A5OQS besitzen nur eine Nennspannung von max. 500 VAC.

*Um einen Verschleiß der Sicherung zu vermeiden, ist eine Anwendungsüberlast auf sporadische Überlastungen zu begrenzen.

**Die Sicherung begrenzt Anwendungen auf solche, die bei Nennstrom arbeiten.
Zyklische Überlasten sind nicht zulässig.

Tabelle 4-18 Schutz der Abzweigstromkreise von Ferraz Shawmut für internationale Umrichter der Baugröße 2

Gerätetyp		International			
		Beschreibung	Katalognr.	Referenznr.	UL- Geneh- migung
Zusatz		25A 600 VAC superflink, Klasse J	HSJ205	G235871J	v
MP350A4(R)	MP350A5(R)	Universal IEC (NH-Sicherung)	NH2GG69V355	Y228503	
	MP350A6(R)				
MP420A4(R)			NH3GG69V400	D228508	
MP470A5(R)			NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107	
MP470A6(R)					
MP550A4 (R)			NH4GG69V630-8	E215537	
			NH4AGG69V630-8	W222107	
MP700A4(R)	MP700A5(R)		NH4GG69V800-8	K216554	
	MP700A6(R)		NH4AGG69V800-8	M222858	
MP825A4(R)			NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858	
MP825A5(R)					
MP825A6(R)					
MP900A4(R)		Universal IEC (Rundsicherung)	MF76GG69V1250	E302753	
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)				
	MP1200A6(R)				
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)		MF114GG69V2000	G302755	
	MP1850A6(R)				

Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

Tabelle 4-19 Schutz der Abzweigstromkreise von Ferraz Shawmut für US-Umrichter der Baugröße 2

Gerätetyp		USA			
		Beschreibung	Katalognr.	Referenznr.	UL- Genehmi- gung
Zusatz		25A 600 VAC superflink, Klasse J	AJT25R	X21160J	√
MP350A4(R)	MP350A5(R)	Universal USA (Rundsicherung)	A6D400R	B216776	√
	MP350A6(R)		A6D500R	P217294	√
MP420A4(R)			A6D600R	T217804	√
MP470A5(R)					
MP470A6(R)					
MP550A4 (R)					
MP700A4(R)	MP700A5(R)		A4BQ800	Z219373	√
	MP700A6(R)				
MP825A4(R)					
MP825A5(R)					
MP825A6(R)					
MP900A4(R)			A4BQ1000	P216282	√
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)		A4BQ1200	R216790	√
	MP1200A6(R)				
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)		A4BQ2000	B223101	√
	MP1850A6(R)				

HINWEIS US-Sicherungen besitzen nur eine Nennspannung von max. 600 VAC.

Tabelle 4-20 Ferraz Shawmut DC-Sicherungen für internationale Umrichter der Baugröße 2

Gerätetyp	International			
	Beschreibung	Katalognr.	Referenznr.	UL- Genehmigung
MP350A4R	NH-Sicherung	D123GB75V630TF	C098557	
MP350A5R				
MP350A6R				
MP420A4R		D123GB75V800TF	J220946	
MP470A5R		D2122GD75V900TF	T220955	
MP470A6R				
MP550A4R				
MP700A4R		D2123GB75V12CTF	D098558	
MP700A5R				
MP700A6R				
MP825A4R				
MP825A5R				
MP825A6R				
MP900A4R		D2123GB75V14CTF	B090483	
MP1200A4R	NH-Sicherungen 3 St. in Parallelschaltung	PC73UD13C630TF (x3)	Q300509 (x3)	
MP1200A5R				
MP1200A6R				
MP1850A4R	NH-Sicherungen 4 St. in Parallelschaltung	PC73UD13C700TF (x4)	R300510 (x4)	
MP1850A5R				
MP1850A6R				

Sicherheits- informationen
Produkt- informationen
Mechanische Installation
Elektrische Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Inbetriebnahme
SMARTCARD- Betrieb
Erweiterte Parameter
Diagnose
UL-Zertifikat

Tabelle 4-21 Ferraz Shawmut DC-Sicherungen für US-Umrichter der Baugröße 2

Gerätetyp	USA			
	Beschreibung	Katalognr.	Referenznr.	UL-Genehmigung
MP350A4R	Rundsicherung für Amerika	A70QS600-4	Y219993	✓
MP350A5R		A100P600-4	A217373	✓
MP350A6R				
MP420A4R		A70QS800-4	Z213830	✓
MP470A5R	Rundsicherung für Amerika	A100P1000-4	Y217371 (x2)	
MP470A6R				
MP550A4R	Rundsicherungen für Amerika, 2 St. in Parallelschaltung	A70QS450-4 (x2)	F214848 (x2)	✓
MP700A4R		A70QS600-4 (x2)	Y219993 (x2)	✓
MP700A5R	Rundsicherung für Amerika	A100P1200-4	N218397	
MP700A6R				
MP825A4R	Rundsicherungen für Amerika, 2 St. in Parallelschaltung	A70QS800-4 (x2)	Z213830 (x2)	
MP825A5R	Rundsicherung für Amerika	A100P1200-4	N218397	
MP825A6R				
MP900A4R	Rundsicherungen für Amerika, 3 St. in Parallelschaltung	A70QS600-4 (x3)	Y219993 (x3)	
MP1200A4R	Rundsicherungen für Amerika, 3 St. in Parallelschaltung	A70QS700-4 (x3)	E202772 (x3)	
MP1200A5R		A100P700-4 (x3)	T223163 (x3)	
MP1200A6R				
MP1850A4R	Rundsicherungen für Amerika, 5 St. in Parallelschaltung	A70QS600-4 (x5)	Y219993 (x5)	
MP1850A5R		A100P600-4 (x5)	A217373 (x5)	
MP1850A6R				

HINWEIS

Die vorstehenden Empfehlungen zu DC-Sicherungen sind keine Voraussetzung für die UL-Konformität des Mentor MP Umrichters. In allen Installationen, die für die Erfüllung der NEC- und/oder UL508a-Schaltschrankanforderungen erforderlich sind, sind anerkannte Sicherungen zu verwenden, die die Anforderungen der angewandten Norm erfüllen. Die vorstehenden UL-Spalten geben an, ob die empfohlene Sicherung eine von UL anerkannte Komponente ist. Sie geben nicht an, ob sie die NEC- oder UL508a-Anforderungen erfüllt.

Die Verwendung von Sicherungen der A100P-Serie ist auf Anwendungen mit L/R-Zeitkonstanten von 30 ms oder weniger begrenzt. Eine DC-Absicherung ist nur bei Vier-Quadrant-(R)-Umrichtern erforderlich.

4.6.2 Alternative Sicherung

Sicherungen von Cooper Bussmann oder Siba bilden eine akzeptable Alternative (weitere Einzelheiten finden Sie in der *Mentor MP Betriebsanleitung*).

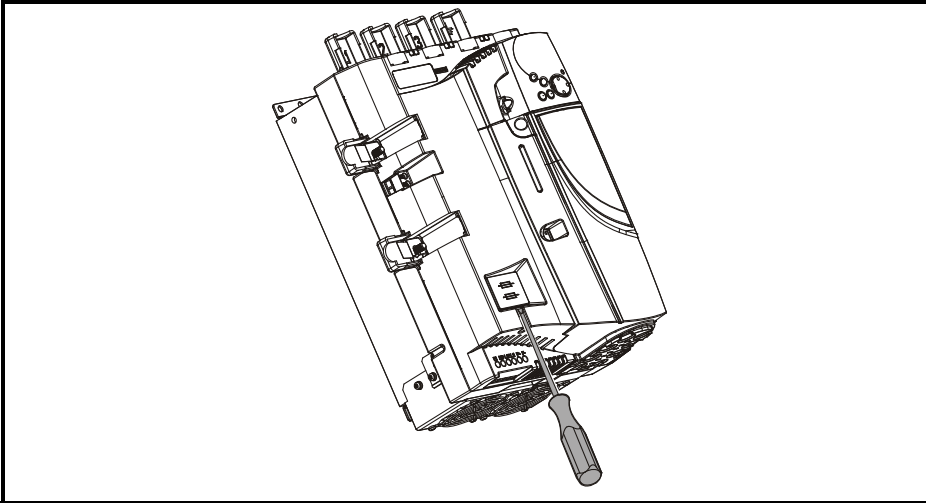
4.6.3 Interne Feldsicherungen

Die internen Feldsicherungen bieten Schutz für den Feldregler. Bei einem Fehler im Feldstromkreis können die Sicherungen durchbrennen. Wenn der Umrichter mit der Fehlerabschaltung (FdL) ausfällt und der Feldregler aktiviert ist, sollte der Anwender die internen Feldsicherungen überprüfen.



Vor dem Entfernen der internen Feldsicherungen muss der Umrichter spannungslos geschaltet werden.

Abbildung 4-5 Ausbauen der internen Feldsicherungen



Schieben Sie einen Schraubendreher in die Nut, wie oben dargestellt, und hebeln Sie die Sicherungsabdeckung nach unten heraus. Einzelheiten über Sicherungstypen finden Sie in Abschnitt 4.6.1 *Ferraz Shawmut-Sicherungen* auf Seite 46.

4.7 Schirmungsanschlüsse

Diese Anweisungen sind zur Unterdrückung von Emissionen im Radiofrequenzbereich und hoher Immunität in der Encoderelektronik gegenüber Störungen einzuhalten. Es wird empfohlen, die Anweisungen zum Anschließen des Encoderkabels strikt zu befolgen und, um die mit dem Umrichter gelieferte Erdungsklammer und Erdungsklemme verwenden zu können, die Schirmungen am Umrichter mit entsprechenden Abschlüssen zu versehen.

4.7.1 Motorkabel

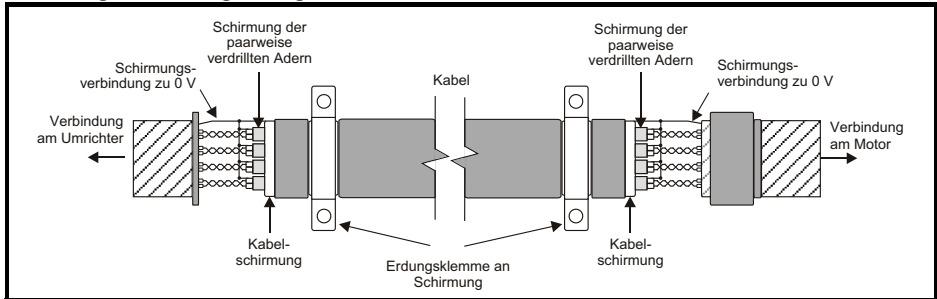
Der Einsatz eines Motorkabels mit einer Gesamtschirmung für die Anker- und Feldschaltkreise kann erforderlich sein, wenn eine kritische Anforderung bezüglich EMV-Störungen vorliegt. Schließen Sie den Schirm des Motorkabels am Erdungsanschluss des Motorgehäuses an. Die Verbindung sollte so kurz wie möglich ausgeführt werden und eine Länge von 50 mm nicht überschreiten. Es wird ein vollständiger 360°-Schirmungsabschluss zum Klemmenkasten des Motors empfohlen.

Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

4.7.2 Encoderkabel

Um bestmögliche Ergebnisse durch die Schirmung zu erzielen, ist ein vollständig geschirmtes Kabel mit paarweise verdrehten Adern, das über eine Gesamtschirmung verfügt zu verwenden. Schließen Sie das Kabel wie in Abbildung 4-6 dargestellt an. Die Gesamtschirmung muss sowohl am Encoder als auch am Umrichter an geerdete metallische Oberflächen angeschlossen werden.

Abbildung 4-6 Montage des geschirmten Kabels



4.7.3 Steuerkabel

Es wird empfohlen, die Signalkabel mit einer Schirmung zu versehen. Dies ist äußerst wichtig bei Encoderkabeln und wird dringend empfohlen für analoge Signalkabel. Bei digitalen Signalen ist die Verwendung geschirmter Kabel innerhalb eines Schaltschranks nicht notwendig, aber bei externen Schaltkreisen sollten geschirmte Kabel verwendet werden, insbesondere bei Eingängen, bei denen ein Störsignal eine Statusänderung verursacht (d.h. flankengesteuerte Eingänge).

4.8 Anschluss des Lüfters bei Umrichtern der Baugröße 2C und 2D

An die Doppellüfter im unteren Kanal des Mentor MP der Baugröße 2C und 2D muss eine Stromversorgung angeschlossen werden. Die Lüfter können für eine Stromversorgung mit 230 VAC (Werkseinstellung) oder 115 VAC konfiguriert werden, wie in der nachstehenden Abbildung auf dem Schild gezeigt. Beim Anschluss der Lüfterstromversorgung dürfen die Schrauben nur mit einem maximalen Drehmoment von 1,2 Nm bis 2 Nm festgezogen werden.

Abbildung 4-7 Lüfteranschluss

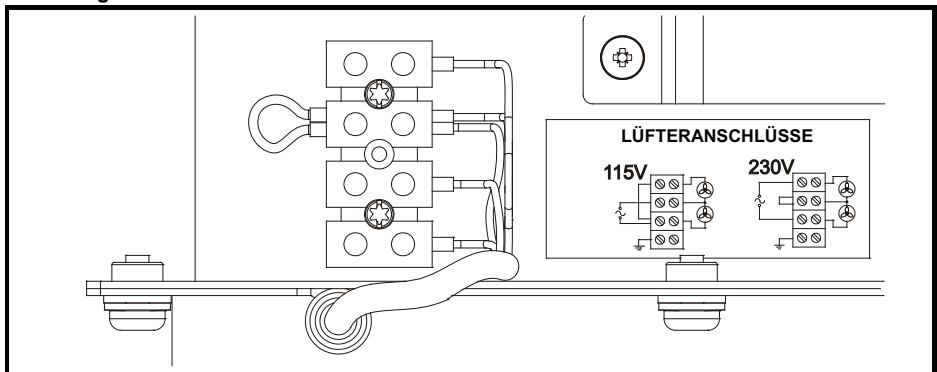



Tabelle 4-22 Technische Daten Lüfterversorgung

Lüfterkonfiguration	Versorgungsspezifikationen
230 V	230 V ±10 %
115 V	115 V ±10 %


Die Verkabelung sollte auf 300 V ausgelegt sein. Dauernennstrom mind. 3 A entsprechend den lokalen Vorschriften. Die Verkabelung ist entsprechend den lokalen Vorschriften über verzögerungsfreie 3 A-Sicherungen wie z. B. gG, Klasse CC oder Klasse J mit einer Nennspannung von mind. 300 V abzusichern.

4.9 Steueranschlüsse


Abbildung 4-8 zeigt die Verdrahtung an den unterschiedlichen Steueranschlüssen.




Wenn Steuerkreise an andere als Sicherheits-Kleinspannungssysteme (SELV) klassifizierte Kreise angeschlossen werden sollen, z. B. an einen PC, dann muss eine zusätzliche Isolierung vorgesehen werden, um die SELV-Klassifizierung zu sichern.




Wenn digitale Eingänge (einschließlich des Eingangs „Reglerfreigabe“) mit einer induktiven Last (d.h. Schütz oder Motorbremse) parallel geschaltet sind, muss eine Schutzbeschaltung (d.h. eine Freilaufdiode oder ein Varistor) parallel zur Spule der Last geschaltet werden. Wird kein solches Glied verwendet, können Überspannungsspitzen die digitalen Eingänge am Umrichter beschädigen.



Die Schaltungen der elektronischen Baugruppen sind von den Leistungsschaltungen lediglich durch eine Grundisolierung (einfache Isolierung) getrennt. Der Monteur muss sicherstellen, dass externe elektronische Stromkreise durch mindestens eine Isolierungsschicht (Zusatzisolierung), die für die angegebene Netzspannung ausgelegt ist, getrennt sind



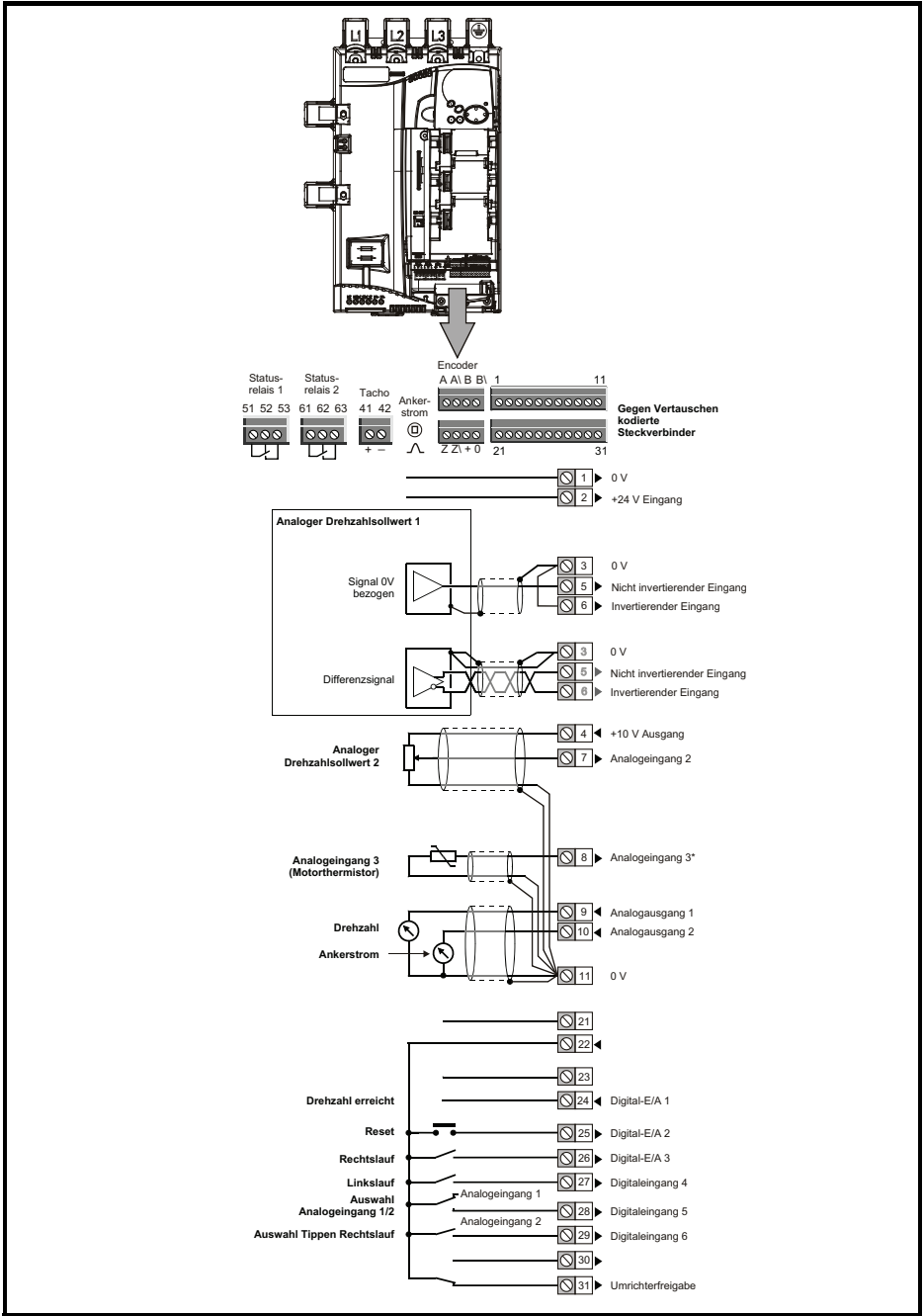
Die Kontakte des Statusrelais sind für Überspannungen der Klasse II ausgelegt.



Sorgen Sie im Relaiskreis für eine Sicherung oder einen anderen Überstromschutz.

Eine vollständige Beschreibung der Anschlussklemmen finden Sie in der *Mentor MP Betriebsanleitung*.

Abbildung 4-8 Standardfunktionen der Anschlussklemmen



* Thermistor ist bei US-Standardeinstellungen deaktiviert.

4.9.1 Anschlüsse für die serielle Kommunikation

Der Mentor MP besitzt standardmäßig einen seriellen Datenübertragungsanschluss, der eine Zweidraht-EIA(RS)-485-Kommunikation unterstützt.

Abbildung 4-9 Serielle Schnittstelle

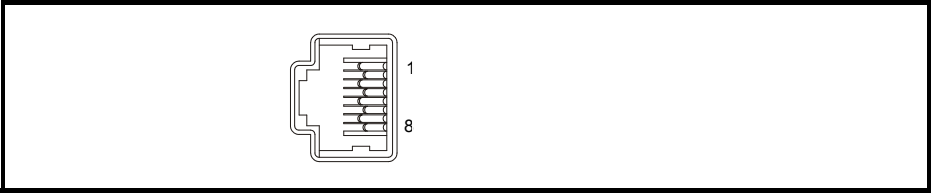


Tabelle 4-23 RJ45-Stecker

Stift	Funktion
1	120 Ω Abschlusswiderstand
2	RX TX
3	0 V isoliert
4	+24V (100 mA)
5	0 V isoliert
6	TX freigeben
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\ (falls Abschlusswiderstände erforderlich sind, mit Pin 1 verbinden)
Gehäuse	0 V isoliert

Die Schnittstelle liefert 2 Unitloads an das Kommunikationsnetzwerk. Die Steckverbinder 2, 3, 7 und der Schirm müssen jederzeit an die serielle Schnittstelle angeschlossen sein. Ein geschirmtes Kabel ist jederzeit zu verwenden.

Um die Bestimmungen für SELV-klassifizierte Systeme in der Norm IEC 60950 (IT-Systeme) einzuhalten, ist es erforderlich, dass der Steuercomputer geerdet ist. Bei Verwendung von Laptop-Computern oder ähnlichen Geräten, die nicht geerdet werden können, muss in der Kommunikationsverkabelung eine entsprechende Stromtrennungseinrichtung zwischengeschaltet werden.

5 Bedienung und Softwarestruktur

In diesem Kapitel werden Benutzerschnittstellen, Menüstruktur und Sicherheitsebenen des Umrichters aufgeführt.

5.1 Das Display

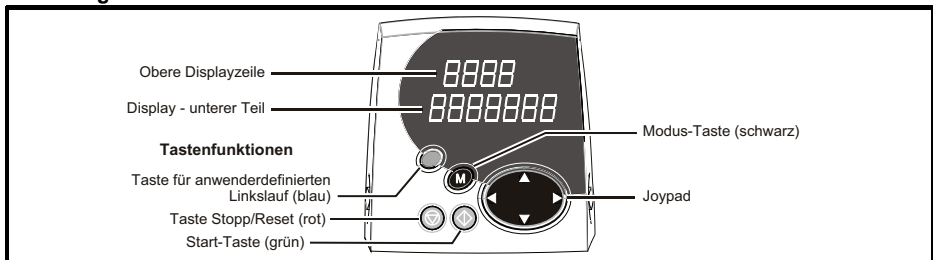
Für den Mentor MP sind zwei Bedieneinheiten erhältlich. Die SM-Bedieneinheit besitzt ein LED-Display und die MP-Bedieneinheit ein LCD-Display.

5.1.1 SM-Bedieneinheit (LED)

Das Display besteht aus zwei horizontalen LED-Displayzeilen mit jeweils 7 Segmenten. Im oberen Display werden Umrichterstatus sowie die aktuelle Menü- und Parameternummer angezeigt.

Im unteren Display werden Parameterwerte oder Fehlerabschaltungsarten angezeigt.

Abbildung 5-1 SM-Bedieneinheit



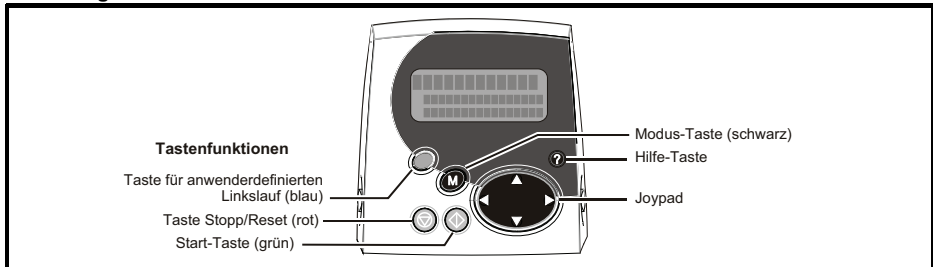
5.1.2 MP-Bedieneinheit (LCD)

Das Display besteht aus drei Textzeilen.


In der oberen Zeile werden auf der linken Seite der Umrichterstatus oder die aktuelle Menü- und Parameternummer angezeigt und auf der rechten Seite der Parameterwert oder der spezifische Fehlerabschaltungstyp.

In den beiden unteren Zeilen wird der Parametername oder der Hilfetext angezeigt.

Abbildung 5-2 MP-Bedieneinheit



HINWEIS

Die rote Stopp-Taste  dient auch zum Zurücksetzen des Umrichters (RESET im Fehlerfall).

Sowohl die SM-Bedieneinheit als auch die MP-Bedieneinheit kann anzeigen, wann ein SMARTCARD-Zugriff stattfindet oder wann der zweite Motorparametersatz aktiv ist (Menü 21). Diese werden auf den Displays wie folgt angezeigt

	SM-Bedieneinheit	MP-Bedieneinheit
Stattfindender SMARTCARD-Zugriff	Der Dezimalpunkt hinter der vierten Ziffer im oberen Display blinkt.	Das Symbol „CC“ erscheint in der unteren linken Ecke des Displays
Zweiter Motorparametersatz aktiv	Der Dezimalpunkt hinter der dritten Ziffer im oberen Display blinkt	Das Symbol „Mot2“ erscheint in der unteren linken Ecke des Displays
Angezeigte Solutions-Modulparameter		Das Symbol „Opx“ erscheint in der linken Ecke des Displays.

5.2 Arbeiten mit der Bedieneinheit

Tastenfunktionen

Die Bedieneinheit umfasst:

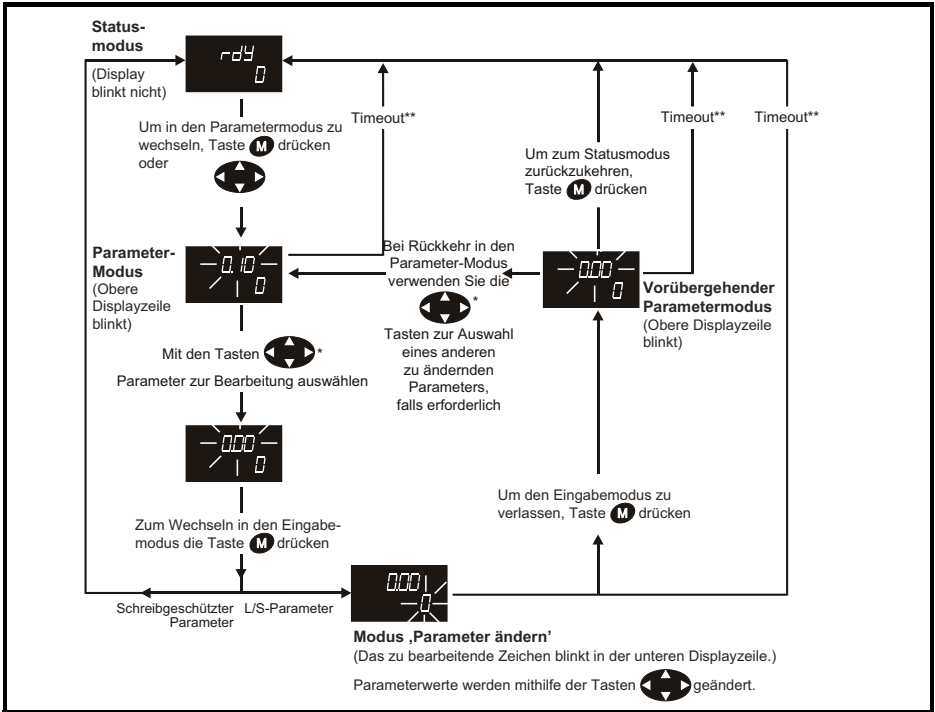
1. Joypad: dient zum Navigieren innerhalb der Parameterstruktur und zum Ändern von Parameterwerten.
2. Modus-Taste: dient zum Wechseln zwischen den Displaymodi (Parameteranzeige, Parameterbearbeitung, Status).
3. Drei Steuertasten: dienen zum Steuern des Umrichters, wenn der Tastaturmodus ausgewählt ist. Weitere Informationen können der *Mentor MP Betriebsanleitung* entnommen werden.
4. Hilfe-Taste (nur MP-Bedieneinheit): Anzeige von Text, mit dem der ausgewählte Parameter kurz beschrieben wird.

Mit der Hilfe-Taste kann der Anwender zwischen anderen Displaymodi und dem Parameterhilfemodus wechseln. Mit Hilfe der Funktionen Auf und Ab auf dem Joypad kann ein Bildlauf des Hilfetextes durchgeführt werden, so dass der gesamte Text angezeigt werden kann. Die Funktionen Rechts und Links auf dem Joypad sind deaktiviert, wenn der Hilfetext angezeigt wird.

In den Displaybeispielen in diesem Abschnitt wird das aus 7 Segmenten bestehende LED-Display der SM-Bedieneinheit gezeigt. Die Beispiele gelten ebenso für die MP-Bedieneinheit, außer dass die in der unteren Zeile der SM-Bedieneinheit angezeigten Informationen bei der MP-Bedieneinheit auf der rechten Seite der oberen Zeile angezeigt werden.

In den Displaybeispielen in diesem Abschnitt wird das aus 7 Segmenten bestehende LED-Display der SM-Bedieneinheit gezeigt. Die Beispiele gelten ebenso für die MP-Bedieneinheit, außer dass die in der unteren Zeile der SM-Bedieneinheit angezeigten Informationen bei der MP-Bedieneinheit auf der rechten Seite der oberen Zeile angezeigt werden.

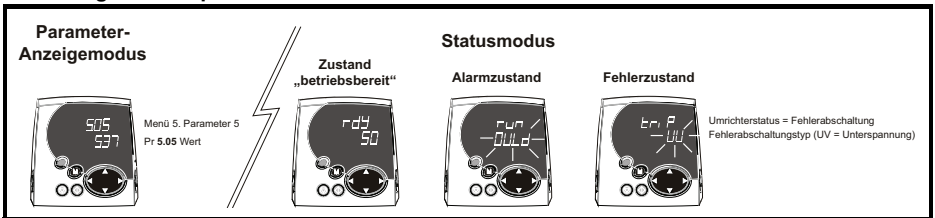
Abbildung 5-3 Betriebsarten des Displays



* Kann nur zum Umschalten zwischen Menüs verwendet werden, wenn der L2-Zugang Pr 11.44 (SE14, 0.35) aktiviert worden ist.

** Zeitbegrenzung wird durch Pr 11.41 festgelegt (Standardwert = 240 s).

Abbildung 5-4 Beispiele für verschiedene Betriebsarten



Parameterwerte dürfen erst nach sorgfältiger Überlegung und Überprüfung geändert werden; unsachgemäße Werte können Schaden verursachen oder ein Sicherheitsrisiko darstellen.

HINWEIS Beim Ändern von Parameterwerten sollten Sie sich beide Werte notieren, falls diese erneut eingegeben werden müssen.

HINWEIS Damit nach Unterbrechen der Netzspannung zum Umrichter neue Parameterwerte wirksam werden können, müssen diese gespeichert werden (Abschnitt 5.8 *Speichern von Parametern* auf Seite 76).

5.3 Menü 0 (Unterblock)

Ein Zugriff auf Menü 0 ist mit zwei Methoden möglich:

- Pr **11.44 (SE14, 0.35)** = 0. Unterblock-Modus.
- Pr **11.44 (SE14, 0.35)** <>0. Linearer Modus.

Menü 23 enthält die Parameter zur individuellen Einrichtung von Menü 0 im Unterblock-Modus. Der erste Unterblock ist ein anwenderdefinierter Bereich (USER), der über die Parameter in Menü 22 konfiguriert wird. Standardmäßig sind keine Parameter für den Anwender-Unterblock definiert, daher ist er leer. Die nächsten sieben Unterblocks sind vordefiniert. Der Zugriff auf die vordefinierten Blöcke wird durch Pr **23.03** bis Pr **23.09** aktiviert bzw. deaktiviert.

Die Bewegung zwischen den Unterblöcken wird durch die Tasten „Rechts“ und „Links“ erreicht. Pr **23.01** enthält alle Unterblock-Header.

Tabelle 5-1 und Abbildung 5-5 zeigen das Ergebnis der Richtungstasten, wenn Pr **11.44 (SE14, 0.35)** auf L1 (0) gesetzt ist. Wenn Pr **11.44 (SE14, 0.35)** nicht 0 ist, ermöglichen die Tasten „Links“ und „Rechts“ Zugriff auf den erweiterten Parametersatz, und Menü 0 wird zu einem linearen Menü.

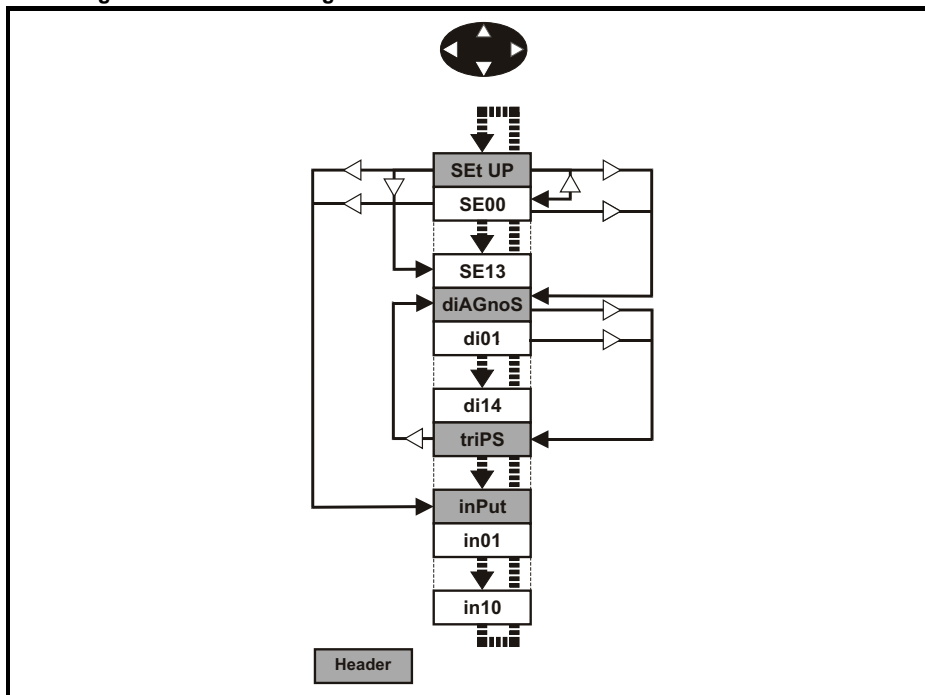
Tabelle 5-1 Navigation über die Bedieneinheit

Anfangsposition	Maßnahme	Endposition
Header	Rechts	Nächster Header
	Links	Vorheriger Header
	Nach oben	Erster Parameter im Headerblock
	Nach unten	Letzter Parameter im Headerblock
Parameter	Rechts	Nächster Header
	Links	Vorheriger Header
	Nach oben	Nächster Parameter im Headerblock
	Nach unten	Vorheriger Parameter im Headerblock

Bei Ansteuerung des Anwenderblock-Headers wird der Anwenderblock-Header nur dann angezeigt, wenn im Block gültige Parameter vorhanden sind. Beim Wechsel zwischen vordefinierten Headerblöcken wird der vordefinierte Headerblock nur dann angezeigt, wenn der vordefinierte Block aktiviert ist.

Beim Wechseln zwischen Parametern innerhalb eines Blocks werden nur gültige Parameter angezeigt.

Abbildung 5-5 Unterblock-Navigation



Codierung

Durch die Codierung werden die Attribute des Parameters folgendermaßen definiert.

Codierung	Attribut
{X.XX}	Menü 0 oder erweiterte Parameter kopiert.
Bit	1-Bit-Parameter : erscheint auf dem Display als Ein („On“) oder Aus („OFF“)
Bi	Bipolar-Parameter
Uni	Unipolar-Parameter
Txt	Text: In dem Parameter wird Text statt Zahlen verwendet
SP	Reserve: nicht verwendet
FI	Filtered (Gefiltert): Einige Parameter, deren Werte sich schnell ändern können, werden beim Anzeigen an der Bedieneinheit des Umrichters der Einfachheit halber gefiltert.
DE	(Destination pointer parameter) Zielparameterzeiger: Dieser Parameter kann verwendet werden, um die Position (d. h. Menü/Parameternummer) festzulegen, zu der die Zieldaten weitergeleitet werden sollen.
VM	Variable maximum (Variables Maximum): Der Höchstwert dieses Parameters kann sich ändern.
DP	Decimal Place (Dezimalstelle): Die Anzahl der von diesem Parameter verwendeten Dezimalstellen.
ND	No Default (kein Standardwert): Beim Laden von Standardwerten (außer während der Herstellung des Umrichters oder bei einem EEPROM-Fehler) wird dieser Parameter nicht geändert.
RA	Rating dependent (Nennwertabhängig): Dieser Parameter weist wahrscheinlich für Umrichter mit verschiedenen Nennspannungen und -strömen unterschiedliche Werte und Bereiche auf. Parameter mit diesem Attribut werden von SMARTCARDS nicht an den Zielumrichter übertragen, wenn sich die Leistungswerte des Zielumrichters von denen des Quellumrichters unterscheiden oder es sich bei der Datei um eine Parameterdatei handelt. Der Wert wird jedoch übertragen, wenn der Nennstrom anders ist und wenn es sich bei der Datei um einen Dateityp mit Parametern handelt, deren Werte sich von den bei Auslieferungszustand eingestellten Standardwerten unterscheiden.
NC	Not copied (Nicht kopiert): wird während des Kopierens nicht von der bzw. zur SMARTCARD übertragen.
NV	Not visible (Nicht sichtbar): Dieser Parameter ist auf der Bedieneinheit nicht sichtbar.
PT	Protected (Geschützt): Dieser Parameter kann nicht als Ziel verwendet werden.
US	User save (Anwenderspeicherung): Dieser Parameter wird im EEPROM des Umrichters gespeichert, wenn der Anwender eine Parameterspeicherung auslöst.
RW	Read/Write (Lesen/Schreiben): Dieser Parameter kann vom Anwender beschrieben werden.
RO	Read only (Nur Lesen): Dieser Parameter kann vom Anwender nur gelesen werden.
BU	Bit Default One/Unsigned (Bit-Standardwert 1/ohne Vorzeichen): Alle Bit-Parameter, bei denen dieses Flag auf 1 gesetzt ist, besitzen den Standardwert 1. (Alle anderen Bit-Parameter besitzen den Standardwert 0.) Nicht-Bit-Parameter sind unipolar, wenn dieses Flag auf 1 gesetzt ist.
PS	Power-down Save (Speicherung beim Ausschalten): Parameterwerte werden bei einer UV-Fehlerabschaltung im EEPROM-Speicher des Umrichters abgelegt. Die bei Netz Aus gespeicherten Parameter werden auch dann in den Umrichter geladen, wenn der Benutzer eine Parameterspeicherung einleitet.

Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

23.01		Unterblock-Header							
RO	Txt	NC					PT		BU
↕	USEr (0), SEt UP (1), diAGnoS (2), triPS (3), SP LOOP (4), SintEr (5), Fb SP (6), inPut (7)					⇒	USEr (0)		

Definiert die Unterblock-Header. Kann von der MP-Bedieneinheit zur Anzeige derselben Zeichenfolgen verwendet werden wie bei der SM-Bedieneinheit.

23.02		Binärcodierer des vordefinierter Unterblock aktiviert							
RO		NC					PT		BU
↕	0 bis 127					⇒	0		

OR von Pr 23.03 bis Pr 23.09. Zu verwenden bei der MP-Bedieneinheit.

Parameter	Wert
23.03	1
23.04	2
23.05	4
23.06	8
23.07	16
23.08	32
23.09	64

23.03 – 23.09		Vordefinierter Unterblock aktiviert							
RW	Bit							US	BU
↕	0 bis 1					⇒	1		

Wenn dieser Parameter auf 1 gesetzt ist, so ist der entsprechende vordefinierte Unterblock zugänglich. Ist dieser Parameter auf 0 gesetzt, so wird der entsprechende vordefinierte Block übersprungen.

Parameter	Beschreibung	Display
23.03	Konfiguration	SEt UP
23.04	Diagnose	diAGnoS
23.05	Fehlerabschaltungen	triPS
23.06	Drehzahlregelkreis	SP LOOP
23.07	Serielle Schnittstelle	SintEr
23.08	Drehzahlwert	Fb SP
23.09	E/A	InPut

5.4 Vordefinierte Unterblöcke

Menü 0	Parameter	Beschreibung	Display
00.01 bis 00.20		Konfiguriert über Pr 22.01 bis Pr 22.20	

Konfiguration

Menü 0	Parameter	Beschreibung	Display
00.21	1.00	Parameter 0	SE00
00.22	1.07	Sollwertbegrenzung (Minimum)	SE01
00.23	1.06	Sollwertbegrenzung (Maximum)	SE02
00.24	2.11	Beschleunigungszeit	SE03
00.25	2.21	Verzögerungszeit	SE04
00.26	1.14	Sollwertauswahl	SE05
00.27	5.09	Anker-Nennspannung	SE06
00.28	5.07	Motornennstrom	SE07
00.29	5.08	Grunddrehzahl	SE08
00.30	11.42	Parameter kopieren	SE09
00.31	5.70	Nominaler Feldstrom	SE10
00.32	5.73	Nominale Feldspannung	SE11
00.33	5.77	Feldregelung Ein	SE12
00.34	5.12	Autotune	SE13
00.35	11.44	Status Sicherheitscode	SE14

Diagnose

Menü 0	Parameter	Beschreibung	Display
00.36	1.01	Ausgewählter Drehzahlsollwert	di01
00.37	1.03	Sollwert vor Rampe	di02
00.38	2.01	Sollwert nach Rampe	di03
00.39	3.01	Resultierender Drehzahlsollwert	di04
00.40	3.02	Drehzahlistwert	di05
00.41	3.04	Drehzahlreglerausgang	di06
00.42	4.03	Drehmomentanforderung	di07
00.43	4.01	Stromamplitude	di08
00.44	5.56	Feldstromistwert	di09
00.45	5.02	Ankerspannung	di10
00.46	1.11	Sollwert ein: Anzeige	di11
00.47	1.12	Linkslauf gewählt - Indikator	di12
00.48	1.13	Anzeige Tippen ausgewählt	di13
00.49	11.29	Softwareversion	di14
00.50	0.00	Reserviert (nicht verwendet)	

Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

Fehlerabschaltungen

Menü 0	Parameter	Beschreibung	Display
00.51	10.20	Fehlerabschaltung 0	tr01
00.52	10.21	Fehlerabschaltung 1	tr02
00.53	10.22	Fehlerabschaltung 2	tr03
00.54	10.23	Fehlerabschaltung 3	tr04
00.55	10.24	Fehlerabschaltung 4	tr05
00.56	10.25	Fehlerabschaltung 5	tr06
00.57	10.26	Fehlerabschaltung 6	tr07
00.58	10.27	Fehlerabschaltung 7	tr08
00.59	10.28	Fehlerabschaltung 8	tr09
00.60	10.29	Fehlerabschaltung 9	tr10

Drehzahlregelkreis

Menü 0	Parameter	Beschreibung	Display
00.61	3.10	Drehzahlregler: Proportionalverstärkung	SP01
00.62	3.11	Drehzahlregler: Integralverstärkung	SP02
00.63	3.12	Drehzahlregler: Differenzialverstärkung	SP03
00.64	0.00	Reserviert (nicht verwendet)	
00.65	0.00	Reserviert (nicht verwendet)	

Serielle Schnittstelle

Menü 0	Parameter	Beschreibung	Display
00.66	11.25	Baudrate	Si01
00.67	11.23	Serielle Adresse	Si02
00.68	0.00	Reserviert (nicht verwendet)	
00.69	0.00	Reserviert (nicht verwendet)	
00.70	0.00	Reserviert (nicht verwendet)	

Drehzahlwert

Menü 0	Parameter	Beschreibung	Display
00.71	3.26	Selektor für Drehzahlrückführung	Fb01
00.72	3.51	Tachometer-Nennwert ($V/1000 \text{ min}^{-1}$)	Fb02
00.73	3.53	Tachometereingangs-Betriebsart	Fb03
00.74	3.52	Tachometer-Drehzahlsollwert	Fb04
00.75	3.34	Umrichterencoder: Geberstriche pro Umdrehung	Fb05
00.76	3.36	Encoder-Versorgung	Fb06
00.77	3.38	Encoder-Typ	Fb07
00.78	3.39	Auswahl Encoder-Abschlusswiderstand	Fb08
00.79	3.27	Encoder-Drehzahlwert	Fb09
00.80	0.00	Reserviert (nicht verwendet)	

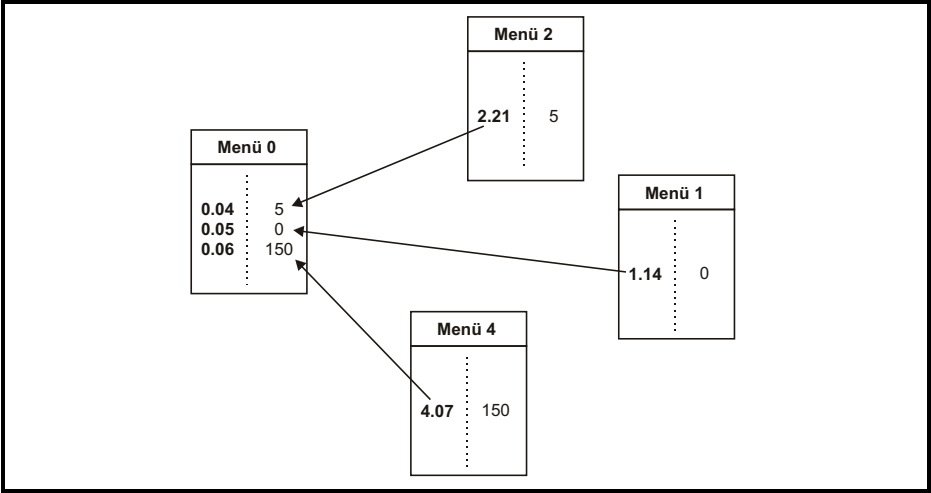
Menü 0	Parameter	Beschreibung	Display
00.81	7.15	Modus Analogeingang 3	in01
00.82	7.01	Analogeingang 1	in02
00.83	7.02	Analogeingang 2	in03
00.84	7.03	Analogeingang 3	in04
00.85	8.01	E/A-Status 1	in05
00.86	8.02	E/A-Status 2	in06
00.87	8.03	E/A-Status 3	in07
00.88	8.04	E-Status 4	in08
00.89	8.05	E-Status 5	in09
00.90	8.06	E-Status 6	in10

Weitere Informationen zu den hier aufgeführten Parametern finden Sie im *Mentor MP Advanced User Guide*.

5.5 Menü 0 (linear)

In Menü 0 werden verschiedene, häufig verwendete Parameter für die grundlegende Umrückerkonfiguration zusammengefasst.
Die jeweiligen Parameter werden aus den erweiterten Menüs nach Menü 0 kopiert und sind dann in beiden Menüs vorhanden.
Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.3 *Menü 0 (Unterblock)* auf Seite 67.

Abbildung 5-6 Darstellung der Parameterkopien im Menü 0



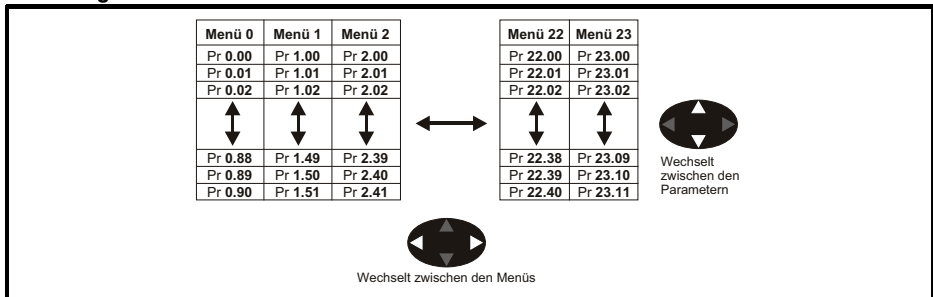
5.6 Menüstruktur

Die Parameterstruktur des Umrichters umfasst Menüs und Parameter.

Nach Netz Ein befindet sich der Umrichter im Untermenü-Modus. Sobald der Zugang Ebene 2 (L2) aktiviert ist (siehe Pr **11.44 (SE14, 0.35)**), werden die Tasten „Links“ und „Rechts“ zur Navigation zwischen den nummerierten Menüs verwendet.

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.13 *Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit* auf Seite 78.

Abbildung 5-7 Menüstruktur



Der Anfang bzw. das Ende einer Menü- oder Parameterliste kann in beide Richtungen überschritten werden.

Beispiel:

- Nach dem Anzeigen des letzten Parameters schaltet ein erneutes Betätigen der Taste wieder auf den ersten Parameter zurück.
- Beim Hin- und Herschalten zwischen Menüs merkt sich der Umrichter, welcher Parameter in einem bestimmten Menü zuletzt angezeigt wurde, und zeigt diesen Parameter erneut an. Der Anfang bzw. das Ende einer Menü- oder Parameterliste kann in beide Richtungen überschritten werden.

5.7 Erweiterte Menüs

Die erweiterten Menüs bestehen aus Gruppen oder Parametern, die zu bestimmten Funktionen oder Merkmalen des Umrichters gehören. Die Menüs 0 bis 23 können in beiden Bedieneinheiten angezeigt werden. Die Menüs 40 und 41 gibt es nur in der MP-Bedieneinheit (LCD). Die Menüs 70 bis 91 können nur dann mit einer MP-Bedieneinheit (LCD) angezeigt werden, wenn ein SM-Applications-Modul angeschlossen ist.

Tabelle 5-2 Erweiterte Menübeschreibungen

Menü	Beschreibung	LED	LCD	Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
0	Gebräuchliche Parameter zur schnellen und einfachen Parametrierung	✓	✓										
1	Drehzahlsollwert	✓	✓										
2	Rampen	✓	✓										
3	Drehzahlistwert und Drehzahlregelung	✓	✓										
4	Drehmoment- und Stromregelung	✓	✓										
5	Motorregelung mit Feldregler	✓	✓										
6	Ansteuerlogik und Betriebsstundenzähler	✓	✓										
7	Analoge Ein- und Ausgänge	✓	✓										
8	Digitale Ein- und Ausgänge	✓	✓										
9	Programmierbare Logik, Motorpoti und Binärcodierer	✓	✓										
10	Statusmeldungen und Fehlerabschaltungen	✓	✓										
11	Allgemeine Umrichterkonfiguration	✓	✓										
12	Schwellwertschalter, Variablenselektoren	✓	✓										
13	Lageregelung	✓	✓										
14	PID-Regler	✓	✓										
15	Konfiguration von Solutions-Modulen	✓	✓										
16	Konfiguration von Solutions-Modulen	✓	✓										
17	Konfiguration von Solutions-Modulen	✓	✓										
18	Anwendungsmenü 1	✓	✓										
19	Anwendungsmenü 2	✓	✓										
20	Anwendungsmenü 3	✓	✓										
21	Zweiter Motorparametersatz	✓	✓										
22	Konfiguration von Menü 0 - Anwenderbereich	✓	✓										
23	Menü 0 Unterblocksteuerung	✓	✓										
40	Konfigurationsmenü für die Bedieneinheit	X	✓										
41	Benutzerdefiniertes Anzeigemenü	X	✓										
70	SPS Register	X	✓										
71	SPS Register	X	✓										
72	SPS Register	X	✓										
73	SPS Register	X	✓										
74	SPS Register	X	✓										
75	SPS Register	X	✓										
85	Parameter für Timerfunktion	X	✓										
86	Parameter für digitale Ein-/Ausgänge	X	✓										
88	Statusparameter	X	✓										
90	Allgemeine Parameter	X	✓										
91	Parameter für Direktzugriff	X	✓										

Legende: ✓ = verfügbar
X = Nicht verfügbar

Tabelle 5-3 Menü 40 Parameterbeschreibungen

Parameter		Bereich (⚙)
40.00	Parameter 0	0 bis 32767
40.01	Sprachauswahl	Englisch (0), Benutzerdefiniert (1), Französisch (2), Deutsch (3), Spanisch (4), Italienisch (5)
40.02	Softwareversion	999999
40.03	Auf Flash-Speicher speichern	Inaktiv (0), Speichern (1), Wiederherstellen (2), Standard (3)
40.04	LCD Kontrast	0 bis 31
40.05	Hochladen der Umrichter- und Attribute-Datenbank wurde umgangen	Aktualisiert (0), Umgehung (1)
40.06	Favoriten Steuerung durchsuchen	Normal (0), Filter (1)
40.07	Bedieneinheit Sicherheitscode	0 bis 999
40.08	Auswahl Kommunikationskanal	Deaktivieren (0), Slot1 (1), Slot2 (2), Slot3 (3), Slave (4), Direkt (5)
40.09	Hardware-Schlüsselcode	0 bis 999
40.10	Antriebsknoten-ID (Adresse)	0 bis 255
40.11	Flash ROM Speichergröße	4 Mbit (0), 8 Mbit (1)
40.19	Zeichenfolge Datenbank- Versionsnummer	0 bis 999999
40.20	Bildschirmschoner Zeichenfolgen und Aktivierung	Keine (0), Standard (1), Individuell (2)
40.21	Bildschirmschonerintervall	0 bis 600
40.22	Turbo-Durchsuchungszeitintervall	0 bis 200ms
40.23	Angeschlossener Umrichtertyp	Unidrive SP (0), Commander SK (1), Mentor MP (2), Affinity (4), Digitax ST (5)

Tabelle 5-4 Menü 41 Parameterbeschreibungen

Parameter		Bereich (⚙)
41.00	Parameter 0	0 bis 32767
41.01 bis 41.50	Anzeigefilter F01 bis F50	Pr 0.00 bis Pr 22.99
41.51	Favoriten Steuerung durchsuchen	Normal (0), Filter (1)

5.8 Speichern von Parametern

Beim Ändern von Parametern in Menü 0 wird der neue Wert beim Betätigen der Modus-Taste **M** gespeichert. Dann kehrt der Umrichter vom Modus „Parameter ändern“ in den Modus „Parameter anzeigen“ zurück.

Falls Parameter in den erweiterten Menüs geändert wurden, werden die Änderungen nicht automatisch gespeichert. Diese Parameter müssen extra gespeichert werden.


Vorgehensweise

1. Geben Sie in Pr **xx.00** SAVE ein
2. Führen Sie wahlweise eine der folgenden Aktionen durch:
 - Drücken Sie die rote **RESET**-Taste
 - Führen Sie die Reset-Funktion über den Digitaleingang aus oder
 - Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.38** auf 100 zurück (sicherstellen, dass Pr **xx.00** auf 0 zurück gesetzt wird).

5.9 Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand

Beim Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand über diese Methode werden die Standardwerte im Speicher des Umrichters gespeichert (Pr **11.44 (SE14, 0.35)** und Pr **11.30** sind von diesem Vorgang nicht betroffen).

Vorgehensweise

1. Der Umrichter darf nicht aktiviert sein, d. h. Anschlussklemme 31 muss geöffnet bzw. Pr **6.15** muss auf AUS (0) gesetzt sein.
2. Wählen Sie in Pr **xx.00** Eur oder USA.
3. Führen Sie wahlweise eine der folgenden Aktionen durch:
 - Drücken Sie die rote  RESET-Taste
 - Führen Sie die Reset-Funktion über den Digitaleingang aus oder
 - Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.38** auf 100 zurück (sicherstellen, dass Pr. **xx.00** auf 0 zurückgeht).

5.10 Unterschiede zwischen den Standardkonfigurationen für Europa und die USA

Pr	Beschreibung	Standard
2.06	S-Rampe freigeben	Eur: Aus (0), USA: Ein (1)
3.51	Tachometer-Nennspannung (Fb02, 0.72)	Eur: 60.00, USA: 50.00
5.09, 21.09	Anker-Nennspannung (SE06, 0.27)	480-V-Umrichter Eur: 440, USA: 500
5.28	Sperrung Wirkstromanpassung	Eur: Aus (0), USA Ein (1)
5.59, 21.08	Gegen-EMK-Sollwert	480-V-Umrichter Eur: 440, USA: 500
5.65	Zeitbegrenzung für red. Betrieb	Eur: Aus (0), USA: Ein (1)
5.70, 21.24	Nominaler Feldstrom (SE10, 0.31)	Baugröße 1: Eur: 2.00, USA: 8.00 Baugröße 2A & B Eur: 3.00, USA: 20.00 Baugröße 2C & D Eur: 5.00, USA: 20.00
5.73, 21.23	Nominale Feldspannung (SE11, 0.32)	Eur: 360, USA: 300
5.75	Feldspannungsmodus	Eur: Aus (0), USA: Ein (1)
7.15	Modus Analogeingang 3 (in01, 0.81)	Eur: th (8), USA: VOLT (6)

5.11 Nur Anzeigen von Parametern, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind

Wählen Sie dIS.dEf in Pr **xx.00**. Dann werden nur die Parameter angezeigt, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind. Der Umrichter muss zur Aktivierung dieser Funktion nicht zurückgesetzt werden. Geben Sie zur Deaktivierung dieser Funktion in Pr **xx.00** den Wert 0 ein. Bitte beachten Sie, dass der Zugang zu dieser Funktion von der jeweils eingestellten Zugangsebene abhängt. Weitere Informationen zu Zugangsebenen finden Sie in Abschnitt 5.13 *Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit*.

5.12 Nur Anzeigen von Zielparametern

Wenn Sie dIS.dEst in Pr **xx.00** wählen, werden nur die Parameter angezeigt, die Zielparameter sind. Der Umrichter muss zur Aktivierung dieser Funktion nicht zurückgesetzt werden. Geben Sie zur Deaktivierung dieser Funktion in Pr **xx.00** den Wert 0 ein.

Bitte beachten Sie, dass der Zugang zu dieser Funktion von der jeweils eingestellten Zugangsebene abhängt. Weitere Informationen zu Zugangsebenen erhalten Sie in Abschnitt 5.13 *Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit*.

5.13 Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit

Durch die Parameterzugangsebene wird festgelegt, ob Benutzer nur Zugang zu Menü 0 (im Unterblock-Modus) oder zu allen erweiterten Menüs (Menüs 1 bis 23) oder zusätzlich zu Menü 0 (im Linearmodus) haben.

Die Benutzersicherheitsfunktion bestimmt, ob der jeweilige Benutzer für diese Menüs nur Lese- oder auch Schreibberechtigung besitzt. Die Funktionen Benutzersicherheit und Parameterzugangsebene arbeiten, wie in Tabelle 5-5 dargestellt, unabhängig voneinander.

Tabelle 5-5 Benutzersicherheit und Parameterzugangsebene

Parameter- zugangsebene	Anwendersicherheit	Status Menü 0	Status der erweiterten Menüs
L1	Offen	Unterblock RW	nicht sichtbar
L1	Geschlossen	Unterblock RO	nicht sichtbar
L2	Offen	Linear RW	RW
L2	Geschlossen	Linear RO	RO

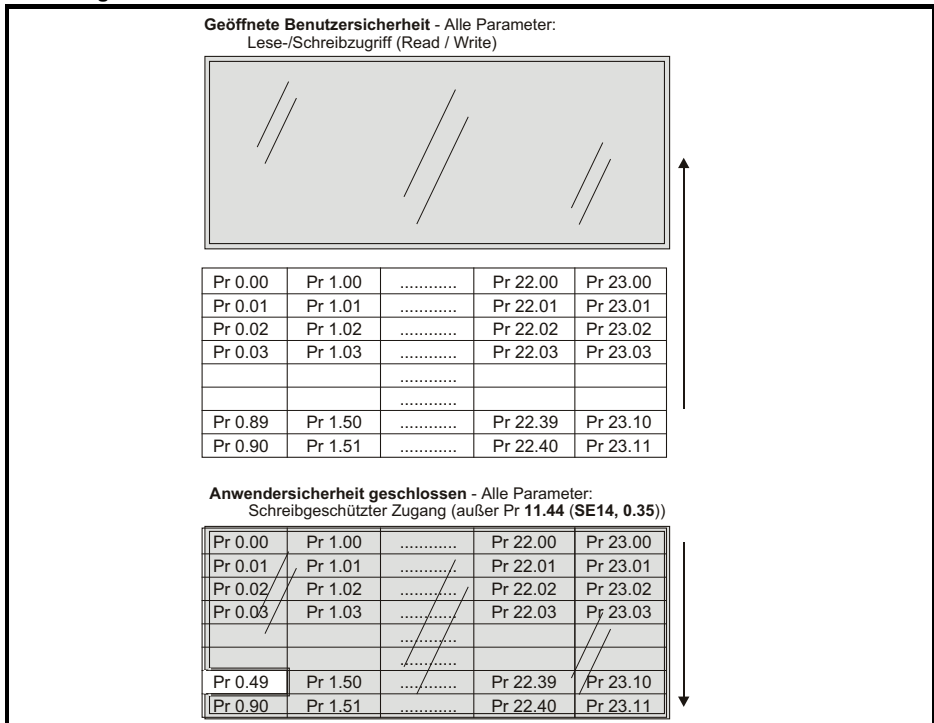
RW = Lese- und Schreibberechtigung RO = nur Leseberechtigung

Die Standardeinstellung des Umrichters sind Parameterzugangsebene L1 und geöffneter Benutzersicherheitscode, d. h. Lese-/Schreibzugriff auf Menü 0, wobei die erweiterten Menüs nicht sichtbar sind.

5.13.1 Anwendersicherheit

Wenn die Anwender-Sicherheitscodes eingestellt sind, wird in jedem Menü der Schreibzugriff auf alle Parameter verhindert (außer Pr **11.44 (SE14, 0.35)**, Zugriffsebene).

Abbildung 5-8 Geöffnete Benutzersicherheit



5.13.2 Aktivieren der Benutzersicherheitsfunktion

Geben Sie in Pr 11.30 einen Wert zwischen 1 und 999 ein und drücken Sie die Taste **M**. Der Sicherheitscode wird dann auf diesen Wert gesetzt. Um die Sicherheitsfunktion zu aktivieren, muss die Zugangsebene in Pr 11.44 (SE14, 0.35) auf Loc gesetzt werden. Nach einem Reset des Umrichters wird der Sicherheitscode aktiviert und der Umrichter kehrt in die Zugangsebene L1 zurück. Der angezeigte Wert von Pr 11.30 wird auf 0 zurückgesetzt, damit der Sicherheitscode unsichtbar bleibt. Nach dieser Einstellung ist der einzige Parameter, der vom Benutzer geändert werden kann, die Zugangsebene Pr 11.44 (SE14, 0.35).

5.13.3 Entriegeln der Benutzersicherheit

Wählen Sie einen Parameter aus, der geändert werden kann. Drücken Sie die Taste **M**. Im oberen Display wird jetzt „CodE“ angezeigt.


Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Sicherheitscode aus. Drücken Sie dann die Taste **M**. Das Display kehrt zum vorher ausgewählten Parameter im Modus „Parameter ändern“ zurück, wenn der richtige Sicherheitscode eingegeben wurde. Bei Eingabe eines falschen Sicherheitscodes schaltet das Display in den Modus „Parameter anzeigen“. Zur Eingabe eines neuen Sicherheitscodes müssen Sie Pr 11.44 (SE14, 0.35) wieder auf „Loc“ setzen und die Reset-Taste **M** drücken.

5.13.4 Deaktivieren der Benutzersicherheit


Setzen Sie den vorher eingestellten Sicherheitscode wie oben beschrieben zurück. Setzen Sie Pr 11.30 auf 0. Drücken Sie dann die Taste **M**. Der Sicherheitscode ist jetzt deaktiviert und ermöglicht so nach jedem Netz Ein am Umrichter volle Lese-/Schreibberechtigung für die Parameter.

6 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel werden alle erforderlichen Schritte zum Betreiben eines Motors in den möglichen Betriebsarten beschrieben.





Der Motor darf niemals unkontrolliert anlaufen und dadurch Gefährdungen verursachen.




Die Werte der Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor. Die für den Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen für den Schutz des Motors nicht als ausreichend betrachtet werden.

Es ist wichtig, dass in Pr **5.07 (SE07, 0.28) Motornennstrom** der richtige Wert eingegeben wird. Dies wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.



Falls der Modus Ansteuerung über Bedieneinheit verwendet wurde, ist sicherzustellen, dass mit Hilfe der -Tasten der Sollwert Bedieneinheit auf 0 gesetzt wurde, da der Umrichter nach dem Startbefehl auf den eingestellten Sollwert Bedieneinheit (Pr **1.17**) hochläuft.





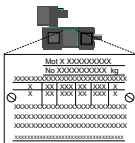

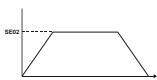
Falls die vorgesehene Maximalgeschwindigkeit die Sicherheit der Maschine nicht mehr gewährleistet, müssen zusätzliche unabhängige Maßnahmen zum Überdrehzahlenschutz vorgesehen werden.

Tabelle 6-1 Notwendige Anschlüsse für jeden Modus

Ansteuerung des Umrichters über	Anforderungen
Terminalmodus	Umrichterfreigabe Drehzahlsollwert Rechtslauf oder Linkslauf (Befehl)
Tastaturmodus	Umrichterfreigabe
Serielle Kommunikation	Umrichterfreigabe Serieller Kommunikationskanal




Die zum Betreiben des Motors mindestens erforderlichen Anschlüsse sind in Abbildung 4-1 *Leistungsanschlüsse beim 480-V-Umrichter* auf Seite 37 aufgeführt.

6.1 Schnellstart-Inbetriebnahme (mit Standardwerten für Europa)

Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	Stellen Sie folgende Punkte sicher: <ul style="list-style-type: none"> • Es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemme 31) • Anlaufsignal wird nicht gegeben • Motor ist angeschlossen • Tacho ist angeschlossen (falls verwendet) • Encoder ist angeschlossen (falls verwendet) 	
Schalten Sie den Umrichter ein.	Stellen Sie folgende Punkte sicher: <ul style="list-style-type: none"> • Im Display des Umrichters sollte nun „inh“ angezeigt werden. HINWEIS Wenn am Analogeingang 3 (Klemme 8) kein Motorthermistor angeschlossen ist, löst der Umrichter eine Fehlerabschaltung „th“ (Motorthermistor-Fehlerabschaltung) aus. Wenn kein Motorschutz an den Umrichter angeschlossen ist, kann die Fehlerabschaltung „th“ deaktiviert werden, indem Pr 7.15 (in01, 0.81) (Modus Analogeingang 3) auf VOLT gesetzt wird. Fehlerabschaltung des Umrichters sind in Kapitel 9 <i>Diagnose</i> auf Seite 124 aufgeführt.	
Eingabe der Daten vom Motortypenschild	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • Anker-Nennspannung in Pr 5.09 (SE06, 0.27) (V) • Motornennstrom in Pr 5.07 (SE07, 0.28) (A) • Motornendrehzahl (Grunddrehzahl) in Pr 5.08 (SE08, 0.29) (min⁻¹) • Feld-Nennstrom in Pr 5.70 (SE10, 0.31) (A) • Feld-Nennspannung in Pr 5.73 (SE11, 0.32) (V) 	
Motorencoder-Parameter	Grundlegende Einstellung eines inkrementellen Encoders Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • Umrichter-Encodertyp in Pr 3.38 (Fb07, 0.77) = Ab (0): 4-Spur-Encoder <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>Wenn die Versorgungsspannung für den Encoder zu hoch eingestellt wird, kann dies zu einer Beschädigung des Drehzahlgebers führen.</p> </div> VORSICHT <ul style="list-style-type: none"> • Encoder-Anschlussspannung in Pr 3.36 (Fb06, 0.76) = 5V (0), 8V (1), 15V (2) oder 24V (3) HINWEIS Wenn die Ausgangsspannung vom Encoder > 5 V ist, müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden (Pr 3.39 (Fb08, 0.78) auf 0 setzen). <ul style="list-style-type: none"> • Umrichterencoder-Geberstriche pro Umdrehung (ELPR) in Pr 3.34 (Fb05, 0.75) (entsprechend dem Encoder einstellen) • Einstellung des Umrichterencoder-Abschlusswiderstands in Pr 3.39 (Fb08, 0.78) <ul style="list-style-type: none"> 0 = A-AI, B-BI, Z-ZI Abschlusswiderstände deaktiviert 1 = A-AI, B-BI, Abschlusswiderstände aktiviert, Z-ZI Abschlusswiderstände deaktiviert 2 = A-AI, B-BI, Z-ZI Abschlusswiderstände aktiviert Tachometer-Konfiguration Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • Tachometer-Nennspannung Pr 3.51 (Fb02, 0.72) (V/1000 min⁻¹) • Tachometereingangsmodus Pr 3.53 (Fb03, 0.73) 	
Maximaldrehzahl einstellen	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • Maximaldrehzahl in Pr 1.06 (SE02, 0.23) (min⁻¹) • Ist eine Feldschwächung erforderlich, setzen Sie Pr 5.64 = Ein HINWEIS Informationen zur Feldschwächung im Modus Geschätzte Drehzahl finden Sie in der <i>Mentor MP Betriebsanleitung – Kapitel 8 Optimierung – Feldstrom</i> .	

Sicherheitsinformationen	Produktinformationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD-Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
--------------------------	----------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------------	----------------	-------------------	----------------------	----------	---------------

Maßnahme	Erläuterung	
Eingabe der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit	<p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigungszeit in Pr 2.11 (SE03, 0.24) (Zeit für die Beschleunigung auf Maximaldrehzahl) • Verzögerungszeit in Pr 2.21 (SE04, 0.25) (Zeit für die Verzögerung von Maximaldrehzahl) 	
Feldregler aktivieren	<p>Feldregler-Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Feldregler-Modus wird in Pr 5.78 gewählt: IntrnL (Verwendung des internen Feldreglers), Etrnl (Regelung zur Hälfte durch externen Regler), E FULL (volle Regelung durch externen Regler). • Stellen Sie Pr 5.77 (SE12, 0.33) = Ein, um das Feld freizugeben. 	
Statisches Autotune	<p>Der Mentor MP kann ein stationäres, dynamisches oder kontinuierliches Autotune (Optimierung) ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein.</p> <p>Statisches Autotune für Stromregelkreisverstärkungen</p> <p>Bei diesem Vorgang ermittelt der Stromrichter die <i>Motorkonstante</i> (Pr 5.15), die <i>P-Verstärkung im nichtlückenden Betrieb</i> (Pr 4.13), die <i>I-Verstärkung im nichtlückenden Betrieb</i> (Pr 4.14), die <i>I-Verstärkung im lückenden Betrieb</i> (Pr 4.34), den <i>Gegen-EMK-Sollwert</i> (Pr 5.59), den Ankerwiderstand (Pr 5.61) und die <i>I-Verstärkung des Flussregelkreises</i> (Pr 5.72) in Bezug auf den ausgewählten Motorparametersatz und speichert die Werte.</p> <p>So führen Sie ein statisches Autotune durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 1. • Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am Umrichter wird „rdY“ angezeigt. • Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. Am unteren Display blinken während der Durchführung des Autotune „Auto“ und „tunE“ abwechselnd. • Deaktivieren Sie das Reglerfreigabesignal nach Beendigung des Autotune-Vorgangs. • Deaktivieren Sie das Startsignal. 	
Überprüfung der Drehzahlrückführung	<ul style="list-style-type: none"> • Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe an. Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. Stellen Sie einen Drehzahlsollwert ein, um den Umrichter auf eine niedrige Drehzahl zu fahren. Der Umrichter reguliert seine eigene geschätzte Drehzahl. • Überprüfen Sie das Rückführungssystem auf korrekte Funktion: Für Drehzahlrückführung mittels Encoder – Encoder-Drehzahlwert Pr 3.27 (Fb09, 0.79) überprüfen. Für Drehzahlrückführung mittels Tachometer – Tachometer-Drehzahlwert Pr 3.52 (Fb04, 0.74) überprüfen. • Scheint das verwendete Rückführungsmodul korrekt zu funktionieren, halten Sie den Umrichter an und wählen Sie das richtige Rückführungssystem über Pr 3.26 (Fb01, Pr 0.71) aus. <p>HINWEIS</p> <p>Für eine höhere Genauigkeit der geschätzten Drehzahl und der Drehmomentregelung im Feldstellbereich wird empfohlen, ein dynamisches Autotune durchzuführen, um die Eigenschaften des magnetischen Flusses im Motor zu bestimmen Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2.</p>	

Maßnahme	Erläuterung	
Dynamisches Autotune	<p>Der Mentor MP kann ein stationäres, dynamisches oder kontinuierliches Autotune (Optimierung) ausführen. Der Motor muss sich im Stillstand befinden und unbelastet sein, bevor ein dynamisches Autotune gestartet wird.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Ein dynamisches Autotune kann nicht im Modus Geschätzte Drehzahl durchgeführt werden.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>Beim dynamischen Autotune wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Laufrichtung bis zu $\frac{1}{4}$ der Nenndrehzahl im Rechtslauf beschleunigt. Nach Abschluss des Tests trudelt der Motor aus. Das Freigabesignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann. Der Umrichter kann zu jeder Zeit durch Wegnahme des Startsignals bzw. des Signals zur Reglerfreigabe angehalten werden.</p> </div> <p>Dynamisches Autotune zur Konfiguration des Motorfeldflusses Bei Auswahl dieses Autotune bestimmt der Umrichter den <i>nominalen Feldkompensationsfaktor</i> (Pr 5.74) für den magnetischen Nennfluss und die Stützpunkte für die Magnetisierungskennlinie der Motorfeldwicklungen (Pr 5.29 und Pr 5.30) durch Drehen des Motors mit 25 % seiner Nenndrehzahl (Pr 5.08 (SE08, 0.29)) in Bezug auf den ausgewählten Motorparametersatz und speichert die Werte. So führen Sie ein Autotuning durch: <ul style="list-style-type: none"> Setzen Sie Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2 für das dynamische Autotune. Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am Umrichter wird „rdY“ angezeigt. Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. Am unteren Display blinken während der Durchführung des Autotune „Auto“ und „tunE“ abwechselnd. Warten Sie, bis der Umrichter „inh“ angezeigt und der Motor zum Stillstand kommt. Bei Fehlerabschaltung des Umrichters siehe Kapitel 9 <i>Diagnose</i> auf Seite 124. <ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter. </p>	
	<p>Wählen Sie SAVE in Pr xx.00 (SE00, 0.21).</p> <p>Drücken Sie die rote  Reset-Taste oder führen Sie die Reset-Funktion über den Digitaleingang aus (sicherstellen, dass Pr xx.00 (SE00, 0.21) auf „no Act“ zurückgesetzt wird).</p>	
	<p>Der Umrichter kann den Motor jetzt starten</p> <ul style="list-style-type: none"> Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe an Legen Sie das Startsignal an Stellen Sie einen Drehzahlsollwert ein 	

Sicherheitsinformationen
Produktinformationen
Mechanische Installation
Elektrische Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Inbetriebnahme
SMARTCARD-Betrieb
Erweiterte Parameter
Diagnose
UL-Zertifikat

6.2 Schnellstart-Inbetriebnahme (mit Standardwerten für die USA)

Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	Stellen Sie folgende Punkte sicher: <ul style="list-style-type: none">• Es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemme 31)• Anlaufsignal wird nicht gegeben• Motor ist angeschlossen• Tacho ist angeschlossen (falls verwendet)• Encoder ist angeschlossen (falls verwendet)	
Schalten Sie den Umrichter ein.	Stellen Sie folgende Punkte sicher: <ul style="list-style-type: none">• Im Display des Umrichters wird „inh“ angezeigt HINWEIS Der Motorthermistoreingang ist standardmäßig deaktiviert. Wenn ein Motorthermistor verfügbar ist, sollte der Thermistor auch verwendet werden. Der Schutz wird über Pr 7.15 (in01, 0.81) aktiviert. Fehlerabschaltung des Umrichters sind in Kapitel 9 <i>Diagnose</i> auf Seite 124 aufgeführt.	
Eingabe der Daten vom Motortypenschild	Eingabe: <ul style="list-style-type: none">• Anker-Nennspannung in Pr 5.09 (SE06, 0.27) (V)• Motornennstrom in Pr 5.07 (SE07, 0.28) (A)• Motornenn Drehzahl (Grunddrehzahl) in Pr 5.08 (SE08, 0.29) (min⁻¹)• Feld-Nennspannung in Pr 5.73 (SE11, 0.32) (V)	
Motorencoder-Parameter	Grundlegende Einstellung eines inkrementellen Encoders Eingabe: <ul style="list-style-type: none">• Umrichter-Encodertyp in Pr 3.38 (Fb07, 0.77) = Ab (0): 4-Spur-Encoder <div><p>Wenn die Versorgungsspannung für den Encoder zu hoch eingestellt wird, kann dies zu einer Beschädigung des Drehzahlgebers führen.</p></div> VORSICHT <ul style="list-style-type: none">• Encoder-Anschlussspannung in Pr 3.36 (Fb06, 0.76) = 5V (0), 8V (1), 15V (2) oder 24V (3) HINWEIS Wenn die Ausgangsspannung vom Encoder > 5 V ist, müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden (Pr 3.39 (Fb08, 0.78) auf 0 setzen). <ul style="list-style-type: none">• Umrichterencoder-Geberstriche pro Umdrehung (ELPR) in Pr 3.34 (Fb05, 0.75) (entsprechend dem Encoder einstellen)• Einstellung des Umrichterencoder-Abschlusswiderstands in Pr 3.39 (Fb08, 0.78)<ul style="list-style-type: none">0 = A-AI, B-BI, Z-ZI Abschlusswiderstände deaktiviert1 = A-AI, B-BI, Abschlusswiderstände aktiviert, Z-ZI Abschlusswiderstände deaktiviert2 = A-AI, B-BI, Z-ZI Abschlusswiderstände aktiviert Tachometer-Konfiguration Eingabe: <ul style="list-style-type: none">• Tachometer-Nennspannung Pr 3.51 (Fb02, 0.72) (V/1000 min⁻¹)• Tachometereingangsmodus Pr 3.53 (Fb03, 0.73)	
Maximaldrehzahl einstellen	Eingabe: <ul style="list-style-type: none">• Maximaldrehzahl in Pr 1.06 (SE02, 0.23) (min⁻¹) HINWEIS Für die Feldschwächung muss der Feldregler auf Stromregelung eingestellt werden; hierzu wird Pr 5.75 auf AUS, der nominale Feldstrom auf 5.70 (SE10, 0.31) und Pr 5.64 auf Ein gestellt. Informationen zur Feldschwächung im Modus Geschätzte Drehzahl finden Sie in der <i>Mentor MP Betriebsanleitung – Kapitel 8 Optimierung – Feldstrom</i> .	

Maßnahme	Erläuterung	
Eingabe der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit	<p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschleunigungszeit in Pr 2.11 (SE03, 0.24) (Zeit für die Beschleunigung auf Maximaldrehzahl) Verzögerungszeit in Pr 2.21 (SE04, 0.25) (Zeit für die Verzögerung von Maximaldrehzahl) 	
Feldregler aktivieren	<p>Feldregler-Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Feldregler-Modus wird in Pr 5.78 gewählt: IntrnL (Verwendung des internen Feldreglers), EtrnL (Regelung zur Hälfte durch externen Regler), E FULL (volle Regelung durch externen Regler). Stellen Sie Pr 5.77 (SE12, 0.33) = Ein, um das Feld freizugeben. 	
Statisches Autotune	<p>Der Mentor MP kann ein stationäres, dynamisches oder kontinuierliches Autotune (Optimierung) ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein.</p> <p>Statisches Autotune für Stromregelkreisverstärkungen</p> <p>Bei diesem Vorgang ermittelt der Stromrichter die <i>Motorkonstante</i> (Pr 5.15), die <i>P-Verstärkung im nichtlückenden Betrieb</i> (Pr 4.13), die <i>I-Verstärkung im nichtlückenden Betrieb</i> (Pr 4.14), die <i>I-Verstärkung im lückenden Betrieb</i> (Pr 4.34), den <i>Gegen-EMK-Sollwert</i> (Pr 5.59), den Ankerwiderstand (Pr 5.61) und die <i>I-Verstärkung des Flussregelkreises</i> (Pr 5.72) in Bezug auf den ausgewählten Motorparametersatz und speichert die Werte.</p> <p>So führen Sie ein statisches Autotune durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 1. Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am Umrichter wird „rdY“ angezeigt. Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. Am unteren Display blinken während der Durchführung des Autotune „Auto“ und „tunE“ abwechselnd. Deaktivieren Sie das Reglerfreigabesignal nach Beendigung des Autotune-Vorgangs. Deaktivieren Sie das Startsignal. <p>HINWEIS</p> <p>Ein dynamisches Autotune über Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2 sollte nicht durchgeführt werden, wenn sich der Feldregler im Spannungsmodus befindet (Pr 5.75 = Ein, Standardeinstellung für die USA).</p>	
Überprüfung der Drehzahlrückführung	<ul style="list-style-type: none"> Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe an. Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. Stellen Sie einen Drehzahlsollwert ein, um den Umrichter auf eine niedrige Drehzahl zu fahren. Der Umrichter reguliert seine eigene geschätzte Drehzahl. Überprüfen Sie das Rückführungssystem auf korrekte Funktion: Für Drehzahlrückführung mittels Encoder – Encoder-Drehzahlswert Pr 3.27 (Fb09, 0.79) überprüfen. Für Drehzahlrückführung mittels Tachometer – Tachometer-Drehzahlswert Pr 3.52 (Fb04, 0.74) überprüfen. Scheint das verwendete Rückführungsmodul korrekt zu funktionieren, halten Sie den Umrichter an und wählen Sie das richtige Rückführungssystem über Pr 3.26 (Fb01, Pr 0.71) aus. 	
Speichern von Parametern	<p>Wählen Sie SAVE in Pr xx.00 (SE00, 0.21).</p> <p>Drücken Sie die rote Reset-Taste oder führen Sie die Reset-Funktion über den Digitaleingang aus (sicherstellen, dass Pr xx.00 (SE00, 0.21) auf „no Act“ zurückgesetzt wird).</p>	
Starten	<p>Der Umrichter kann den Motor jetzt starten</p> <ul style="list-style-type: none"> Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe an Legen Sie das Startsignal an Stellen Sie einen Drehzahlsollwert ein 	

Sicherheitsinformationen
Produktinformationen
Mechanische Installation
Elektrische Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Inbetriebnahme
SMARTCARD-Betrieb
Erweiterte Parameter
Diagnose
UL-Zertifikat

7.1 Einführung

Die Verwendung einer SMARTCARD ist eine Standardfunktion, mit der die Parameterkonfiguration auf mehrere Weisen vereinfacht wird. SMARTCARDS können eingesetzt werden zum:

- Kopieren von Parametern zwischen Umrichtern
- Speichern kompletter Umrichterparametersätze
- Speichern der Parametersätze „Unterschiede zur Auslieferungseinstellung“
- Speichern von Onboard-SPS-Programmen
- Automatisches Speichern aller Parameteränderungen zu Wartungszwecken
- Laden kompletter Motorparametersätze.

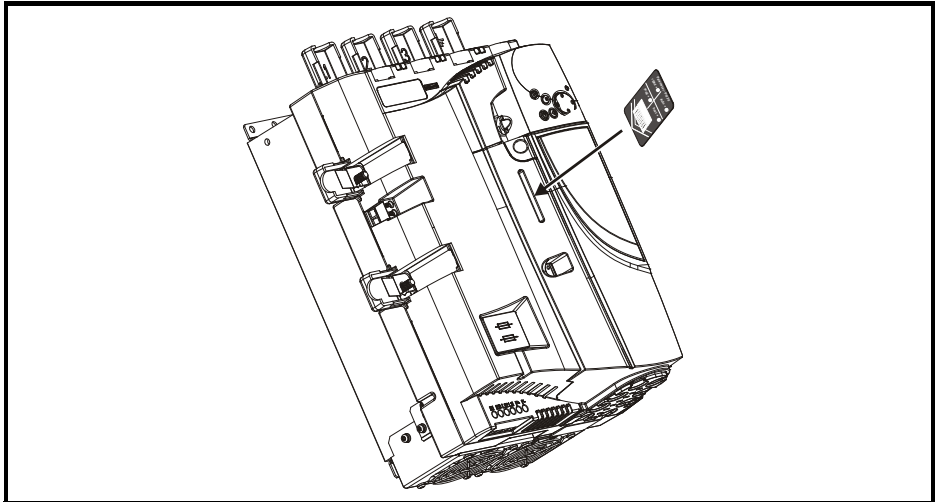
Zur Installation der SMARTCARD siehe Abbildung 7-1. Stellen Sie sicher, dass die SMARTCARD mit dem MP-Pfeil nach oben eingesetzt wird.

Der Umrichter kommuniziert mit der SMARTCARD nur beim eigentlichen Lesen bzw. Schreiben von Daten. Das bedeutet, dass die SMARTCARD während des Umrichterbetriebs eingesetzt bzw. entfernt werden kann.



Achten Sie beim Einsetzen bzw. Entfernen der SMARTCARD auf eventuell Strom führende Anschlussklemmen.

Abbildung 7-1 Installation der SMARTCARD



7.2 Einfaches Speichern und Lesen

Die SMARTCARD besitzt 999 einzelne Datenspeicherblöcke. Jeder einzelne Datenblock von 1 bis 499 kann zur Datenspeicherung verwendet werden.

Der Umrichter kann SMARTCARDS mit einer Kapazität von 4 KB bis 512 KB unterstützen.

Die Verwendung der Datenspeicherblöcke in der SMARTCARD ist in Tabelle 7-1 dargestellt.

Tabelle 7-1 SMARTCARD-Datenblöcke

Datenblock	Typ	Verwendungsbeispiel
1 bis 499	Lesen/Schreiben	Anwendungskonfiguration
500 bis 999	Nur Lesen (Read only)	Makros

Parametersätze, in denen nur Parameter gespeichert werden, deren Werte sich von den bei Auslieferungszustand gesetzten Standardwerten unterscheiden, sind erheblich kleiner als komplette Parametersätze. Daher belegen sie sehr viel weniger Speicher, denn in den meisten Anwendungsfällen weichen nur wenige Parameter von ihren Standardwerten ab.

In beiden Fällen weiß der Anwender, dass Daten auf oder von der SMARTCARD übertragen werden:

- SM-Bedieneinheit: Der Dezimalpunkt hinter der vierten Ziffer im oberen Display blinkt.
- MP-Bedieneinheit: Das Symbol „CC“ erscheint in der unteren linken Ecke des Displays.

Die Karte darf während der Datenübertragung nicht herausgenommen werden, da in diesem Fall der Umrichter eine Fehlerabschaltung erzeugt. Tritt eine Fehlerabschaltung auf, so muss die Übertragung erneut gestartet werden. Bei einer Übertragung von der Karte auf den Umrichter sind die Standardparameter zu laden.

7.3 Datenübertragung

Wenn ein Code in Pr **xx.00** eingetragen und der Umrichter anschließend zurückgesetzt wird, so führt der Umrichter die in Tabelle 7-2 aufgeführten Maßnahmen durch.

Tabelle 7-2 Datenübertragung

Codes	Maßnahmen
Pr x.00 = rEAd 1	Übertragen von SMARTCARD-Datenblock 1 in den Umrichter.
Pr x.00 = rEAd 2	Übertragen von SMARTCARD-Datenblock 2 in den Umrichter.
Pr x.00 = rEAd 3	Übertragen von SMARTCARD-Datenblock 3 in den Umrichter.
Pr x.00 = PrOg 1	Übertragen der Umrichterparameter im Unterschied zu den Standardwerten in SMARTCARD-Blocknummer 1.
Pr x.00 = PrOg 2	Übertragen der Umrichterparameter im Unterschied zu den Standardwerten in SMARTCARD-Blocknummer 2.
Pr x.00 = PrOg 3	Übertragen der Umrichterparameter im Unterschied zu den Standardwerten in SMARTCARD-Blocknummer 3.
Pr x.00 = 2001	Übertragen von Umrichterparametern, die von den Standardparametern abweichen, zu einem bootfähigen SMARTCARD-Datenblock mit Datenblocknummer 1 Hierdurch wird ein evtl. bereits auf der Karte vorhandener Datenblock 1 überschrieben.
Pr x.00 = 3yyy	Übertragen von Umrichterparametern zu SMARTCARD-Datenblocknummer yyy.
Pr x.00 = 4yyy	Übertragen der Umrichterdaten im Unterschied zu den Standardwerten in SMARTCARD-Blocknummer yyy.
Pr x.00 = 5yyy	Übertragen des Umrichteranwenderprogramms zu SMARTCARD-Datenblocknummer yyy.
Pr x.00 = 6yyy	Übertragen von SMARTCARD-Datenblocknummer yyy in den Umrichter.
Pr x.00 = 7yyy	Löschen von SMARTCARD-Datenblock yyy.
Pr x.00 = 8yyy	Vergleichen der Umrichterparameter mit Block yyy.
Pr x.00 = 9555	Zurücksetzen des SMARTCARD-Warnungsunterdrückungs-Flags.
Pr x.00 = 9666	Setzen des SMARTCARD-Warnungsunterdrückungs-Flags.
Pr x.00 = 9777	Zurücksetzen des Schreibschutz-Flags für die SMARTCARD.
Pr x.00 = 9888	Setzen des Schreibschutz-Flags für die SMARTCARD.
Pr x.00 = 9999	Löschen der SMARTCARD.
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = Read	Übertragen von SMARTCARD-Datenblock 1 zum Umrichter, vorausgesetzt, es handelt sich um eine Parameterdatei.
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = Prog	Übertragen von Umrichterparametern zu SMARTCARD-Datenblocknummer 1.
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = Auto	Übertragen von Umrichterparametern zu SMARTCARD-Datenblocknummer, vorausgesetzt, es handelt sich um Datenblocknummer 1.
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = boot	Pr 11.42 (SE09, 0.30) wurde nach dem Einschalten geändert.

Hierbei steht yyy für die Blocknummer 001 bis 999. Informationen über Einschränkungen für Datenblocknummern siehe Tabelle 7-1.

HINWEIS

Bei gesetztem Schreibschutz-Flag haben nur die Codes 6yyy oder 9777 eine Wirkung.

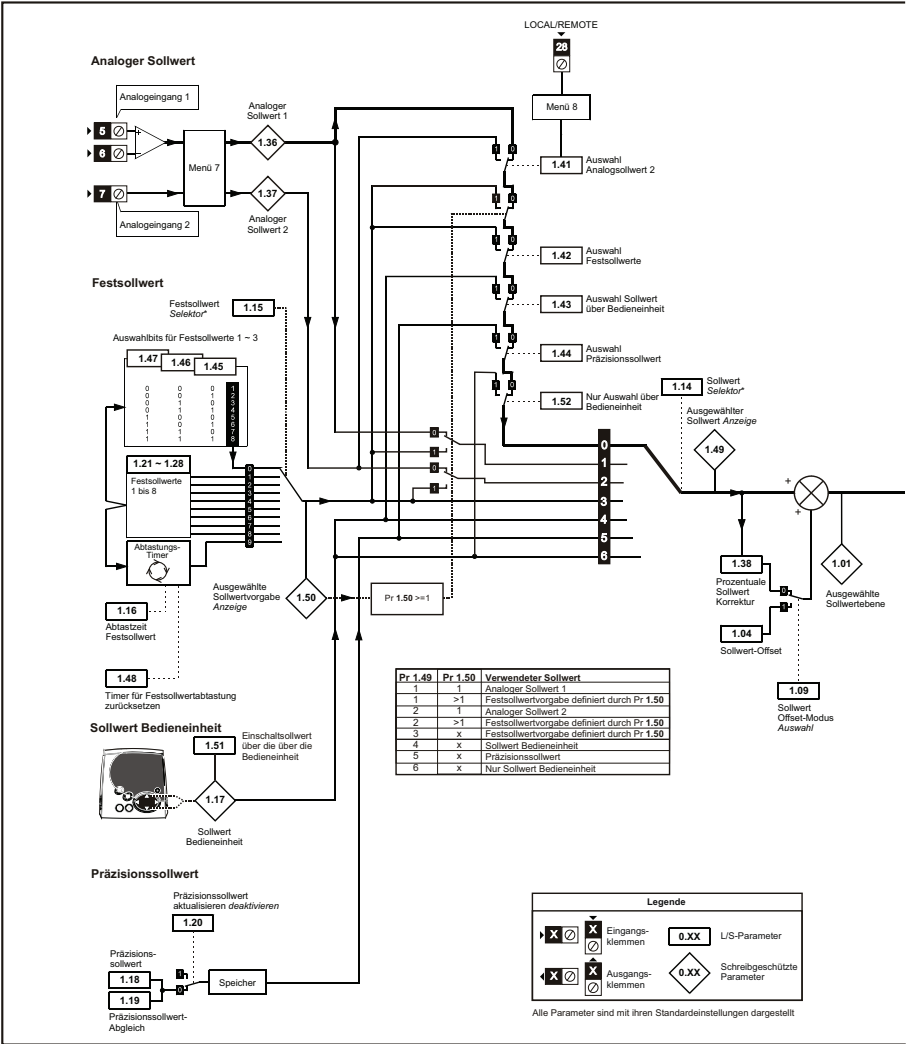
Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

Erweiterte Parameter

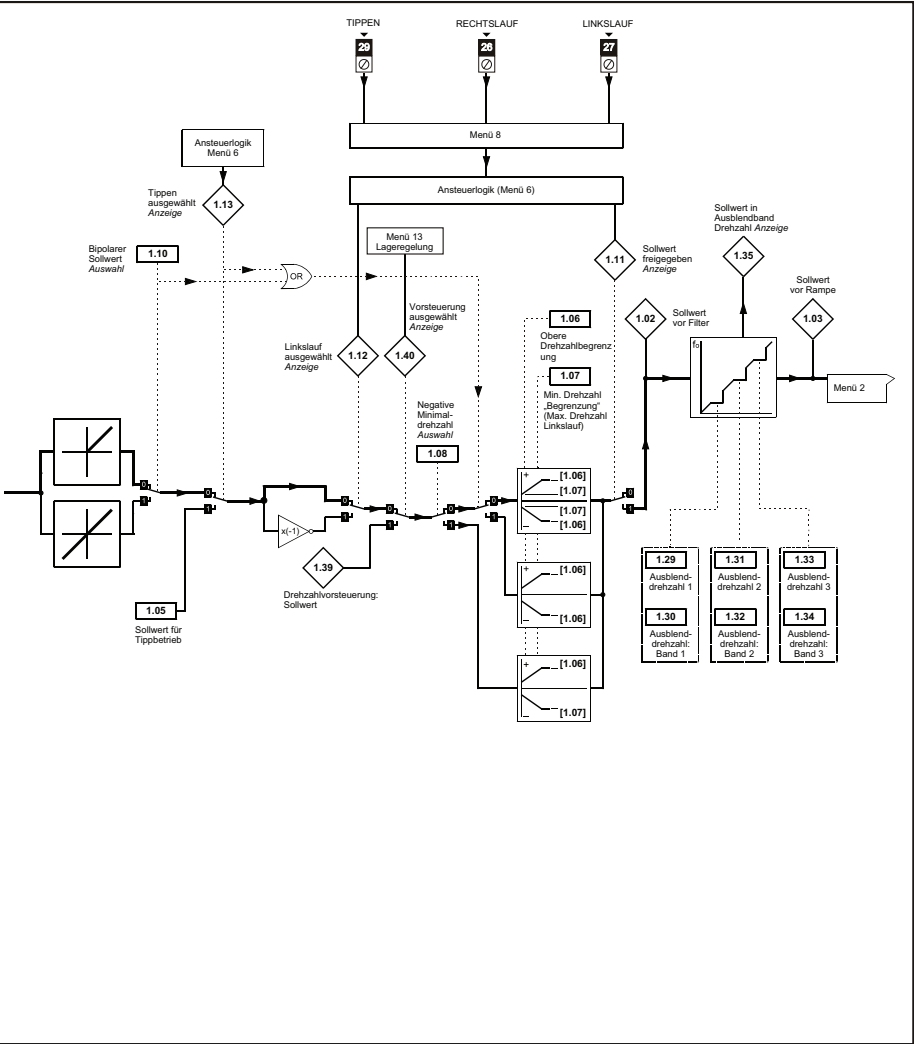
8.1 Menü 1: Drehzahlsollwert

In Menü 1 werden die wichtigsten Sollwerte ausgewählt.

Abbildung 8-1 Menü 1: Logikdiagramm



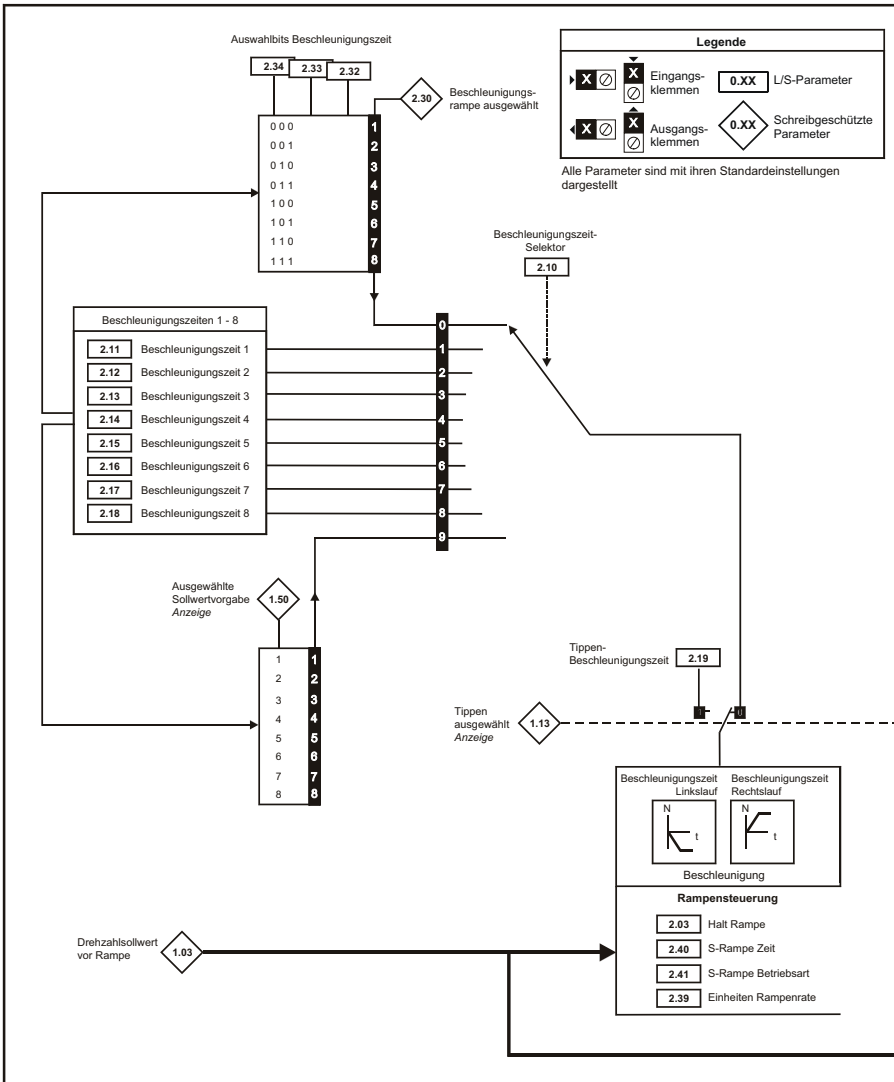
* Siehe Pr 1.14 (SE05, 0.26).

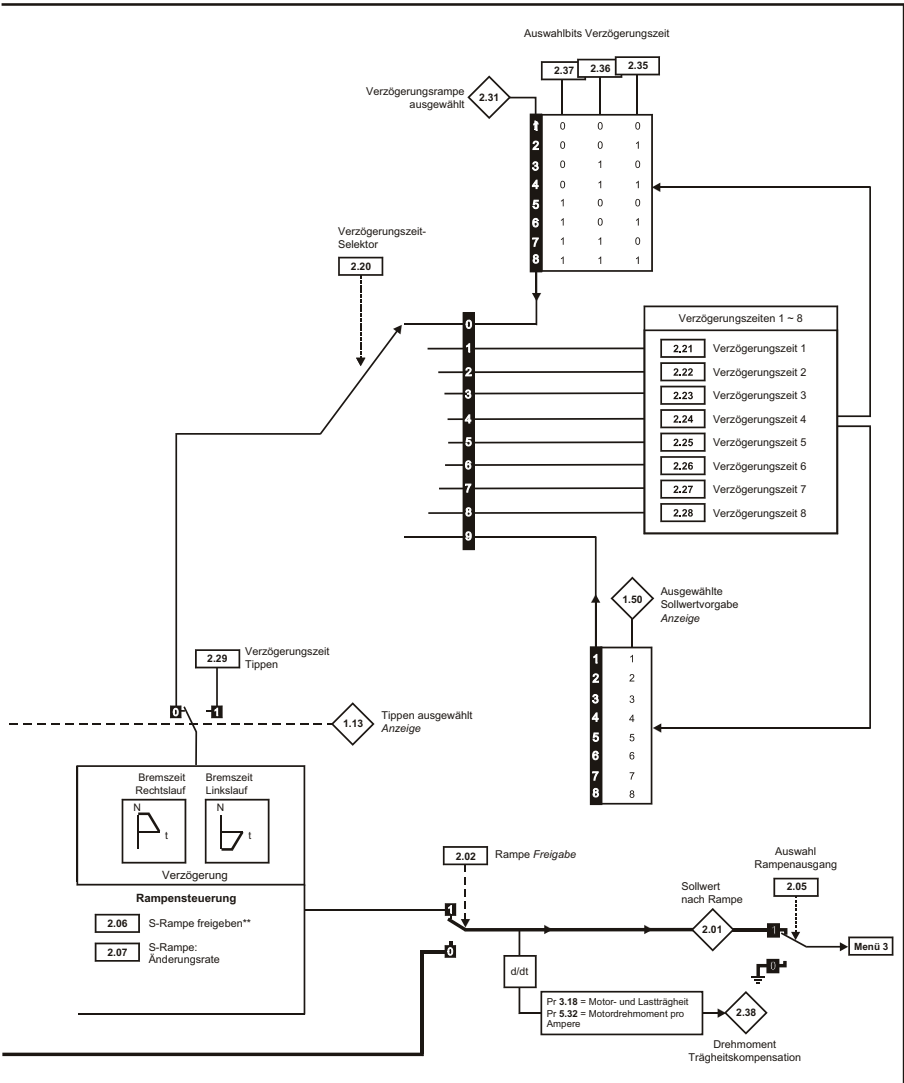


8.2 Menü 2: Rampen

Der Drehzahl Sollwert vor Rampe wird durch den Rampenblock geleitet, der von Menü 2 gesteuert wird. Der Ausgangswert des Menü 2 bildet den Eingangswert des Drehzahlreglers des Antriebsreglers. Der Rampenblock enthält: lineare Rampen und eine S-Rampenfunktion für langsamere und sanftere Beschleunigungen und Verzögerungen.

Abbildung 8-2 Menü 2: Logikdiagramm





** Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Erweiterte Parameter“ in der *Mentor MP Betriebsanleitung*.

8.3 Menü 3: Drehzahlwert und Drehzahlregelung

Drehzahlregler Genauigkeit und Auflösung

Auflösung digitaler Sollwerte

Wenn ein interner Drehzahl-Festsollwert verwendet wird, beträgt die Sollwertauflösung $0,1 \text{ min}^{-1}$. Eine bessere Auflösung kann durch Verwendung des Präzisionssollwerts ($0,001 \text{ min}^{-1}$) erreicht werden.

Auflösung analoger Sollwerte

Der Analogeingang besitzt eine maximale Auflösung von 14 Bit plus Vorzeichen. Die Auflösung des Sollwerts der Analogeingänge 2 oder 3 beträgt 10 Bit plus Vorzeichen.

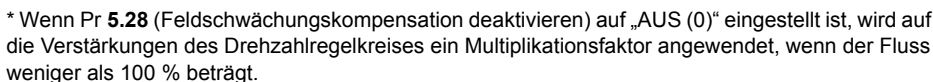
Auflösung analoger Istwerte

Die Auflösung des Istwerts für die Ankerspannung und den Tachogenerator beträgt 10 Bit plus Vorzeichen.

Genauigkeit

Bei Encoder-Rückführung hängt die absolute Drehzahlgenauigkeit von der Genauigkeit des Quarzoszillators im Umrichterprozessor ab. Die Genauigkeit des Quarzoszillators beträgt 0,01 %. Somit ist die absolute Drehzahlgenauigkeit 0,01 % des Sollwertes bei Verwendung einer voreingestellten Drehzahl. Bei Verwendung eines Analogeinganges reduziert sich die absolute Genauigkeit bedingt durch die absolute Genauigkeit und Nichtlinearitäten des Analogeingangs. Bei Verwendung eines Analogistwerts reduziert sich die Genauigkeit noch weiter.

Sicherheitsinformationen	Produktinformationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Schweißstruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD-Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
--------------------------	----------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------	----------------	-------------------	----------------------	----------	---------------



8.4 Menü 4: Drehmoment- und Stromregelung

Der MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX wird für einige Parameter als Höchstwert verwendet, z. B. für die Anwenderstromgrenzen. Die maximale Stromgrenze ist folgendermaßen definiert (mit einem Höchstwert von 1000 %):

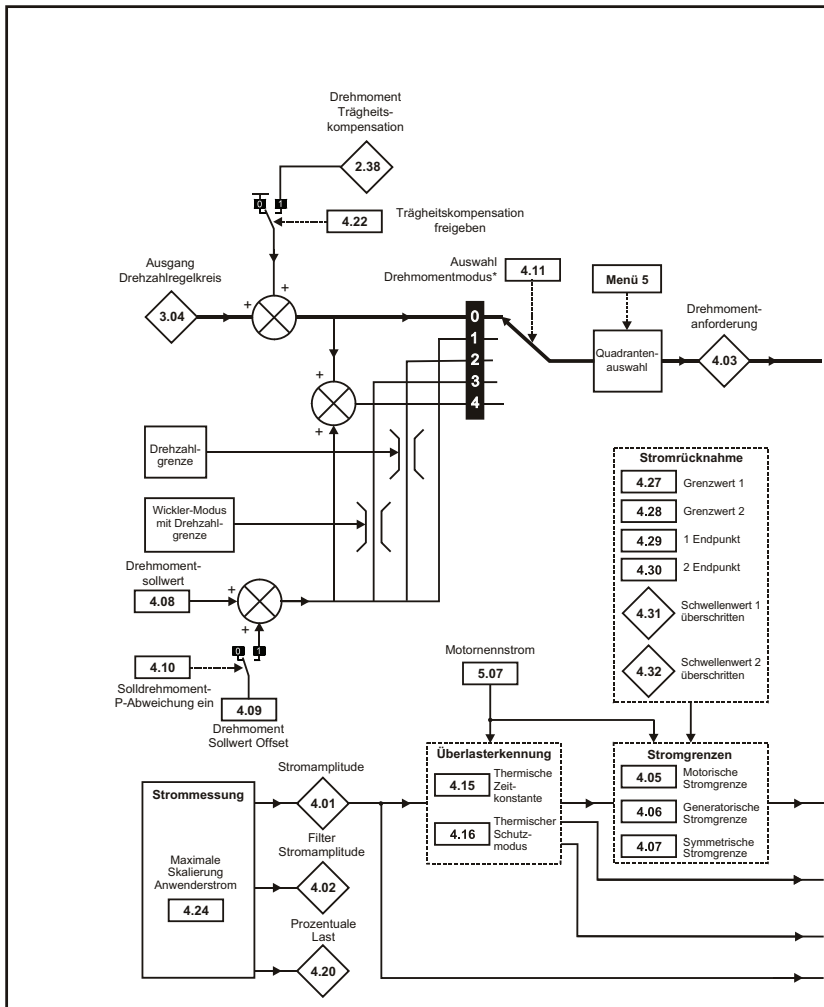
$$\text{CURRENT_LIMIT_MAX} = \left[\frac{\text{Maximalstrom}}{\text{Motornennstrom}} \right] \times 100\%$$

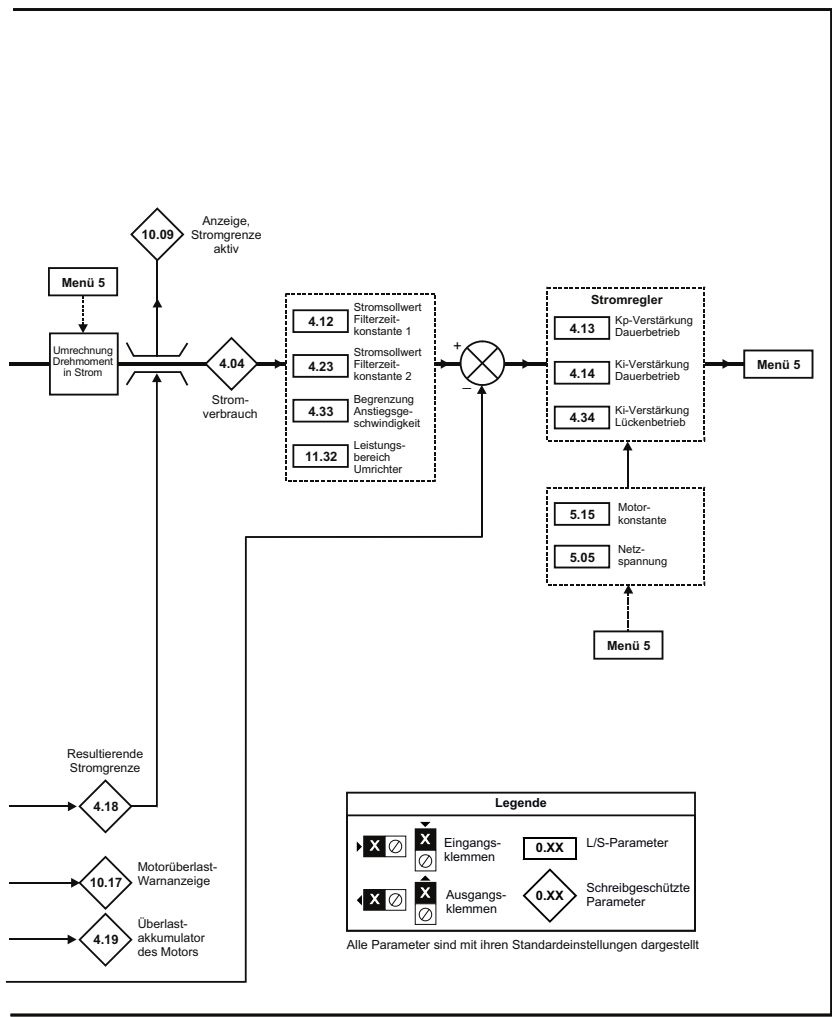
wobei:

Der Motornennstrom ist in Pr 5.07 (SE07, 0.28) gespeichert.

Der Wert MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX wird aus den Parametern in Motorparametersatz 2 berechnet. Der Maximalstrom beträgt das 1,5-Fache des Umrichter-Nennwerts.

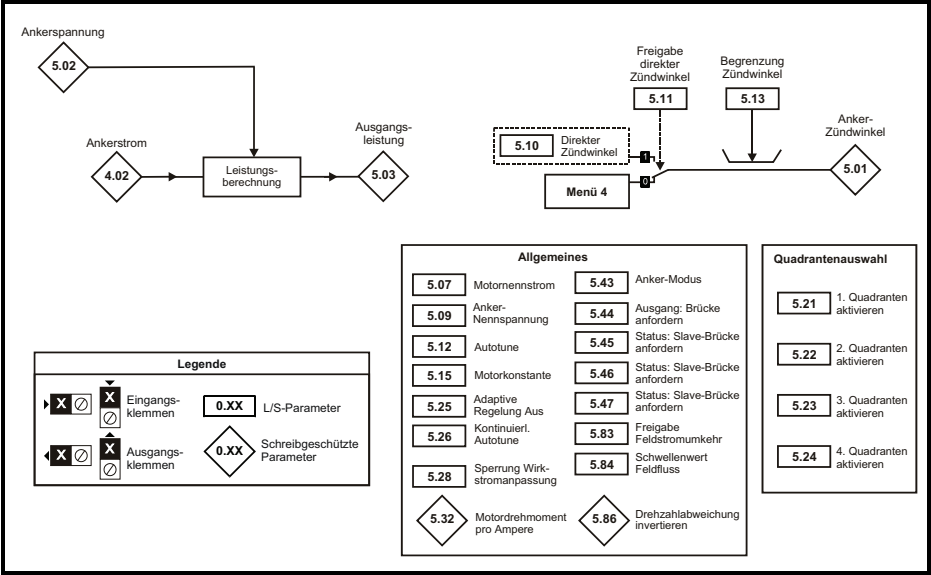
Abbildung 8-4 Menü 4: Logikdiagramm





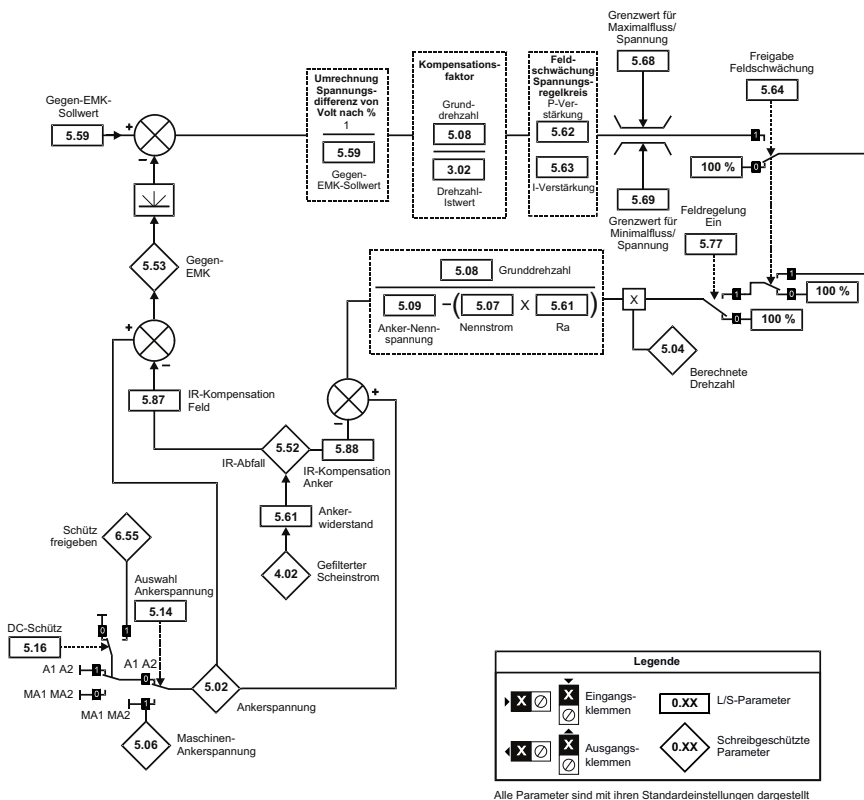
8.5 Menü 5: Motor- und Feldregelung

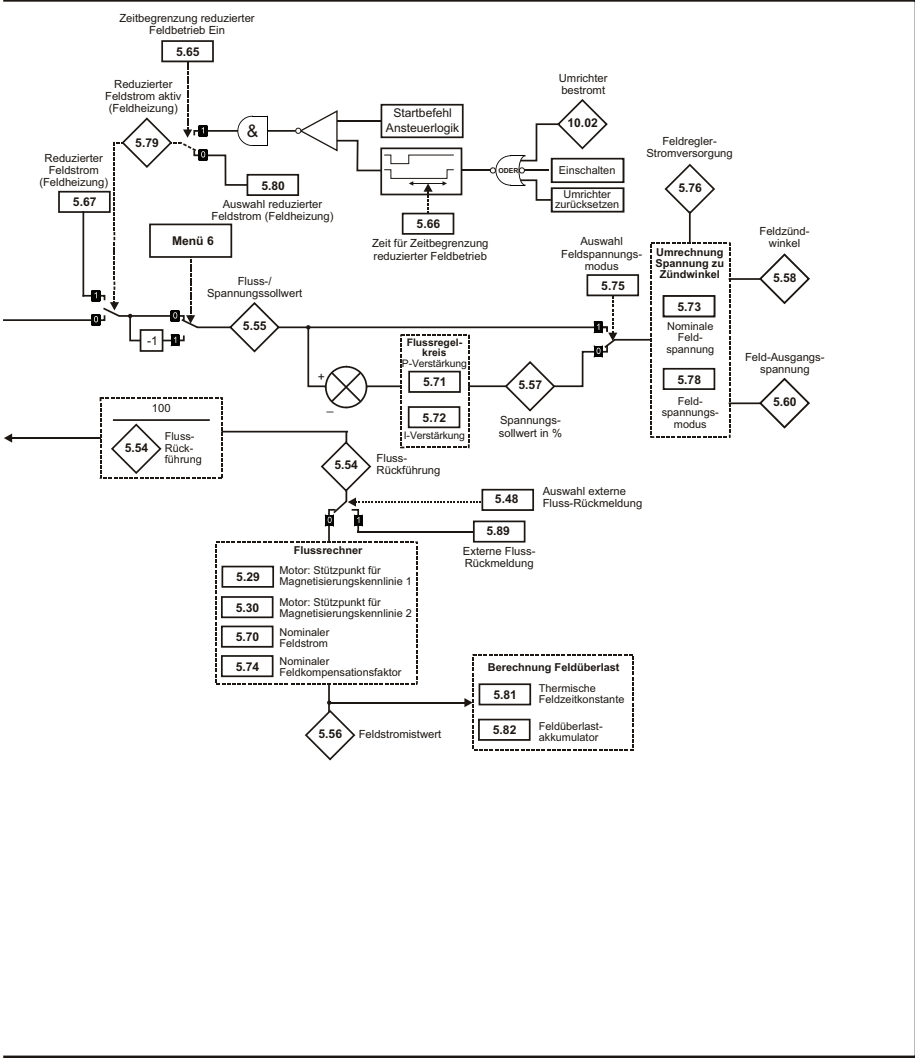
Abbildung 8-5 Menü 5: Logikdiagramm Ankerstrom Regelung



Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

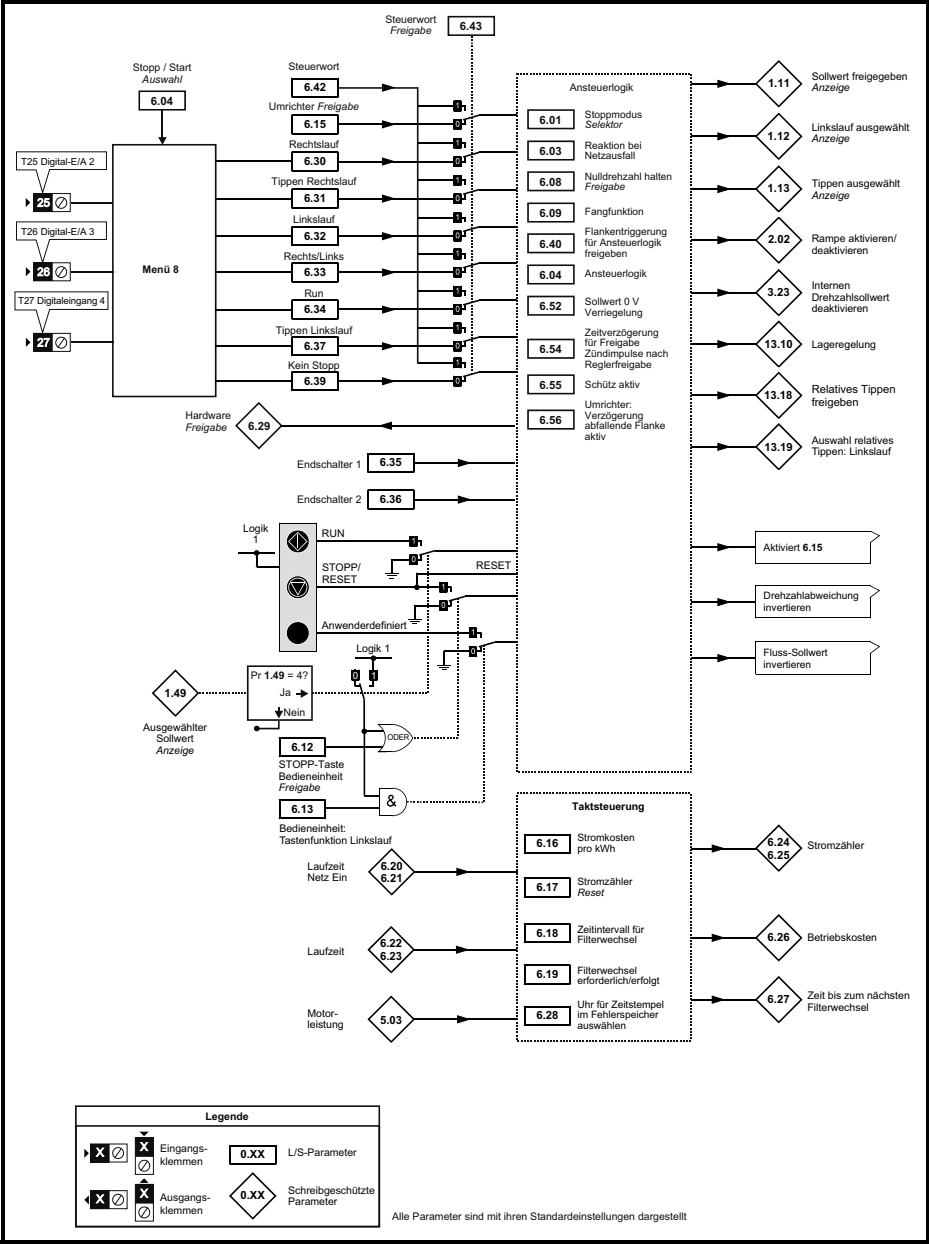
Abbildung 8-6 Menü 5: Logikdiagramm Feldregelung





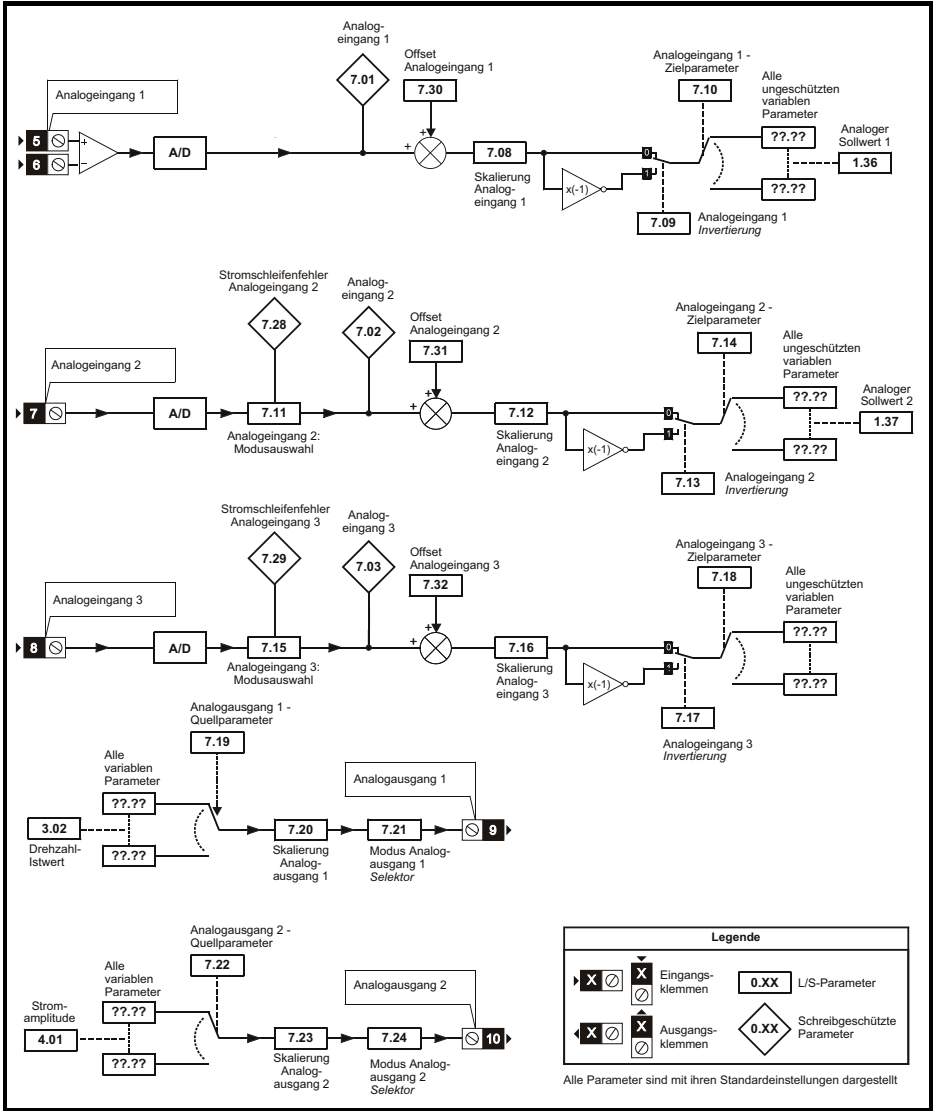
8.6 Menü 6: Ansteuerlogik und Betriebsstundenzähler

Abbildung 8-7 Menü 6: Logikdiagramm



8.7 Menü 7: Analoge E/A

Abbildung 8-8 Menü 7: Logikdiagramm



Sicherheitsinformationen	Produktinformationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD-Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
--------------------------	----------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------------	----------------	-------------------	----------------------	----------	---------------

8.8 Menü 8: Digitale E/A

Abbildung 8-9 Menü 8: Logikdiagramm

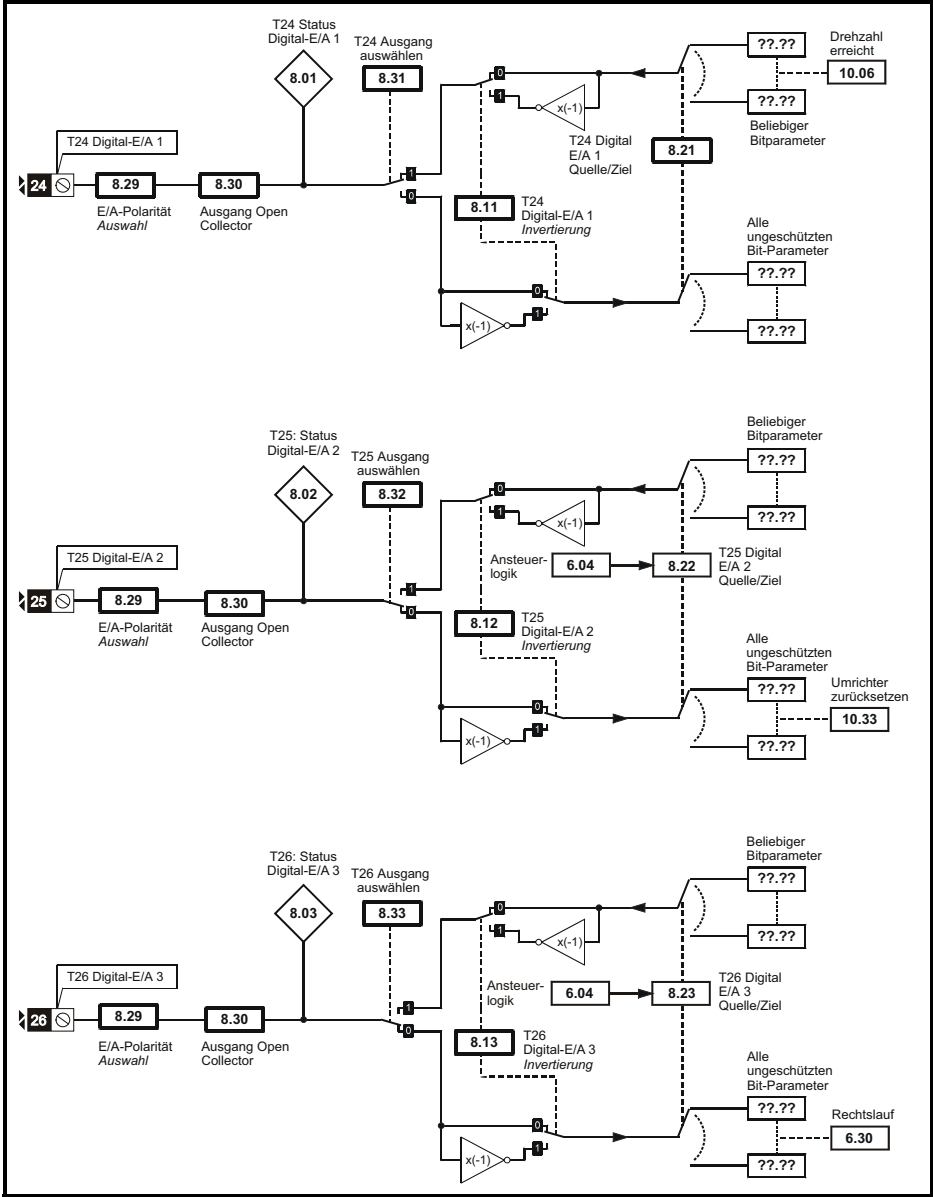


Abbildung 8-10 Menü 8: Logikdiagramm (Forts.)

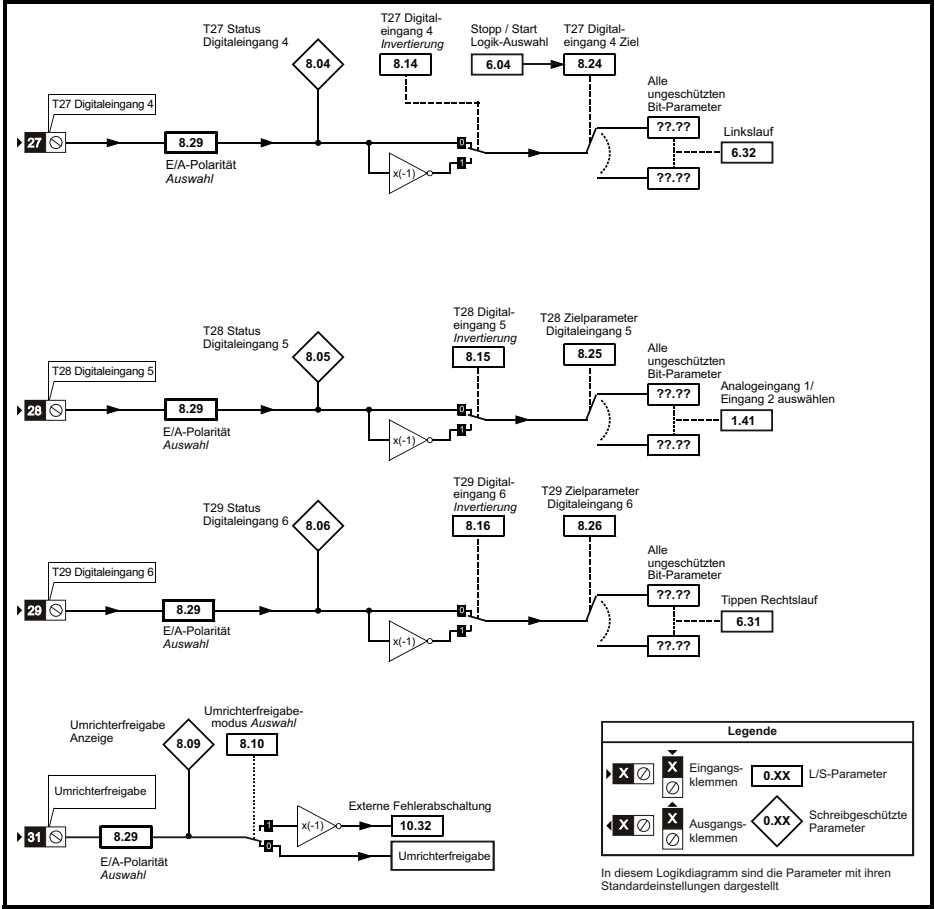
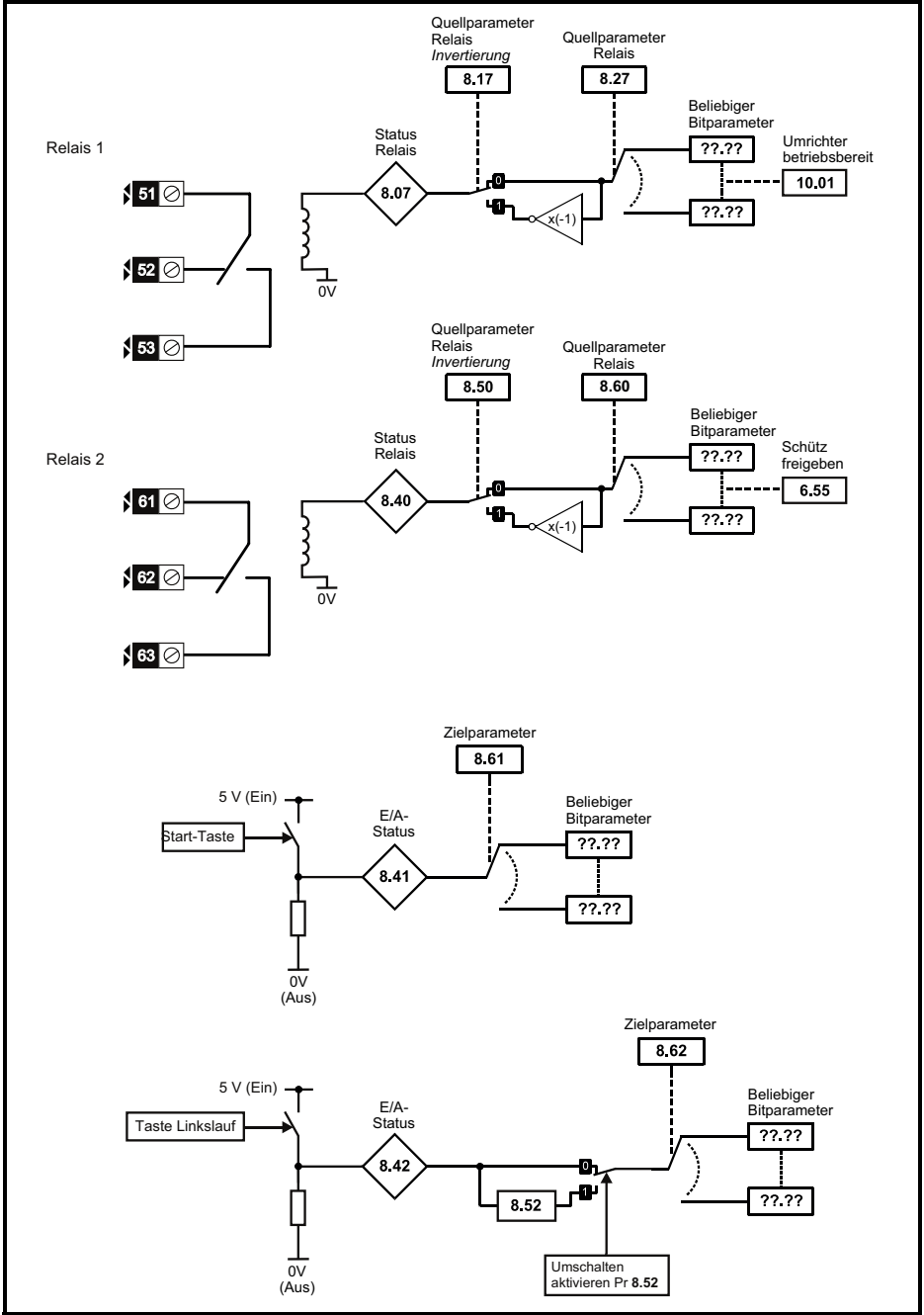
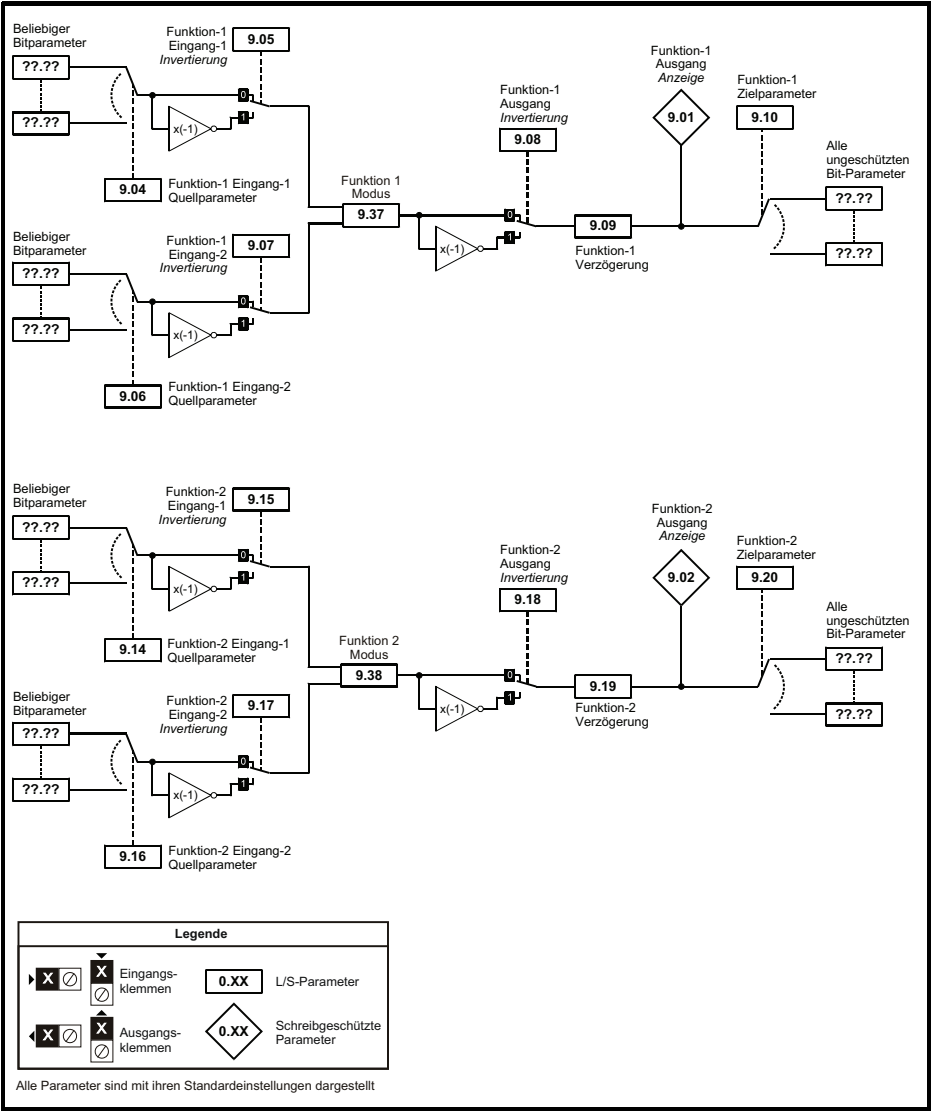


Abbildung 8-11 Menü 8: Logikdiagramm (Forts.)



8.9 Menü 9: Programmierbare Logik, Motorpoti und Binärcodierer

Abbildung 8-12 Menü 9: Logikdiagramm: Programmierbare Logik



The diagram illustrates the Motorpoti control system architecture. It features several input parameters: Motorpoti-Rate (9.23), Motorpoti Auf (9.26), Motorpoti Ab (9.27), Motorpoti Zurücksetzen auf Null (9.28), Auswahl Motorpoti-bipolar Auswähl (9.22), Motorpoti-Modus (9.21), Binärsummenlogik Einer (LSB) (9.29), Binärcodierer Zweier (9.30), Binärsummenlogik Vierer (MSB) (9.31), Binärcodierer-Offset (9.34), Ausgang Motorpoti Anzeige (9.03), Motorpoti Zielparameter (9.25), and output scaling parameter (9.24). The system includes a motor control block (M) and a feedback loop. A note indicates that certain functions are deactivated when set to an invalid target.

Legende

- Eingangsklemmen (Input terminals)
- Ausgangsklemmen (Output terminals)
- L/S-Parameter (L/S-Parameter)
- Schreibgeschützte Parameter (Write-protected parameters)

Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

8.10 Menü 10: Statusmeldungen und Fehlerabschaltungen

Parameter		
10.01	Betriebsbereit	
10.02	Umrichter bestromt	
10.03	Nulldrehzahl	
10.04	Auf Minimaldrehzahl	
10.05	Unterhalb Solldrehzahl	
10.06	Drehzahl erreicht	
10.07	Oberhalb Sollwert	
10.08	Nennlaststrom erreicht	
10.09	Umrichterausgang an Stromgrenze	
10.10	Generatorische Stromgrenze	
10.13	Soll-Drehrichtung	
10.14	Ist-Drehrichtung	
10.17	Überlastalarm	
10.18	Alarm Umrichter-Übertemperatur	
10.19	Umrichterwarnung	
10.20	Fehlerabschaltung 0	tr01
10.21	Fehlerabschaltung 1	tr02
10.22	Fehlerabschaltung 2	tr03
10.23	Fehlerabschaltung 3	tr04
10.24	Fehlerabschaltung 4	tr05
10.25	Fehlerabschaltung 5	tr06
10.26	Fehlerabschaltung 6	tr07
10.27	Fehlerabschaltung 7	tr08
10.28	Fehlerabschaltung 8	tr09
10.29	Fehlerabschaltung 9	tr10
10.32	Externe Fehlerabschaltung	
10.33	Umrichter zurücksetzen	
10.34	Anzahl automatischer Reset-Versuche	
10.35	Verzögerung automatisches Reset	
10.36	Umrichter bis zum letzten Versuch betriebsbereit halten	
10.38	Benutzerspezifische Fehlerabschaltung	
10.40	Statuswort	
10.41	Zeit Fehlerabschaltung 0: Jahre.Tage	
10.42	Zeit Fehlerabschaltung 0: Stunden.Minuten	
10.43	Zeit Fehlerabschaltung 1	
10.44	Zeit Fehlerabschaltung 2	
10.45	Zeit Fehlerabschaltung 3	
10.46	Zeit Fehlerabschaltung 4	
10.47	Zeit Fehlerabschaltung 5	
10.48	Zeit Fehlerabschaltung 6	
10.49	Zeit Fehlerabschaltung 7	
10.50	Zeit Fehlerabschaltung 8	
10.51	Zeit Fehlerabschaltung 9	
10.52 bis 10.61	Fehlerabschaltmasken	
10.62 bis 10.71	Masken für rechtzeitigen Stopp	
10.72	Fehlerabschaltmaske aktiv	
10.73	Brücke aktiviert	
10.74	Phasenrückverschiebung	
10.75	Ankerspannungsbegrenzung aktiv	
10.76	Phasenfolge	
10.77	Eingangsfrequenz	

Sicherheits- informationen
Produkt- informationen
Mechanische Installation
Elektrische Installation
Bedienung und Softwarestruktur
Inbetriebnahme
SMARTCARD- Betrieb
Erweiterte Parameter
Diagnose
UL-Zertifikat

8.11 Menü 11: Allgemeine Umrichterconfiguration

Parameter		
11.21	Parameterskalierung	
11.22	Beim Einschalten angezeigter Parameter	
11.23	Serielle Adresse	SI02
11.24	Serieller Modus	
11.25	Baudrate	SI01
11.26	Minimale Sendeverzögerung Kommunikation	
11.29	Softwareversion	di14
11.30	Anwender-Sicherheitscode	
11.32	Nennstrom	
11.33	Umrichternennspannung	
11.34	Softwareunterversion	
11.35	Anzahl der Module	
11.36	Zuvor geladene SMARTCARD-Parameterdaten	
11.37	SMARTCARD-Datennummer	
11.38	SMARTCARD-Datentyp/Modus	
11.39	SMARTCARD-Datenversion	
11.40	SMARTCARD-Datenprüfsumme	
11.41	Zeit für die Rückkehr in den Anzeigemodus	
11.42	Parameter kopieren	SE09
11.44	Status Sicherheitscode	SE14
11.45	Auswahl Motorparametersatz 2	
11.46	Zuvor geladene Standardwerte	
11.47	Kontaktplanprogramm Umrichter-Onboard-Anwendung Lite: Freigabe	
11.48	Kontaktplanprogramm Umrichter-Onboard-Anwendung Lite: Status	
11.49	Kontaktplanprogramm Umrichter-Onboard-Anwendung Lite: Ereignisse	
11.50	Kontaktplanprogramm Umrichter-Onboard-Anwendung Lite: Max. Abtastzeit	
11.51	Kontaktplanprogramm Umrichter-Onboard-Anwendung Lite: Erster Start	
11.52	Umrichter-Seriennummer	
11.53	Herstellungsort	
11.55	Umrichter-Nennwert Nummer	
11.56	Softwareversion der Netzversorgungsplatine	
11.57	Quelle serielle Schnittstelle	
11.58	Skalierung serielle Schnittstelle	
11.59	Mentor II Parameter-Emulatormodulsteuerung	
11.60	Anwendungsparameter	
11.61	Anwendungsparameter	
11.62	Entladezeit bei voller Leistung	
11.63	Entladezeitraum bei voller Leistung	
11.64	Externer Entladewiderstand	
11.65	Temperatur externer Widerstand	
11.66	Spannung Entstörwiderstand	

8.12 Menü 12: Komparatoren, Variablenselektoren und Bremsensteuerung

Abbildung 8-14 Menü 12: Logikdiagramm

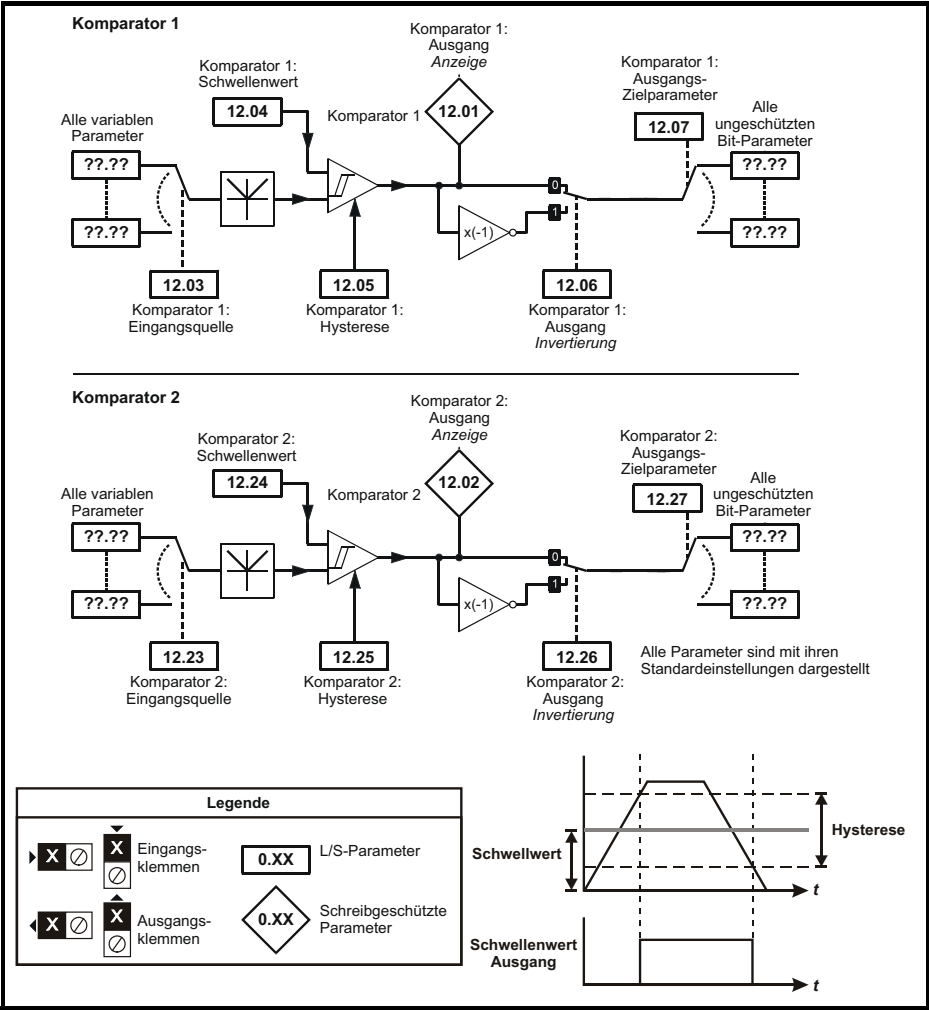
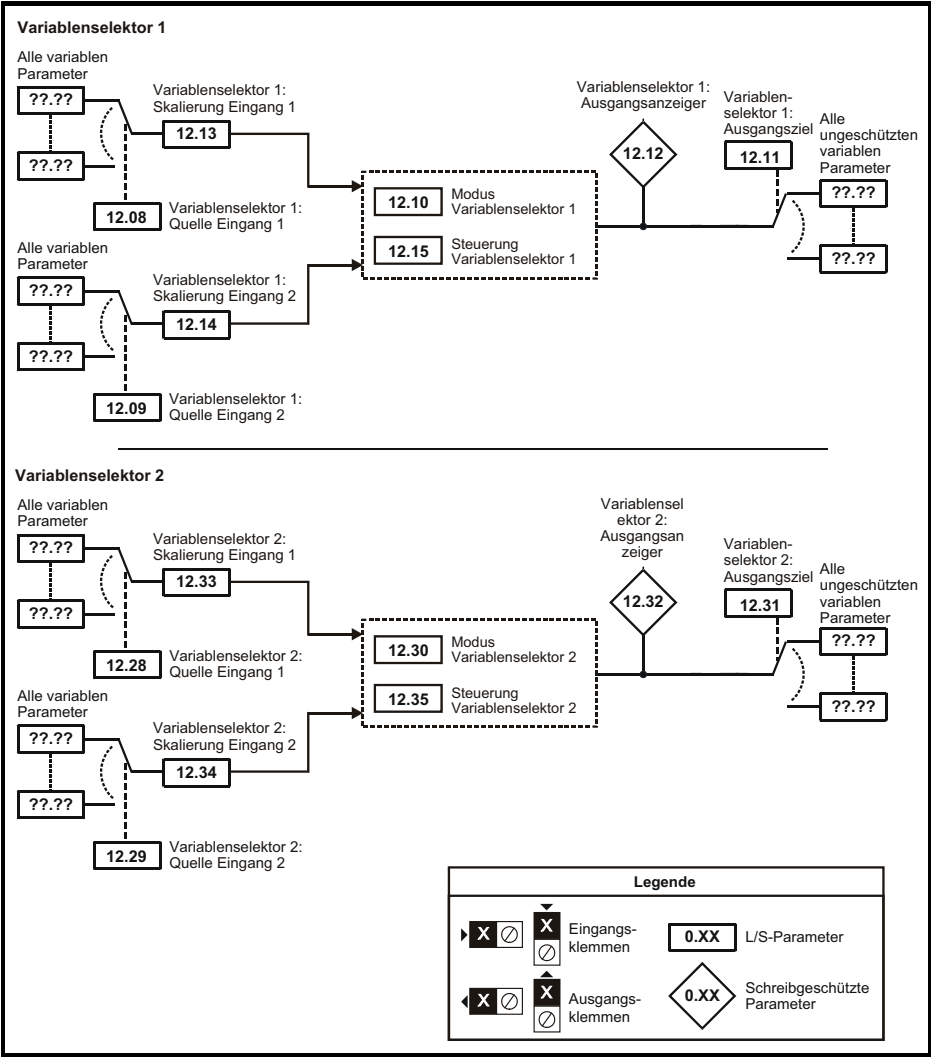


Abbildung 8-15 Menü 12: Logikdiagramm (Fortsetzung)





Die Bremsensteuerung ermöglicht den koordinierten Betrieb einer externen Bremse mit dem Umrichter. Obwohl Hardware und Software für hohe Qualität und Robustheit konzipiert sind, eignen sie sich jedoch nicht für die Verwendung als Sicherheitsfunktionen, d. h. für Situationen, in denen ein Fehler oder Ausfall zu einem Verletzungsrisiko führen würde. Für Anwendungen, in denen die falsche Bedienung oder ein fehlerhafter Betriebszustand der Bremsensteuerung zu einer Verletzung führen könnte, sind zusätzlich unabhängige Schutzeinrichtungen von bewährter Integrität vorzusehen.



Der Relaiskontakt an den Steuerklemmen kann als Ausgang gewählt werden, um eine Bremse zu öffnen. Wird ein Umrichter auf diese Weise eingerichtet, und ein Austausch des Umrichters findet statt, kann die Bremse geöffnet werden, bevor der Umrichter beim ersten Einschalten programmiert wird. Beim Programmieren der Anschlussklemmen des Umrichters auf nicht standardmäßige Einstellungen muss das Ergebnis falscher oder verzögerter Programmierung berücksichtigt werden. Der Einsatz einer SMARTCARD im Boot-Modus oder eines SM-Applications-Moduls kann sicherstellen, dass Umrichterparameter sofort programmiert werden, um diese Situation zu vermeiden.

Abbildung 8-16 Menü 12: Bremsensteuerungsfunktion

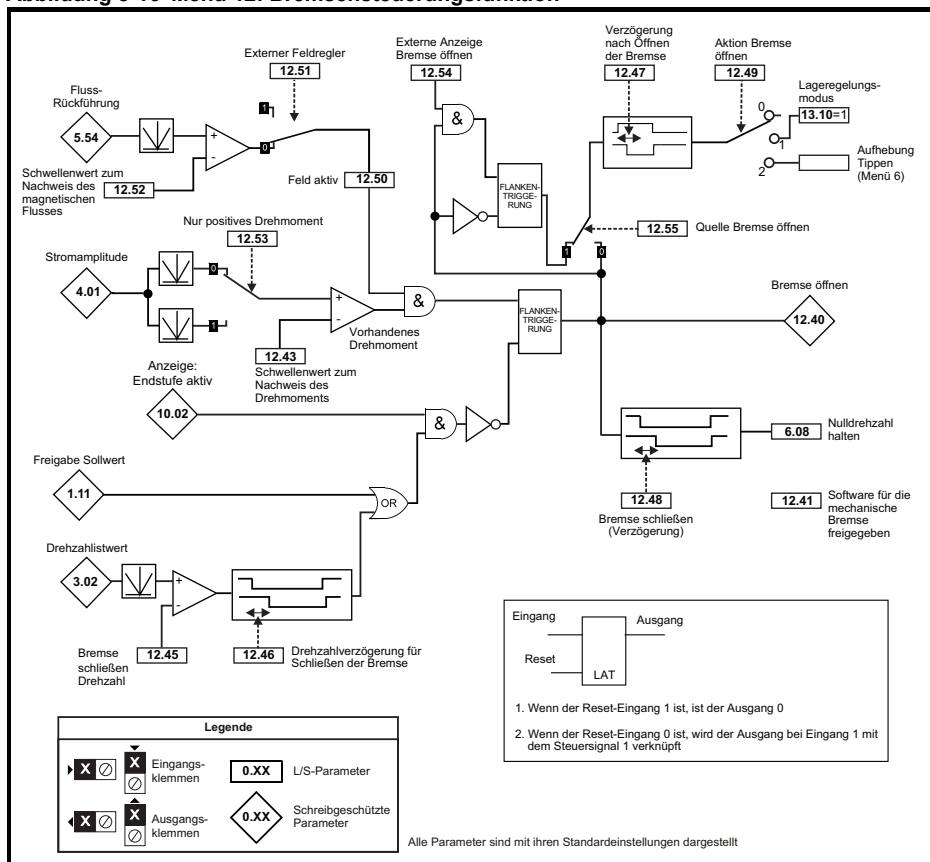
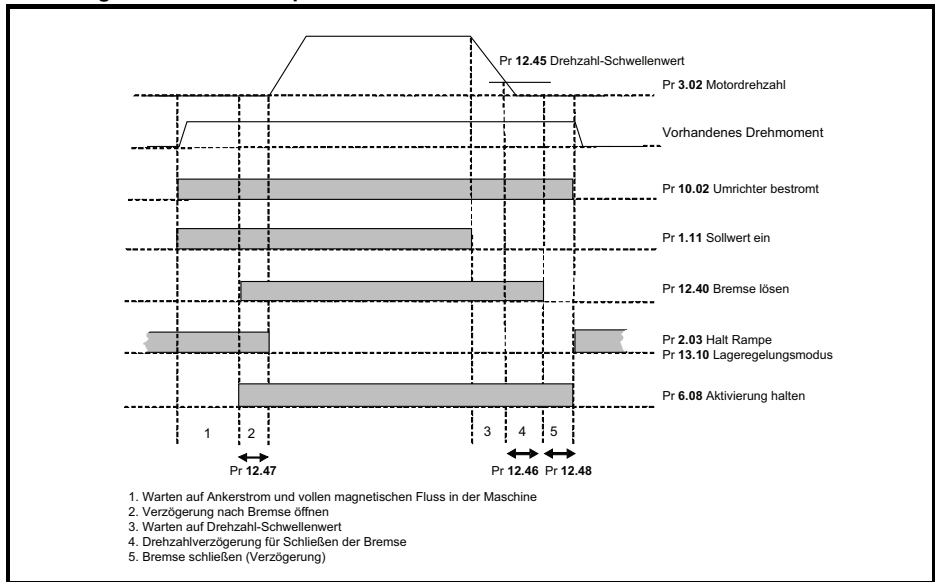


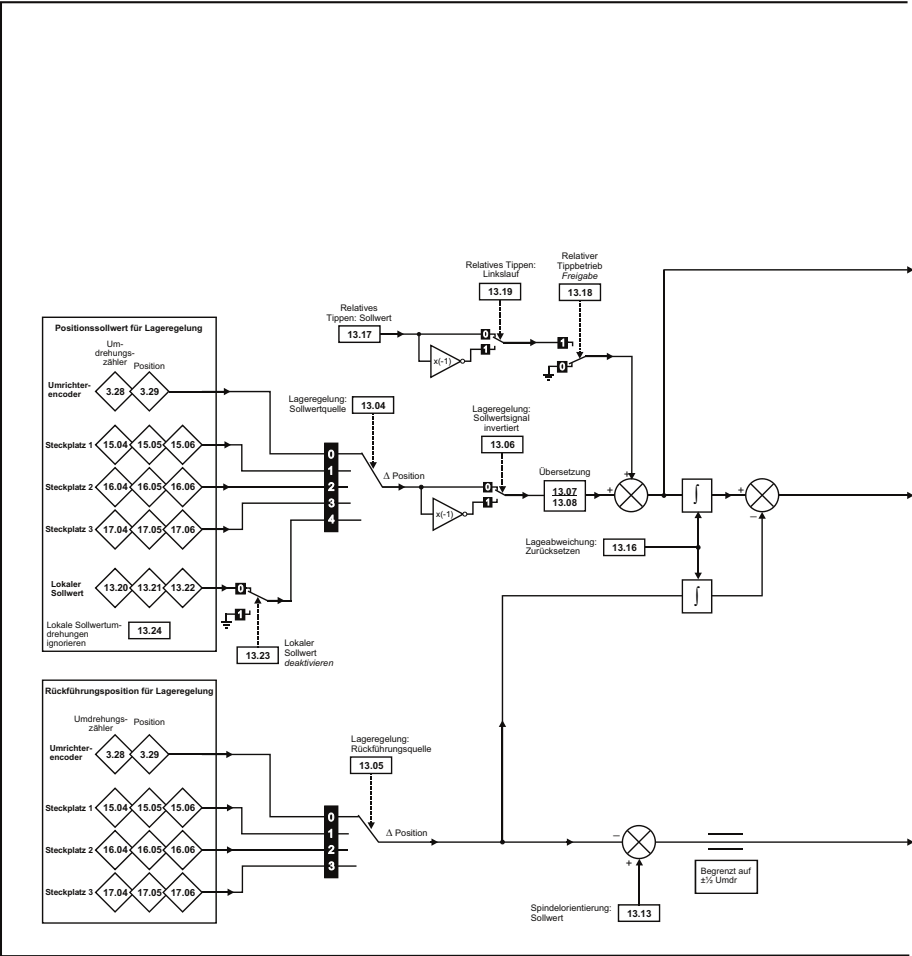
Abbildung 8-17 Bremsensequenz

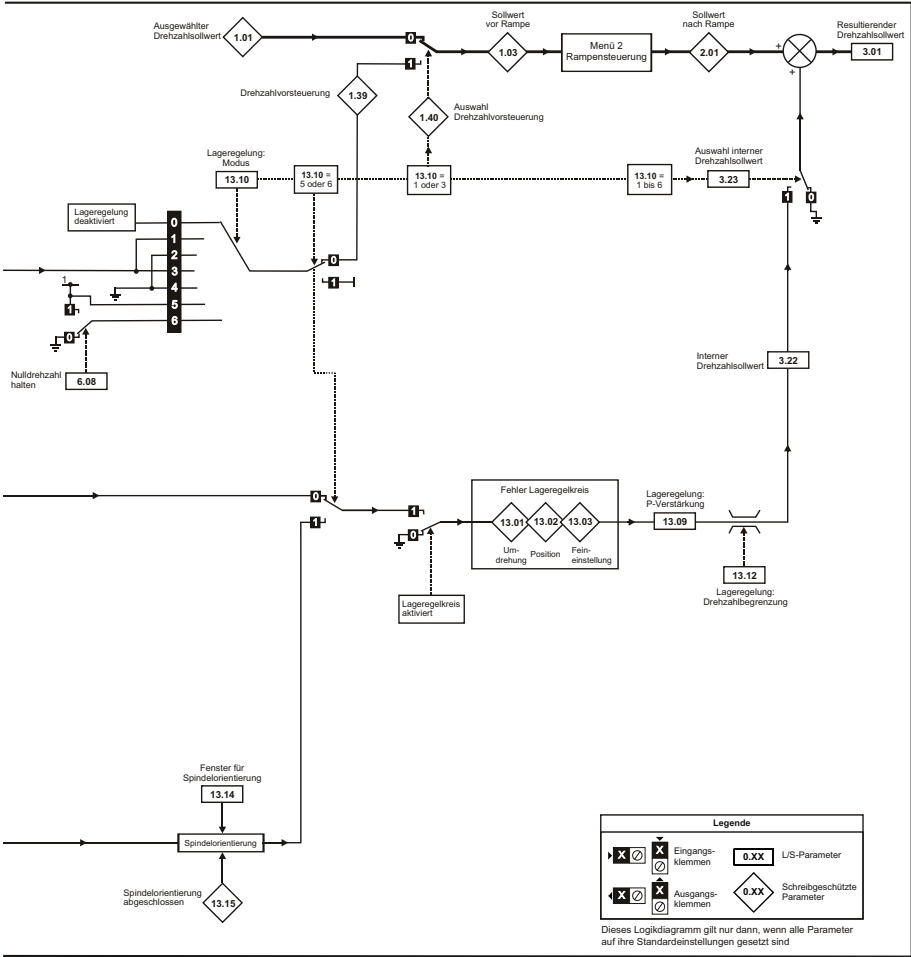


Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

8.13 Menü 13: Lageregelung

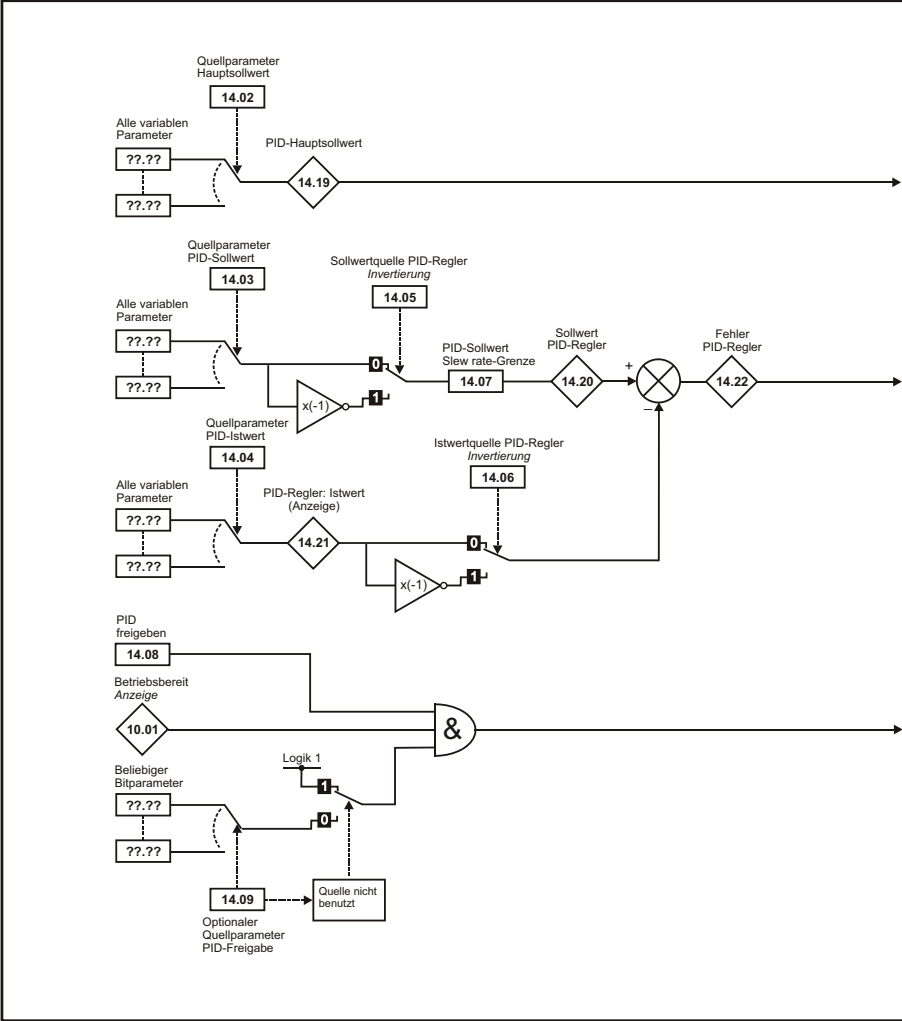
Abbildung 8-18 Menü 13: Logikdiagramm

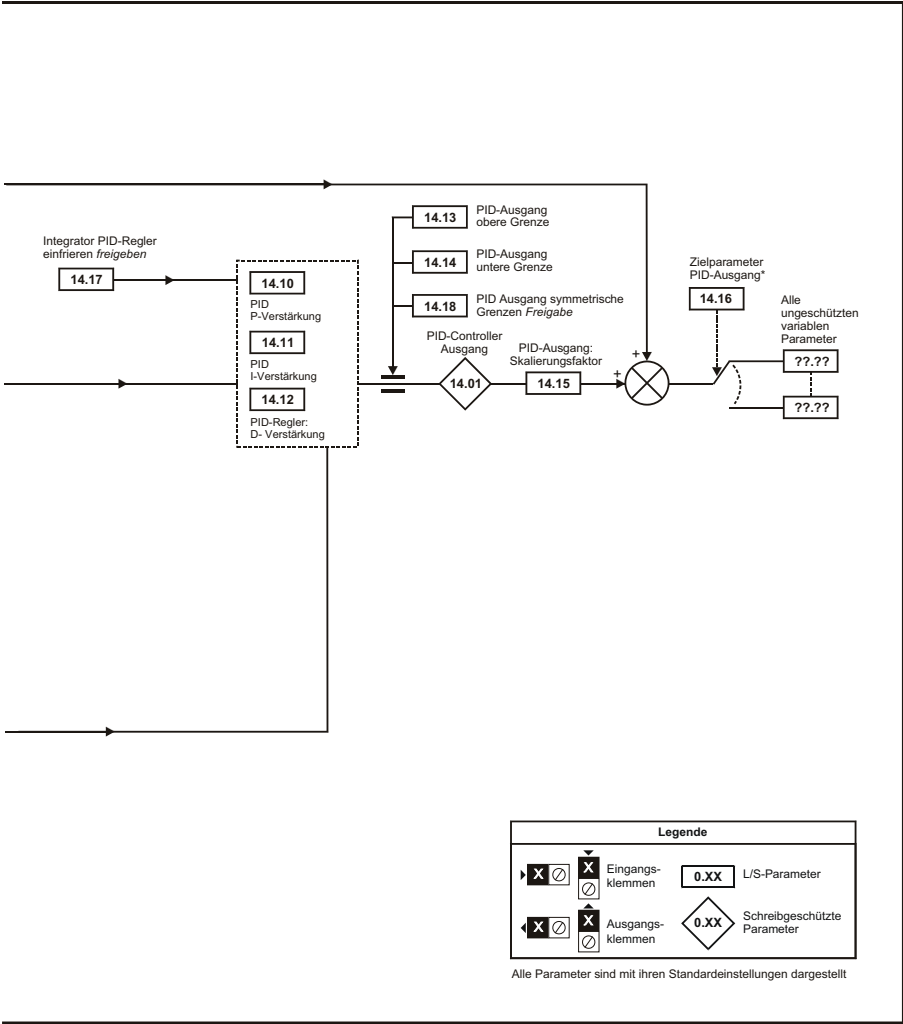




8.14 Menü 14: Anwender-PID-Regler

Abbildung 8-19 Menü 14: Logikdiagramm

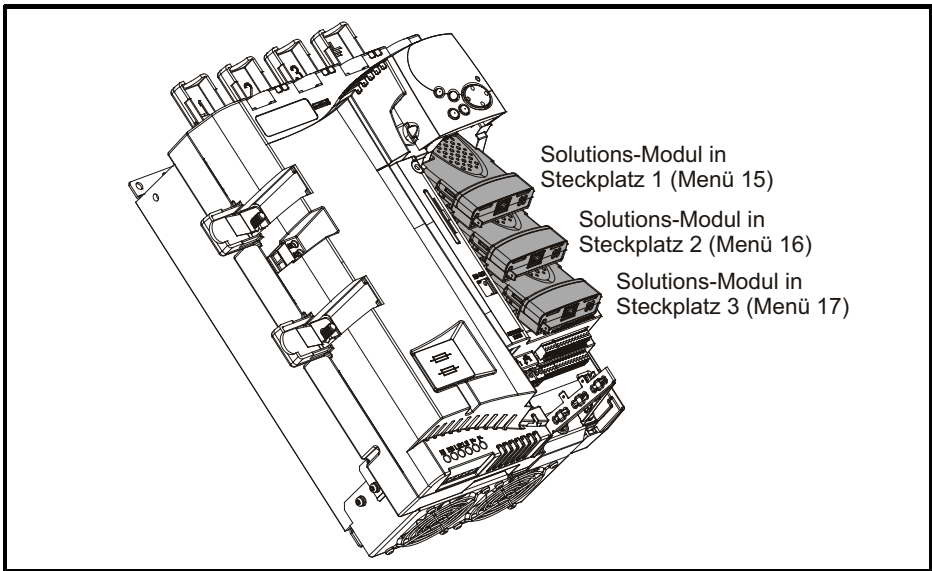




* Der PID-Regler ist nur funktionsfähig, wenn Pr **14.16** auf einen Wert gesetzt ist, der keinem Pr **xx.00** und ungeschützten Zielparameter entspricht.

8.15 Menüs 15, 16 und 17: Steckplätze für Solutions-Module

Abbildung 8-20 Position der Solutions-Modul-Steckplätze und entsprechende Menünummern



Pr **x.00** und Pr **x.01** sind in den Menüs 15, 16 und 17 immer vorhanden. Mit Pr **x.01** wird angezeigt, welcher Modultyp vorliegt (0 = kein Modul installiert). Wenn ein Modul gesteckt ist, werden die entsprechenden Menüs (Menü 15 für Steckplatz 1, Menü 16 für Steckplatz 2 und Menü 17 für Steckplatz 3) je nach Typ des installierten Solutions-Moduls im Umrichter angezeigt.

Die möglichen Kategorien sind nachfolgend aufgeführt.

Solutions-Modulkennung	Modul	Kategorie
0	Kein Modul installiert	
102	SM-Universal Encoder Plus	Rückführung
104	SM-Encoder Plus und SM-Encoder Output Plus	
201	SM-I/O Plus	Automatisierung (E/A-Erweiterung)
203	SM-I/O Timer	
204	SM-I/O PELV	
205	SM-I/O 24V geschützt	
206	SM-I/O 120V	
207	SM-I/O Lite	
208	SM-I/O 32	Automatisierung (Anwendungen)
304	SM-Applications Plus	
305	SM-Applications Lite V2	
306	SM-Register	Feldbus
403	SM-PROFIBUS-DP-V1	
404	SM-INTERBUS	
407	SM-DeviceNet	
408	SM-CANopen	
410	SM-Ethernet	
421	SM-EtherCAT	

Weitere Informationen finden Sie in der *Betriebsanleitung* des entsprechenden Solutions-Moduls.

Solutions-Modul: Software

Die meisten Solutions-Module enthalten Software. Die Softwareversion eines Moduls kann durch Einsehen von Pr **x.02** und Pr **x.51** überprüft werden.

Die Software-Version ist in der Form von xx.yy.zz angegeben. Hierbei zeigt Pr **x.02** xx.yy und Pr **x.51** zz an, d. h. bei Software-Version 01.01.00 würde Pr **x.02** den Wert 1.01 und Pr **x.51** den Wert 0 anzeigen.

Die Module SM-Encoder Plus, SM-Encoder Output Plus und SM-I/O Plus enthalten keine Software, daher zeigen Pr **x.02** und Pr **x.51** entweder 0 an oder die Parameter erscheinen nicht.

Gemeinsame Parameter für alle Kategorien

Parameter	
x.01	Solutions-Modulkennung
x.02	Solutions-Modul: Softwareversion
x.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand
x.51	Solutions-Modul-Softwareunterversion

8.16 Menü 18, 19 und 20: Anwendungsmenü 1, 2 und 3

Parameter	
18.01 (1) 19.01 (2)	Integer-Parameter (werden beim Ausschalten gespeichert)
18.02 bis 18.10 (1) 19.02 bis 19.10 (2)	Schreibgeschützte Integer-Parameter
18.11 bis 18.30 (1) 19.11 bis 19.30 (2) 20.01 bis 20.20 (3)	Integer-Parameter mit Lese- und Schreibzugriff
18.31 bis 18.50 (1) 19.31 bis 19.50 (2)	RW-Bit
20.21 bis 20.40 (3)	Long-Integer mit Lese- und Schreibzugriff

8.17 Menü 21: Zweiter Motorparametersatz

Parameter		Parameter des äquivalenten Motorparametersatzes 1
21.01	Sollwertbegrenzung (Maximum)	1.06
21.02	Sollwertbegrenzung (Minimum)	1.07
21.03	Sollwertauswahl	1.14
21.04	Beschleunigungszeit	2.11
21.05	Verzögerungszeit	2.21
21.06	Grunddrehzahl	5.08
21.07	Nennstrom	5.07
21.08	Gegen-EMK-Sollwert	5.59
21.09	Nennspannung	5.09
21.10	Ankerwiderstand	5.61
21.11	Motorkonstante	5.15
21.12	Ki-Verstärkung Stromregler lückender Betrieb	4.34
21.13	Kp-Verstärkung Stromregler nichtlückender Betrieb	4.13
21.14	Ki-Verstärkung Stromregler nichtlückender Betrieb	4.14
21.15	Motor 2 aktiv	11.45
21.16	Thermische Zeitkonstante	4.15
21.17	Drehzahlregler: Kp-Verstärkung	3.10
21.18	Drehzahlregler: Ki-Verstärkung	3.11
21.19	Drehzahlregler: Kd-Verstärkung	3.12
21.21	Selektor für Drehzahlrückführung	3.26
21.23	Nominale Feldspannung	5.73
21.24	Nominaler Feldstrom	5.70
21.25	Motor: Stützpunkt für Magnetisierungskennlinie 1	5.29
21.26	Motor: Stützpunkt für Magnetisierungskennlinie 2	5.30
21.27	Motorische Stromgrenze	4.05
21.28	Stromgrenze generatorisch	4.06
21.29	Symmetrische Stromgrenze	4.07
21.30	Thermische Feldzeitkonstante	5.81
21.31	Flussregelkreis: P-Verstärkung	5.71
21.32	Flussregelkreis: I-Verstärkung	5.72
21.33	P-Verstärkung Feldschwächung	5.62
21.34	I-Verstärkung Feldschwächung	5.63
21.35	Nominaler Feldkompensationsfaktor	5.74
21.36	IR-Kompensation Feld	5.87
21.37	IR-Kompensation Anker	5.88
21.38	Auswahl externe Fluss-Rückmeldung	5.48

8.18 Menü 22: Zusatzkonfiguration Menü 0

Parameter	
22.01	Konfiguration Pr 0.01
22.02	Konfiguration Pr 0.02
22.03	Konfiguration Pr 0.03
22.04	Konfiguration Pr 0.04
22.05	Konfiguration Pr 0.05
22.06	Konfiguration Pr 0.06
22.07	Konfiguration Pr 0.07
22.08	Konfiguration Pr 0.08
22.09	Konfiguration Pr 0.09
22.10	Konfiguration Pr 0.10
22.11	Konfiguration Pr 0.11
22.12	Konfiguration Pr 0.12
22.13	Konfiguration Pr 0.13
22.14	Konfiguration Pr 0.14
22.15	Konfiguration Pr 0.15
22.16	Konfiguration Pr 0.16
22.17	Konfiguration Pr 0.17
22.18	Konfiguration Pr 0.18
22.19	Konfiguration Pr 0.19
22.20	Konfiguration Pr 0.20

8.19 Menü 23: Header-Auswahl

Parameter	
23.01	Unterblock-Header
23.02	Binärcodierer ODER vordefinierter Unterblock aktiviert
23.03	SEt UP
23.04	diAGnoS
23.05	triPS
23.06	SP LOOP
23.07	SintEr
23.08	Fb SP
23.09	InPut

Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

9 Diagnose

Auf dem Umrichterdisplay werden verschiedene Informationen zum Status des Umrichters angezeigt. Diese können in drei Kategorien unterteilt werden:

- Fehlerabschaltungsanzeigen
- Alarmmeldungen
- Statusangaben

Weitere Informationen zu Fehlerabschaltungen finden Sie in der *Mentor MP Betriebsanleitung*.

9.1 Fehlerabschaltungsanzeigen



Anwender dürfen nicht versuchen, fehlerhafte Umrichter zu reparieren und nur die in diesem Kapitel beschriebenen Methoden zur Fehlerdiagnose anwenden. Fehlerhafte Umrichter müssen zur Reparatur an einen autorisierten Control Techniques-Distributor geschickt werden.

Tabelle 9-1 Fehlerabschaltungsanzeigen

Trip	Nr	Beschreibung
AOC	3	Kurzschlussstrom am Umrichterausgang: Spitzenausgangsstrom größer als 225 %
AOP	158	Der Anker wurde mit Spannung beaufschlagt, aber es wurde kein Stromistwert erkannt
AtL.Err	161	Ankeransteuerungsschleife des Leistungsplattenprozessors kann bei aktueller PLL-Synchronisation den angeforderten Steuerwinkel nicht umsetzen
C.Acc	185	SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Lese-/Schreibfehler auf der SMARTCARD
C.Boot	177	SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die Parameteränderung in Menü 0 kann nicht auf die SMARTCARD gespeichert werden, weil die erforderliche Datei nicht auf der SMARTCARD erstellt wurde
C.BUSy	178	SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die SMARTCARD kann die angeforderte Funktion nicht ausführen, da gerade ein Zugriff durch ein Solutions-Modul erfolgt
C.Chg	179	SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Am Speicherort sind bereits Daten vorhanden
C.cpr	188	SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die im Umrichter und in der SMARTCARD gespeicherten Werte sind unterschiedlich
C.dat	183	SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Am angegebenen Speicherort sind keine Daten vorhanden
C.Err	182	SMARTCARD-Fehlerabschaltung: SMARTCARD-Daten sind beschädigt
C.FULL	184	SMARTCARD-Fehlerabschaltung: SMARTCARD voll
cL2	28	Analogeingang 2: Unterbrechung Stromschleife (Stromschleifenmodus)
cL3	29	Analogeingang 3: Unterbrechung Stromschleife (Stromschleifenmodus)
CL.bit	35	Fehlerabschaltung von Steuerwort ausgelöst (Pr 6.42)
C.Optn	180	SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die in Quell- und Zielumrichter eingebauten Solutions-Module stimmen nicht überein
C.Prod	175	Die SMARTCARD ist mit diesem Umrichter nicht kompatibel
C.RdO	181	SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Das Schreibschutz-Bit für die SMARTCARD ist gesetzt
C.rtg	186	SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Nennspannung und/oder Nennstrom des Quellumrichters und des Zielumrichters sind unterschiedlich
C.Typ	187	SMARTCARD-Fehlerabschaltung: SMARTCARD-Parametersatz nicht mit dem Umrichter kompatibel
dEst	199	Derselbe Zielparameter wird von zwei oder mehr Parametern beschrieben

Trip	Nr	Beschreibung	Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
EEF	31	EEPROM-Daten beschädigt: Der Umrichter wird in den Open Loop-Modus umgeschaltet, und in der seriellen Kommunikation tritt ein Timeout auf, wenn eine externe Bedieneinheit an den RS485-Anschluss des Umrichters angeschlossen ist										
EnC1	189	Fehlerabschaltung Umrichter-Encoder: Überlast der Encoderversorgung des Umrichters										
EnC2	190	Fehlerabschaltung Umrichter-Encoder: Kabelbruch										
EnC3	191	Fehlerabschaltung Umrichter-Encoder: Überlast										
EnC9	197	Fehlerabschaltung Umrichter-Encoder: Es wurde eine Geberrückführung von einem Solutions-Modul-Steckplatz gewählt, in dem sich kein entsprechendes Geber-Modul befindet										
EnC10	198	Fehlerabschaltung Umrichter-Encoder: Überlast Abschlusswiderstand										
Et	6	Externe Fehlerabschaltung vom Eingang an Anschlussklemme 31										
FbL	159	Kein Signal vom Tachogenerator oder Encoder										
Fbr	160	Die Polarität des Tachogenerator- oder Encoder-Signals ist falsch										
FdL	168	Es fließt kein Feldstrom.										
FOC	169	Der Feldstromistwert ist zu groß. Wenn der maximale Stromistwert vorliegt und der Zündwinkel komplett aufgesteuert wird, erfolgt eine Fehlerabschaltung										
F.OVL	157	Überlast Feld I ^{2t}										
HF01*	-	Datenverarbeitungsfehler: CPU-Adressfehler										
HF02*	-	Datenverarbeitungsfehler: DMAC-Adressfehler										
HF03*	-	Datenverarbeitungsfehler: Unzulässige Anweisung										
HF04*	-	Datenverarbeitungsfehler: Unzulässige Steckplatzanweisung										
HF05*	-	Datenverarbeitungsfehler: Nicht definierte Ausnahmebedingung										
HF06*	-	Datenverarbeitungsfehler: Reservierte Ausnahme										
HF07*	-	Datenverarbeitungsfehler: Watchdog-Fehler										
HF08*	-	Datenverarbeitungsfehler: Absturz Ebene 4										
HF09*	-	Datenverarbeitungsfehler: Heap-Speicherüberlauf										
HF10*	-	Datenverarbeitungsfehler: Router-Fehler										
HF11*	-	Datenverarbeitungsfehler: Zugriff auf EEPROM fehlgeschlagen										
HF12*	-	Datenverarbeitungsfehler: Stack-Speicherüberlauf des Hauptprogramms.										
HF17*	-	Datenverarbeitungsfehler: Keine Kommunikation vom Leistungsplatinenprozessor										
HF18*	-	Ausfall Kondensator Bucket-Entstörwiderstand										
HF19*	-	Überhitzung im Stromkreis des Bucket-Entstörwiderstands oder des Snubbers										
HF20*	-	Erkennung der Leistungsendstufe: Identifizierungscode-Fehler										
HF21*	-	Leistungsplatinenprozessor: Watchdog-Fehler										
HF22*	-	Leistungsplatinenprozessor: Nicht definierte Ausnahmebedingung										
HF23*	-	Leistungsplatinenprozessor: Pegel-Überlauf										
HF27*	-	Leistungsteil: Fehler Thermistor 1										
HF28*	-	Leistungsplatinen-Software nicht mit der Anwendersoftware kompatibel										
HF29*	-	Anwenderprozessor: Anker-Ansteuerungsfehler										
It.AC	20	I ^{2t} Umrichter-Ausgangsstrom (siehe Pr 4.16)										
O.Ld1	26	Überlast am Digitalausgang: Von den Digitalausgängen aufgenommenener Strom übersteigt 200 mA										
O.ht1	21	Überhitzung des Stromrichters (Thyristor-Sperrschicht) ausgelöst durch das thermische Modell des Stromrichters										
O.ht2	22	Kühlkörperübertemperatur										
O.ht3	27	Übertemperatur des externen Entladewiderstands										
O.SPd	7	Die Motordrehzahl hat die Überdrehzahl-Schwelle erreicht.										

Trip	Nr	Beschreibung
Pad	34	Die Bedieneinheit wurde entfernt, als der Umrichter den Drehzahlsollwert von der Bedieneinheit empfangen hat.
PLL Err	174	Phasenregelschleife (PLL) kann sich nicht mit der Zusatzstromversorgung synchronisieren
PS	5	Interner Netzteilfehler.
PS.10V	8	Strom der 10-V-Spannungsquelle größer als 10 mA
PS.24V	9	Strom der 24-V-Spannungsquelle größer als 200 mA
PSAVE.Er	37	Parameter für Speichern bei Netz Aus im EEPROM sind fehlerhaft
SAVE.Er	36	Parameter für Anwenderspeicherung im EEPROM sind fehlerhaft
SCL	30	Ausfall der seriellen RS485-Kommunikation zwischen Umrichter und externer Bedieneinheit
SL	170	Eine oder mehrere Phasen der Stromversorgung sind unterbrochen
S.Old	171	Die maximale Leistung, die der Überspannungsschutz verarbeiten kann, wurde überschritten
S.OV	172	Zu hohe Spannung des Entstörowiderstands
SL.rtd	215	Fehlerabschaltung Solutions-Modul: Umrichtermodus wurde geändert, Parameter für die Umsteuerung des Solutions-Moduls sind jetzt falsch
SL1.dF	204	Fehlerabschaltung Solutions-Modul Steckplatz 1: Typ des Solutions-Moduls in Steckplatz 1 geändert
SL1.Er	202	Fehlerabschaltung Solutions-Modul Steckplatz 1: Fehler vom Solutions-Modul in Steckplatz 1 erkannt
SL1.HF	200	Solutions-Modul in Steckplatz 1: Fehler Am Modul wurde ein Fehler erkannt und eine Fehlerabschaltung des Umrichters ausgelöst. Der Grund für den Fehler wird in Pr xx.50 gespeichert.
SL1.nF	203	Fehlerabschaltung Solutions-Modul Steckplatz 1: Solutions-Modul wurde entfernt
SL1.tO	201	Fehlerabschaltung Solutions-Modul Steckplatz 1: Watchdog-Timeout im Solutions-Modul
SL2.dF	209	Fehlerabschaltung Solutions-Modul Steckplatz 2: Typ des Solutions-Moduls in Steckplatz 2 geändert
SL2.Er	207	Fehlerabschaltung Solutions-Modul Steckplatz 2: Fehler vom Solutions-Modul in Steckplatz 2 erkannt
SL2.HF	205	Fehlerabschaltung Solutions-Modul Steckplatz 2: Hardware-Fehler
SL2.nF	208	Fehlerabschaltung Solutions-Modul Steckplatz 2: Solutions-Modul wurde entfernt
SL2.tO	206	Fehlerabschaltung Solutions-Modul Steckplatz 2: Watchdog-Timeout im Solutions-Modul
SL3.dF	214	Fehlerabschaltung Solutions-Modul Steckplatz 3: Typ des Solutions-Moduls in Steckplatz 3 geändert
SL3.Er	212	Fehlerabschaltung Solutions-Modul Steckplatz 3: Fehler vom Solutions-Modul in Steckplatz 3 erkannt
SL3.HF	210	Solutions-Modul in Steckplatz 3: Hardwarefehler
SL3.nF	213	Fehlerabschaltung Solutions-Modul Steckplatz 3: Solutions-Modul wurde entfernt
SL3.tO	211	Fehlerabschaltung Solutions-Modul Steckplatz 3: Watchdog-Timeout im Solutions-Modul
t002	2	Reserviert
t004	4	Reserviert
t010	10	Reserviert
t019	19	Reserviert
t023	23	Benutzerspezifische Fehlerabschaltung
t032	32	Reserviert

Trip	Nr	Beschreibung	Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
t033	33	Reserviert										
t038 bis t039	38 bis 39	Reserviert										
t040 bis t089	40 bis 89	Anwender-Fehlerabschaltungen										
t099	99	Im Code für den 2. Solutions-Modul-Prozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung										
t101	101	Benutzerspezifische Fehlerabschaltung										
t102 bis t111	102 bis 111	Reserviert										
t112 bis t156	112 bis 156	Benutzerspezifische Fehlerabschaltung										
t162 bis t167	162 bis 167	Reserviert										
t176	176	Reserviert										
t192	192	Reserviert										
t193	193	Reserviert										
t194	194	Reserviert										
t195	195	Reserviert										
t196	196	Reserviert										
t216	216	Benutzerspezifische Fehlerabschaltung										
th	24	Fehlerabschaltung des Motorthermistors										
th.Err	173	Thyristor fehlt										
thS	25	Motorthermistor-Kurzschluss										
tunE	18	Autotune vorzeitig beendet										
tunE1	11	Die Positionsrückführung hat sich nicht geändert oder die benötigte Drehzahl konnte während des Trägheitstests nicht erreicht werden (siehe Pr 5.12 (SE13, 0.34))										
tunE2	12	Die Positionsrückführungsrichtung war falsch, oder der Motor konnte während des Trägheitstests nicht angehalten werden (siehe Pr 5.12 (SE13, 0.34))										
tunE3	13	Der Feldfluss ist während des Autotune-Vorgangs nicht auf null abgefallen										
tunE4	14	Es wurde eine Gegen-EMK während des Autotune-Vorgangs erkannt										
tunE5	15	Während des Autotune-Vorgangs wurde kein Feldstrom erkannt										
tunE6	16	Während des Autotune-Vorgangs konnte ein ¼ der Gegen-EMK nicht erreicht werden. Setzen Sie Pr 5.70 (SE10, 0.31) auf den auf dem Typenschild angegebenen Wert zurück und führen Sie ein erneutes Motor-Autotune durch										
tunE7	17	Dynamisches Autotune bei Verwendung der Ankerspannungsrückführung angefordert										
UP ACC	98	Onboard SPS-Programm: Onboard-SPS-Programmdatei auf dem Umrichter nicht zugänglich										
UP div0	90	Onboard-SPS-Programm: Versuch einer Division durch Null										
UP OFL	95	Variablen und Funktionsblockaufrufe des Onboard-SPS-Programms belegen mehr RAM-Speicherplatz als zulässig (Stack-Überlauf)										
UP ovr	94	Onboard-SPS-Programm: Versuch, einen Parameter außerhalb des gültigen Bereichs zu schreiben										
UP PAr	91	Onboard-SPS-Programm: Versuch, auf einen nicht existierenden Parameter zuzugreifen										
UP ro	92	Onboard-SPS-Programm: Versuch, in einen schreibgeschützten Parameter zu schreiben										
UP So	93	Onboard-SPS-Programm: Versuch, einen lesegeschützten Parameter zu lesen										
UP udF	97	Nicht definierte Fehlerabschaltung des Onboard-SPS-Programms										
UP uSEr	96	Fehlerabschaltung vom Onboard-SPS-Programm angefordert										
UV	1	Betrieb über externe +24V-Versorgung										

* HF-Fehlerabschaltung (Hardware-Fehler) – Senden Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück.

9.2 Alarmmeldungen

In allen Betriebsarten blinkt ein Alarm abwechselnd mit den in der 2. Zeile angezeigten Daten, wenn eine der folgenden Situationen auftritt. Wenn keine Vorkehrungen getroffen werden, alle Alarmsituationen (außer „Autotune“ und „PLC“) zu beseitigen, kann der Umrichter schließlich eine Fehlerabschaltung auslösen. Die Alarme blinken einmal alle 640 ms; mit Ausnahme von „PLC“, der alle 10 s einmal blinkt. Warnungen werden nicht angezeigt, während ein Parameter bearbeitet wird.

Tabelle 9-2 Alarmmeldungen

Unteres Display	Beschreibung
Hot	Kühlkörper-Alarm ist aktiv Die in Pr 7.04 angezeigte Temperatur hat den Alarmwert überschritten (siehe Pr 7.04).
OVLd	Motorüberlast Der Motor-I ² t-Akkumulator (Pr 4.19) im Umrichter hat 75 % des Werts erreicht, bei dem eine Fehlerabschaltung des Umrichters ausgelöst wird, und die Last am Umrichter größer ist als der Motornennstrom Pr 5.07 (SE07, 0.28).
Autotune	Autotune-Funktion (automatischer Abgleich) wird durchgeführt Die Autotune-Funktion wurde initialisiert. „Auto“ und „tunE“ blinken abwechselnd auf dem Display.
CLt	Stromgrenze ist aktiv Mit diesem Parameter wird angezeigt, dass die Stromgrenzen aktiv sind.
SPS	Onboard-SPS-Programm läuft Ein Onboard-SPS-Programm ist installiert und wird ausgeführt. Auf dem unteren Display blinkt die Meldung „PLC“ alle 10 Sekunden einmal auf.
S.OV	Angabe der Spannung des Überspannungsschutzes Zeigt an, dass die Spannung des Überspannungsschutzes innerhalb des 30V-Bereichs vom Fehlerauslösewert liegt.
S.rS	Überlast des Entstörwiderstands Zeigt an, dass sich der externe Spannungs-Entstörwiderstand in einem Überlastzustand befindet.
ESt SPd	Geschätzte Drehzahl gewählt Ausfall der Drehzahlrückführung, der Umrichter hat automatisch in den Ankerspannungsrückführungsmodus gewechselt. Siehe Pr 3.55 (Berechnete Drehzahl bei Rückführungsverlust wählen).

9.3 Statusangaben

Tabelle 9-3 Statusangaben

Obere Displayzeile	Beschreibung	Ausgangsstufe des Umrichters
dEC	Verzögerung	Freigegeben
Die Drehzahl wird nach einem Stopp mit der Rampe auf Null verringert.		
inh	Gesperrt	Deaktiviert
Freigabeeingang ist inaktiv.		
POS	Position	Freigegeben
Lageregelung bei angehaltener Spindelorientierung aktiv.		
rdY	Ready	Deaktiviert
Freigabe geschlossen, jedoch Umrichter nicht aktiv.		
run	Läuft	Freigegeben
Umrichter aktiv und Motor freigegeben.		
StoP	Gestoppt	Freigegeben
Umrichter aktiv, jedoch wird Nulldrehzahl gehalten.		
triP	Fehlerabschaltungszustand	Deaktiviert
Fehlerabschaltungszustand des Umrichters wurde ausgelöst.		

9.4 Ausblenden von Fehlerabschaltungen

Umrichter-Fehlerabschaltungen können durch Einstellen des entsprechenden Abschaltungs-codes in Pr **10.52** bis Pr **10.61** ausgeblendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter Pr **10.52** bis Pr **10.72** (Kapitel „Beschreibung der erweiterten Parameter“ – Menü 10) im *Mentor MP Advanced User Guide*.

Sicherheits- informationen	Produkt- informationen	Mechanische Installation	Elektrische Installation	Bedienung und Softwarestruktur	Inbetriebnahme	SMARTCARD- Betrieb	Erweiterte Parameter	Diagnose	UL-Zertifikat
-------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------	-------------------------	----------	---------------

10 UL-Zertifikat

Mentor MP Umrichter bis 575 V erfüllen sowohl die ULus- als auch die cUL-Bestimmungen.

Die UL-Registriernummer ist E171230. Eine Bestätigung des UL-Zertifikats finden Sie auf der Website www.ul.com.

10.1 Allgemeine UL-Informationen

Konformität: Der Umrichter ist nur dann den UL-Richtlinien konform, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

1. Der Umrichter ist in einem Schaltschrank des Typs 1 oder besser gemäß UL50 eingebaut.
2. Während des Betriebs übersteigt die Umgebungstemperatur zu keiner Zeit 40 °C.
3. Die in der *Mentor MP Betriebsanleitung* angegebenen Klemmen-Anzugsmomente sind einzuhalten.
4. Die Ösen zum Crimpen der an die Leistungsanschlüsse angeschlossenen Kabel sind UL-gelistet.
5. Der Umrichter muss in einer Umgebung mit der Verschmutzungsstufe 2 aufgestellt werden.
6. Wenn die Umrichter-Steuerlektronik mit einer externen (+24-V-)Stromversorgung betrieben wird, muss diese der UL-Klasse 2 entsprechen.
7. Es sind die in den verschiedenen Tabellen im Abschnitt 4.6 *Kabel- und Sicherungsnennwerte* auf Seite 43 zu verwenden.
8. Für die Kabel der Feldleitungen darf ausschließlich Kupferdrahtkabel der Klasse 1, 75 °C verwendet werden.

Motor-Überlastschutz

Alle Modelle enthalten einen eingebauten Überlastschutz für die entsprechende Motorlast; daher ist der Einsatz eines externen Gerätes zum Schutz gegen Überlastung nicht erforderlich.

Der Überlastschutz ist anpassbar; die Anpassungsmethode ist in den Anweisungen zum Produkt aufgeführt.

Die maximale Stromüberlast ist abhängig von den in den Parametern für die Stromgrenzen eingegebenen Werten (motorische Stromgrenze, generatorische Stromgrenze und symmetrische Stromgrenze, eingegeben als Prozentsatz) sowie dem Motor-Nennstrom, eingegeben in Ampere.

Die Überlastdauer ist abhängig von der thermischen Motorzeitkonstante und kann bis zu 3000 Sekunden betragen. Der Überlastschutz ist standardmäßig so eingestellt, dass das Produkt für eine Dauer von 30 Sekunden (20 Sekunden beim MP470A4(R), MP470A5(R), MP825A5(R) und MP825A6(R) 150 % des im Parameter „Motor-Nennstrom“ (Pr 5.07 (SE07, 0.28)) eingegebenen Werts verkraftet. Um den Motor im Falle eines Ausfalls des Motor-Kühllüfters vor Überhitzung zu schützen, ist das Produkt zudem standardmäßig mit Anwenderklemmen ausgestattet, die an einen Motorthermistor angeschlossen werden können.

Überdrehzahlenschutz

Der Umrichter besitzt zwar einen Überdrehzahlenschutz, bietet dabei jedoch nicht das Maß an hoher Integrität wie ein unabhängiges Gerät.

10.2 Netzspezifikationen

Die maximale Versorgungsspannung gemäß UL beträgt 600 VAC.

Der Umrichter ist für den Betrieb in einer Schaltung geeignet, die bei einer Spannung von 575 V nicht mehr als 100.000 RMS symmetrische Ampere leistet (Baugrößen 1A und 1B).


10.3 Maximale Nennwerte

Die Umrichterarten sind mit dem jeweiligen in Tabelle 2-2 und Tabelle 2-3 in Abschnitt 2.2 *Nenndauerströme* auf Seite 13 angegebenen maximalen Nennstrom gelistet.

10.4 Parallelbetrieb

Die Umrichter besitzen derzeit kein UL-Zertifikat für den Parallelbetrieb.

10.5 Sicherungstypen



ACHTUNG
Eine Auslösung der Schutzvorrichtung der Abzweigkreise kann auf eine Fehlerabschaltung hindeuten. Um die Gefahr eines Brandes oder elektrischen Schlags zu verringern, müssen alle stromführenden Bauteile und sonstigen Komponenten des Reglers untersucht werden.

10.6 Sicherheitsetikett

Das mit den Anschlusssteckern und Montagehalterungen mitgelieferte Sicherheitsetikett muss an einem festen Teil des Umrichtergehäuses angebracht werden, wo es für Wartungspersonal gut sichtbar ist.

Auf dem Sicherheitsetikett wird gewarnt: „VORSICHT! Schockgefahr durch hohe Berührungsspannungen! Vor dem Entfernen der Klemmenabdeckungen ist die Kondensatorentladungszeit von mind. 10 Minuten nach Trennung vom Netz einzuhalten!“

10.7 UL-konformes Zubehör

- | | |
|--------------------------------------|--|
| • SM-Bedieneinheit | • MP-Bedieneinheit |
| • SM-DeviceNet | • SM-PROFIBUS-DP-V1 |
| • SM-INTERBUS | • SM-CANopen |
| • SM-Ethernet | • SM-EtherCAT |
| • SM-Applications Plus | • SM-Applications Lite-V2 |
| • SM-Encoder Plus | • SM-Universal Encoder Plus |
| • SM-I/O Plus | • SM-Encoder Output Plus |
| • SM-I/O Lite | • SM-I/O 32 |
| • SM-I/O PELV | • SM-I/O Timer |
| • SM-I/O 24V geschützt | • SM-I/O 120V |
| • Encoderschnittstelle mit 0-V-Bezug | • 15-poliger Konverter mit D-Anschluss |



0476-0006-07