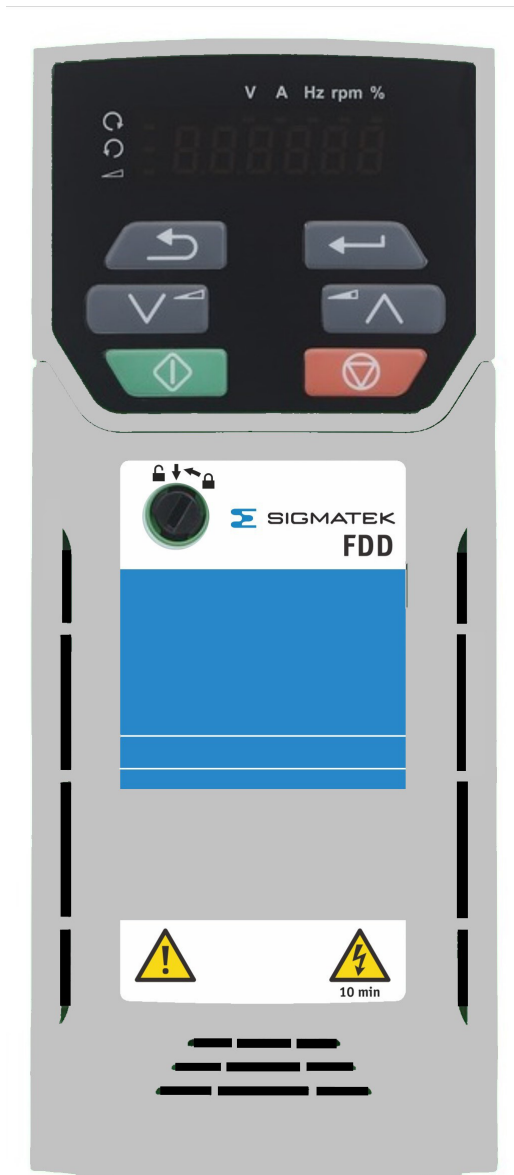




*Betriebsanleitung:  
Steuereinheit*

---

***SIGMATEK FDD***

---

Frequenzumrichter zur Regelung von  
Asynchronmotoren

## 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: <https://www.sigmatek-automation.com>

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.

## 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 diese Produkte einfach in ihre Einzelteile zerlegt werden. Der Großteil der in diesem Produkt verwendeten Werkstoffe ist recyclingfähig.

Die Verpackung des Produkts ist hochwertig und kann wiederverwendet werden. 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 beim Recyceln oder Entsorgen eines Produkts oder einer Verpackung bitte die örtliche Gesetzgebung und bewährte Verfahren.

## REACH-Verordnung

Die Verordnung (EG) 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) verpflichtet den Lieferanten eines Erzeugnisses, den Abnehmer zu informieren, wenn es mehr als einen bestimmten Anteil eines Stoffes enthält, der von der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) als besonders besorgniserregender Stoff (SVHC) eingestuft und daher von ihr als Kandidat für eine Zulassungspflicht aufgeführt wird.

## 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.

# Verwendung dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist gemeinsam mit dem entsprechenden Leistungsmodul-Installationshandbuch zu verwenden. Das Leistungsmodul-Installationshandbuch enthält die benötigten Informationen für die physische Installation des Umrichters. Diese Betriebsanleitung enthält Informationen zur Konfiguration, Bedienung und Optimierung des Umrichters.

## HINWEIS

In diesem Handbuch finden Sie spezielle Sicherheitshinweise in den entsprechenden Abschnitten. Darüber hinaus enthält Kapitel 1 *Sicherheitsinformationen* auf Seite 6 Allgemeine Sicherheitshinweise. Die Warnhinweise und Informationen müssen bei Verwendung des Umrichters oder bei der Planung eines Systems unter Verwendung des Umrichters unbedingt beachtet werden.

Mithilfe des folgenden Diagramms können Sie die für Ihre jeweilige Aufgabe relevanten Abschnitte schnell auffinden. Genauere Informationen finden Sie über *Inhalt* auf Seite 4:

|                                     | Schnellstart /<br>Testbetrieb | Einarbeitung | System-<br>auslegung | Programmierung<br>und<br>Inbetriebnahme | Fehlerdiagnose |
|-------------------------------------|-------------------------------|--------------|----------------------|-----------------------------------------|----------------|
| 1 Sicherheitsinformationen          | ●                             | ●            | ●                    | ●                                       | ●              |
| 2 Produktinformationen              |                               | ●            | ●                    |                                         |                |
| 3 Mechanische Installation          |                               |              | ●                    |                                         |                |
| 4 Elektrische Installation          |                               |              | ●                    |                                         |                |
| 5 Bedienung und<br>Softwarestruktur |                               | ●            | ●                    |                                         |                |
| 6 Basisparameter                    |                               | ●            | ●                    | ●                                       |                |
| 7 Inbetriebnahme                    | ●                             | ●            | ●                    | ●                                       |                |
| 8 Optimierung                       |                               |              | ●                    | ●                                       |                |
| 9 Erweiterte Parameter              |                               |              | ●                    | ●                                       |                |
| 10 Diagnose                         |                               |              |                      |                                         | ●              |
| 11 Hinweise zur UL-Konformität      |                               |              | ●                    | ●                                       |                |

---

# Inhalt

---

|          |                                                                                                   |           |           |                                                                                  |            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Sicherheitsinformationen .....</b>                                                             | <b>6</b>  | <b>7</b>  | <b>Inbetriebnahme .....</b>                                                      | <b>51</b>  |
| 1.1      | Warnung, Vorsicht und Hinweis .....                                                               | 6         | 7.1       | Anschlüsse für die Inbetriebnahme .....                                          | 51         |
| 1.2      | Wichtige Sicherheitsinformationen. Gefahren.<br>Kompetenz der Konstrukteure und Installateure ... | 6         | 7.2       | Ändern der Betriebsart .....                                                     | 51         |
| 1.3      | Verantwortlichkeiten .....                                                                        | 6         | 7.3       | Schnellstart-Inbetriebnahme .....                                                | 56         |
| 1.4      | Einhalten der Vorschriften .....                                                                  | 6         | <b>8</b>  | <b>Optimierung .....</b>                                                         | <b>58</b>  |
| 1.5      | Elektrische Gefahren .....                                                                        | 6         | 8.1       | Motorparametersätze .....                                                        | 58         |
| 1.6      | Gespeicherte elektrische Ladungen .....                                                           | 6         | 8.2       | Maximaler Motornennstrom .....                                                   | 65         |
| 1.7      | Mechanische Gefahren .....                                                                        | 6         | 8.3       | Stromgrenzen .....                                                               | 65         |
| 1.8      | Zugang zum Gerät .....                                                                            | 7         | 8.4       | Thermischer Motorschutz .....                                                    | 65         |
| 1.9      | Umweltbeschränkungen .....                                                                        | 7         | 8.5       | Taktfrequenz .....                                                               | 66         |
| 1.10     | Gefährliche Umgebungen .....                                                                      | 7         | <b>9</b>  | <b>Erweiterte Parameter .....</b>                                                | <b>67</b>  |
| 1.11     | Motor .....                                                                                       | 7         | 9.1       | Parameterbereiche und Höchst-/Mindestwerte<br>für Variablen .....                | 71         |
| 1.12     | Steuerung der mechanischen Motorbremse .....                                                      | 7         | 9.2       | Menü 1: Sollfrequenz .....                                                       | 78         |
| 1.13     | Einstellen der Parameter .....                                                                    | 7         | 9.3       | Menü 2: Rampen .....                                                             | 82         |
| 1.14     | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....                                                    | 7         | 9.4       | Menü 3: Frequenzsteuerung .....                                                  | 85         |
| <b>2</b> | <b>Produktinformationen .....</b>                                                                 | <b>8</b>  | 9.5       | Menü 4: Drehmoment- und Stromregelung .....                                      | 90         |
| 2.1      | Einführung .....                                                                                  | 8         | 9.6       | Menü 5: Motorsteuerung .....                                                     | 93         |
| 2.2      | Modellbezeichnung .....                                                                           | 8         | 9.7       | Menü 6: Ansteuerlogik und<br>Betriebsstundenzähler .....                         | 98         |
| 2.3      | Bemessungsdaten .....                                                                             | 9         | 9.8       | Menü 7: Analoge E/A .....                                                        | 101        |
| 2.4      | Betriebsarten .....                                                                               | 10        | 9.9       | Menü 8: Digitale E/A .....                                                       | 104        |
| 2.5      | Keypad und Anzeige .....                                                                          | 10        | 9.10      | Menü 9: Programmierbare Logik, Motorpoti,<br>Binärcodierer und Zeitglieder ..... | 109        |
| 2.6      | Beschreibung des Typenschilds .....                                                               | 11        | 9.11      | Menü 10: Statusmeldungen und<br>Fehlerabschaltungen .....                        | 113        |
| 2.7      | Optionen .....                                                                                    | 11        | 9.12      | Menü 11: Allgemeine Umrichterkonfiguration ..                                    | 115        |
| <b>3</b> | <b>Mechanische Installation .....</b>                                                             | <b>13</b> | 9.13      | Menü 12: Schwellwertschalter,<br>Variablenselektoren und Bremsensteuerung ...    | 117        |
| 3.1      | Einbau / Ausbau von Optionsmodulen .....                                                          | 13        | 9.14      | Menü 14: PID-Regler .....                                                        | 122        |
| 3.2      | Austausch der Batterie für die Echtzeituhr .....                                                  | 15        | 9.15      | Menü 15: Konfiguration von Optionsmodulen ..                                     | 125        |
| <b>4</b> | <b>Elektrische Installation .....</b>                                                             | <b>16</b> | 9.16      | Menü 18: Anwendungsmenü 1 .....                                                  | 126        |
| 4.1      | Steueranschlüsse .....                                                                            | 16        | 9.17      | Menü 20: Anwendungsmenü 2 .....                                                  | 127        |
| 4.2      | Safe Torque Off (STO) (nur FDD3) .....                                                            | 19        | 9.18      | Menü 21: Zweiter Motorparametersatz .....                                        | 128        |
| <b>5</b> | <b>Bedienung und Softwarestruktur .....</b>                                                       | <b>21</b> | 9.19      | Menü 22: Zusatzkonfiguration Menü 0 .....                                        | 129        |
| 5.1      | Das Display .....                                                                                 | 21        | <b>10</b> | <b>Diagnose .....</b>                                                            | <b>131</b> |
| 5.2      | Arbeiten mit der Bedieneinheit .....                                                              | 21        | 10.1      | Anzeige der verschiedenen Statuskategorien ..                                    | 131        |
| 5.3      | Menüstruktur .....                                                                                | 23        | 10.2      | Fehlerabschaltungsanzeigen .....                                                 | 131        |
| 5.4      | Menü 0 .....                                                                                      | 23        | 10.3      | Identifizieren einer Fehlerabschaltung/<br>Ursache einer Fehlerabschaltung ..... | 132        |
| 5.5      | Erweiterte Menüs .....                                                                            | 23        | 10.4      | Fehlerabschaltungen, Sub-Fehlernummern .....                                     | 133        |
| 5.6      | Ändern der Betriebsart .....                                                                      | 24        | 10.5      | Interne/Hardware-Fehlerabschaltungen .....                                       | 152        |
| 5.7      | Speichern von Parametern .....                                                                    | 24        | 10.6      | Alarmmeldungen .....                                                             | 152        |
| 5.8      | Rücksetzen der Parameterwerte in ihren<br>Auslieferungszustand .....                              | 24        | 10.7      | Statusanzeigen .....                                                             | 153        |
| 5.9      | Parameterzugangsebene und<br>Benutzersicherheit .....                                             | 25        | 10.8      | Anzeige der bisherigen Fehlerabschaltungen ..                                    | 153        |
| 5.10     | Nur Parameter anzeigen, die nicht auf<br>Standardwerte gesetzt sind .....                         | 25        | 10.9      | Verhalten des Umrichters bei der<br>Fehlerabschaltung .....                      | 154        |
| 5.11     | Nur Zielparameter anzeigen .....                                                                  | 25        |           |                                                                                  |            |
| <b>6</b> | <b>Basisparameter .....</b>                                                                       | <b>26</b> |           |                                                                                  |            |
| 6.1      | Parameterbereiche und Höchst-/Mindestwerte<br>für Variablen .....                                 | 26        |           |                                                                                  |            |
| 6.2      | Menü 0: Basisparameter .....                                                                      | 26        |           |                                                                                  |            |
| 6.3      | Parameterbeschreibungen .....                                                                     | 30        |           |                                                                                  |            |

|           |                                                                           |            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>11</b> | <b>UL-Zertifikat .....</b>                                                | <b>155</b> |
| 11.1      | UL-Registriernummer .....                                                 | 155        |
| 11.2      | Optionsmodule, Kits und Zubehör .....                                     | 155        |
| 11.3      | Schutzart .....                                                           | 155        |
| 11.4      | Befestigungs- .....                                                       | 155        |
| 11.5      | Umgebung .....                                                            | 155        |
| 11.6      | Elektrische Installation .....                                            | 155        |
| 11.7      | Motorüberlastschutz und Archivierung des<br>thermischen Speichers .....   | 155        |
| 11.8      | Externe Stromversorgung Klasse 2 .....                                    | 155        |
| 11.9      | Anforderungen zur Unterdrückung von<br>Einschwingungsspannungstößen ..... | 156        |

# 1 Sicherheitsinformationen

## 1.1 Warnung, Vorsicht und Hinweis



Ein Warnhinweis enthält Informationen, die zur Vermeidung eines Sicherheitsrisikos unbedingt erforderlich sind.



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

### HINWEIS

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 Umrichter arbeitet mit hohen Spannungen und Strömen sowie mit hohen elektrischen Ladungen. Er dient der Steuerung von Anlagen, von denen ebenfalls Gefahren ausgehen können. Die Elektroinstallation und die Systemauslegung erfordern besondere Aufmerksamkeit, damit Gefahren sowohl im normalen Betrieb als auch im Falle einer Funktionsstörung vermieden werden können. Systemauslegung, Installation, Inbetriebnahme / Wartung und Instandhaltung müssen von Personal durchgeführt werden, welches über die erforderliche Ausbildung und Kompetenz verfügt. Sie müssen diese Sicherheitshinweise und diese Betriebsanleitung aufmerksam durchlesen.

## 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 für das Befolgen aller entsprechenden Vorschriften verantwortlich. Dazu zählen nationale Bestimmungen zur Auslegung von Stromleitungen, 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 Umrichter vorhandenen Spannungen können schwere elektrische Schläge und/oder Verbrennungen verursachen, die tödlich sein können. Beim Arbeiten mit dem Umrichter oder in dessen Nähe ist besondere Vorsicht geboten. Gefährliche Spannung kann an einer der folgenden Stellen anstehen:

- AC- und DC-Versorgungskabel und -anschlüsse
- Ausgangskabel, wie Motor-, Zwischenkreis-, Bremswiderstandskabel und deren Anschlüsse
- An mehreren innenliegenden Teilen des Umrichters sowie externen Komponenten

Sofern nicht anders angegeben, sind die Anschlüsse elektronischer Baugruppen 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 „STOPP“ (Antrieb stillsetzen) und „Safe Torque Off“ (STO – sicher abgeschaltetes Drehmoment) des Umrichters halten gefährliche Spannungen NICHT vom Umrichterausgang 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 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.

## 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 keiner übermäßigen physischen Kraft 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 Schutzthermistor installiert werden. Gegebenenfalls sollte ein elektrischer Fremdlüfter verwendet werden.

Die im Umrichter eingestellten Motorparameterwerte wirken sich auf den Schutz des Motors aus. 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. Sie dürfen nicht ohne sorgfältige Abwägung der Auswirkungen auf das zu regelnde System verändert werden. Es müssen Maßnahmen ergriffen werden, um ungewollte Änderungen durch Fehler oder Manipulationen zu verhindern.

### 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.

## 2 Produktinformationen

### 2.1 Einführung

#### Open-Loop-AC-Umrichter

Der SIGMATEK FDD3 sorgt durch maximale Leistung mit Open-Loop-Vektormodus und sensorloser Asynchronmotorsteuerung für einen dynamischen und effizienten Maschinenbetrieb.

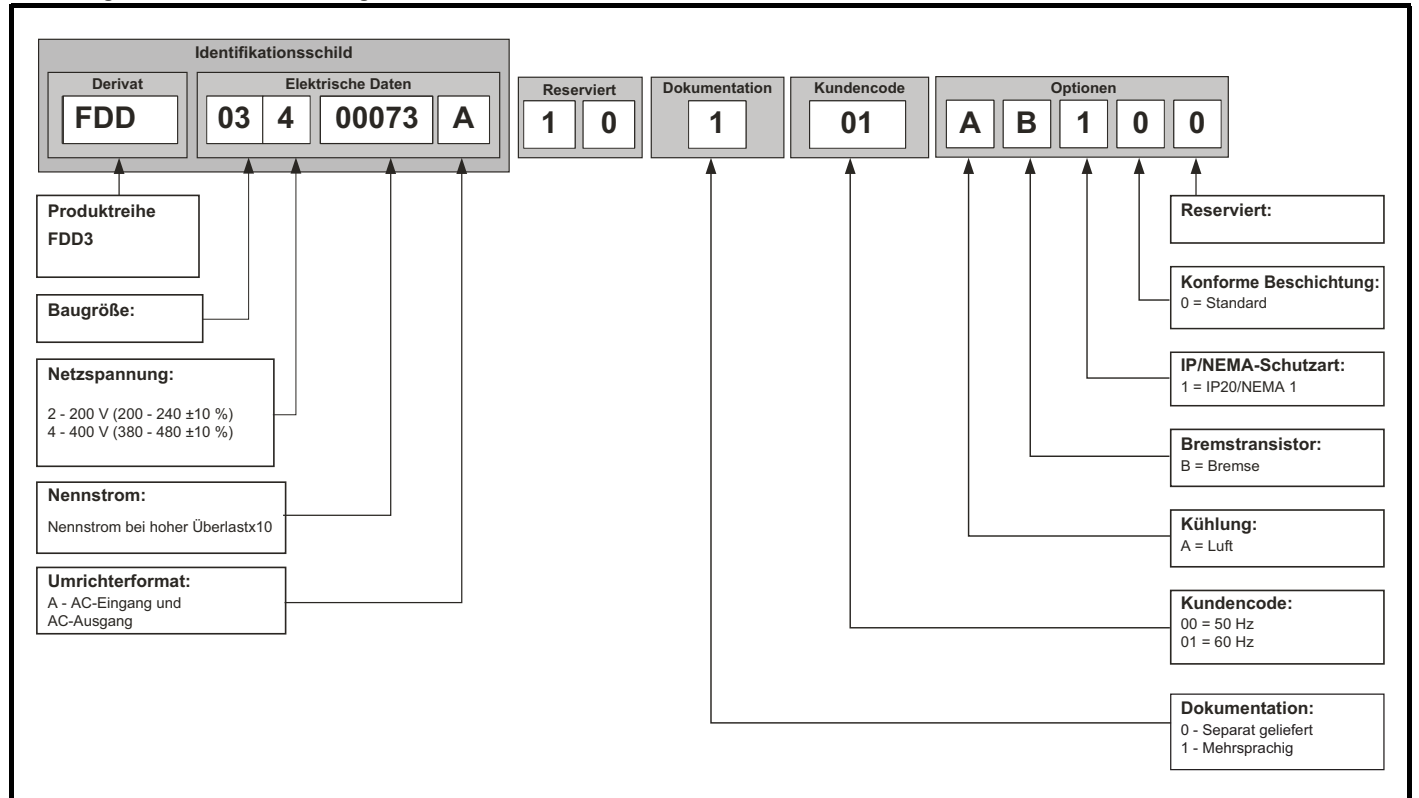
#### Eigenschaften

- Erhöhte Produktivität durch integrierte Sicherheitstechnik
- Zweikanal SAFE TORQUE OFF (STO)-Eingang
- Flexible Integration in Steuersysteme durch Bus-Schnittstellen.

### 2.2 Modellbezeichnung

Die Zusammensetzung des Typenschlüssels für die SIGMATEK-Produktfamilie wird in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 2-1 Modellbezeichnung



## 2.3 Bemessungsdaten

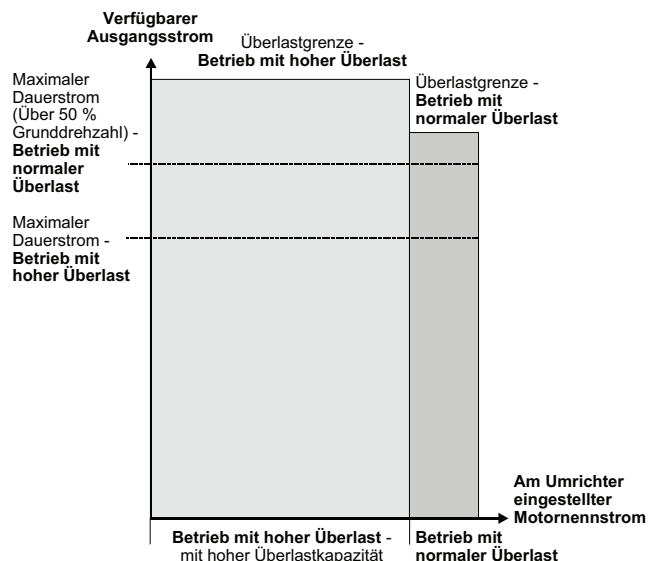
Die Umrichter der Baugrößen 2 bis 4 werden nur für den Betrieb mit hoher Überlast (Heavy Duty) verwendet.

Die Umrichter der Baugrößen 5 bis 9 sind für zwei Leistungsbereiche vorgesehen.

Durch die Parametrierung des Motornennstroms wird der Leistungsbereich – Betrieb mit hoher Überlast oder Betrieb mit normaler Überlast – festgelegt.

Die beiden Leistungsbereiche sind kompatibel zu Motoren, die IEC 60034 entsprechen.

Die nebenstehende Grafik veranschaulicht den Unterschied zwischen Betrieb mit normaler Überlast (Normal Duty) und Betrieb mit hoher Überlast (Heavy Duty) in Bezug auf Nenndauerstrom und kurzfristige Überlastgrenzen.



### Betrieb mit normaler Überlast

Für Anwendungen, bei denen eigenbelüftete (TENV/TEFC) Asynchronmotoren verwendet werden, eine geringe Überlastfähigkeit erforderlich ist und das volle Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen nicht benötigt wird (z. B. Lüfter, Pumpen). Eigenbelüftete (TENV/TEFC) Asynchronmotoren erfordern aufgrund der reduzierten Kühlwirkung des Lüfters bei niedriger Drehzahl einen erhöhten Überlastschutz. Zur Bereitstellung eines optimalen Überlastschutzes arbeitet die I<sup>2</sup>t-Software drehzahlabhängig. Dies wird in der nachstehenden Grafik veranschaulicht.

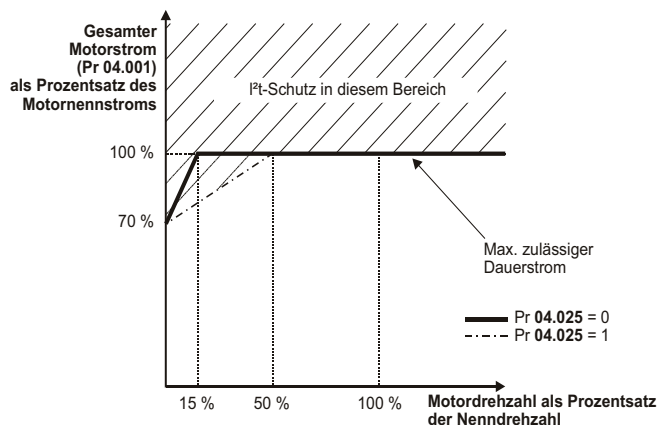
#### HINWEIS

Die Drehzahl, bei der der Überlastschutz für niedrige Drehzahlen greift, kann durch die Einstellung *Thermischer Schutzmodus bei niedriger Drehzahl* (04.025) geändert werden. Der Schutz beginnt, sobald die Motordrehzahl unter 15 % der Nenndrehzahl fällt, wenn Pr 04.025 = 0 (Standard) bzw. unter 50 %, wenn Pr 04.025 = 1.

### Verwendung der I<sup>2</sup>t-Schutzfunktion für den Motor (Fehlerabschaltung ,Motor zu heiß')

Die I<sup>2</sup>t-Motorschutzfunktion ist im untenstehenden Diagramm dargestellt. Sie ist kompatibel mit:

- Eigenbelüftete Asynchronmotoren (TENV/TEFC)



### Betrieb mit hoher Überlast (Standardeinstellung)

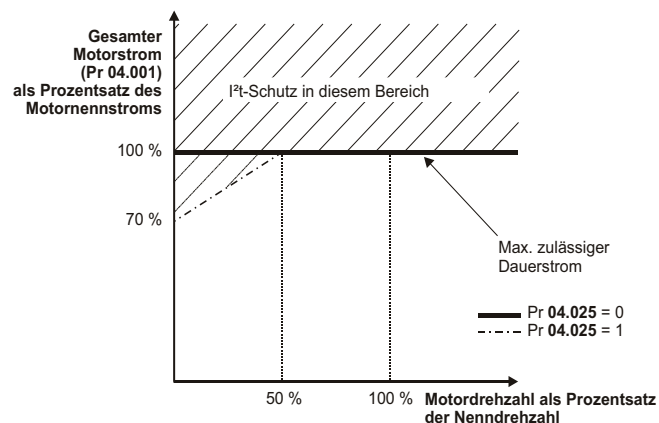
Für Anwendungen, die ein konstantes Drehmoment oder hohe Überlasten und Anfahrtdrehmomente bei niedrigen Drehzahlen erfordern (z. B. Wickler, Hebezeuge). Der thermische Schutz ist so eingestellt, dass Asynchronmotoren mit Fremdlüfter standardmäßig geschützt werden.

#### HINWEIS

Wird bei Einsatz eines eigenbelüfteten Asynchronmotors (TENV/TEFC) zusätzlicher thermischer Schutz für Drehzahlen unter 50 % der Nenndrehzahl erforderlich, kann dieser durch Einstellung von *Thermischer Schutzmodus bei niedriger Drehzahl* (04.025) = 1 aktiviert werden.

Die I<sup>2</sup>t-Motorschutzfunktion ist standardmäßig kompatibel mit:

- Asynchronmotoren mit Fremdlüfter



## 2.4 Betriebsarten

Der Umrichter kann in den folgenden Betriebsarten betrieben werden:

1. Open-Loop-Modus
  - Open-Loop-Vektormodus
  - Modus mit linearer U/f-Kennlinie (V/Hz)
  - Modus mit quadratischer U/f-Kennlinie (V/Hz)
2. RFC - A
  - Ohne Drehzahlgeberückführung

### 2.4.1 Open-Loop-Modus

Der Umrichter versorgt den Motor mit vom Anwender variierten Frequenzen. Die Motordrehzahl ergibt sich aus der Ausgangsfrequenz des Umrichters und dem Schlupf durch die mechanische Last. Der Umrichter kann Drehzahlabweichungen durch eine Schlupfkompensation verbessern. Das Verhalten bei niedrigen Drehzahlen hängt davon ab, ob der U/f-Modus oder der Open-Loop-Vektormodus gewählt wurde.

#### Open-Loop-Vektormodus

Die an den Motor angelegte Spannung ist direkt proportional zur Frequenz, außer bei niedrigen Drehzahlen, bei denen der Umrichter die Motorparameter verwendet, um die richtige Spannung anzulegen, damit der Fluss unter wechselnden Lastbedingungen konstant bleibt.

Bei 50-Hz-Motoren wird normalerweise für Frequenzen ab 1 Hz ein Drehmoment von 100 % erreicht.

#### Modus mit linearer U/f-Kennlinie

Die an den Motor angelegte Spannung ist direkt proportional zur Frequenz, außer bei niedrigen Drehzahlen, bei denen eine vom Benutzer eingestellte Spannungsanhebung vorgesehen ist. Dieser Modus kann für Anwendungen mit mehreren Motoren verwendet werden.

Bei 50-Hz-Motoren wird normalerweise für Frequenzen ab 4 Hz ein Drehmoment von 100 % erreicht.

#### Modus mit quadratischer U/f-Kennlinie

Die Motorspannung ist außer bei niedrigen Drehzahlen, bei denen eine vom Betreiber eingestellte Spannungsanhebung erzeugt wird, dem Quadrat der Frequenz direkt proportional. Dieser Modus kann für den Betrieb von Lüfter- oder Pumpenanwendungen mit quadratischer Lastcharakteristik oder für Mehrmotorenanwendungen verwendet werden. Dieser Modus eignet sich nicht für Anwendungen, bei denen ein hohes Startdrehmoment erforderlich ist.

### 2.4.2 RFC-A-Modus

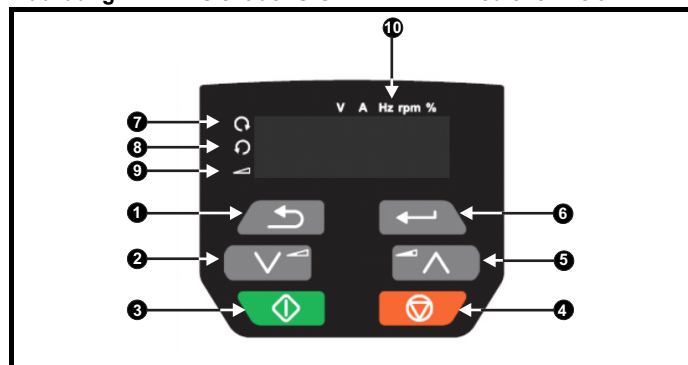
Rotor Flux Control - Rotorflussorientierte Regelung für Asynchronmotoren (RFC-A) umfasst eine Closed Loop-Vektorregelung ohne Drehzahlgeber.

Die Rotorflussregelung liefert unter Verwendung von Strom, Spannungen und wichtigen Motorparametern zur Schätzung der Motordrehzahl einen Stromregelkreis, ohne dass eine Positionsrückführung (Closed Loop) erforderlich ist. Sie kann Instabilitäten, die üblicherweise im Open-Loop-Modus auftreten, wie etwa beim Betreiben großer Motoren im Teillastbereich bei niedrigen Frequenzen reduzieren.

## 2.5 Keypad und Anzeige

Das Keypad und die Anzeige liefern dem Benutzer Informationen über den Betriebszustand des Umrichters und Fehlercodes. Sie ermöglichen es, Parameter zu ändern, den Umrichter anzuhalten, zu starten und zurückzusetzen.

Abbildung 2-2 Ansicht der SIGMATEK FDD-Bedieneinheit



1. Escape-Taste
2. Nach-unten-Taste
3. Start-Taste (grün)
4. Stopp-/Reset-Taste (rot)
5. Nach-oben-Taste
6. Eingabetaste
7. Anzeige Rechtslauf
8. Anzeige Linkslauf
9. Keypad-Sollwert
10. Anzeigen für Einheiten

## 2.6 Beschreibung des Typenschilds

Abbildung 2-3 Typenschilder für Baugröße 2

**Typenschild 1 (oben):**

- Modellbezeichnung: FDD3-022 00042 A
- Eingangsspannung: 200-240V
- Nennleistung: 0.75kW
- Datumscode: V40
- Siehe Betriebsanleitung

**Typenschild 2 (unten):**

- Modellbezeichnung: FDD3-022 00042 A
- Nennleistung: 0.75kW
- Eingangsspannung: I/P 200-240V
- Eingangsfrequenz: 50-60Hz
- Phasenanzahl: 1 / 3ph
- Typischer Eingangsstrom: 10.4A / 5.4A
- Ausgangsstrom bei hoher Überlast: 4.2A
- Ausgangsspannung: O/P 0-240V
- Datumscode: STDV40
- Seriennummer: S/N: 318548020
- Made in China, Designed in UK, FR, CN
- Zulassungen: EAC, CE, UL, RoHS

| Zulassungen                      |                        |                |
|----------------------------------|------------------------|----------------|
| CE                               | CE-Zulassung           | Europa         |
| C Tick                           | C Tick-Zulassung       | Australien     |
| UL US                            | UL - cUL-Zulassung     | USA und Kanada |
| RoHS                             | RoHS-konform           | China          |
| FUNCTIONAL SAFETY C UL US LISTED | Funktionale Sicherheit | USA und Kanada |
| EAC                              | Eurasische Konformität | Eurasien       |

Weitere Informationen zu den Beschriftungen finden Sie in Abbildung 2-1 *Modellbezeichnung* auf Seite 8.

### HINWEIS

#### Datumscodeformat

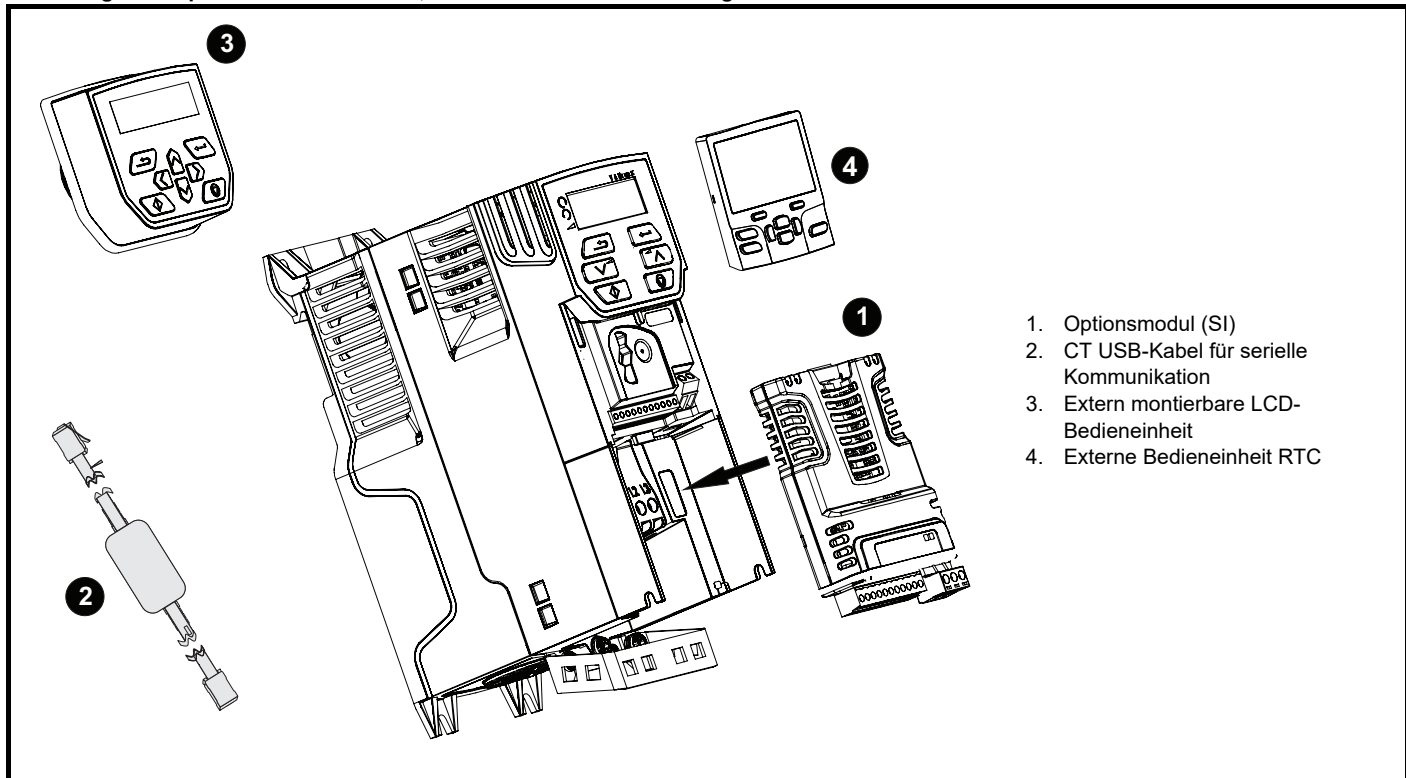
Der Datumscode besteht aus vier Zahlen. Die ersten beiden Zahlen bezeichnen das Jahr, die restlichen Zahlen sind die Nummer der Woche (innerhalb des Jahres), in welcher der Umrichter gebaut wurde. Dieses neue Format gilt ab 2017.

#### Beispiel:

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

## 2.7 Optionen

Abbildung 2-4 Optionale Zusatzmodule, mit denen der Umrichter ausgerüstet werden kann



**Tabelle 2-1 Kennzeichnung der SI-Optionsmodule**

| Typ     | Optionsmodul                                                                      | Farbe    | Bezeichnung  | Weitere Einzelheiten                                                           |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Feldbus |  | Hellgrau | SI-CANopen   | <b>CANopen-Option</b><br>CANopen-Adapter zur Kommunikation mit dem Umrichter   |
|         |  | Rotbraun | *SI-EtherCAT | <b>EtherCAT-Option</b><br>EtherCAT-Adapter zur Kommunikation mit dem Umrichter |

**Tabelle 2-2 Bedieneinheiten**

| Typ                | Bedienein-<br>heit                                                                | Bezeichnung                  | Weitere Einzelheiten                                                                           |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bedienein-<br>heit |  | Externe Bedieneinheit        | <b>Optionale externe LCD-Bedieneinheit</b><br>Externe Bedieneinheit mit LCD-Display            |
|                    |  | Externe Bedieneinheit<br>RTC | <b>Optionale externe LCD-Bedieneinheit</b><br>Optionale externe Bedieneinheit mit Echtzeituhr. |

Für den Kauf kontaktieren Sie bitte Sigmatek

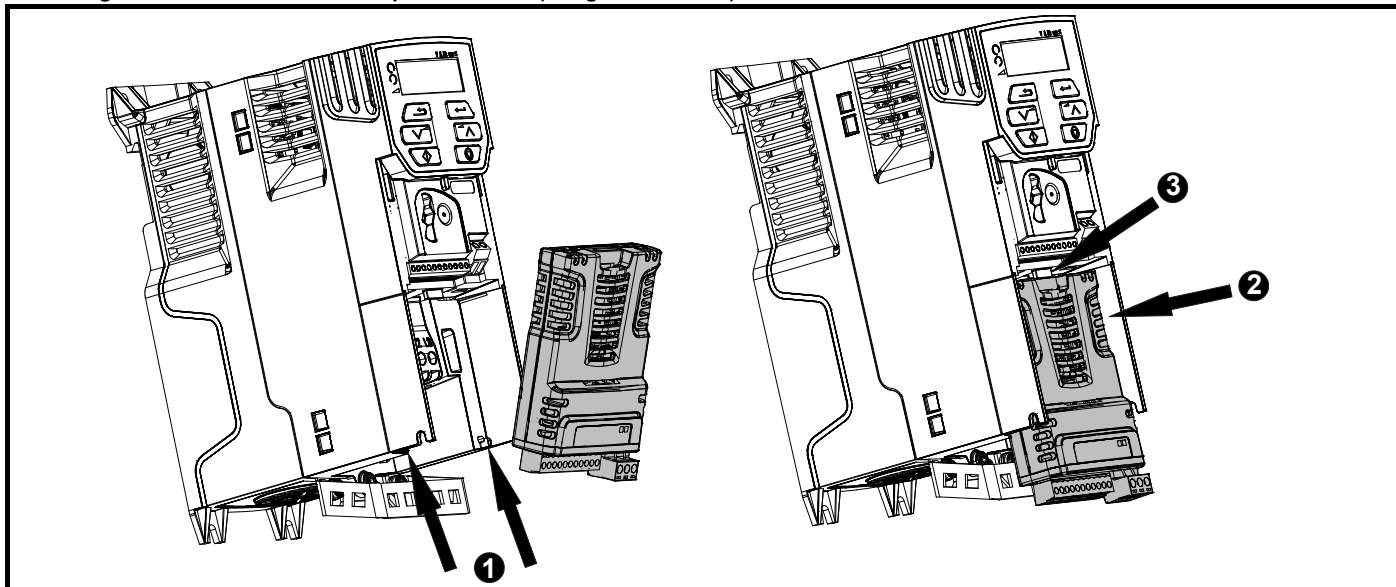
## 3 Mechanische Installation

### 3.1 Einbau / Ausbau von Optionsmodulen



Vor dem Einbau/Ausbau des SI-Optionsmoduls muss der Umrichter spannungslos sein. Andernfalls kann es zu Schäden am Produkt kommen.

Abbildung 3-1 Installation eines SI-Optionsmoduls (Baugrößen 2 bis 4)

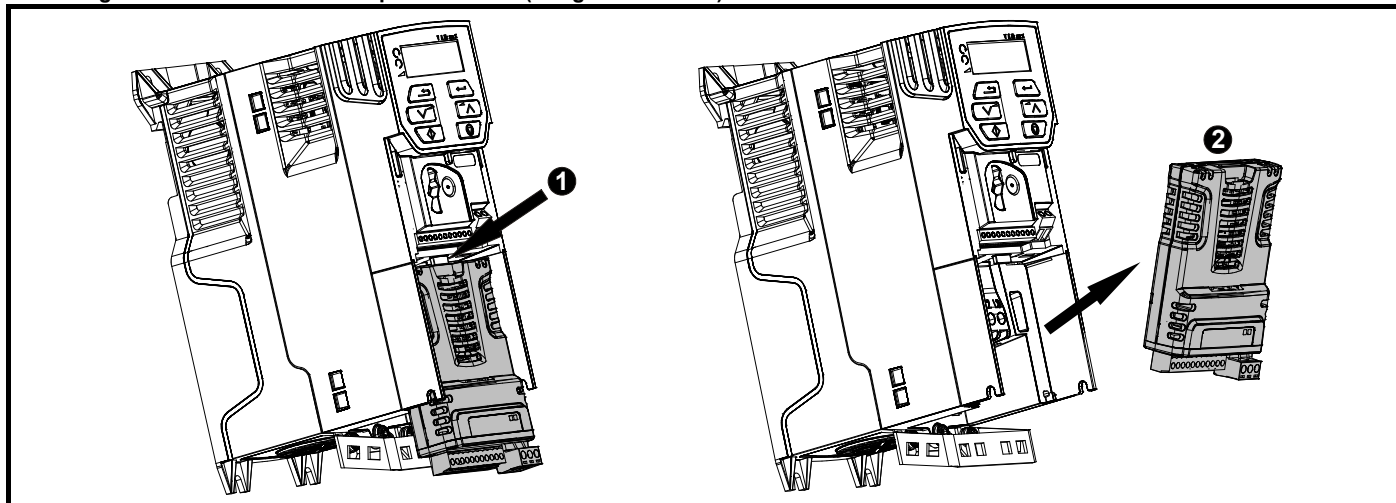


- Kippen Sie das Optionsmodul etwas nach hinten und richten die beiden Zungen des Optionsmoduls zu den dafür vorgesehenen Aussparungen (1) aus.
- Drücken Sie das Optionsmodul wie in (2) gezeigt auf den Umrichter, bis der Steckverbinder in den Umrichter eingreift, und stellen Sie sicher, dass die Verriegelung (3) das Optionsmodul in Einbaulage hält.

#### HINWEIS

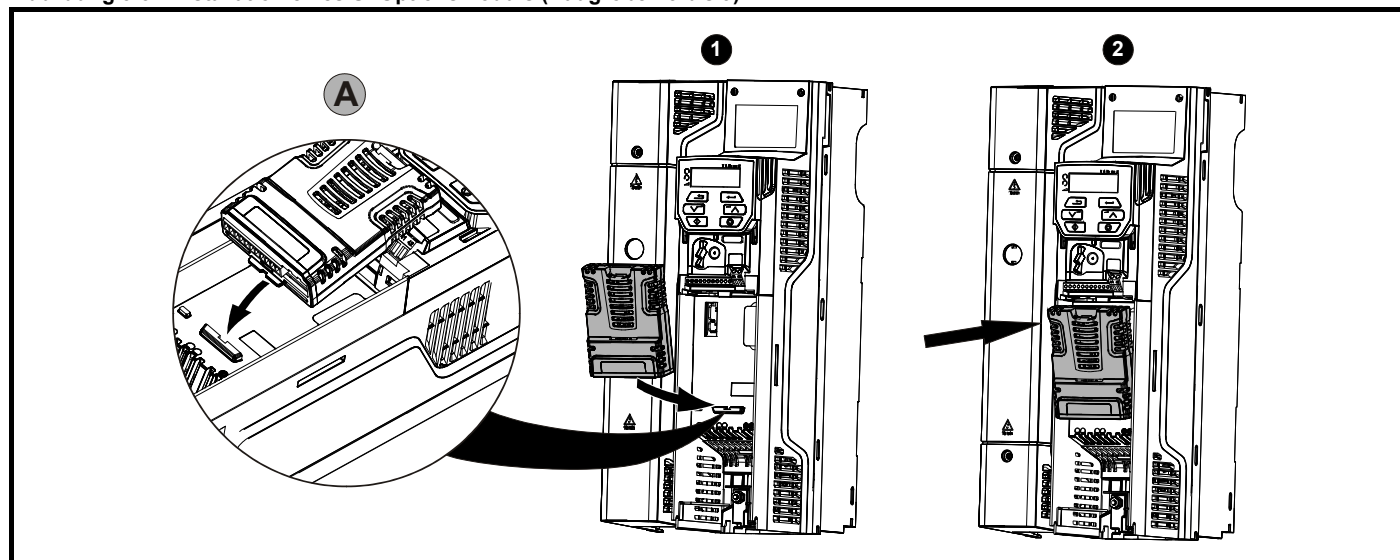
Stellen Sie sicher, dass das Optionsmodul sicher auf dem Umrichter sitzt. Stellen Sie vor der Inbetriebnahme immer sicher, dass die Klemmenabdeckung aufgesetzt ist, da nur so gewährleistet ist, dass das Optionsmodul gesichert ist.

Abbildung 3-2 Entfernen eines SI-Optionsmoduls (Baugrößen 2 bis 4)



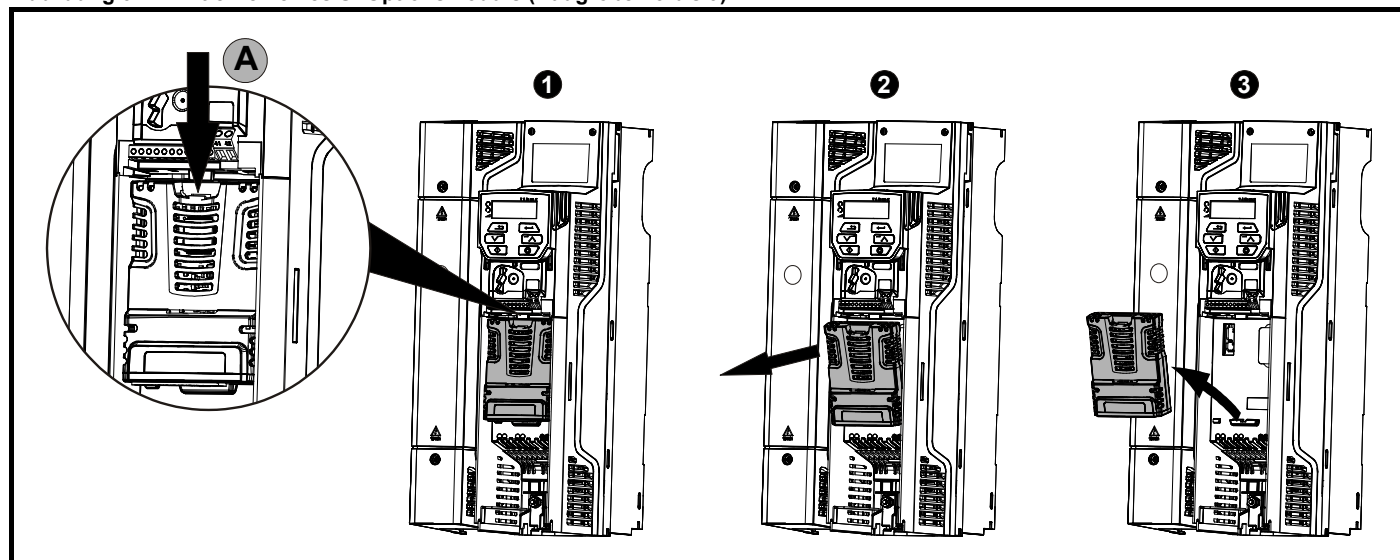
- Drücken Sie die Verriegelung (1) nach unten, um das Optionsmodul vom Umrichtergehäuse zu lösen.
- Kippen Sie das Optionsmodul etwas nach vorn und ziehen Sie es vom Umrichtergehäuse (2) weg.
- Um das Optionsmodul vom Umrichtergehäuse zu lösen, drücken Sie die Verriegelung (1) wie in der Detailansicht (A) gezeigt nach unten.
- Kippen Sie dann das Optionsmodul nach vorn (2).
- Nehmen Sie das Optionsmodul vom Umrichter ab (3).

**Abbildung 3-3 Installation eines SI-Optionsmoduls (Baugrößen 5 bis 9)**



- Um das Optionsmodul vom Umrichtergehäuse zu lösen, drücken Sie die Verriegelung (1) wie in der Detailansicht (A) gezeigt nach unten.
- Kippen Sie dann das Optionsmodul nach vorn (2).
- Nehmen Sie das Optionsmodul vom Umrichter ab (3).

**Abbildung 3-4 Entfernen eines SI-Optionsmoduls (Baugrößen 5 bis 9)**



- Machen Sie die beiden Kunststofffinger an der Unterseite des AI-Sicherungsadapters ausfindig (1) und führen Sie die beiden Finger in die entsprechenden Schlitze im federbelasteten Schiebedeckel oben auf dem Umrichter ein.
- Halten Sie den Adapter fest und schieben Sie die federbelastete Abdeckung zur Rückseite des Umrichters, um den Anschlussklemmenblock (2) freizulegen.
- Drücken Sie den Adapter nach unten (3), bis der Adapterstecker in den Anschluss am Umrichter eingreift.

## 3.2 Austausch der Batterie für die Echtzeituhr

Bedieneinheiten mit einer Echtzeituhr enthalten eine Batterie, um die Uhr im spannungslosen Zustand des Umrichters zu versorgen. Die Batterie verfügt über eine lange Lebensdauer. Wenn die Batterie ausgetauscht oder entfernt werden muss, führen Sie die folgenden Schritte aus.

Eine niedrige Batteriespannung wird durch das Symbol für eine niedrige Batteriespannung  im Display der Bedieneinheit angezeigt.

**Abbildung 3-5 Externe Bedieneinheit RTC (Rückseite)**

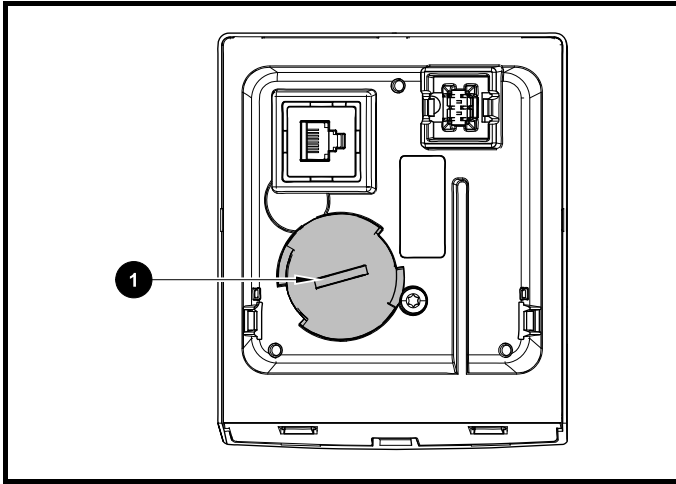


Abbildung 3-5 zeigt die Rückseite der externen Bedieneinheit RTC.

1. Zum Entfernen der Batterieabdeckung führen Sie einen Schlitzschraubendreher in den Schlitz (1) ein und drehen ihn entgegen dem Uhrzeigersinn.
2. Ersetzen Sie die Batterie (der Batterietyp ist CR2032).
3. Führen Sie den Arbeitsschritt 1 in umgekehrter Richtung aus, um die Batterieabdeckung wieder einzusetzen.

### **HINWEIS**

Stellen Sie sicher, dass die Batterie ordnungsgemäß entsorgt wird.

## 4 Elektrische Installation

### 4.1 Steueranschlüsse

#### 4.1.1 Allgemeine Daten

Tabelle 4-1 Verfügbare Steueranschlüsse:

| Funktion                            | Menge | Verfügbare Steuerungsparameter                                      | Klemmen-nummer                                                                                                           |
|-------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analogeingang, 0V-Bezug             | 2     | Modus, Offset, Skalierung, Invertierung, Zielparameter              | 2, 5                                                                                                                     |
| Analogausgang                       | 1     | Quelle, Modus, Skalierung,                                          | 7                                                                                                                        |
| Digitaleingang                      | 5     | Zielparameter, invertiert                                           | 5, 11, 12, 13, 14                                                                                                        |
| Digitaleingang/-ausgang             | 1     | Eingangs-/Ausgangsmodus wählbar, Ziel-/Quellparameter, Invertierung | 10                                                                                                                       |
| Frequenzeingang                     | 1     | Max. Sollwert, Eingangs-Grenzwert, Skalierung, Ziel                 | 14                                                                                                                       |
| PWM oder Ausgangsfrequenz           | 1     | Quelle, Skalierung, maximale Ausgangsfrequenz, Modus                | 10                                                                                                                       |
| Motorthermistoreingang              | 1     | Modus, Typ, Auslöseschwelle, Reset-Schwelle                         | 14                                                                                                                       |
| Relais                              | 1     | Quelle, Invertierung                                                | 41                                                                                                                       |
| Umrichterfreigabe (Safe Torque Off) | 2     |                                                                     | 31 (STO 2-Eingang)<br>34 (STO 1-Eingang)<br>(Baugröße 2–4)<br>31 (STO 1-Eingang)<br>35 (STO 2-Eingang)<br>(Baugröße 5–9) |
| +10 V-Anwenderausgang               | 1     |                                                                     | 4                                                                                                                        |
| +24 V-Anwenderausgang               | 1     |                                                                     | 9                                                                                                                        |
| 0 V (Masse)                         | 1     |                                                                     | 1                                                                                                                        |
| 0V Safe Torque Off                  | 2     |                                                                     | 32 (0 V STO 2)<br>33 (0 V STO 1)<br>(Baugröße 2–4)<br>32 (0 V STO 1)<br>36 (0 V STO 2)<br>(Baugröße 5–9)                 |

#### HINWEIS

Die 0-V-Klemmen am Safe Torque Off sind voneinander und von der 0 V isoliert (Baugröße 2 bis 4). Bei den Baugrößen 5 bis 9 sind die 0-V-Klemmen der Safe Torque Off-Funktion mit den 0 V-Anwenderklemmen verbunden.

#### Definitionen:

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zielparameter:  | Gibt den Parameter an, der durch den Anschluss/die Funktion gesteuert/festgelegt wird                                                                                                                                                                                               |
| Quellparameter: | Gibt den Parameter an, der am Anschluss ausgegeben wird                                                                                                                                                                                                                             |
| Modusparameter: | Analog – gibt die Betriebsart für die Anschlussklemme an, d. h. Spannung 0 bis 10 V, Stromstärke 4 bis 20 mA usw.<br>Digital - gibt die Betriebsart für den Anschluss an, d. h. positive/negative Logik (für die Anschlussklemme Umrichterfreigabe ist positive Logik eingestellt). |

Alle analogen Funktionen können in Menü 7 programmiert werden.

Alle digitalen Funktionen (einschließlich Relais) können im Menü 8 programmiert werden.



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



Wenn die Steuerkreise mit anderen, SELV-klassifizierten Stromkreisen wie z. B. einem PC verwendet verbunden werden, dann muss eine zusätzliche Isolierung vorgesehen werden, um die SELV-Klassifizierung beizubehalten.



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 Bauteil verwendet, können Überspannungsspitzen die digitalen Eingänge und Ausgänge am Umrichter beschädigen.

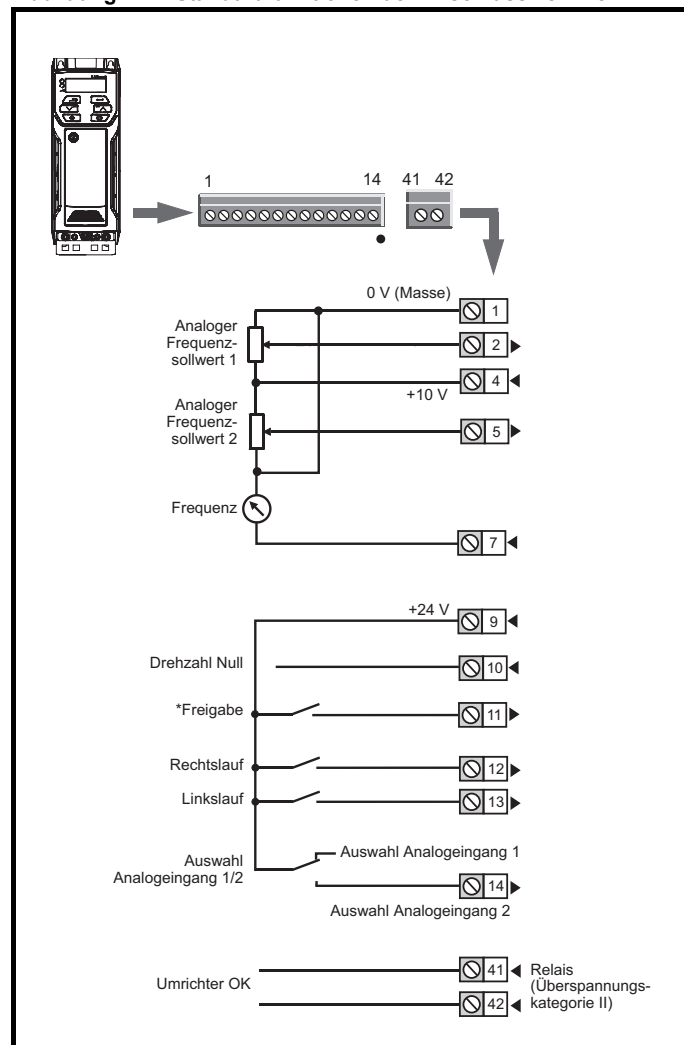
#### HINWEIS

Alle innerhalb des Motorkabels (d. h. des Motorthermistors, der Motorbremse) geführten Signalkabel nehmen große Impulsströme über die Kabelkapazität auf. Die Schirme dieser Signalkabel sind an Erdung in der Nähe des Motorkabels anzuschließen, damit die Ausbreitung von Störungen unterdrückt wird.

#### HINWEIS

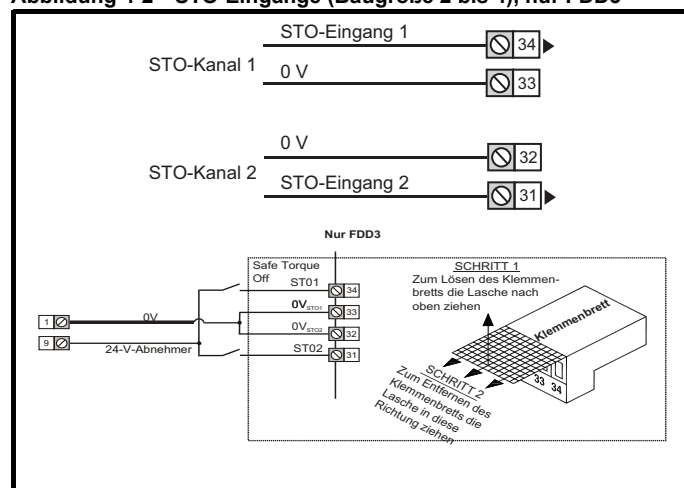
Die Anschlussklemmen SAFE TORQUE OFF (STO - sicher abgeschaltetes Drehmoment) / Umrichterfreigabe arbeiten nur mit positiver Logik (siehe Abbildung 4-2 auf Seite 17).

**Abbildung 4-1 Standardfunktionen der Anschlussklemmen**

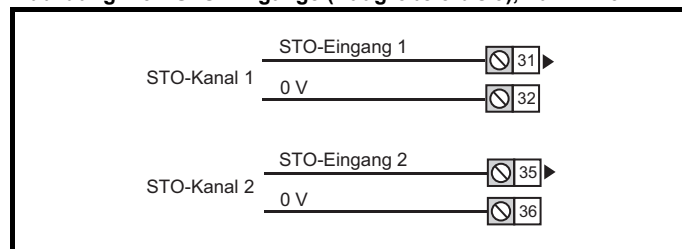


\* FDD3 verwendet 'Safe Torque Off', daher ist Anschlussklemme 11 beim SIGMATEK FDD3 nicht zugewiesen.

**Abbildung 4-2 STO-Eingänge (Baugröße 2 bis 4), nur FDD3**



**Abbildung 4-3 STO-Eingänge (Baugröße 5 bis 9), nur FDD3**



## 4.1.2 Spezifikation für elektronische Anschlüsse

| 1        | 0 V (Masse)                                    |
|----------|------------------------------------------------|
| Funktion | Gemeinsamer Anschluss für alle externen Geräte |

| 2                                                      | Analogeingang 1                                                                               |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standardfunktion                                       | Sollfrequenz                                                                                  |
| Eingangstyp                                            | Unipolarer, einseitig geerdeter Analogspannungseingang oder unipolarer Stromeingang           |
| Modus einstellbar über:                                | Pr 07.007                                                                                     |
| <b>Betrieb im Spannungsmodus (Standardeinstellung)</b> |                                                                                               |
| Vollausschlagswert für Spannungsbereich                | 0V bis +10 V $\pm 3\%$                                                                        |
| Maximaler Offset                                       | $\pm 30$ mV                                                                                   |
| Absoluter Maximalspannungsbereich                      | -18 V bis +30 V, bezogen auf 0V                                                               |
| Eingangswiderstand                                     | 100 k $\Omega$                                                                                |
| <b>Betrieb im Strommodus</b>                           |                                                                                               |
| Strombereiche                                          | 0 bis 20 mA $\pm 5\%$ , 20 bis 0 mA $\pm 5\%$ , 4 bis 20 mA $\pm 5\%$ , 20 bis 4 mA $\pm 5\%$ |
| Maximaler Offset                                       | 250 $\mu$ A                                                                                   |
| Absolute Maximalspannung (Sperrspannung)               | -18 V bis +30 V, bezogen auf 0V                                                               |
| Absolute maximale Stromstärke                          | 25 mA                                                                                         |
| Äquivalenter Eingangswiderstand                        | 165 $\Omega$                                                                                  |
| <b>In allen Modi gemeinsam</b>                         |                                                                                               |
| Auflösung                                              | 11 Bit                                                                                        |
| Abtastfrequenz                                         | 4 ms                                                                                          |

| 4                       | +10 V-Anwenderausgang                    |
|-------------------------|------------------------------------------|
| Standardfunktion        | Stromversorgung für externe Analoggeräte |
| Nennspannung            | 10,2 V                                   |
| Netzspannungstoleranz   | $\pm 3\%$                                |
| Maximaler Ausgangsstrom | 5 mA                                     |

| 5 Analogeingang 2                               |                                                                                              |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standardfunktion                                | Sollfrequenz                                                                                 |
| Eingangstyp                                     | Unipolare, einseitig geerdeter Analogspannungseingang oder positive Logik nur Digitaleingang |
| Modus einstellbar über:                         | Pr 07.011                                                                                    |
| Betrieb im Spannungsmodus (Standardeinstellung) |                                                                                              |
| Vollausschlagswert für Spannungsbereich         | 0V bis +10 V $\pm 3\%$                                                                       |
| Maximaler Offset                                | $\pm 30$ mV                                                                                  |
| Absoluter Maximalspannungsbereich               | -18 V bis +30 V, bezogen auf 0V                                                              |
| Eingangswiderstand                              | 100 k $\Omega$                                                                               |
| Auflösung                                       | 11 Bit                                                                                       |
| Abtastfrequenz                                  | 4 ms                                                                                         |
| Betrieb im Digitalmodus                         |                                                                                              |
| Absoluter Maximalspannungsbereich               | -18 V bis +30 V, bezogen auf 0V                                                              |
| Impedanz                                        | 6,8 k $\Omega$                                                                               |
| Eingangsschwellenwert                           | 10 V $\pm 0,8$ V (IEC 61131-2)                                                               |
| Abtastfrequenz                                  | 1 ms beim Routing zu den Zielparametern Pr 06.035 oder Pr 06.036, anderenfalls 4 ms.         |

| 7 Analogausgang 1 |                                                        |
|-------------------|--------------------------------------------------------|
| Standardfunktion  | Frequenzgang                                           |
| Ausgangstyp       | Unipolarer, einseitig geerdeter Analogspannungsausgang |
| Spannungsbereich  | +10 V                                                  |
| Maximaler Offset  | 15 mV                                                  |
| Lastwiderstand    | $\geq 2$ k $\Omega$                                    |
| Schutz            | Kurzschluss bezogen auf 0V                             |
| Auflösung         | 0,1 %                                                  |
| Abtastfrequenz    | 4 ms                                                   |

| 9 +24 V-Anwenderausgang |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Standardfunktion        | Versorgung für externe Digitalgeräte |
| Netzspannungstoleranz   | $\pm 20\%$                           |
| Maximaler Ausgangsstrom | 100 mA                               |
| Schutz                  | Stromgrenze und Fehlerabschaltung    |

| 10 Digital-E/A 1                               |                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standardfunktion                               | Ausgangssignal DREHZAHN NULL                                                                                                    |
| Typ                                            | Digitaler Eingang mit positiver Logik oder Digitalausgang mit positiver Logik PWM oder Frequenzgangsmodi können gewählt werden. |
| Eingangs- oder Ausgangsmodus einstellbar über: | Pr 08.031                                                                                                                       |
| Im Eingangsmodus                               |                                                                                                                                 |
| Absoluter maximaler Arbeitsspannungsbereich    | -8 V bis +30 V, bezogen auf 0V                                                                                                  |
| Impedanz                                       | 6,8 k $\Omega$                                                                                                                  |
| Eingangsschwellenwert                          | 10 V $\pm 0,8$ V (IEC 61131-2)                                                                                                  |
| Betrieb als Ausgang                            |                                                                                                                                 |
| Maximaler Nennausgangsstrom                    | 50 mA                                                                                                                           |
| Maximaler Ausgangsstrom                        | 100 mA (gesamt, einschl. +24 Vout)                                                                                              |
| In allen Modi gemeinsam                        |                                                                                                                                 |
| Spannungsbereich                               | 0V bis +24 V                                                                                                                    |
| Abtastfrequenz                                 | 1 ms beim Routing zu den Zielparametern Pr 06.035 oder Pr 06.036, anderenfalls 4 ms                                             |

| 11 Digitaleingang 2                         |                                                                                      |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 Digitaleingang 3                         |                                                                                      |
| 13 Digitaleingang 4                         |                                                                                      |
| Standardfunktion                            | FDD3: Nicht zugewiesen                                                               |
| Anschlussklemme 11                          |                                                                                      |
| Standardfunktion                            | Eingangssignal: RECHTSLAUF                                                           |
| Anschlussklemme 12                          |                                                                                      |
| Standardfunktion                            | Eingangssignal: LINKSLAUF                                                            |
| Anschlussklemme 13                          |                                                                                      |
| Typ                                         | Digitaleingänge nur mit positiver Logik                                              |
| Spannungsbereich                            | 0V bis +24 V                                                                         |
| Absoluter maximaler Arbeitsspannungsbereich | -18 V bis +30 V, bezogen auf 0V                                                      |
| Impedanz                                    | 6,8 k $\Omega$                                                                       |
| Eingangsschwellenwert                       | 10 V $\pm 0,8$ V (IEC 61131-2)                                                       |
| Abtastfrequenz                              | 1 ms beim Routing zu den Zielparametern Pr 06.035 oder Pr 06.036, anderenfalls 4 ms. |

| 14 Digitaleingang 5                         |                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standardfunktion                            | ANALOGUEINGANG 1/ EINGANG 2 auswählen                                                                                                                                                |
| Anschlussklemme 14                          |                                                                                                                                                                                      |
| Typ                                         | Digitaler Eingang nur mit positiver Logik Frequenzeingangs- oder Motorthermistoreingangsmodus kann ausgewählt werden (Bias für DIN44081 PTC, KTY84, PT1000, PT2000 und andere Typen) |
| Spannungsbereich                            | 0V bis +24 V                                                                                                                                                                         |
| Absoluter maximaler Arbeitsspannungsbereich | -18 V bis +30 V, bezogen auf 0V                                                                                                                                                      |
| Impedanz                                    | 6,8 k $\Omega$                                                                                                                                                                       |
| Eingangsschwellenwert                       | 10 V $\pm 0,8$ V (IEC 61131-2)                                                                                                                                                       |
| Abtastfrequenz                              | 1 ms beim Routing zu den Zielparametern Pr 06.035 oder Pr 06.036, anderenfalls 4 ms.                                                                                                 |

| 31 Funktion SAFE TORQUE OFF (STO – sicher abgeschaltetes Drehmoment)/Umrichterfreigabe (Baugröße 2 bis 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 34                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |
| Typ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Digitaler Eingang nur mit positiver Logik            |
| Spannungsbereich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0 bis +24 V                                          |
| Absolute maximale Arbeitsspannung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30 V                                                 |
| Logikschwellenwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10 V $\pm 5$ V                                       |
| Maximalspannung für Low-Status zum Deaktivieren nach SIL3 und PL e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5 V                                                  |
| Impedanz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | >4 mA bei 15 V, <15 mA bei 30 V (IEC 61131-2, Typ 1) |
| Niederstatus-Maximalstrom zum Deaktivieren an SIL3 und PL e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,5 mA                                               |
| Ansprechzeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nominal: 12 ms<br>Maximum: 20 ms                     |
| Die Funktion SAFE TORQUE OFF (STO - sicher abgeschaltetes Drehmoment) kann in sicherheitskritischen Anwendungen verwendet werden, um mit hoher Zuverlässigkeit die Erzeugung eines Drehmoments im Motor durch den Umrichter zu verhindern. Der Systementwickler ist dafür verantwortlich, dass das gesamte System sicher ist und gemäß den geltenden Sicherheitsbestimmungen ausgelegt wurde. Wenn die Funktion SAFE TORQUE OFF (STO - sicher abgeschaltetes Drehmoment) nicht erforderlich ist, werden diese Klemmen zum Aktivieren des Umrichters verwendet. |                                                      |

| 41<br>42                                       | Relaiskontakte                                                                                       |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Standardfunktion</b>                        | <b>Anzeige Umrichter OK</b>                                                                          |
| Kontakt-Nennspannung                           | 240 VAC, Überspannungskategorie II                                                                   |
| Maximaler Nennstrom (bei Spannung)             | 2 A AC 240 V<br>4 A DC 30 V ohmsche Belastung<br>0,5 A DC 30 V induktive Belastung (L/<br>R = 40 ms) |
| Empfohlene Mindestwerte für Spannung/<br>Strom | 12 V 100 mA                                                                                          |
| Kontaktart                                     | Normal geöffnet                                                                                      |
| Standardmäßiger Kontaktzustand                 | Geschlossen, wenn Spannung anliegt<br>und Umrichter betriebsbereit ist                               |
| Aktualisierungsrate                            | 1 ms                                                                                                 |

| 32              | 0V STO2 (Baugröße 2 bis 4), nur FDD3 |
|-----------------|--------------------------------------|
| <b>Funktion</b> | Gemeinsamer Anschluss für STO2       |

| 33              | 0V STO1 (Baugröße 2 bis 4), nur FDD3 |
|-----------------|--------------------------------------|
| <b>Funktion</b> | Gemeinsamer Anschluss für STO1       |

| 31<br>35                                                                   | Funktion Safe Torque Off (STO – sicher<br>abgeschaltetes Drehmoment)/Umrichterfreigabe,<br>nur FDD3<br>35 (Baugröße 5 bis 9) |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ                                                                        | Digitaler Eingang nur mit<br>positiver Logik                                                                                 |
| Spannungsbereich                                                           | 0 bis +24 V                                                                                                                  |
| Absolute maximale Arbeitsspannung                                          | 30 V                                                                                                                         |
| Logikschwellenwert                                                         | 10 V ±5 V                                                                                                                    |
| Maximale Spannung für Low-Status zum<br>Deaktivieren<br>nach SIL3 und PL e | 5 V                                                                                                                          |
| Impedanz                                                                   | >4 mA bei 15 V (IEC 61131-2, Typ 1,<br>3,3 k $\Omega$ )                                                                      |
| Maximaler Strom für Low-Status zum<br>Deaktivieren<br>nach SIL3 und PL e   | 0,5 mA                                                                                                                       |
| Ansprechzeit                                                               | Nominal: 6 ms<br>Maximum: 20 ms                                                                                              |

| 32              | 0 V STO1 (Baugrößen 5 bis 9) Nur FDD3 |
|-----------------|---------------------------------------|
| <b>Funktion</b> | Gemeinsamer Anschluss für STO1        |

| 36              | 0 V STO2 (Baugrößen 5 bis 9) Nur FDD3 |
|-----------------|---------------------------------------|
| <b>Funktion</b> | Gemeinsamer Anschluss für STO2        |



Um das Risiko einer Brandgefahr im Falle einer Störung zu verhindern, muss eine Sicherung oder ein anderer Überstromschutz in der Relaischaltung installiert werden.

## 4.2 Safe Torque Off (STO) (nur FDD3)

Vom TÜV Rheinland verifizierte Sicherheitsparameter:

Entsprechend IEC 61508-1 bis 07 / EN 61800-5-2 / EN 62061

| Typ                                                | Wert                       | SIL3-Toleranz | Baugrößen |
|----------------------------------------------------|----------------------------|---------------|-----------|
| Prüfintervall                                      | 20 Jahre                   |               | Alle      |
| Hohe Anforderungen oder Dauerbetrieb               |                            |               |           |
| PFH (1/h)                                          | $9,61 \times 10^{-11}$ 1/h | < 1 %         | 2 bis 4   |
| PFH (1/h)                                          | $4,16 \times 10^{-11}$ 1/h | < 1 %         | 5 bis 9   |
| Geringe Betriebsanforderungen (nicht EN 61800-5-2) |                            |               |           |
| PFDavg                                             | $8,4 \times 10^{-6}$       | < 1 %         | 2 bis 4   |
| PFDavg                                             | $3,64 \times 10^{-6}$      | < 1 %         | 5 bis 9   |

Gemäß EN ISO 13849-1

| Typ                               | Wert        | Klassifizierung |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| kategorie                         | 4           |                 |
| Leistungsstufe (PL)               | e           |                 |
| MTTF <sub>D</sub> (STO1)          | >2500 Jahre | Hoch            |
| MTTF <sub>D</sub> (STO2)          | >2500 Jahre | Hoch            |
| MTTF <sub>D</sub> (Einkanale-STO) | >2500 Jahre | Hoch            |
| DC <sub>avg</sub>                 | ≥99 %       | Hoch            |
| Missionszeit                      | 20 Jahre    |                 |

### HINWEIS

Logikstufen entsprechen IEC 61131-2:2007 für digitale Nenneingänge bei 24 V des Typs 1. Die Maximalpegel für logisches Low zum Erreichen von SIL3 und PL e sind 5 V und 0,5 mA.

### Aufzugsanwendungen

Die Funktion „Safe Torque Off“ wurde von der unabhängigen benannten Stelle (TÜV Nord) zur Verwendung als Sicherheitsbauteil in Aufzugsanwendungen bewertet:

*Wenn die FDD3 mit STO-Funktion entsprechend den „Conditions of application“ verwendet werden, erfüllen sie die Sicherheitsanforderungen der Normen EN 81-1, EN 81-2, EN 81-50 und EN 60664-1 sowie alle relevanten Anforderungen der Richtlinie 95/16/EG.*

Die Funktion „Safe Torque Off“ kann an Stelle elektromechanischer Schütze einschließlich spezieller Sicherheitsschütze, die andernfalls aus Sicherheitsgründen erforderlich wären, verwendet werden.

Weitere Informationen erhalten Sie beim Lieferanten des Umrichters.

### UL-Genehmigung

Die Funktion „Safe Torque Off“ wurde von Underwriters Laboratories (UL) unabhängig bewertet.

## Von UL verifizierte Sicherheitsparameter:

Entsprechend IEC 61508-1 bis 7

| Typ                   | Wert                                                    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| Sicherheitseinstufung | SIL 3                                                   |
| SFF                   | > 99%                                                   |
| PFH (1/h)             | $4,43 \times 10^{-10}$ 1/h<br>(<1 % der SIL 3-Toleranz) |
| HFT                   | 1                                                       |
| Beta-Faktor           | 2 %                                                     |
| CCF                   | Nicht zutreffend                                        |

Gemäß EN ISO 13849-1

| Typ                  | Wert       |
|----------------------|------------|
| kategorie            | 4          |
| Leistungsstufe (PL)  | e          |
| MTTF <sub>D</sub>    | 2574 Jahre |
| Diagnosedeckungsgrad | Hoch       |
| CCF                  | 65         |

## Safe Torque Off mit zwei Kanälen

Die Modelle SIGMA TEK FDD3 verfügen über eine STO mit zwei Kanälen.

Die Zweikanal-STO hat zwei voneinander unabhängige Kanäle.

Jeder Eingang erfüllt die Anforderungen der vorgenannten Normen.

Wenn einer oder beide Eingänge einen logischen Low-Zustand aufweisen, kann kein einzelner Fehler dazu führen, dass der Motor angetrieben wird

Es ist nicht erforderlich, beide Kanäle zu verwenden, um die Anforderungen der Normen zu erfüllen. Der Grund für die zwei Kanäle besteht darin, eine Verbindung zu Maschinensicherheitssystemen zu ermöglichen, wofür zwei erforderlich sind, und den Schutz vor Verdrahtungsfehlern zu vereinfachen.

Angenommen, jeder Kanal ist mit einem sicherheitsrelevanten Digitalausgang eines sicherheitsrelevanten Controllers oder einer SPS verbunden, kann der Umrichter auch nach dem Erfassen eines Fehlers in einem Ausgang sicher über den anderen Ausgang deaktiviert werden.

Unter diesen Bedingungen gibt es keine einzelnen Verdrahtungsfehler, die zu einem Verlust der Sicherheitsfunktion, d. h., der Unmöglichkeit, den Umrichter zu deaktivieren, führen kann.

Falls ein Zweikanalbetrieb nicht erforderlich ist, können die beiden Eingänge zusammengeschaltet werden, um einen einzelnen SAFE TORQUE OFF-Eingang zu bilden.

Es sollte jedoch angemerkt werden, dass ein Kurzschluss vom STO-Eingang zu einer Gleichspannungsversorgung von >5 V den Umrichter aktivieren kann.

Dies kann aufgrund eines Fehlers in der Verdrahtung der Fall sein. Dies kann gemäß Norm EN ISO 13849-2 durch eine geschirmte Verkabelung verhindert werden. Die Verkabelung kann mithilfe der folgenden Verfahren geschützt werden:

- Verlegen der Verkabelung in einem getrennten Kabelschacht oder einer anderen Einfassung,

oder

- Verwendung einer Verkabelung mit geerdeten Schirmung und einer geerdeten Spannungsversorgung mit positiver Logik. Die Abschirmung soll eine Gefährdung durch eine elektrische Störung verhindern. Sie kann durch jedes geeignete Verfahren geerdet werden. Spezielle EMV-Vorsichtsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

## Hinweis zur Reaktionszeit der Funktion SAFE TORQUE OFF und den Einsatz mit Sicherheitssteuerungen mit selbstständigem Test der Ausgänge:

Die Funktion SAFE TORQUE OFF wurde dahingehend konzipiert, dass eine Reaktionszeit von mehr als 1 ms erreicht wird, um Kompatibilität mit Sicherheitssteuerungen zu erlangen, deren Ausgänge einem Dynamiktest mit einer Pulsbreite von maximal 1 ms unterzogen werden.



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.



Durch die Funktion „Safe Torque Off“ wird keine galvanische Trennung bereitgestellt. Vor Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung ist der Umrichter vom Netz zu trennen und die Wartezeit zum Entladen der Kondensatoren einzuhalten.



Die Funktion SAFE TORQUE OFF sperrt den Ausgang des Umrichters und verhindert damit auch ein aktives Bremsen. Soll der Umrichter sowohl Bremsung als auch die Funktion SAFE TORQUE OFF in der gleichen Betriebsart (z. B. bei einem Not-Stopp) ausführen, so ist ein Sicherheits-Zeitrelais oder ein ähnliches Gerät vorzusehen, um sicherzustellen, dass der Umrichter nach einer angemessenen Zeit nach dem Bremsen abgeschaltet wird. Die Bremsfunktion im Umrichter wird von einer elektronischen Schaltung bereitgestellt, die nicht fehlersicher ist. Falls aus Sicherheitsgründen eine Bremsfunktion erforderlich ist, muss diese durch einen unabhängigen, fehlersicheren Bremsmechanismus ergänzt werden.



Die maximal zulässige Spannung von 5 V für den sicheren Low-Status (deaktiviert) der Funktion „Safe Torque Off“ muss unbedingt eingehalten werden. Die Anschlüsse am Umrichter müssen so angeordnet sein, dass Spannungsabfälle in der 0V-Verkabelung diesen Wert unabhängig von den Lastbedingungen nicht übersteigt. Es wird dringend empfohlen, die STO-Stromkreise mit dedizierten 0V-Leitern anzuschließen, die an die Klemmen 32 und 33 (Baugrößen 2 bis 4) bzw. Klemmen 32 und 36 (Baugrößen 5 bis 9) angeschlossen werden müssen.

## Aufhebung der Funktion „Safe Torque Off“

Der Umrichter bietet keine Möglichkeit, die STO-Funktion (sicher abgeschaltetes Drehmoment) aufzuheben, beispielsweise für Wartungszwecke.

## 5 Bedienung und Softwarestruktur

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

### 5.1 Das Display

#### 5.1.1 Bedieneinheit

Die Anzeige des Keypads umfasst ein 6-stelliges LED-Display. Im Display werden der Umrichterstatus sowie die aktuelle Menü- und Parameternummer angezeigt.

Das Menü für das Optionsmodule(S.mm.ppp) wird nur dann angezeigt, wenn das Optionsmodul installiert ist. Dabei steht S für die Steckplatznummer des Optionsmoduls und mm.ppp für die Menü- und Parameternummer der internen Menüs und Parameter des Optionsmoduls.

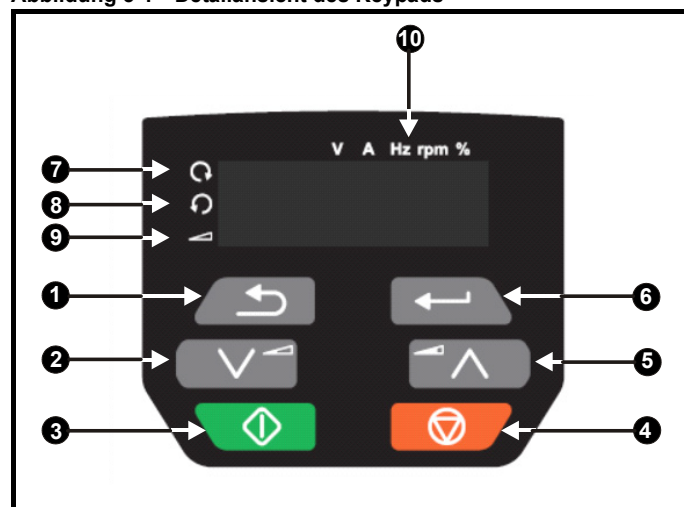
Das Display umfasst außerdem die LED-Anzeigen, mit denen die Einheiten und Status angezeigt werden (siehe Abbildung 5-1).

Wenn der Umrichter eingeschaltet wird, zeigt das Display den Inhalt des Startparameters an, der in *Beim Einschalten angezeigter Parameter* (11.022) definiert ist.

#### HINWEIS

Mit der Escape-Taste können Sie bei laufendem Umrichter zwischen den im Display angezeigten Werten in den *Statusmodus-Parametern* (Pr 22 und Pr 23) wechseln.

Abbildung 5-1 Detailansicht des Keypads



1. Escape-Taste
2. Nach-unten-Taste
3. Start-Taste (grün)
4. Stopp-/Reset-Taste (rot)
5. Nach-oben-Taste
6. Eingabetaste
7. Anzeige Rechtslauf
8. Anzeige Linkslauf
9. Keypad-Sollwert
10. Anzeigen für Einheiten

#### HINWEIS

Die rote Stopp-Taste dient auch zum Zurücksetzen des Umrichters.

Der Parameterwert wird korrekt im Display des Keypads angezeigt (siehe Tabelle 5-1).

Tabelle 5-1 Keypad-Anzeigeformate

| Anzeigeformate | Wert                   |
|----------------|------------------------|
| Standard       | 100.99                 |
| Datum          | 31.12.11 oder 12.31.11 |
| Zeit           | 12.34.56               |
| Zeichen        | ABCDEF                 |
| binär          | 5                      |
| IP-Adresse     | 192.168 88.1*          |
| MAC-Adresse    | 01.02.03 04.05.06*     |
| Versionsnummer | 01.23.45               |

\*Alternative Anzeige

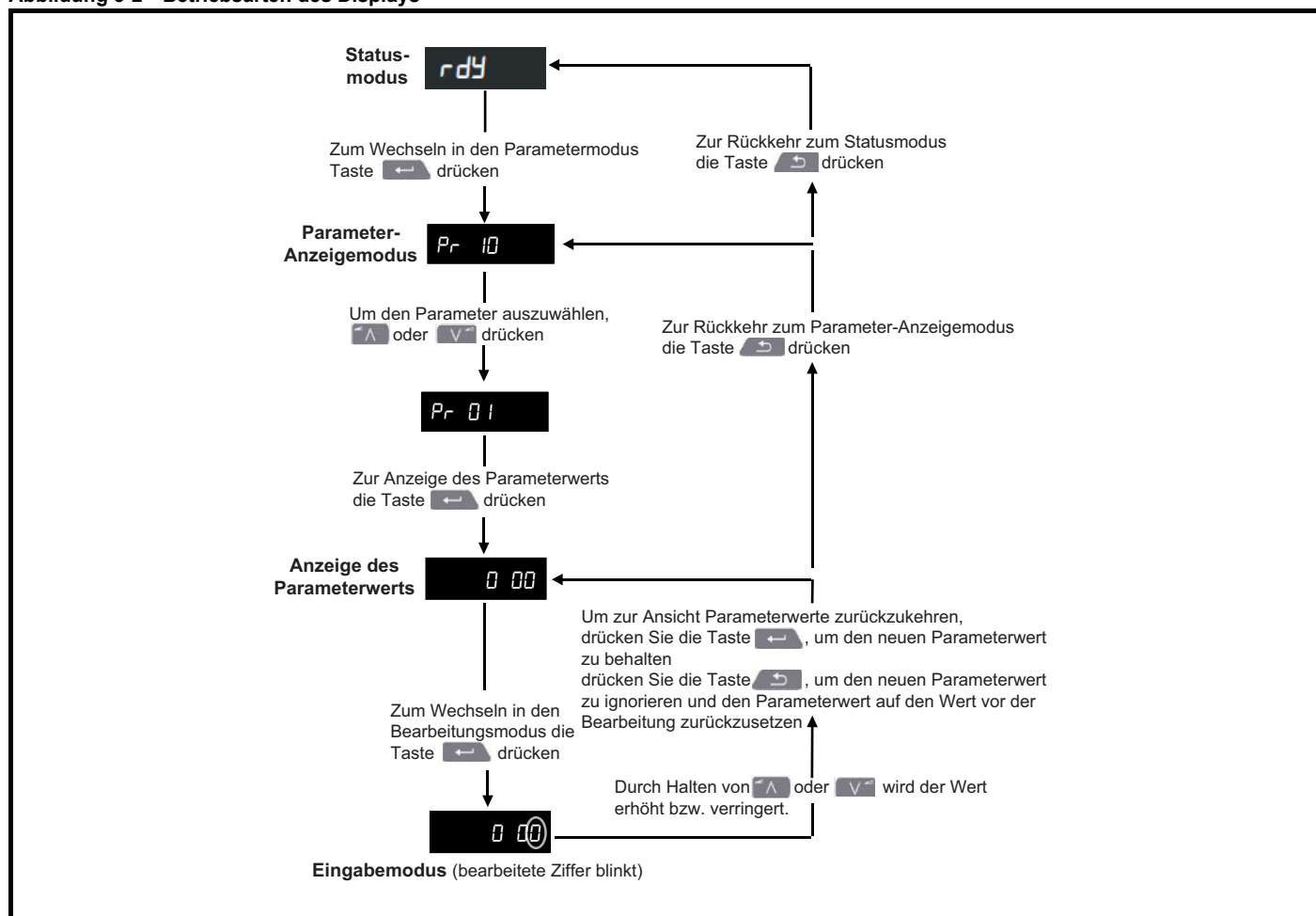
### 5.2 Arbeiten mit der Bedieneinheit

#### 5.2.1 Tastenfunktionen

Die Bedieneinheit umfasst:

- Nach-oben- und Nach-unten-Tasten - dienen zum Navigieren innerhalb der Parameterstruktur und zum Ändern von Parameterwerten.
- Enter-Taste – dient zum Wechseln zwischen den Modi zur Parameterbearbeitung und Parameteranzeige sowie zur Dateneingabe. Mit dieser Taste kann auch zwischen dem Steckplatzmenü und der Parameteranzeige gewechselt werden.
- Escape-Taste – dient zum Beenden der Modi zur Parameterbearbeitung und Parameteranzeige. Werden im Modus zur Parameterbearbeitung Parameterwerte geändert und die Escape-Taste gedrückt, wird der Parameterwert wiederhergestellt, der vor dem Aufrufen des Eingabemodus gültig war.
- Start-Taste – dient dem Ausführen eines ‚Start‘-Befehls, wenn der Tastaturmodus ausgewählt ist.
- Stopp/Reset-Taste – dient zum Zurücksetzen des Umrichters. Kann im Tastaturmodus für ‚Stopp‘ verwendet werden.

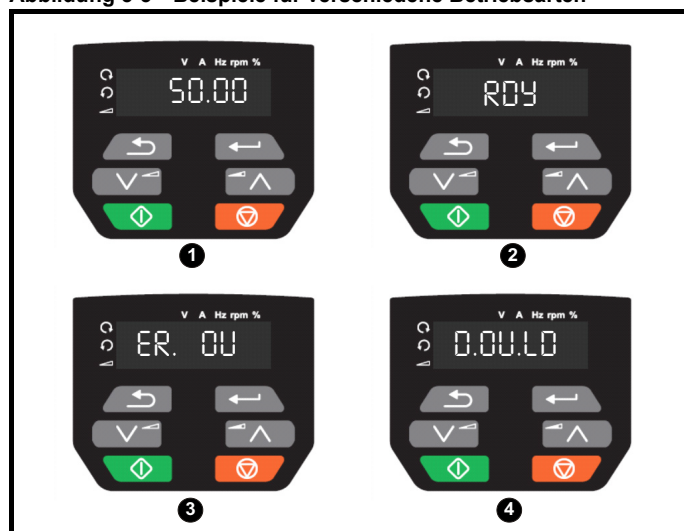
**Abbildung 5-2 Betriebsarten des Displays**



#### HINWEIS

Die Nach-oben- und Nach-unten-Tasten können nur zum Umschalten zwischen den Menüs verwendet werden, wenn Pr 10 auf ‚ALL‘ gesetzt wurde. Siehe Abschnitt 5.9 *Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit* auf Seite 25.

**Abbildung 5-3 Beispiele für verschiedene Betriebsarten**



1 Parameteranzeigemodus: Lesen/Schreiben oder Schreibgeschützt

2 Statusmodus: Status Umrichter OK

Wenn der Umrichter betriebsbereit ist und die Parameter nicht bearbeitet oder angezeigt werden, zeigt das Display eine der folgenden Informationen an:

inh, ‚rdy‘ oder Wert des Parameters Statusmodus.

3 Statusmodus: Fehlerzustand

Wenn sich der Umrichter im Fehlerzustand befindet, zeigt das Display an, dass der Umrichter eine Fehlerabschaltung durchgeführt hat. Dazu wird der entsprechende Fehlercode angezeigt. Weitere Informationen zu den Fehlercodes finden Sie in Abschnitt 10.4 *Fehlerabschaltungen, Sub-Fehlernummern* auf Seite 133.

4 Statusmodus: Alarmzustand

Im Zustand ‚Alarm‘ wechselt das Display zwischen dem Umrichterstatus-Parameterwert und dem Alarm.



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 dem Aus- und Einschalten des Umrichters die neuen Parameterwerte erhalten bleiben, müssen diese gespeichert werden. Siehe Abschnitt 5.7 *Speichern von Parametern* auf Seite 24.

## 5.3 Menüstruktur

Die Parameterstruktur des Umrichters umfasst Menüs und Parameter. Nach Netz Ein wird nur Menü 0 angezeigt. Mit den Nach oben-/Nach unten-Pfeiltasten kann zwischen Parametern hin- und hergeschaltet werden. Nach dem Setzen von Pr **10** auf ‚Alle‘ kann mit den Nach links-/Nach rechts-Tasten zwischen den Menüs hin- und hergeschaltet werden.

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.9 *Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit* auf Seite 25.

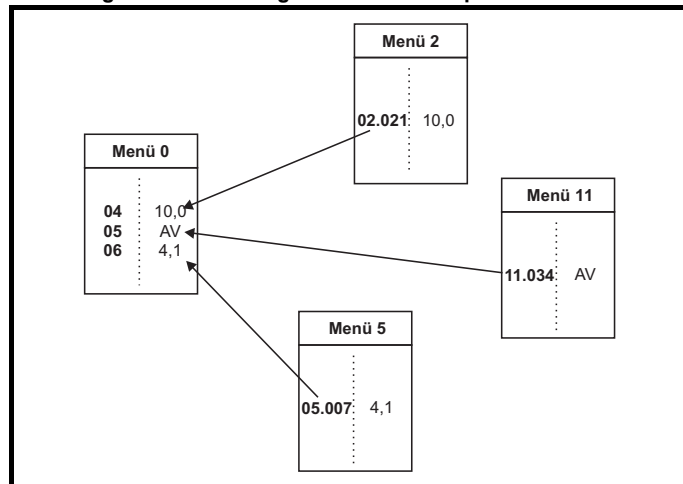
Die Menüs und Parameter beginnen in beiden Richtungen wieder von vorn, das heißt, wenn der letzte Parameter angezeigt wird, springt das Display bei einem weiteren Tastendruck wieder an den Anfang zurück, und der erste Parameter wird angezeigt.

Beim Hin- und Herschalten zwischen den Menüs merkt sich der Antrieb, welcher Parameter in einem bestimmten Menü zuletzt angezeigt wurde, und zeigt diesen Parameter erneut an, wenn das Menü wieder aufgerufen wird.

## 5.4 Menü 0

In Menü 0 werden verschiedene, häufig verwendete Parameter für die grundlegende Umrichterkonfiguration zusammengefasst. Die im Menü 0 angezeigten Parameter können im Menü 22 konfiguriert werden. Die jeweiligen Parameter werden aus den erweiterten Menüs in das Menü 0 kopiert und sind dann in beiden Menüs vorhanden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 6 *Basisparameter* auf Seite 26.

**Abbildung 5-4 Darstellung der Parameterkopien im Menü 0**



## 5.5 Erweiterte Menüs

Die erweiterten Menüs bestehen aus Gruppen oder Parametern, die zu bestimmten Funktionen oder Merkmalen des Umrichters gehören. Die Menüs 0 bis 24 können über das Keypad angezeigt werden.

Das Optionsmodul-Menü (1.mm.ppp) wird nur angezeigt, wenn Optionsmodule installiert sind. Dabei steht 1 für die Steckplatznummer des Optionsmoduls und mm.ppp für die Menü- und Parameternummer der internen Menüs und Parameter des Optionsmoduls.

**Tabelle 5-2 Beschreibungen des erweiterten Menüs**

| Menü         | Beschreibung                                                              |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 0            | Gebräuchliche Parameter zur schnellen und einfachen Parametrierung        |
| 1            | Slolfrequenz                                                              |
| 2            | Rampen                                                                    |
| 3            | Frequenzsteuerung                                                         |
| 4            | Drehmoment- und Stromregelung                                             |
| 5            | Motorsteuerung                                                            |
| 6            | Ansteuerlogik und Betriebsstundenzähler                                   |
| 7            | Analoge E/A                                                               |
| 8            | Digitale E/A                                                              |
| 9            | Programmierbare Logik, Motorpoti, Binärcodierer, Timer                    |
| 10           | Statusmeldungen und Fehlerabschaltungen                                   |
| 11           | Inbetriebnahme und Identifizierung des Umrichters, serielle Kommunikation |
| 12           | Schwellwertschalter, Variablenselektoren                                  |
| 14           | PID-Regler                                                                |
| 15           | Konfigurationsmenü für Optionsmodul im Steckplatz 1                       |
| 18           | Allgemeines Anwendungsmenü 1                                              |
| 20           | Allgemeines Anwendungsmenü 2                                              |
| 21           | Zweiter Motorparametersatz                                                |
| 22           | Menü 0 Konfiguration                                                      |
| 24           | Konfigurationsmenü für Optionsmodul im Steckplatz 1                       |
| Steckplatz 1 | Optionsmenüs für Steckplatz 1*                                            |

\* wird nur dann angezeigt, wenn das Optionsmodul installiert ist.

## 5.5.1 Displaymeldungen

In den folgenden Tabellen sind die möglichen Mnemoniken, die vom Umrichter angezeigt werden, und deren Bedeutung aufgeführt.

**Tabelle 5-3 Statusanzeigen**

| Textstring    | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Umrichter-Ausgangs-<br>stufe |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>inh</b>    | Der Umrichter ist gesperrt und kann nicht betrieben werden. Das Signal „Safe Torque Off“ (sichere Drehmomentabschaltung) wird nicht auf die Klemme „Safe Torque Off“ gelegt oder Pr <b>06.015</b> ist auf 0 gesetzt. Andere Bedingungen, die verhindern, dass der Umrichter freigegeben wird, werden als Bits in den <i>Freigabebedingungen</i> (06.010) angezeigt. | Deaktiviert                  |
| <b>rdy</b>    | Der Umrichter kann gestartet werden. Die Umrichterfreigabe ist aktiviert, aber der Umrichter ist nicht aktiv, weil der endgültige Startbefehl nicht aktiviert ist.                                                                                                                                                                                                  | Deaktiviert                  |
| <b>Stop</b>   | Der Umrichter ist gestoppt/wird auf Nullzahl gehalten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Enabled                      |
| <b>S.Loss</b> | Es wurde ein Verlust der Stromversorgung erfasst.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Enabled                      |
| <b>dc inj</b> | Die Gleichstrombremsung ist aktiv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Enabled                      |
| <b>Er</b>     | Eine Fehlerabschaltung des Umrichters wurde ausgelöst, so dass der Motor nicht mehr vom Umrichter gesteuert wird. Der Fehlercode wird auf dem Display angezeigt.                                                                                                                                                                                                    | Deaktiviert                  |
| <b>UV</b>     | Der Umrichter hat Unterspannung, entweder im Niederspannungsmodus oder im normalen Spannungsmodus.                                                                                                                                                                                                                                                                  | Deaktiviert                  |
| <b>HEAt</b>   | Die Aufwärmfunktion des Motors ist aktiviert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Enabled                      |

## 5.5.2 Alarmmeldungen

Ein Alarm wird auf dem Display angezeigt, indem die Zeichenfolge für die Bezeichnung des Alarms und die Zeichenfolge für den Umrichterstatus angezeigt werden. Warnungen werden nicht angezeigt, während ein Parameter bearbeitet wird.

**Tabelle 5-4 Alarmmeldungen**

| Alarmtext      | Beschreibung                                                                                                                                                                                         |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>br.res</b>  | Bremswiderstand - Überlastung. Der <i>thermische Speicher des Bremswiderstands</i> (10.039) im Umrichter hat 75,0 % des Wertes erreicht, bei dem am Umrichter eine Fehlerabschaltung ausgelöst wird. |
| <b>OV.Ld</b>   | <i>Der Motorschutz-Akkumulator</i> (04.019) im Umrichter hat 75,0 % des Wertes erreicht, bei dem am Umrichter eine Fehlerabschaltung ausgelöst wird, und die Umrichterlast ist > 100 %.              |
| <b>d.OV.Ld</b> | Umrichter-Übertemperatur. <i>Prozentwert der Auslöseschwelle für die thermische Überlast des Umrichters</i> (07.036) ist größer als 90 %.                                                            |
| <b>tuning</b>  | Die Autotune-Funktion wurde initialisiert und das Autotune wird ausgeführt.                                                                                                                          |
| <b>LS</b>      | Endschalter aktiv. Der Parameter für einen Endschalter ist aktiv und der Motor wird gestoppt.                                                                                                        |
| <b>Opt.AI</b>  | Alarm Optionsmodulsteckplatz.                                                                                                                                                                        |
| <b>Lo.AC</b>   | Niederspannungsmodus. Siehe <i>Niederspannungsalarm</i> (10.107).                                                                                                                                    |
| <b>I.AC.Lt</b> | Stromgrenze aktiv. Siehe <i>Stromgrenze aktiv</i> (10.009).                                                                                                                                          |
| <b>24.LoSt</b> | 24-V-Backup nicht vorhanden. Siehe <i>24V Alarm Verlust aktivieren</i> (11.098)                                                                                                                      |

## 5.6 Ändern der Betriebsart

### Vorgehensweise

Verwenden Sie die folgende Vorgehensweise nur, wenn eine andere Betriebsart erforderlich ist:

- Der Umrichter darf nicht aktiviert sein, d. h. der Umrichter befindet sich im Status Gesperrt oder Unterspannung.
- Ändern Sie die Einstellung von Pr **79** wie folgt:

| Einstellung Pr 79 |   | Betriebsart |
|-------------------|---|-------------|
|                   | 1 | Open-Loop   |
|                   | 2 | RFC-A       |

Die Werte in der zweiten Spalte gelten bei Verwendung der seriellen Kommunikationsschnittstelle.

### HINWEIS

Bei einer Änderung der Betriebsart werden die Parameter gespeichert.

- Führen Sie wahlweise eine der folgenden Aktionen durch:

- Drücken Sie die rote RESET-Taste .
- Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.038** auf 100 zurück.

## 5.7 Speichern von Parametern

Beim Ändern von Parametern im Menü 0 wird der neue Wert beim Betätigen der Eingabetaste gespeichert. Dann kehrt der Umrichter vom Modus ‚Parameter ändern‘ in den Modus ‚Parameter anzeigen‘ zurück.

Wenn Parameter in den erweiterten Menüs geändert wurden, wird die Änderung nicht automatisch gespeichert. Es muss eine Speicherfunktion ausgeführt werden.

### Vorgehensweise

- Wählen Sie ‚Save‘ in Pr **00** oder Pr **mm.000** (alternativ geben Sie den Wert 1001 in Pr **00** oder Pr **mm.000**) ein
- Führen Sie wahlweise eine der folgenden Aktionen durch:
  - Drücken Sie die rote RESET-Taste ( ) oder
  - Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.038** auf 100 zurück.

## 5.8 Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand

Durch das Rücksetzen in den Auslieferungszustand werden die Parameter auf die Standardwerte für die jeweilige Betriebsart gesetzt. Anwender-Sicherheitsstatus (Pr **10**) und Anwender-Sicherheitscode (Pr **25**) sind von diesem Verfahren nicht betroffen.

### Vorgehensweise

- Der Umrichter darf nicht aktiviert sein, d. h. der Umrichter befindet sich im Status Gesperrt oder Unterspannung.
- Wählen Sie ‚Def.50‘ oder ‚Def.60‘ in Pr **00** oder Pr **mm.000**. (Alternativ geben Sie den Wert 1233 (50-Hz-Einstellungen) bzw. 1244 (60-Hz-Einstellungen) in Pr **00** oder Pr **mm.000** ein.)
- Führen Sie wahlweise eine der folgenden Aktionen durch:
  - Drücken Sie die rote RESET-Taste ( ) oder
  - Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.038** auf 100 zurück.

## 5.9 Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit

Die Parameterzugangsebene bestimmt, ob ein Anwender nur Zugang zum Menü 0 hat oder auf Menü 0 sowie alle erweiterten Menüs (Menüs 1 bis 24) zugreifen kann.

Die Benutzersicherheit bestimmt, ob der jeweilige Benutzer für diese Menüs nur Lese- oder auch Schreibberechtigung besitzt.

Die Funktionen Benutzersicherheit und Parameterzugangsebene können, wie in Tabelle 5-5 dargestellt, unabhängig voneinander arbeiten.

**Tabelle 5-5 Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit**

| Benutzer-<br>sicherheitsstatus<br>(Pr 10) | Zugangsebene | Status<br>Menü 0 | Status der<br>erweiterten<br>Menüs |
|-------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------------------|
| 0                                         | LEVEL.1      | RW               | Nicht sichtbar                     |
| 1                                         | LEVEL.2      | RW               | Nicht sichtbar                     |
| 2                                         | ALL          | RW               | RW                                 |
| 3                                         | StAtUS       | RW               | Nicht sichtbar                     |
| 4                                         | no.Acc       | RW               | Nicht sichtbar                     |

Die Standardeinstellung des Umrichters sind Parameterzugangsebene LEVEL.1 und geöffnete Benutzersicherheit, d. h. Lese-/Schreibzugriff auf Menü 0, wobei die erweiterten Menüs nicht sichtbar sind.

### 5.9.1 Benutzersicherheitsebene/Zugangsebene

Der Umrichter bietet verschiedene Sicherheitsebenen, die der Anwender im *Benutzersicherheitsstatus* (Pr 10) festlegen kann; diese werden in der folgenden Tabelle aufgeführt.

| Benutzer-<br>sicherheits-<br>status<br>(Pr 10) | Beschreibung                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LEVEL.1 (0)                                    | Zugang nur zu den ersten 10 Parametern in Menü 0.                                                                                                                                                                   |
| LEVEL.2 (1)                                    | Zugang zu allen Parametern im Menü 0.                                                                                                                                                                               |
| ALL (2)                                        | Zugang zu allen Menüs.                                                                                                                                                                                              |
| StAtUS (3)                                     | Das Keypad bleibt im Statusmodus und nur die ersten 10 Parameter in Menü 0 können angezeigt oder bearbeitet werden.                                                                                                 |
| no.Acc (4)                                     | Das Keypad bleibt im Statusmodus und nur die ersten 10 Parameter in Menü 0 können angezeigt oder bearbeitet werden. Auf die Umrichterparameter kann nicht über eine Kommunikationsschnittstelle zugegriffen werden. |

## 5.9.2 Ändern der Benutzersicherheitsebene/ Zugangsebene

Die Benutzersicherheitsebene wird durch Pr 10 oder Pr 11.044 festgelegt. Die Benutzersicherheitsebene kann mit dem Keypad geändert werden, auch wenn der Anwender-Sicherheitscode gesetzt wurde.

### 5.9.3 Anwender-Sicherheitscode

Durch das Setzen des Anwender-Sicherheitscodes wird der Schreibzugriff zu allen Parametern in allen Menüs gesperrt.

#### Setzen des Anwender-Sicherheitscodes

Geben Sie in Pr 25 einen Wert zwischen 1 und 9999 ein und drücken

Sie die Taste . Der Sicherheitscode wird dann auf diesen Wert gesetzt. Um diesen Sicherheitscode aktivieren zu können, muss die Sicherheitsebene in Pr 10 auf die gewünschte Ebene gesetzt sein. Nach einem Reset des Umrichters wird der Sicherheitscode aktiviert und der Umrichter kehrt in die Zugangsebene LEVEL.1 zurück. Der angezeigte Wert von Pr 25 wird auf 0 zurückgesetzt, damit der Sicherheitscode unsichtbar bleibt.

#### Rücksetzen des Anwender-Sicherheitscodes

Wählen Sie einen Parameter aus, der geändert werden kann.

Drücken Sie die Taste . Im Display wird jetzt ‚Co‘ angezeigt.

Stellen Sie mit den Pfeiltasten den Sicherheitscode ein und drücken

Sie die Taste . Das Display kehrt zum vorher ausgewählten Parameter im Modus ‚Parameter ändern‘ zurück, wenn der richtige Sicherheitscode eingegeben wurde.

Wenn ein falscher Sicherheitscode eingegeben wird, wird die Meldung ‚Co.Err‘ angezeigt, dann kehrt das Display in den Modus zum Anzeigen der Parameter zurück.

#### Abschalten des Benutzersicherheitscodes

Setzen Sie den vorher eingestellten Sicherheitscode wie oben beschrieben zurück. Setzen Sie Pr 25 auf 0. Drücken Sie dann die Taste

. Der Sicherheitscode ist jetzt abgeschaltet und ermöglicht so nach jedem Netz Ein am Antrieb volle Lese-/Schreibberechtigung für die Parameter.

## 5.10 Nur Parameter anzeigen, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind

Durch Auswahl von ‚diff.d‘ in Pr 00 (alternativ durch die Eingabe von 12000 in Pr 00) werden dem Benutzer nur die Parameter angezeigt, deren Werte verschieden von den Standardwerten eingestellt wurden. Der Umrichter muss zur Aktivierung dieser Funktion nicht zurückgesetzt werden. Um diese Funktion zu deaktivieren, wechseln Sie wieder zu Pr 00 und wählen Sie ‚None‘ (alternativ geben Sie 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 5.9 *Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit* auf Seite 25.

## 5.11 Nur Zielparameter anzeigen

Durch Auswahl von ‚dest‘ in Pr 00 (alternativ durch die Eingabe von 12001 in Pr 00) werden dem Benutzer nur die Zielparameter angezeigt. Der Umrichter muss zur Aktivierung dieser Funktion nicht zurückgesetzt werden. Um diese Funktion zu deaktivieren, wechseln Sie wieder zu Pr 00 und wählen Sie ‚None‘ (alternativ geben Sie 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 5.9 *Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit* auf Seite 25.

|                               |                           |                             |                             |                                   |                             |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | <b>Basis-<br/>parameter</b> | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

## 6 Basisparameter

In Menü 0 werden verschiedene, häufig verwendete Parameter für die grundlegende Umrichterkonfiguration zusammengefasst. Alle Parameter des Menüs 0 erscheinen auch in anderen Menüs des Umrichters (angegeben mit {...}). Im Menü 22 können die meisten Parameter von Menü 0 geändert werden.

### 6.1 Parameterbereiche und Höchst-/Mindestwerte für Variablen

Einige Parameter des Umrichters haben einen Variablenbereich mit einem Variablen-Mindestwert und einem Variablen-Höchstwert, die von einem der Folgenden abhängen:

- Die Einstellungen anderer Parameter
- Den Umrichternennwerten
- Dem Umrichtermodus
- Eine Kombination aus den Obenstehenden

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 9.1 *Parameterbereiche und Höchst-/Mindestwerte für Variablen* auf Seite 71.

### 6.2 Menü 0: Basisparameter

| Parameter |                                            |          | Bereich (⌘)                                                                                                                                              |                                                                           | Standardwerte (⇌)                                                                                                                          |                                                                                      | Typ |     |    |    |    |
|-----------|--------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|
|           |                                            |          | OL                                                                                                                                                       | RFC-A                                                                     | OL                                                                                                                                         | RFC-A                                                                                |     |     |    |    |    |
| 01        | Sollwertbegrenzung (Minimum)               | {01.007} | 0,00 bis Pr 02 Hz                                                                                                                                        |                                                                           | 0,00 Hz                                                                                                                                    |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |
| 02        | Sollwertbegrenzung (Maximum)               | {01.006} | 0,00 bis 550,00 Hz                                                                                                                                       |                                                                           | 50 Hz Standard: 50,00 Hz<br>60 Hz Standard: 60,00 Hz                                                                                       |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |
| 03        | Beschleunigungszeit 1                      | {02.011} | 0,0 bis 32000,0 s/Maximalfrequenz                                                                                                                        |                                                                           | 5,0 s/Maximalfrequenz                                                                                                                      |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |
| 04        | Verzögerungszeit 1                         | {02.021} | 0,0 bis 32000,0 s/Maximalfrequenz                                                                                                                        |                                                                           | 10,0 s/Maximalfrequenz                                                                                                                     |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |
| 05        | Umrichterkonfiguration                     | {11.034} | AV (0), AI (1), AV.Pr (2), AI.Pr (3), PrESEt (4), PAd (5), PAd.rEF (6), E.Pot (7), torquE (8), Pid (9)                                                   |                                                                           | AV (0)                                                                                                                                     |                                                                                      | RW  | Txt |    | PT | US |
| 06        | Motornennstrom                             | {05.007} | 0,00 bis Umrichternennstrom A                                                                                                                            |                                                                           | Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast A (Heavy Duty A)                                                                                    |                                                                                      | RW  | Num |    | RA | US |
| 07        | Motornendrehzahl*                          | {05.008} | 0,0 bis 33000,0 min <sup>-1</sup>                                                                                                                        |                                                                           | 50 Hz Standard: 1500,0 min <sup>-1</sup><br>60 Hz Standard: 1800,0 min <sup>-1</sup>                                                       | 50 Hz Standard: 1450,0 min <sup>-1</sup><br>60 Hz Standard: 1750,0 min <sup>-1</sup> | RW  | Num |    |    | US |
| 08        | Motornennspannung                          | {05.009} | 0 bis 765 V                                                                                                                                              |                                                                           | 110-V-Umrichter: 230 V<br>200-V-Umrichter: 230 V<br>400-V-Umrichter 50 Hz: 400 V<br>400-V-Umrichter 60 Hz: 460 V<br>575-V-Umrichter: 575 V |                                                                                      | RW  | Num |    | RA | US |
| 09        | Motorleistungsfaktor**                     | {05.010} | 0,00 bis 1,00                                                                                                                                            |                                                                           | 0,85                                                                                                                                       |                                                                                      | RW  | Num |    | RA | US |
| 10        | Benutzersicherheitsstatus                  | {11.044} | LEVEL.1 (0), LEVEL.2 (1), ALL (2), StAtUS (3), no.Acc (4)                                                                                                |                                                                           | LEVEL.1 (0)                                                                                                                                |                                                                                      | RW  | Num | ND |    | PT |
| 11        | Logikauswahl Start/Stopp                   | {06.004} | 0 bis 6                                                                                                                                                  |                                                                           | 5                                                                                                                                          |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |
| 15        | Tippbetrieb-Sollwert                       | {01.005} | 0,00 bis 300,00 Hz                                                                                                                                       |                                                                           | 1,50 Hz                                                                                                                                    |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |
| 16        | Modus Analogeingang 1                      | {07.007} | 4-20.S (-6), 20-4.S (-5), 4-20.L (-4), 20-4.L (-3), 4-20.H (-2), 20-4.H (-1), 0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), Volt (6) |                                                                           | Volt (6)                                                                                                                                   |                                                                                      | RW  | Txt |    |    | US |
| 17        | Freigabe bipolarer Sollwert                | {01.010} | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                                                                     |                                                                           | Aus (0)                                                                                                                                    |                                                                                      | RW  | Bit |    |    | US |
| 18        | Festsollwert 1                             | {01.021} | 0,00 bis Pr 02 Hz                                                                                                                                        |                                                                           | 0,00 Hz                                                                                                                                    |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |
| 19        | Festsollwert 2                             | {01.022} | 0,00 bis Pr 02 Hz                                                                                                                                        |                                                                           | 0,00 Hz                                                                                                                                    |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |
| 20        | Festsollwert 3                             | {01.023} | 0,00 bis Pr 02 Hz                                                                                                                                        |                                                                           | 0,00 Hz                                                                                                                                    |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |
| 21        | Festsollwert 4                             | {01.024} | 0,00 bis Pr 02 Hz                                                                                                                                        |                                                                           | 0,00 Hz                                                                                                                                    |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |
| 22        | Status-Modus Parameter 2                   | {11.019} | 0,000 bis 30,999                                                                                                                                         |                                                                           | 4,020                                                                                                                                      |                                                                                      | RW  | Num |    | PT | US |
| 23        | Statusmodus Parameter 1                    | {11.018} | 0,000 bis 30,999                                                                                                                                         |                                                                           | 2,001                                                                                                                                      |                                                                                      | RW  | Num |    | PT | US |
| 24        | Anwenderdefinierte Skalierung              | {11.021} | 0,000 bis 10,000                                                                                                                                         |                                                                           | 1,000                                                                                                                                      |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |
| 25        | Anwender-Sicherheitscode                   | {11.030} | 0 bis 9999                                                                                                                                               |                                                                           | 0                                                                                                                                          |                                                                                      | RW  | Num | ND |    | PT |
| 27        | Sollwert Tastatur-Steuermodus bei Netz-Ein | {01.051} | Reset (0), Letzter (1), Festsollwert (2)                                                                                                                 |                                                                           | Reset (0)                                                                                                                                  |                                                                                      | RW  | Txt |    |    | US |
| 28        | Auswahl Rampenmodus                        | {02.004} | Fast (0), Std (1), Std.bst (2), Fst.bst (3)                                                                                                              |                                                                           | Std (1)                                                                                                                                    |                                                                                      | RW  | Txt |    |    | US |
| 29        | Freigabe Rampe                             | {02.002} | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                                                                     |                                                                           | Ein (1)                                                                                                                                    |                                                                                      | RW  | Bit |    |    | US |
| 30        | Parameter klonen                           | {11.042} | NonE (0), rEAd (1), Prog (2), Auto (3), boot (4)                                                                                                         |                                                                           | NonE (0)                                                                                                                                   |                                                                                      | RW  | Txt |    | NC | US |
| 31        | Stoppmodus                                 | {06.001} | Coast (0), rp (1), rp.dc l (2), dc l (3), td.dc l (4), dis (5)                                                                                           | Coast (0), rp (1), rp.dc l (2), dc l (3), td.dc l (4), dis (5), No.rp (6) | rp (1)                                                                                                                                     |                                                                                      | RW  | Txt |    |    | US |
| 32        | Auswahl dynamische U/f-Kennlinie           | {05.013} | 0 bis 1                                                                                                                                                  |                                                                           | 0                                                                                                                                          |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |
|           | Auswahl Flussoptimierung                   | {05.013} | 0 bis 1                                                                                                                                                  |                                                                           |                                                                                                                                            | 0                                                                                    | RW  | Num |    |    | US |
| 33        | Fangfunktion                               | {06.009} | dis (0), Enable (1), Fr.Only (2), Rv.Only (3)                                                                                                            |                                                                           | dis (0)                                                                                                                                    |                                                                                      | RW  | Txt |    |    | US |
| 34        | Auswahl Digitaleingang 5                   | {08.035} | Input (0), th.Sct (1), th (2), th.NoTr (3), Fr (4)                                                                                                       |                                                                           | Input (0)                                                                                                                                  |                                                                                      | RW  | Txt |    |    | US |
| 35        | Steuerung Digitalausgang 1                 | {08.091} | 0 bis 21                                                                                                                                                 |                                                                           | 0                                                                                                                                          |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |
| 36        | Steuerung Analogausgang 1                  | {07.055} | 0 bis 15                                                                                                                                                 |                                                                           | 0                                                                                                                                          |                                                                                      | RW  | Txt |    |    | US |
| 37        | Maximale Taktfrequenz                      | {05.018} | 0.667 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz                                                                                  | 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz                     | 3 (3) kHz                                                                                                                                  |                                                                                      | RW  | Txt |    |    | US |
| 38        | Autotune                                   | {05.012} | 0 bis 2                                                                                                                                                  |                                                                           | 0                                                                                                                                          |                                                                                      | RW  | Num |    | NC | US |
| 39        | Motornennfrequenz                          | {05.006} | 0,0 bis 550,00 Hz                                                                                                                                        |                                                                           | 50Hz: 50,00 Hz<br>60Hz: 60,00 Hz                                                                                                           |                                                                                      | RW  | Num |    | RA | US |
| 40        | Anzahl der Motorpole***                    | {05.011} | Auto (0) bis 32 (16)                                                                                                                                     |                                                                           | Auto (0)                                                                                                                                   |                                                                                      | RW  | Num |    |    | US |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Parameter |                                                                 |          | Bereich (⇅)                                                                                                 |                                                  | Standardwerte (⇒)     |             | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                                                 |          | OL                                                                                                          | RFC-A                                            | OL                    | RFC-A       |     |     |    |    |    |    |
| 41        | Steuermodus                                                     | {05.014} | Ur.S (0), Ur (1), Fd (2),<br>Ur.Auto (3), Ur.I (4), SrE (5),<br>Fd.TAP (6)                                  |                                                  | Fd (2)                |             | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 42        | Spannungsanhebung bei niedriger<br>Frequenz                     | {05.015} | 0,0 bis 25,0 %                                                                                              |                                                  | 3,0 %                 |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 43        | Serielle Baudrate                                               | {11.025} | 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6),<br>38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10) |                                                  | 19200 (6)             |             | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 44        | Serielle Adresse                                                | {11.023} | 1 bis 247                                                                                                   |                                                  | 1                     |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 45        | Serielle Kommunikation zurücksetzen                             | {11.020} | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                        |                                                  | Aus (0)               |             | RW  |     | ND | NC |    |    |
| 46        | Bremsensteuerung: Oberer<br>Stromschwellwert für Bremse öffnen  | {12.042} | 0 bis 200 %                                                                                                 |                                                  | 50 %                  |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 47        | Bremsensteuerung: Unterer<br>Stromschwellwert für Bremse öffnen | {12.043} | 0 bis 200 %                                                                                                 |                                                  | 10 %                  |             | RW  |     |    |    |    | US |
| 48        | Bremsensteuerung: Frequenz für<br>Bremse öffnen                 | {12.044} | 0,00 bis 20,00 Hz                                                                                           |                                                  | 1,00 Hz               |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 49        | Bremsensteuerung: Frequenz für<br>Bremse schließen              | {12.045} | 0,00 bis 20,00 Hz                                                                                           |                                                  | 2,00 Hz               |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 50        | Bremsensteuerung: Bremsverzögerung                              | {12.046} | 0,0 bis 25,0 s                                                                                              |                                                  | 1,0 s                 |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 51        | Bremsensteuerung: Verzögerung nach<br>Lösen der Bremse          | {12.047} | 0,0 bis 25,0 s                                                                                              |                                                  | 1,0 s                 |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 53        | Bremsensteuerung: Anfängliche<br>Richtung                       | {12.050} | Ref (0), For (1), Rev (2)                                                                                   |                                                  | Sollwert (0)          |             | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 54        | Bremsensteuerung: Bremse schließen<br>bei Nulldurchgang         | {12.051} | 0,00 bis 25,00 Hz                                                                                           |                                                  | 1,00 Hz               |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 55        | Bremsensteuerung: Freigabe                                      | {12.041} | dis (0), Relay (1), dig IO (2), User (3)                                                                    |                                                  | dis (0)               |             | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 56        | Fehlerabschaltung 0                                             | {10.020} | 0 bis 255                                                                                                   |                                                  |                       |             | RO  | Txt | ND | NC | PT | PS |
| 57        | Fehlerabschaltung 1                                             | {10.021} | 0 bis 255                                                                                                   |                                                  |                       |             | RO  | Txt | ND | NC | PT | PS |
| 58        | Fehlerabschaltung 2                                             | {10.022} | 0 bis 255                                                                                                   |                                                  |                       |             | RO  | Txt | ND | NC | PT | PS |
| 59        | OUP aktivieren                                                  | {11.047} | Stopp (0) oder Lauf (1)                                                                                     |                                                  | Ausführen (1)         |             | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 60        | OUP Status                                                      | {11.048} | -2147483648 bis 2147483647                                                                                  |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 64        | Rampenzeit-Einheiten                                            | {02.039} | 0: (s/100 Hz), 1: (s/Maximalfrequenz), 2: (s/1000 Hz)                                                       |                                                  | 1 (s/Maximalfrequenz) |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 65        | Frequenzregler<br>Proportionalverstärkung Kp1                   | {03.010} |                                                                                                             | 0,000 bis 200,000 s/rad                          |                       | 0,100 s/rad | RW  | Num |    |    |    | US |
| 66        | Frequenzregler Integralverstärkung Ki1                          | {03.011} |                                                                                                             | 0,00 bis 655,35 s²/rad                           |                       | 0,10 s²/rad | RW  | Num |    |    |    | US |
| 67        | Sensorloser Modus: Filter                                       | {03.079} |                                                                                                             | 4 (0), 5 (1), 6 (2), 8 (3),<br>12 (4), 20 (5) ms |                       | 4 (0) ms    | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 69        | Spannungsanhebung bei niedriger<br>Frequenz                     | {05.040} | 0,0 bis 10,0                                                                                                |                                                  | 1,0                   |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 70        | PID1 Ausgang                                                    | {14.001} | ±100,00 %                                                                                                   |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 71        | PID1 Proportionalverstärkung                                    | {14.010} | 0,000 bis 4,000                                                                                             |                                                  | 1,000                 |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 72        | PID1 Integralverstärkung                                        | {14.011} | 0,000 bis 4,000                                                                                             |                                                  | 0,500                 |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 73        | PID1 Istwert invertieren                                        | {14.006} | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                        |                                                  | Aus (0)               |             | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 74        | PID1 Ausgang oberer Grenzwert                                   | {14.013} | 0,00 bis 100,00 %                                                                                           |                                                  | 100,00 %              |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 75        | PID1 Ausgang unterer Grenzwert                                  | {14.014} | ±100,00 %                                                                                                   |                                                  | -100,00 %             |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 76        | Maßnahme bei Erkennung einer<br>Fehlerabschaltung               | {10.037} | 0 bis 31                                                                                                    |                                                  | 0                     |             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 77        | Maximaler Nennstrom bei hoher<br>Überlast (Heavy Duty)          | {11.032} | 0,00 bis Umrichterennstrom HD A                                                                             |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 78        | Software-Version                                                | {11.029} | 0 bis 99.99.99                                                                                              |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 79        | Umrichter-Betriebsart                                           | {11.031} | OPEn.LP (1), RFC-A (2)                                                                                      |                                                  | OPEn.LP (1)           | RFC-A (2)   | RW  | Txt | ND | NC | PT | US |
| 81        | Gewählter Sollwert                                              | {01.001} | -Pr 02 bis Pr 02 oder Pr 01 bis Pr 02 Hz                                                                    |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 82        | Sollwert vor Rampe                                              | {01.003} | -Pr 02 bis Pr 02 oder Pr 01 bis Pr 02 Hz                                                                    |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 83        | Resultierender Frequenzsollwert                                 | {03.001} | -Pr 02 bis Pr 02 oder Pr 01 bis Pr 02 Hz                                                                    |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 84        | Zwischenkreisspannung                                           | {05.005} | 0 bis 1190 V                                                                                                |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 85        | Ausgangsfrequenz                                                | {05.001} | ± 550,00 Hz                                                                                                 |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 86        | Ausgangsspannung                                                | {05.002} | 0 bis 930 V                                                                                                 |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 87        | Motordrehzahl                                                   | {05.004} | ± 33000,0 min⁻¹                                                                                             |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 88        | Stromamplitude                                                  | {04.001} | 0 bis max. Umrichterstrom (A)                                                                               |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 89        | Wirkstrom                                                       | {04.002} | ± max. Umrichterstrom (A)                                                                                   |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 90        | Statuswort digitale E/A                                         | {08.020} | 0 bis 2047                                                                                                  |                                                  |                       |             | RO  | Bin | ND | NC | PT |    |
| 91        | Freigabe Sollwert                                               | {01.011} | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                        |                                                  |                       |             | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 92        | Auswahl Linkslauf                                               | {01.012} | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                        |                                                  |                       |             | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 93        | Auswahl Tippbetrieb                                             | {01.013} | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                        |                                                  |                       |             | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 94        | Analogeingang 1                                                 | {07.001} | ±100,00 %                                                                                                   |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 95        | Analogeingang 2                                                 | {07.002} | ±100,00 %                                                                                                   |                                                  |                       |             | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |

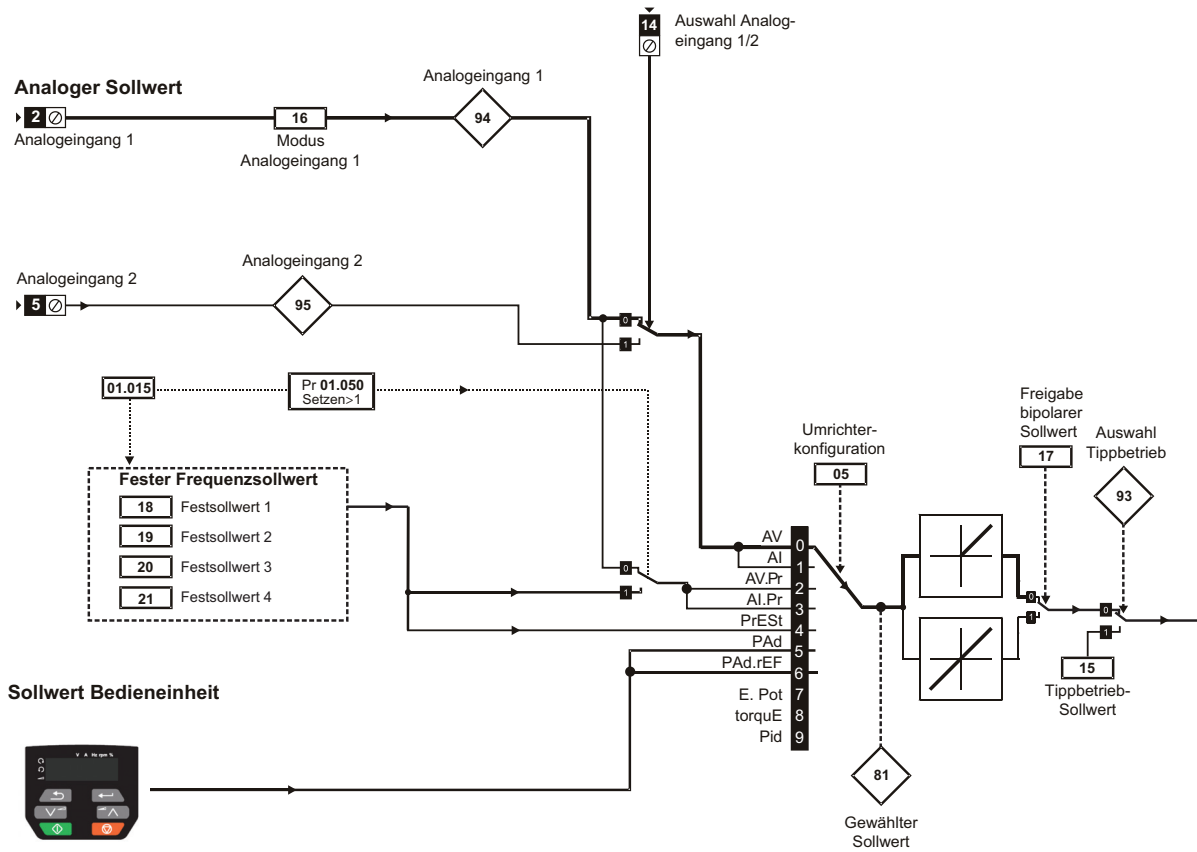
\* Durch Einstellen von Pr 07 auf 0,0 wird die Schlupfkompensation deaktiviert.

\*\* Nach einem dynamischen Autotune wird Pr 09 {05.010} kontinuierlich vom Umrichter auf der Grundlage des *Ständerinduktivitätswerts* (Pr 05.025) berechnet und geschrieben. Um manuell einen Wert in Pr 09 {05.010} einzugeben, muss Pr 05.025 auf 0 gesetzt werden. Weitere Einzelheiten finden Sie in der Beschreibung zu Pr 05.010 im *Parameter-Referenzleitfaden*.

\*\*\* Wenn dieser Parameter über eine serielle Kommunikation gelesen wird, zeigt er die Polpaare an.

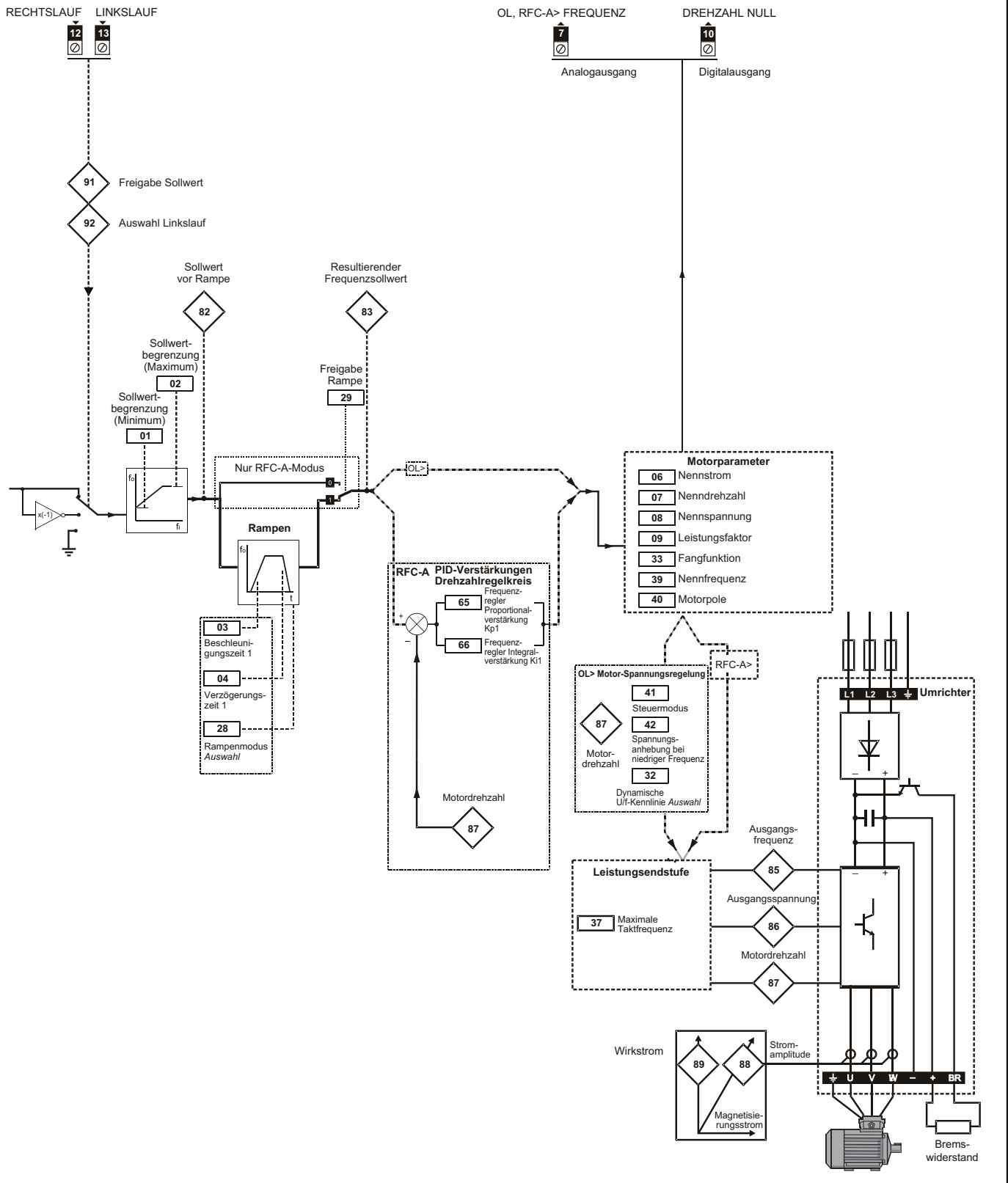
|    |                   |     |               |       |                       |      |                  |     |                     |     |                              |    |           |
|----|-------------------|-----|---------------|-------|-----------------------|------|------------------|-----|---------------------|-----|------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/Schreiben   | RO  | Nur lesen     | Num   | Numerischer Parameter | Bit  | Bit-Parameter    | Txt | Textstring          | Bin | Binärer Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein Standardwert | NC  | Nicht kopiert | PT    | Geschützter Parameter | RA   | Nennwertabhängig | US  | Anwenderspeicherung | PS  | Speicherung beim Ausschalten | DE | Ziel      |
| IP | IP-Adresse        | Mac | MAC-Adresse   | Datum | Datumsparameter       | Zeit | Uhrzeitparameter |     |                     |     |                              |    |           |

Abbildung 6-1 Menü 0: Logikdiagramm



| Passfeder  |                  |  |                              |
|------------|------------------|--|------------------------------|
| Nur Menü 0 |                  |  |                              |
|            | Eingangs-klemmen |  | L/S-Parameter                |
|            | Ausgangs-klemmen |  | Schreib-geschützte Parameter |
|            |                  |  | L/S-Parameter                |
|            |                  |  | Schreibgeschützte Parameter  |

Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellung dargestellt



## 6.3 Parameterbeschreibungen

### 6.3.1 Pr 00

Pr 00 ist in allen Menüs verfügbar, häufig verwendete Funktionen sind in Pr 00 als Textstrings vorhanden, wie in Tabelle 6-1 aufgeführt. Die Funktionen in Tabelle 6-1 können auch durch Eingabe der entsprechenden numerischen Werte (siehe Tabelle 6-2) in Pr 00 ausgewählt werden.

**Tabelle 6-1 Häufig verwendeten Funktionen in Pr 00**

| Wert  | Entsprechender Wert | Textstring | Maßnahme                                                                      |
|-------|---------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | 0                   | -          | Keine Maßnahme                                                                |
| 12000 | 8                   | diff.d     | Nur die Parameter anzeigen, die von ihren Standardwerten abweichen            |
| 12001 | 9                   | dest       | Nur die Parameter anzeigen, die zum Konfigurieren von Zielen verwendet werden |
| 1233  | 10                  | def.50     | 50-Hz-Standardwerte laden                                                     |
| 1244  | 11                  | def.60     | 60-Hz-Standardwerte laden                                                     |
| 1070  | 12                  | rst.opt    | Reset des Optionsmoduls                                                       |

**Tabelle 6-2 Funktionen in Pr 00**

| Wert     | Maßnahme                                                                                                                                                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1000     | Speichern der Parameter, wenn <i>Unterspannung aktiv</i> (Pr 10.016) nicht aktiv ist.                                                                                   |
| 1001     | Speichern der Parametern unter allen Bedingungen                                                                                                                        |
| 1070     | Reset des Optionsmoduls                                                                                                                                                 |
| 1233     | Laden der (50 Hz) Standardwerte                                                                                                                                         |
| 1234     | Laden der (50 Hz) Standardwerte in allen Menüs außer Optionsmodul-Menü 15                                                                                               |
| 1244     | Laden der (60 Hz) Standardwerte                                                                                                                                         |
| 1245     | Laden der (60 Hz) Standardwerte in allen Menüs außer Optionsmodul-Menü 15                                                                                               |
| 1299     | Zurücksetzen der {St.HF}-Fehlerabschaltung.                                                                                                                             |
| 59999*** | Löschen des Onboard-Anwenderprogramms                                                                                                                                   |
| 12000**  | Nur die Parameter anzeigen, die von ihren Standardwerten abweichen. Bei dieser Maßnahme muss der Umrichter nicht zurückgesetzt werden.                                  |
| 12001**  | Nur die zum Konfigurieren von Zielen verwendeten Parameter anzeigen (d. h. das DE Format-Bit ist 1). Bei dieser Maßnahme muss der Umrichter nicht zurückgesetzt werden. |

\*\* Zum Aktivieren dieser Funktionen ist kein Umrichter-Reset erforderlich.

Für alle anderen Funktionen ist ein Umrichter-Reset erforderlich, damit die entsprechende Funktion aktiviert werden kann. Entsprechende Werte und Texte finden Sie in der oben stehenden Tabelle.

\*\*\* Das Programm kann nicht gelöscht werden, wenn der Umrichter aktiv ist oder das Benutzerprogramm ausgeführt wird.

Pr 01 auf die erforderliche Mindestausgangsfrequenz des Umrichters für beide Drehrichtungen einstellen. Der Drehzahlsollwert des Umrichters wird zwischen Pr 01 und Pr 02 skaliert. Pr 01 ist ein Nennwert; die tatsächliche Frequenz kann durch Schlupfkompensation höher sein. Im Tipfbetrieb des Antriebs hat Pr 01 keine Wirkung.

| 02    |   | Sollwertbegrenzung (Maximum) |  |  |  |                          |                  |  |    |
|-------|---|------------------------------|--|--|--|--------------------------|------------------|--|----|
| RW    |   | Num                          |  |  |  |                          |                  |  | US |
| OL    | ⇕ | 0,00 bis 550,00 Hz           |  |  |  | <input type="checkbox"/> | Def.50: 50,00 Hz |  |    |
| RFC-A |   |                              |  |  |  |                          | Def.60: 60,00 Hz |  |    |

Pr 02 auf die erforderliche maximale Ausgangsfrequenz für beide Drehrichtungen einstellen. Der Drehzahlsollwert des Umrichters wird zwischen Pr 01 und Pr 02 skaliert. Pr 02 ist ein Nennwert; die tatsächliche Frequenz kann durch Schlupfkompensation höher sein. Der Umrichter ist mit einem zusätzlichen Überdrehzahlenschutz ausgerüstet.

| 03    |   | Beschleunigungszeit 1    |  |  |  |   |              |  |    |  |
|-------|---|--------------------------|--|--|--|---|--------------|--|----|--|
| RW    |   | Num                      |  |  |  |   |              |  | US |  |
| OL    | ⇕ | 0,0 bis 32000,0 s/100 Hz |  |  |  | ⇒ | 5,0 s/100 Hz |  |    |  |
| RFC-A |   |                          |  |  |  |   |              |  |    |  |

Pr 03 auf die erforderliche Beschleunigung einstellen. Beachten Sie, dass größere Werte eine geringere Beschleunigung erzeugen. Die Zeit wird auf beide Drehrichtungen angewendet.

| 04    |     | Verzögerungszeit 1       |  |  |  |   |               |  |    |  |
|-------|-----|--------------------------|--|--|--|---|---------------|--|----|--|
| RW    | Num |                          |  |  |  |   |               |  | US |  |
| OL    | ⇕   | 0,0 bis 32000,0 s/100 Hz |  |  |  | ⇒ | 10,0 s/100 Hz |  |    |  |
| RFC-A |     |                          |  |  |  |   |               |  |    |  |

Pr **04** auf die erforderliche Verzögerungszeit einstellen. Beachten Sie, dass größere Werte eine geringere Verzögerung erzeugen. Die Zeit wird auf beide Drehrichtungen angewendet.

| 05    |     | Umrichterkonfiguration                                                                                       |  |  |  |   |        |    |    |  |
|-------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--------|----|----|--|
| RW    | Txt |                                                                                                              |  |  |  |   |        | PT | US |  |
| OL    | ⇕   | AV (0), AI (1), AV.Pr (2), AI.Pr (3),<br>PrESet (4), PAd (5), PAd.rEF (6),<br>E.Pot (7), torquE (8), Pid (9) |  |  |  | ⇒ | AV (0) |    |    |  |
| RFC-A |     |                                                                                                              |  |  |  |   |        |    |    |  |

**Tabelle 6-3 Der Parameter ändert sich, wenn die Umrichterkonfiguration geändert wird**

| Parameter<br>Nummer | Beschreibung                     | Umrichterkonfiguration |        |        |        |        |        |         |        |        |        |
|---------------------|----------------------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
|                     |                                  | AV                     | AI     | AV.Pr  | AI.Pr  | PrESet | PAd    | PAd.rEF | E.Pot  | torquE | Pid    |
| <b>01.014</b>       | Sollwertauswahl                  | 0                      | 0      | 1      | 1      | 3      | 4      | 6       | 3      | 0      | 1      |
| <b>06.004</b>       | Logik Start/Stop                 | 5                      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5       | 5      | 5      | 5      |
| <b>07.007</b>       | Modus Analogeingang 1            | 6                      | 4      | 6      | 4      | 6      | 6      | 6       | 6      | 4      | 4      |
| <b>07.010</b>       | Zielparameter<br>Analogeingang 1 | 01.036                 | 01.036 | 01.036 | 01.036 | 01.036 | 01.036 | 01.036  | 01.036 | 01.036 | 0,000  |
| <b>07.011</b>       | Modus Analogeingang 2            | 6                      | 6      | 7      | 7      | 7      | 6      | 6       | 7      | 6      | 6      |
| <b>07.014</b>       | Zielparameter<br>Analogeingang 2 | 01.037                 | 01.037 | 01.046 | 01.046 | 01.046 | 01.037 | 01.037  | 09.027 | 04.008 | 0,000  |
| <b>07.051</b>       | Steuerung Analogeingang 1        | 0                      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      |
| <b>07.052</b>       | Steuerung Analogeingang 2        | 0                      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      |
| <b>08.022</b>       | Ziel Digitaleingang 2            | 0,000                  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000   | 0,000  | 0,000  | 0,000  |
| <b>08.025</b>       | Ziel Digitaleingang 5            | 01.041                 | 01.041 | 01.045 | 01.045 | 01.045 | 01.041 | 01.041  | 09.026 | 04.011 | 14.008 |
| <b>08.085</b>       | Steuerung DI 5                   | 0                      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      |
| <b>09.025</b>       | Ziel Motorpoti                   | 0,000                  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000   | 01.021 | 0,000  | 0,000  |
| <b>14.003</b>       | PID1 Sollwertquelle              | 0,000                  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000   | 0,000  | 0,000  | 07.002 |
| <b>14.004</b>       | PID1 Istwertquelle               | 0,000                  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000   | 0,000  | 0,000  | 07.001 |
| <b>14.016</b>       | Zielparameter PID 1              | 0,000                  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000  | 0,000   | 0,000  | 0,000  | 01.036 |

Mit dem Einstellen von Pr **05** wird der Umrichter automatisch konfiguriert.

| Wert | Text    | Beschreibung                                                                                                                                   |
|------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | AV      | Analogeingang 1 (Spannung) oder Analogeingang 2 (Spannung) ausgewählt über Klemme (lokal/remote)                                               |
| 1    | AI      | Analogeingang 1 (Strom) Analogeingang 2 (Spannung) ausgewählt über Klemme (lokal/remote)                                                       |
| 2    | AV.Pr   | Analogeingang 1 (Spannung) oder 3 Festsollwerte, nach Anschlussklemmeneingang ausgewählt                                                       |
| 3    | AI.Pr   | Analogeingang 1 (Strom) oder 3 Festsollwerte, nach Anschlussklemmeneingang ausgewählt                                                          |
| 4    | PrESet  | Vier Festsollwerte nach Klemme ausgewählt                                                                                                      |
| 5    | PAd     | Sollwert Bedieneinheit                                                                                                                         |
| 6    | PAd.rEF | Tastatur-Sollwert mit Klemmensteuerung                                                                                                         |
| 7    | E.Pot   | Elektronisches Potentiometer                                                                                                                   |
| 8    | torquE  | Drehmomentmodus, Analogeingang 1 (Stromsollfrequenz) oder Analogeingang 2 (Spannung Solldrehmoment)<br>nach Anschlussklemmeneingang ausgewählt |
| 9    | Pid     | PID-Modus, Analogeingang 1 (Strom-Istwertquelle) und Analogeingang 2 (Spannung Sollwertquelle)                                                 |

Die Aktion wird nur ausgeführt, wenn der Antrieb deaktiviert ist und keine Benutzeraktionen ausgeführt werden. Ansonsten werden die Parameter beim Beenden des Bearbeitungsmodus wieder auf die vorherigen Werte zurückgesetzt. Bei Änderung dieses Parameters werden alle anderen Werte gespeichert.

Abbildung 6-2 Pr 05 = AV

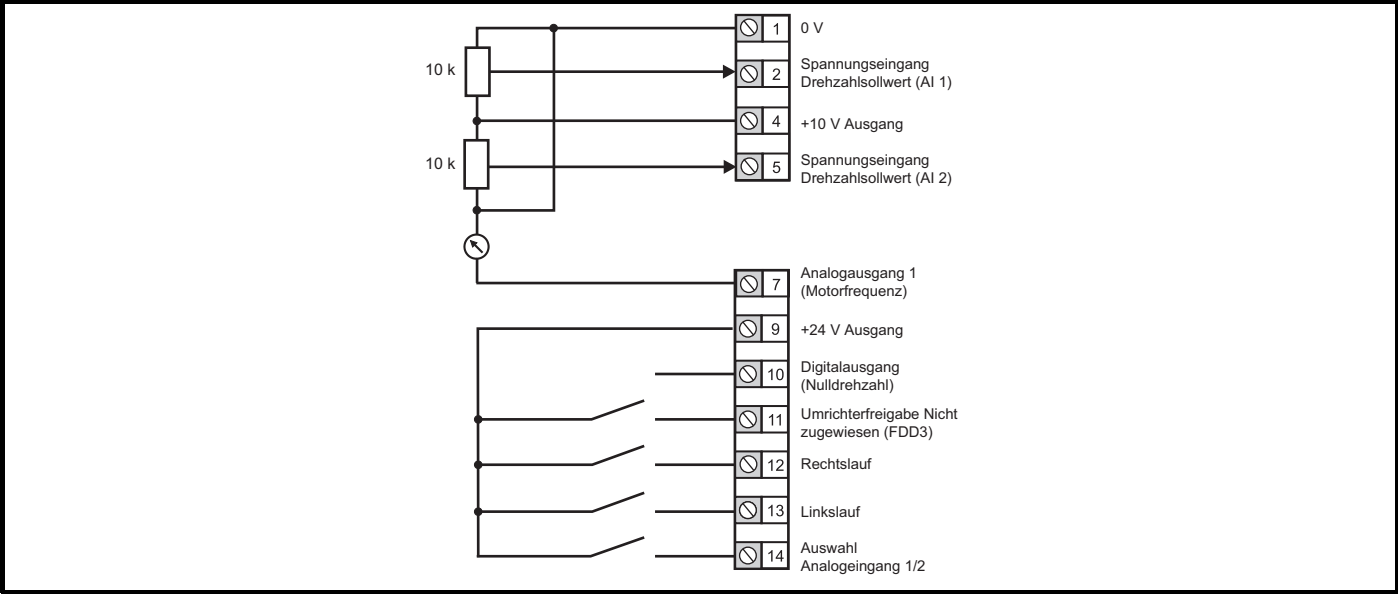


Abbildung 6-3 Pr 05 = AI

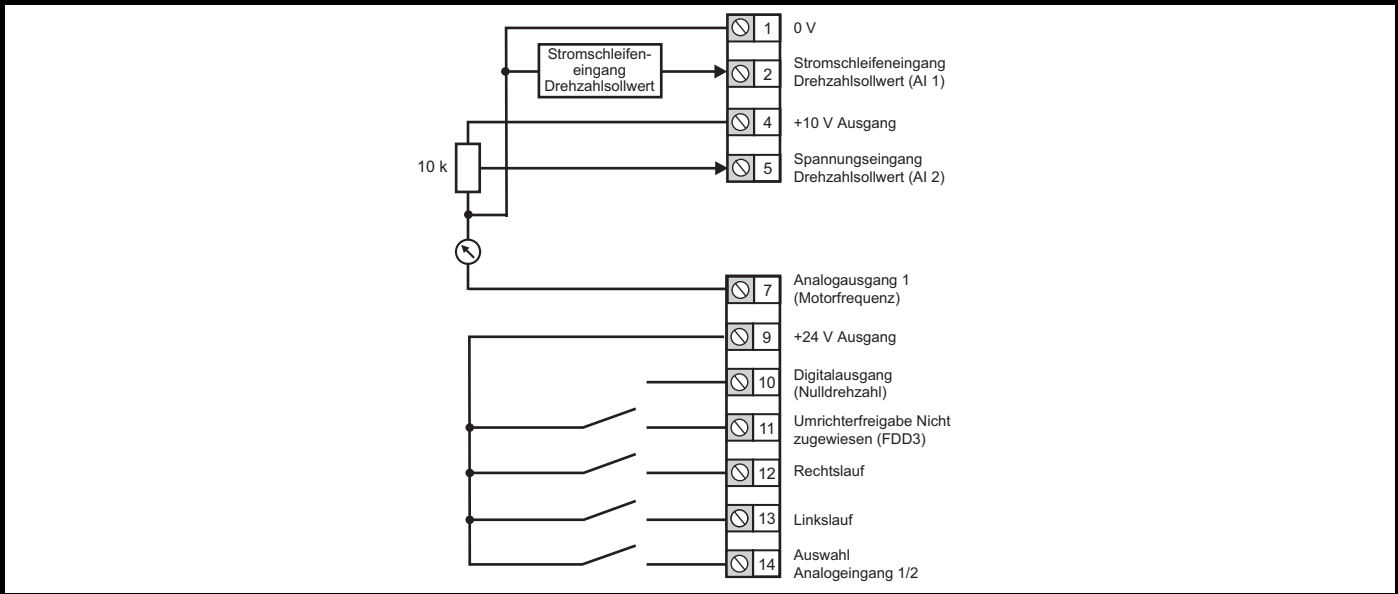
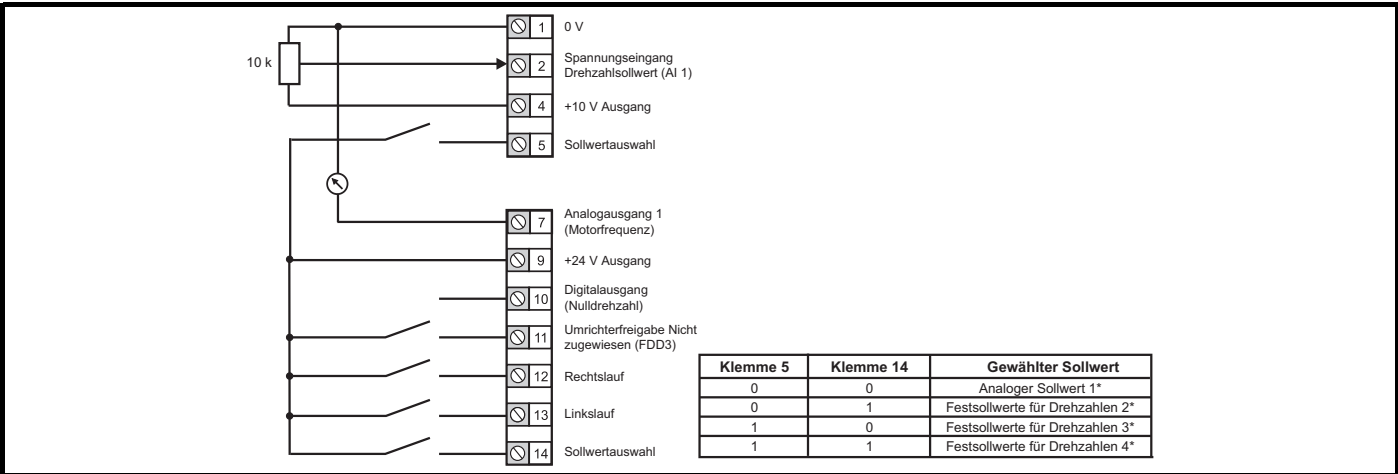
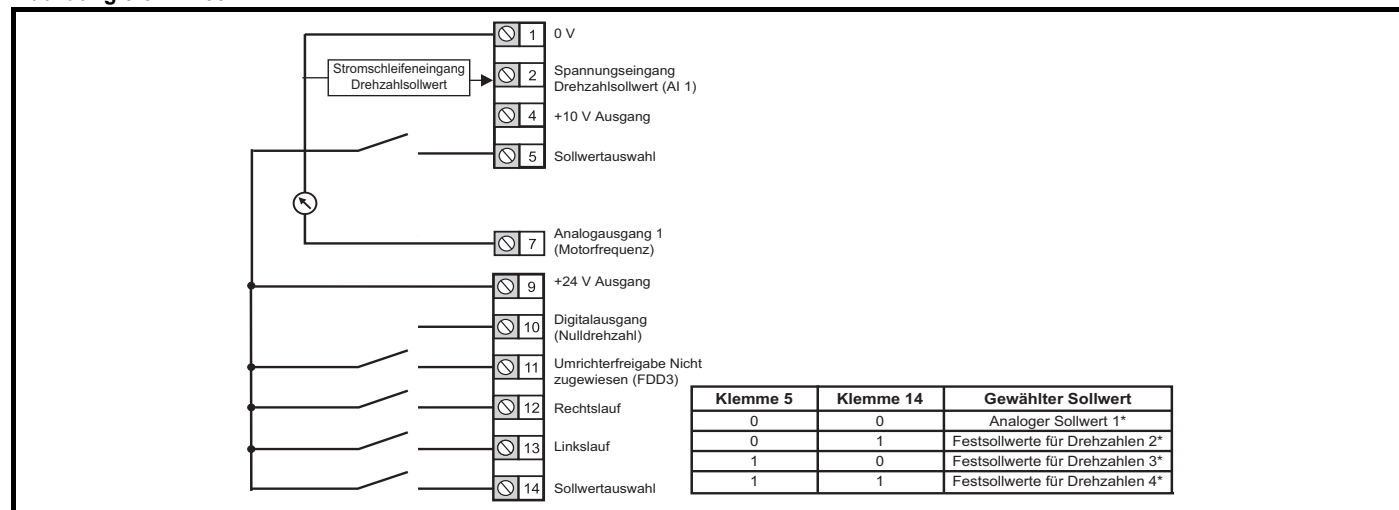


Abbildung 6-4 Pr 05 = AV.Pr

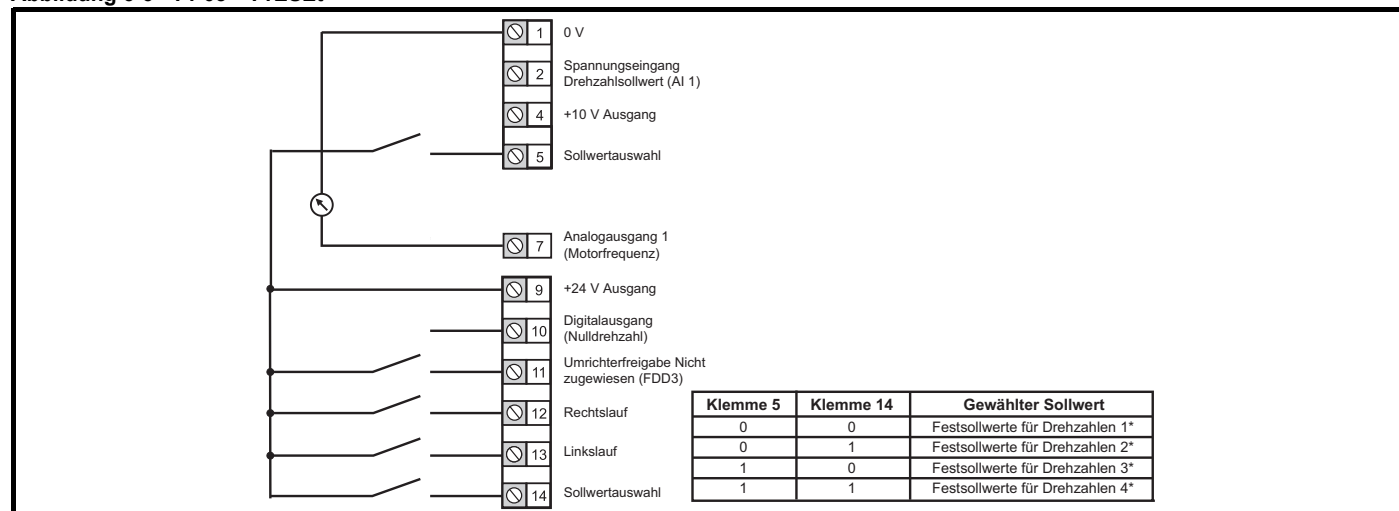


\* Siehe Abschnitt 9.2 Menü 1: Sollfrequenz auf Seite 78.

**Abbildung 6-5 Pr 05 = AI.Pr**



**Abbildung 6-6 Pr 05 = PrESEt**



\* Siehe Abschnitt 9.2 Menü 1: Sollfrequenz auf Seite 78.

**Abbildung 6-7 Pr 05 = PAD**

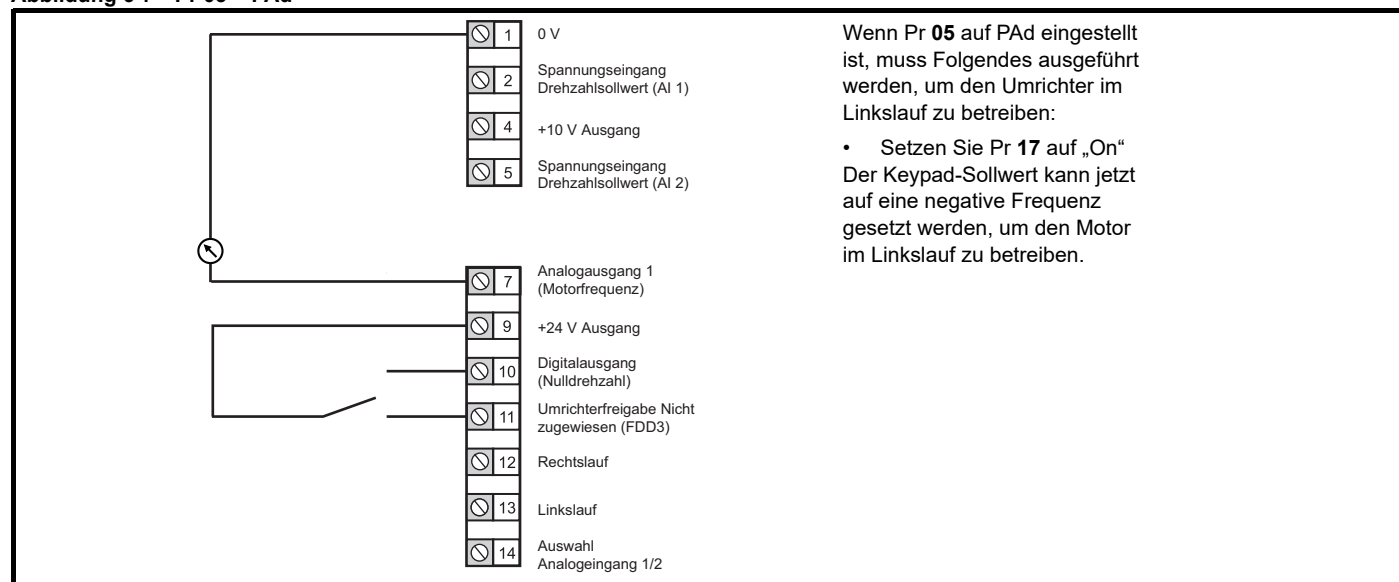


Abbildung 6-8 Pr 05 = PAd.rEF

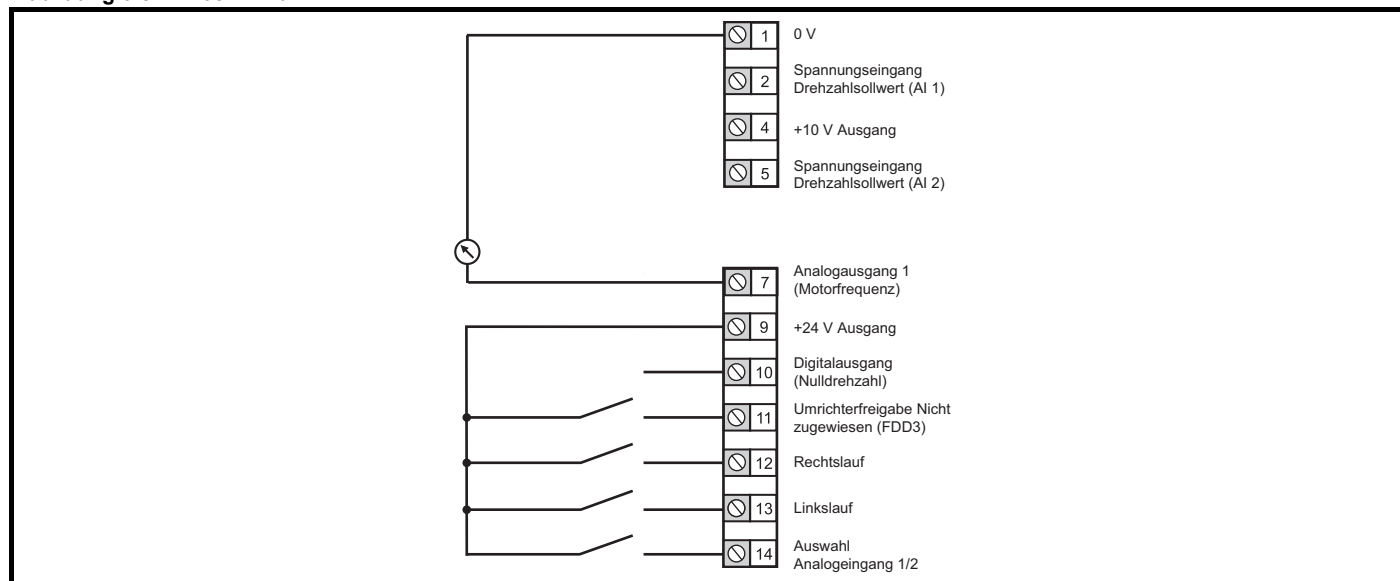
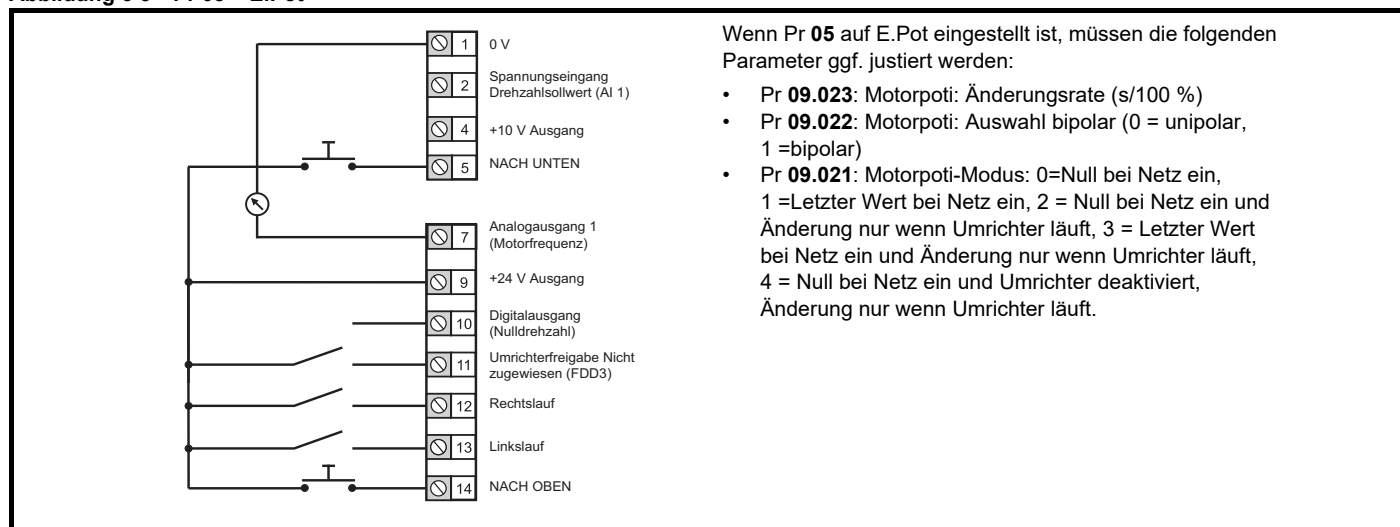


Abbildung 6-9 Pr 05 = E.Pot



Wenn Pr 05 auf E.Pot eingestellt ist, müssen die folgenden Parameter ggf. justiert werden:

- Pr 09.023: Motorpoti: Änderungsrate (s/100 %)
- Pr 09.022: Motorpoti: Auswahl bipolar (0 = unipolar, 1 =bipolar)
- Pr 09.021: Motorpoti-Modus: 0=Null bei Netz ein, 1 =Letzter Wert bei Netz ein, 2 = Null bei Netz ein und Änderung nur wenn Umrichter läuft, 3 = Letzter Wert bei Netz ein und Änderung nur wenn Umrichter läuft, 4 = Null bei Netz ein und Umrichter deaktiviert, Änderung nur wenn Umrichter läuft.

Abbildung 6-10 Pr 05 = torque

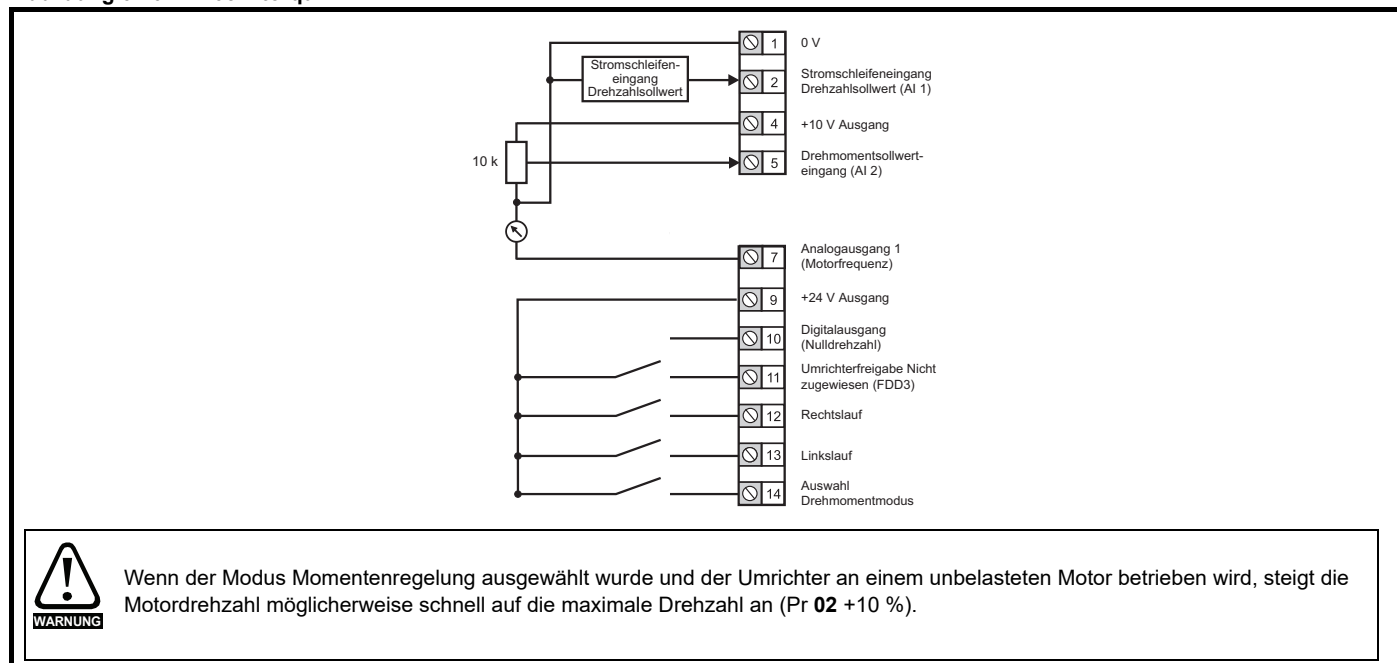
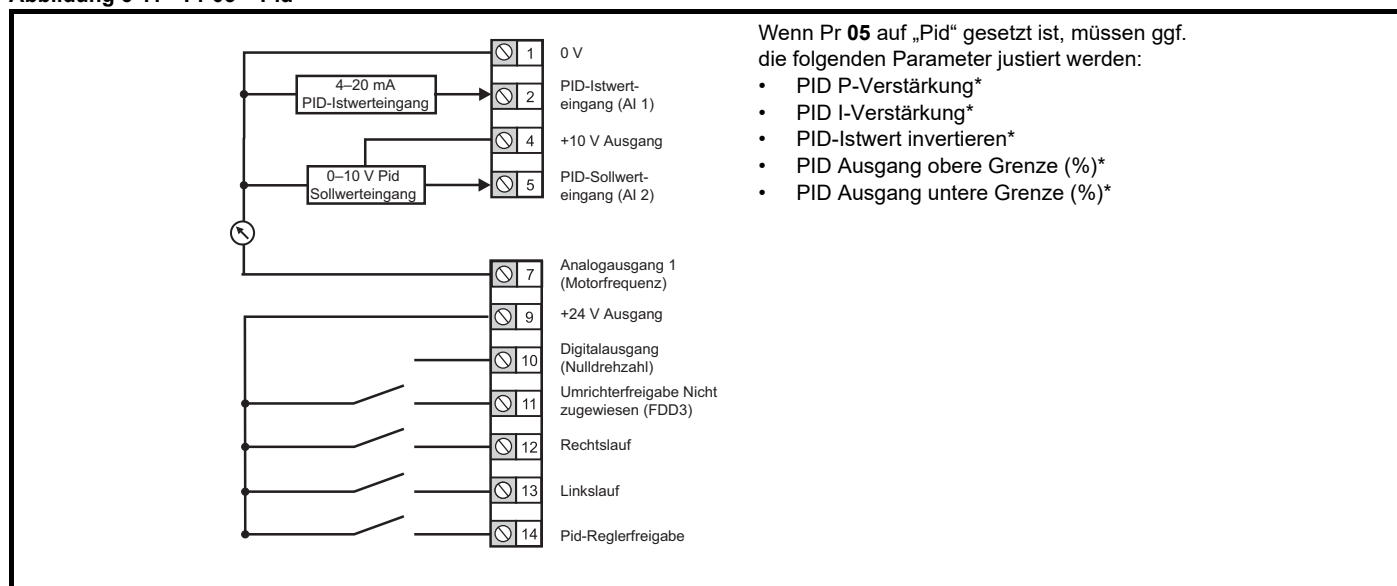


Abbildung 6-11 Pr 05 = Pid



\* Siehe Abschnitt 9.14 Menü 14: PID-Regler auf Seite 122.

| 06    |   | Motornennstrom                |   |                                                         |  |  |  |  |    |
|-------|---|-------------------------------|---|---------------------------------------------------------|--|--|--|--|----|
| RW    |   | Num                           |   |                                                         |  |  |  |  | US |
| OL    | ↕ | 0,00 bis Umrichternennstrom A | ⇒ | Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast A (Heavy Duty A) |  |  |  |  |    |
| RFC-A |   |                               |   |                                                         |  |  |  |  |    |

Der Parameter für den Motornennstrom muss auf den maximal zulässigen Motordauerstrom entsprechend Typenschild gesetzt werden. Der Motornennstrom wird verwendet für:

- Stromgrenzen
- Thermischer Motor-Überlastschutz
- Spannungsregelung Vektormodus
- Schlupfkompensation
- Dynamische U/f-Kennliniensteuerung

| 07    |     | Motorenndrehzahl                    |  |  |  |   |                                                                      |    |  |
|-------|-----|-------------------------------------|--|--|--|---|----------------------------------------------------------------------|----|--|
| RW    | Num |                                     |  |  |  |   |                                                                      | US |  |
| OL    | ⇕   | 0,0 bis 33000,0 min <sup>-1</sup> * |  |  |  | ⇒ | Def.50: 1500,0 min <sup>-1</sup><br>Def.60: 1800,0 min <sup>-1</sup> |    |  |
| RFC-A |     |                                     |  |  |  |   | Def.50: 1450,0 min <sup>-1</sup><br>Def.60: 1750,0 min <sup>-1</sup> |    |  |

Stellen Sie die Nenndrehzahl des Motors ein (siehe Motor-Typenschild). Die Motorenndrehzahl wird verwendet, um die richtige Schlupfdrehzahl für den Motor zu berechnen.

| 08    |     | Motorennspeisung             |  |  |  |   |                                                                                                                                            |  |    |
|-------|-----|------------------------------|--|--|--|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|
| RW    | Num |                              |  |  |  |   | RA                                                                                                                                         |  | US |
| OL    | ⇕   | 0 bis 240 V oder 0 bis 480 V |  |  |  | ⇒ | 110-V-Umrichter: 230 V<br>200-V-Umrichter: 230 V<br>400-V-Umrichter 50 Hz: 400 V<br>400-V-Umrichter 60 Hz: 460 V<br>575-V-Umrichter: 575 V |  |    |
| RFC-A |     |                              |  |  |  |   |                                                                                                                                            |  |    |

Motorennspeisung (Pr 08) und Motorennspeisungsfrequenz (Pr 39) dienen zum Festlegen der Spannungsfrequenz-Kennlinie, die für den Motor verwendet wird. Die Motorennspeisungsfrequenz (Pr 39) wird weiterhin zusammen mit der Motorenndrehzahl (Pr 07) zur Berechnung des Nennschlupfs für die Schlupfkompensation verwendet.

| 09    |     | Motorleistungsfaktor |  |  |  |   |      |  |    |
|-------|-----|----------------------|--|--|--|---|------|--|----|
| RW    | Num |                      |  |  |  |   | RA   |  | US |
| OL    | ⇕   | 0,00 bis 1,00        |  |  |  | ⇒ | 0,85 |  |    |
| RFC-A |     |                      |  |  |  |   |      |  |    |

Geben Sie den Motorleistungsfaktor  $\cos \varphi$  ein (siehe Motor-Typenschild).

Der Umrichter kann den Motorleistungsfaktor durch Ausführen eines dynamischen Auto-Tunings messen (siehe Pr 38 – Autotune).

| 10    |     | Benutzersicherheitsstatus                                    |  |  |  |    |             |    |    |
|-------|-----|--------------------------------------------------------------|--|--|--|----|-------------|----|----|
| RW    | Num |                                                              |  |  |  | ND |             | PT | US |
| OL    | ⇕   | LEVEL.1 (0), LEVEL.2 (1),<br>ALL (2), StAtUS (3), no.Acc (4) |  |  |  | ⇒  | LEVEL.1 (0) |    |    |
| RFC-A |     |                                                              |  |  |  |    |             |    |    |

Mit diesem Parameter wird der Zugriff über die LED-Bedieneinheit des Umrichters folgendermaßen gesteuert:

| Wert | Text    | Funktion                                                                                                                                                                                       |
|------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | LEVEL.1 | Zugang nur zu den ersten 10 Parametern in Menü 0.                                                                                                                                              |
| 1    | LEVEL.2 | Zugang zu allen Parametern im Menü 0.                                                                                                                                                          |
| 2    | ALL     | Zugang zu allen Menüs.                                                                                                                                                                         |
| 3    | StAtUS  | Das Keypad bleibt im Status-Modus und Parameter können weder angezeigt noch bearbeitet werden.                                                                                                 |
| 4    | no.Acc  | Das Keypad bleibt im Status-Modus und Parameter können weder angezeigt noch bearbeitet werden. Auf die Umrichterparameter kann nicht über eine Kommunikationsschnittstelle zugegriffen werden. |

| 11    |     | Logikauswahl Start/Stop |  |  |  |   |   |    |  |
|-------|-----|-------------------------|--|--|--|---|---|----|--|
| RW    | Num |                         |  |  |  |   |   | US |  |
| OL    | ⇕   | 0 bis 6                 |  |  |  | ⇒ | 5 |    |  |
| RFC-A |     |                         |  |  |  |   |   |    |  |

Mit diesem Parameter werden die Funktionen der Eingangsklemmen geändert, die normalerweise mit Freigabe, Start und Stopp des Umrichters verknüpft sind.

| Pr 11 | Klemme 11                   | Klemme 12                   | Klemme 13                   | Flankentriggerung           |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 0     | Vom Anwender programmierbar | Rechtslauf                  | Linkslauf                   | Nein                        |
| 1     | /Stop                       | Rechtslauf                  | Linkslauf                   | Ja                          |
| 2     | Vom Anwender programmierbar | Ausführen                   | Rechtslauf/Linkslauf        | Nein                        |
| 3     | /Stop                       | Ausführen                   | Rechtslauf/Linkslauf        | Ja                          |
| 4     | /Stop                       | Ausführen                   | Tippen Rechtslauf           | Ja                          |
| 5     | Vom Anwender programmierbar | Rechtslauf                  | Linkslauf                   | Nein                        |
| 6     | Vom Anwender programmierbar | Vom Anwender programmierbar | Vom Anwender programmierbar | Vom Anwender programmierbar |

Eine Aktion wird nur bei inaktivem Umrichter ausgelöst. Bei aktivem Umrichter wird der Parameter beim Verlassen des Eingabemodus auf den Wert vor der Änderung zurückgesetzt.

| 15    |   | Tippbetrieb-Sollwert |  |  |  |   |         |  |    |  |
|-------|---|----------------------|--|--|--|---|---------|--|----|--|
| RW    |   | Num                  |  |  |  |   |         |  | US |  |
| OL    | ⇅ | 0,00 bis 300,00 Hz   |  |  |  | ⇒ | 1,50 Hz |  |    |  |
| RFC-A |   |                      |  |  |  |   |         |  |    |  |

Definiert den Sollwert, wenn Tippen aktiviert ist.

| 16 |     | Modus Analogeingang 1                                                                                                                                    |  |  |  |   |          |    |  |
|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|----------|----|--|
| RW | Txt |                                                                                                                                                          |  |  |  |   |          | US |  |
| OL | ⇅   | 4-20.S (-6), 20-4.S (-5), 4-20.L (-4), 20-4.L (-3), 4-20.H (-2), 20-4.H (-1), 0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), Volt (6) |  |  |  | ⇒ | Volt (6) |    |  |

Definiert den Modus von Analogeingang 1.

Die nachstehende Tabelle enthält alle möglichen Analogeingang-Modi.

| Wert | Text    | Funktion                                                                   |
|------|---------|----------------------------------------------------------------------------|
| -6   | 4-20.S  | Stoppen bei Ausfall                                                        |
| -5   | 20-4.S  | Stoppen bei Ausfall                                                        |
| -4   | 4-20.L  | 4-20 mA umschalten auf ein Äquivalent von 4 mA Eingangsstrom bei Ausfall   |
| -3   | 20-4.L  | 20- 4 mA umschalten auf ein Äquivalent von 20 mA Eingangsstrom bei Ausfall |
| -2   | 4-20.H  | 4- 20 mA halten auf dem Niveau vor dem Ausfall bei Ausfall                 |
| -1   | 20-4.H  | 20-4 mA halten auf dem Niveau vor dem Ausfall bei Ausfall                  |
| 0    | 0-20    | 0-20 mA                                                                    |
| 1    | 20-0    | 20-0 mA                                                                    |
| 2    | 4-20.tr | 4-20 mA Fehlerabschaltung bei Ausfall                                      |
| 3    | 20-4.tr | 20-4 mA Fehlerabschaltung bei Ausfall                                      |
| 4    | 4-20    | 4-20 mA keine Aktion bei Ausfall                                           |
| 5    | 20-4    | 20-4 mA keine Aktion bei Ausfall                                           |
| 6    | Volt    | Spannung                                                                   |

**HINWEIS** In den 4 bis 20 mA- und 20 bis 4 mA-Modi wird eine Unterbrechung der Stromschleife erfasst, wenn der Strom unter 3 mA fällt.

**HINWEIS** Wenn beide Analogeingänge (A1 und A2) als Spannungseingänge konfiguriert werden sollen und die Potentiometer über die +10-V-Schiene des Umrichters (Anschlussklemme T4) versorgt werden, muss der Widerstand jeweils > 4 kΩ sein.

| 17    |   | Freigabe bipolarer Sollwert |  |  |  |   |         |  |    |  |
|-------|---|-----------------------------|--|--|--|---|---------|--|----|--|
| RW    |   | Bit                         |  |  |  |   |         |  | US |  |
| OL    | ⇕ | Aus (0) oder Ein (1)        |  |  |  | ⇒ | Aus (0) |  |    |  |
| RFC-A |   |                             |  |  |  |   |         |  |    |  |

Pr 17 legt fest, ob der Sollwert unipolar oder bipolar ist.

Siehe *Sollwertbegrenzung (Minimum)* (Pr 01). Ermöglicht einen negativen Drehzahlsollwert im Keypad-Modus.

| 18 bis 21 |     | Festsollwerte 2 bis 4    |  |  |  |   |         |    |  |
|-----------|-----|--------------------------|--|--|--|---|---------|----|--|
| RW        | Num |                          |  |  |  |   |         | US |  |
| OL        | ⇕   | 0,00 bis Pr <b>02</b> Hz |  |  |  | ⇒ | 0,00 Hz |    |  |
| RFC-A     |     |                          |  |  |  |   |         |    |  |

Bei Auswahl von Festsollwerten (siehe Pr **05**) wird die Drehzahl, mit welcher der Motor läuft, durch diese Parameter festgelegt.  
Siehe *Umrichterkonfiguration* (Pr **05**).

| 22    |     | Status-Modus Parameter 2 |  |  |  |   |       |    |  |
|-------|-----|--------------------------|--|--|--|---|-------|----|--|
| RW    | Num |                          |  |  |  |   | PT    | US |  |
| OL    | ⇕   | 0,000 bis 30,999         |  |  |  | ⇒ | 4,020 |    |  |
| RFC-A |     |                          |  |  |  |   |       |    |  |

Dieser Parameter und *Status-Modus Parameter 1* (Pr **23**) legen fest, welche Parameter im Status-Modus angezeigt werden. Die Werte können bei laufendem Umrichter durch Drücken der Escape-Taste geändert werden.

| 23    |     | Statusmodus Parameter 1 |  |  |  |   |       |    |  |
|-------|-----|-------------------------|--|--|--|---|-------|----|--|
| RW    | Num |                         |  |  |  |   | PT    | US |  |
| OL    | ⇕   | 0,000 bis 30,999        |  |  |  | ⇒ | 2,001 |    |  |
| RFC-A |     |                         |  |  |  |   |       |    |  |

Siehe *Status-Modus Parameter 2* (Pr **22**).

| 24    |     | Anwenderdefinierte Skalierung |  |  |  |   |       |    |  |
|-------|-----|-------------------------------|--|--|--|---|-------|----|--|
| RW    | Num |                               |  |  |  |   |       | US |  |
| OL    | ⇕   | 0,000 bis 10,000              |  |  |  | ⇒ | 1,000 |    |  |
| RFC-A |     |                               |  |  |  |   |       |    |  |

Dieser Parameter bestimmt die Skalierung, die auf *Status-Modus Parameter 1* (Pr **23**) angewandt wird. Die Skalierung wird nur im Status-Modus angewandt.

| 25    |     | Anwender-Sicherheitscode |  |  |    |   |    |    |  |
|-------|-----|--------------------------|--|--|----|---|----|----|--|
| RW    | Num |                          |  |  | ND |   | PT | US |  |
| OL    | ⇕   | 0-9999                   |  |  |    | ⇒ | 0  |    |  |
| RFC-A |     |                          |  |  |    |   |    |    |  |

Wenn dieser Parameter auf einen Wert ungleich 0 gesetzt wird, kann der Sicherheitscode aktiviert werden, sodass nur Parameter **10** mit der Bedieneinheit eingestellt werden kann. Wenn dieser Parameter über eine Bedieneinheit ausgelesen wird, erscheint er als Null. Weitere Informationen können der *Betriebsanleitung: Steuereinheit* entnommen werden.

| 27    |     | Sollwert Tastatur-Steuermodus bei Netz-Ein |  |  |    |    |           |    |  |
|-------|-----|--------------------------------------------|--|--|----|----|-----------|----|--|
| RW    | Txt |                                            |  |  | ND | NC | PT        | US |  |
| OL    | ⇕   | rESEt (0), LAsT (1), PrESEt (2)            |  |  |    | ⇒  | rESEt (0) |    |  |
| RFC-A |     |                                            |  |  |    |    |           |    |  |

Definiert, welcher Wert des Keypadsteuerungs-Sollwerts beim Einschalten angezeigt wird.

| Wert | Text   | Beschreibung                                                            |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------|
| 0    | rESEt  | Keypad-Sollwert ist null                                                |
| 1    | LAsT   | Keypad Sollwert ist der letzte verwendete Wert                          |
| 2    | PrESEt | Keypad Sollwert wird aus <i>Festsollwert 1</i> (Pr <b>18</b> ) kopiert. |

| 28    |     | Auswahl Rampenmodus                            |  |  |  |   |         |    |  |
|-------|-----|------------------------------------------------|--|--|--|---|---------|----|--|
| RW    | Txt |                                                |  |  |  |   |         | US |  |
| OL    | ⇕   | Fast (0), Std (1), Std.bst (2),<br>Fst.bst (3) |  |  |  | ⇒ | Std (1) |    |  |
| RFC-A |     |                                                |  |  |  |   |         |    |  |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                             |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | <b>Basis-<br/>parameter</b> | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

Definiert den vom Rampensystem verwendeten Modus.

- 0: Unverzögerte Rampe
- 1: Standardrampe
- 2: Standardrampe mit Anheben der Motorspannung
- 3: Modus Unverzögerte Rampe mit Anheben der Motorspannung

Die unverzögerte Bremsrampe ist eine lineare Verzögerung innerhalb der programmierten Zeit und wird normalerweise verwendet, wenn ein Bremswiderstand zum Einsatz kommt.

Die Standardrampe ist eine geregelte Verzögerung, mit der eine Fehlerabschaltung des Zwischenkreises wegen Überspannung verhindert werden kann, und wird normalerweise verwendet, wenn kein Bremswiderstand zum Einsatz kommt.

Wenn erhöhte Motorspannung ausgewählt wird, können die Verzögerungszeiten bei gegebener Trägheit kürzer sein, jedoch sind dann die Motortemperaturen höher.

| 29    |     | Freigabe Rampe       |  |  |  |   |         |    |  |
|-------|-----|----------------------|--|--|--|---|---------|----|--|
| RW    | Bit |                      |  |  |  |   |         | US |  |
| OL    | ⇕   |                      |  |  |  | ⇒ |         |    |  |
| RFC-A |     |                      |  |  |  |   |         |    |  |
|       |     | Aus (0) oder Ein (1) |  |  |  |   | Ein (1) |    |  |

Durch Setzen von Pr 29 auf 0 kann der Benutzer die Rampen deaktivieren. Dies ist normalerweise dann der Fall, wenn sich der Umrichter genau nach einem Sollwert richten muss, der bereits über externe Rampen geführt wurde.

| 30    |     | Parameter klonen                                    |  |  |  |    |          |     |  |
|-------|-----|-----------------------------------------------------|--|--|--|----|----------|-----|--|
| RW    | Txt |                                                     |  |  |  | NC |          | US* |  |
| OL    | ⇕   | NonE (0), rEAd (1), Prog (2),<br>Auto (3), boot (4) |  |  |  | ⇒  | NonE (0) |     |  |
| RFC-A |     |                                                     |  |  |  |    |          |     |  |

\* Nur ein Wert von 3 oder 4 in diesem Parameter wird gespeichert.

Falls der Wert von Pr 30 gleich 1 oder 2 ist, wird dieser Wert nicht zum EEPROM-Speicher bzw. Umrichter übertragen. Bei Pr 30 = 3 oder 4 wird der Wert übertragen.

| Parameter-String | Parameterwert | Bemerkung                                              |
|------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| NonE             | 0             | Inaktiv                                                |
| rEAd             | 1             | Lesen des Parametersatzes von der NV-Medienkarte       |
| Prog             | 2             | Schreiben eines Parametersatzes auf die NV-Medienkarte |
| Auto             | 3             | Automatisches Speichern                                |
| boot             | 4             | Boot-Modus                                             |

| 31    |     | Stopmodus                                                                    |  |  |  |   |        |    |  |
|-------|-----|------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--------|----|--|
| RW    | Txt |                                                                              |  |  |  |   |        | US |  |
| OL    | ⇕   | CoASt (0), rP (1), rP.dc I (2),<br>dc I (3), td.dc I (4), dis (5)            |  |  |  | ⇒ | rP (1) |    |  |
| RFC-A |     |                                                                              |  |  |  |   |        |    |  |
|       |     | CoASt (0), rP (1), rP.dc I (2),<br>dc I (3), td.dc I (4), dis (5), No.rP (6) |  |  |  |   |        |    |  |

Definiert das Verhalten des Antriebs, wenn das Startsignal bzw. Linkslauf entfernt wird.

| Wert | Text    | Beschreibung                                      |
|------|---------|---------------------------------------------------|
| 0    | CoASt   | Stopp mit Auslaufen                               |
| 1    | rP      | Rampenstopp                                       |
| 2    | rP.dc I | Rampenstopp + 1 Sekunde Gleichstrombremsung       |
| 3    | dc I    | Gleichstrombremsung mit Erkennen der Nulldrehzahl |
| 4    | td.dc I | Zeitgesteuerte Gleichstrombremsung                |
| 5    | dis     | Deaktivieren                                      |
| 6    | No.rP   | Keine Rampe (nur RFC-A-Modus)                     |

Weitere Informationen können der *Betriebsanleitung: Steuereinheit* entnommen werden.

| 32    |     | Auswahl Flussoptimierung |  |  |  |   |   |    |  |
|-------|-----|--------------------------|--|--|--|---|---|----|--|
| RW    | Num |                          |  |  |  |   |   | US |  |
| OL    | ⇕   | 0 bis 1                  |  |  |  | ⇒ | 0 |    |  |
| RFC-A |     |                          |  |  |  |   |   |    |  |

### Open-Loop:

Auf 1 stellen, um nur den Modus Dynamische Kennlinie U/f freizugeben.

**0:** Festes lineares Spannungs-Frequenzverhältnis (konstantes Drehmoment, Standardlast)

**1:** Spannungs-Frequenzverhältnis abhängig vom Laststrom. Dies führt zu einem besseren Wirkungsgrad des Motors.

### RFC-A:

Wenn dieser Parameter auf 1 gesetzt ist, wird der Fluss reduziert, sodass der Magnetisierungsstrom dem Wirkstrom entspricht. Dies optimiert die Kupferverluste und verringert die Eisenverluste im Motor bei geringer Belastung.

| 33    |   | Fangfunktion                                     |  |  |  |   |         |  |    |  |
|-------|---|--------------------------------------------------|--|--|--|---|---------|--|----|--|
| RW    |   | Txt                                              |  |  |  |   |         |  | US |  |
| OL    | ⇕ | dis (0), Enable (1), Fr.Only (2),<br>Rv.Only (3) |  |  |  | ⇒ | dis (0) |  |    |  |
| RFC-A |   |                                                  |  |  |  |   |         |  |    |  |

Wenn der Umrichter im Modus mit fester Spannungsanhebung (Boost) konfiguriert (Pr **041** auf Fd oder SrE eingestellt) und die Fangfunktion freigegeben ist, muss ein Autotune (siehe Pr **38** auf Seite 42) ausgeführt werden, um den Ständerwiderstand des Motors vorab zu messen. Wenn kein Ständerwiderstand gemessen wird, erfolgt bei dem Versuch, die Fangfunktion auszuführen, möglicherweise eine Fehlerabschaltung des Umrichters (OV oder OI.AC).

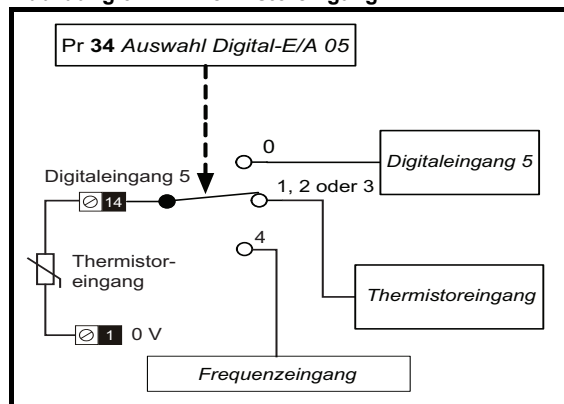
| Pr 33 | Text    | Funktion                         |
|-------|---------|----------------------------------|
| 0     | dis     | Deaktiviert                      |
| 1     | Enable  | Alle Frequenzen erkennen         |
| 2     | Fr.Only | Nur positive Frequenzen erkennen |
| 3     | Rv.Only | Nur negative Frequenzen erkennen |

| 34    |   | Auswahl Digitaleingang 5                              |  |  |  |   |           |  |  |    |  |
|-------|---|-------------------------------------------------------|--|--|--|---|-----------|--|--|----|--|
| RW    |   | Txt                                                   |  |  |  |   |           |  |  | US |  |
| OL    | ⇕ | Input (0), th.Sct (1), th (2),<br>th.Notr (3), Fr (4) |  |  |  | ⇒ | Input (0) |  |  |    |  |
| RFC-A |   |                                                       |  |  |  |   |           |  |  |    |  |

Mit diesem Parameter wird die Funktion des Digitaleingangs 5 (Klemme 14) gewählt.

| Wert | Text    | Funktion                                                                                       |
|------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | Input   | Digitaleingang                                                                                 |
| 1    | th.Sct  | Temperaturmessung, Eingang mit Kurzschlusserkennung (Widerstand <50 Ω)                         |
| 2    | th      | Temperaturmessung, Eingang ohne Kurzschlusserkennung, jedoch mit Fehlerabschaltung <i>th</i> . |
| 3    | th.Notr | Temperaturmessung, Eingang ohne Fehlerabschaltungen                                            |
| 4    | Fr      | Frequenzeingang                                                                                |

Abbildung 6-12 Thermistoreingang



| 35           |     | Steuerung Digitalausgang 1 |  |  |  |   |   |    |  |
|--------------|-----|----------------------------|--|--|--|---|---|----|--|
| RW           | Num |                            |  |  |  |   |   | US |  |
| <b>OL</b>    | ⇕   | 0-21                       |  |  |  | ⇒ | 0 |    |  |
| <b>RFC-A</b> |     |                            |  |  |  |   |   |    |  |

Definiert das Verhalten von Digitalausgang 1 (Klemme 10).

| Wert | Beschreibung                                                                                                |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | Benutzerdefiniert nach Quell-/Zielparame-ter Digital-E/A 1                                                  |
| 1    | Signal Umrichter läuft                                                                                      |
| 2    | Signal Frequenz erreicht                                                                                    |
| 3    | Signal Frequenzschwelle erreicht                                                                            |
| 4    | Signal Frequenzschwelle erreicht                                                                            |
| 5    | Signal Überlasterkennung                                                                                    |
| 6    | Status Netz-AUS                                                                                             |
| 7    | Externer Fehler Stopp                                                                                       |
| 8    | Obere Frequenzgrenze                                                                                        |
| 9    | Untere Frequenzgrenze                                                                                       |
| 10   | Umrichter aktiv und Drehzahl Null erreicht                                                                  |
| 14   | Umrichter bereit                                                                                            |
| 15   | Umrichter OK                                                                                                |
| 18   | Bremse lösen                                                                                                |
| 19   | Drehmomentbegrenzung (gültig, solange das Drehmoment durch den Drehmomentbegrenzungswert 1/2 begrenzt wird) |
| 20   | Rechts- oder Linkslauf                                                                                      |
| 21   | Motor 1 oder 2                                                                                              |

| 36           |     | Steuerung Analogausgang 1 |  |  |  |   |   |    |  |
|--------------|-----|---------------------------|--|--|--|---|---|----|--|
| RW           | Txt |                           |  |  |  |   |   | US |  |
| <b>OL</b>    | ⇕   | 0 bis 14                  |  |  |  | ⇒ | 0 |    |  |
| <b>RFC-A</b> |     |                           |  |  |  |   |   |    |  |

Definiert die Funktionalität von Analogausgang 1 (Klemme 7).

| Wert | Beschreibung                                             |
|------|----------------------------------------------------------|
| 0    | Benutzerdefiniert durch Quellparameter A Analogausgang 1 |
| 1    | Frequenzausgang                                          |
| 2    | Sollfrequenz                                             |
| 3    | Motordrehzahl                                            |
| 4    | Stromamplitude                                           |
| 6    | Drehmomentausgang                                        |
| 7    | Wirkstromausgang                                         |
| 8    | Spannungsausgang                                         |
| 9    | Zwischenkreisspannung (0~800 V)                          |
| 10   | Analogeingang 1                                          |
| 11   | Analogeingang 2                                          |
| 12   | Leistungsausgang (0~2 x Pe)                              |
| 13   | Drehmomentbegrenzung                                     |
| 14   | Drehmomentsollwert (0~300 %)                             |

| 37    |   | Maximale Taktfrequenz                                                      |  |  |  |   |           |  |    |
|-------|---|----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|-----------|--|----|
| RW    |   | Txt                                                                        |  |  |  |   |           |  | US |
| OL    | ⇕ | 0.667 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4),<br>6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz |  |  |  | ⇒ | 3 (3) kHz |  |    |
| RFC-A |   | 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7),<br>16 (8) kHz                   |  |  |  |   |           |  |    |

Definiert die maximal vom Umrichter verwendbare Taktfrequenz.

| Pr 37 | Text  | Beschreibung        |
|-------|-------|---------------------|
| 0     | 0.667 | 667 Hz Taktfrequenz |
| 1     | 1     | 1 kHz Taktfrequenz  |
| 2     | 2     | 2 kHz Taktfrequenz  |
| 3     | 3     | 3 kHz Taktfrequenz  |
| 4     | 4     | 4 kHz Taktfrequenz  |
| 5     | 6     | 6 kHz Taktfrequenz  |
| 6     | 8     | 8 kHz Taktfrequenz  |
| 7     | 12    | 12 kHz Taktfrequenz |
| 8     | 16    | 16 kHz Taktfrequenz |

Daten zur Leistungsreduzierung des Umrichters finden Sie im *Leistungsmodul-Installationshandbuch*.

| 38    |   | Autotune |  |  |  |   |    |  |    |  |  |
|-------|---|----------|--|--|--|---|----|--|----|--|--|
| RW    |   | Num      |  |  |  |   | NC |  | US |  |  |
| OL    | ↕ | 0 bis 2  |  |  |  | ⇒ | 0  |  |    |  |  |
| RFC-A |   | 0 bis 3  |  |  |  |   |    |  |    |  |  |

Definiert den Modus des auszuführenden Autotunes.

Im Open-Loop-Modus stehen zwei Autotune-Tests (stationär oder dynamisch) zur Verfügung. Mit einem stationären Autotune werden für die meisten Anwendungen sehr gute Ergebnisse erreicht. Das dynamische Autotune misst jedoch detailliertere Motorparameter aus. Sofern möglich wird immer ein dynamisches Autotune empfohlen.

#### Open-Loop und RFC-A:

- Das stationäre Autotune kann in Fällen, bei denen Motoren unter Last laufen und diese Last nicht von der Motorantriebswelle entfernt werden kann, durchgeführt werden. Pr 38 muss zur Durchführung eines stationären Autotune auf 1 gesetzt werden.
- Das dynamische Autotune darf nur an Motoren durchgeführt werden, die ohne Last laufen. Ein dynamisches Autotune führt zunächst ein stationäres Autotune durch (siehe oben), dann wird ein dynamischer Test durchgeführt, bei dem der Motor mit den derzeit ausgewählten Rampen bis zu einer Frequenz von *Nennfrequenz* (Pr 39) x 2/3 beschleunigt wird, und diese Frequenz wird 4 Sekunden lang aufrecht erhalten. Pr 38 muss zur Durchführung eines dynamischen Autotune auf 2 gesetzt werden.

#### Nur RFC-A:

- Bei diesem Test wird die Gesamtträgheit von Last und Motor gemessen. Es werden mehrere, zunehmend größere Drehmomente angelegt, um den Motor bis auf 3/4 x *Nenn Drehzahl* (Pr 07) zu beschleunigen und das Trägheitsmoment anhand der Beschleunigungs-/Verzögerungszeit zu bestimmen.

Nach dem Abschluss eines Autotune-Tests wechselt der Umrichter in den gesperrten Zustand. Der Umrichter muss in einen geregelten Sperrzustand versetzt werden, bevor er mit dem gewünschten Sollwert betrieben werden kann. Der Umrichter kann in einen geregelten Sperrzustand versetzt werden, indem das STO-Signal von den Klemmen 31 und 34 entfernt wird.



Beim dynamischen Autotune wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Laufrichtung bis zu 2/3 der Nenn Drehzahl im Rechtslauf beschleunigt. Nach Abschluss des Vorgangs trudelt der Motor bis zum Stillstand aus. Das STO-Signal muss entfernt werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann. Der Umrichter kann zu jeder Zeit durch Wegnahme des Startsignals bzw. Freigabesignals angehalten werden.

| 39    |     | Motornennfrequenz   |  |  |  |    |                                      |    |  |
|-------|-----|---------------------|--|--|--|----|--------------------------------------|----|--|
| RW    | Num |                     |  |  |  | RA |                                      | US |  |
| OL    | ⇕   | 0,00 bis 550,00 Hz* |  |  |  | ⇒  | Def.50: 50,00 Hz<br>Def.60: 60,00 Hz |    |  |
| RFC-A |     |                     |  |  |  |    |                                      |    |  |

Geben Sie den Wert vom Typenschild des Motors ein. Hiermit wird das für den Motor geltende Spannungs-Frequenz-Verhältnis eingestellt.

| 40    |     | Anzahl der Motorpole |  |  |  |   |          |  |  |    |  |
|-------|-----|----------------------|--|--|--|---|----------|--|--|----|--|
| RW    | Num |                      |  |  |  |   |          |  |  | US |  |
| OL    | ⇅   | Auto (0) bis 32 (16) |  |  |  | ⇒ | Auto (0) |  |  |    |  |
| RFC-A |     |                      |  |  |  |   |          |  |  |    |  |

Auf die Anzahl der Pole des Motors einstellen. Im Modus "Auto" wird die Anzahl der Motorpole aus den Einstellungen von Pr 07 und Pr 39 automatisch berechnet.

| 41    |     | Steuermodus                                                             |  |  |  |   |        |  |  |    |  |
|-------|-----|-------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--------|--|--|----|--|
| RW    | Txt |                                                                         |  |  |  |   |        |  |  | US |  |
| OL    | ⇅   | Ur.S (0), Ur (1), Fd (2), Ur.Auto (3),<br>Ur.I (4), SrE (5), Fd.tap (6) |  |  |  | ⇒ | Fd (2) |  |  |    |  |
| RFC-A |     |                                                                         |  |  |  |   |        |  |  |    |  |

Definiert den Umrichter Ausgangsmodus, d. h. entweder Spannung oder Strom.

| Wert | Text       | Beschreibung                                                                              |
|------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | Ur.S       | Messung von Ständerwiderstand und Spannungs-Offset bei jedem Start                        |
| 1    | Ur         | Keine Messungen                                                                           |
| 2    | Fd         | Modus mit fester Spannungsanhebung (Boost).                                               |
| 3    | Ur.Auto    | Messung von Ständerwiderstand und Spannungs-Offset bei der ersten Freigabe des Umrichters |
| 4    | Ur.I       | Messung von Ständerwiderstand und Spannungs-Offset bei jedem Start                        |
| 5    | SrE        | Quadratische Kennlinie                                                                    |
| 6    | Fd.tap (6) | Modus mit fester Spannungsanhebung (Boost) und Absenkung                                  |

| 42    |     | Spannungsanhebung bei niedriger Frequenz |  |  |  |   |       |  |  |    |  |
|-------|-----|------------------------------------------|--|--|--|---|-------|--|--|----|--|
| RW    | Num |                                          |  |  |  |   |       |  |  | US |  |
| OL    | ⇅   | 0,0 bis 25,0 %                           |  |  |  | ⇒ | 3,0 % |  |  |    |  |
| RFC-A |     |                                          |  |  |  |   |       |  |  |    |  |

Hier wird die Spannungsanhebung (Boost) eingestellt, wenn Pr 41 auf Fd, SrE oder Fd.tap eingestellt ist.

| 43    |     | Serielle Baudrate                                                                                                 |  |  |  |   |           |  |  |    |  |
|-------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|-----------|--|--|----|--|
| RW    | Txt |                                                                                                                   |  |  |  |   |           |  |  | US |  |
| OL    | ⇅   | 600 (1), 1200 (2),<br>2400 (3), 4800 (4), 9600 (5),<br>19200 (6), 38400 (7),<br>57600 (8), 76800 (9), 115200 (10) |  |  |  | ⇒ | 19200 (6) |  |  |    |  |
| RFC-A |     |                                                                                                                   |  |  |  |   |           |  |  |    |  |

Definiert die serielle Baudrate des Umrichters

Eine Änderung der Parameter hat keine sofortige Auswirkung auf die Einstellungen der seriellen Kommunikation. Weitere Informationen finden Sie unter *Serielle Kommunikation zurücksetzen* (Pr 45).

| 44    |     | Serielle Adresse |  |  |  |   |   |  |  |    |  |
|-------|-----|------------------|--|--|--|---|---|--|--|----|--|
| RW    | Num |                  |  |  |  |   |   |  |  | US |  |
| OL    | ⇅   | 1 bis 247        |  |  |  | ⇒ | 1 |  |  |    |  |
| RFC-A |     |                  |  |  |  |   |   |  |  |    |  |

Mit diesem Parameter wird die eindeutige Adresse des Umrichters für die serielle Schnittstelle definiert. Der Umrichter ist immer ein Slave. Adresse 0 wird als globale Adresse für alle Slaves verwendet und sollte daher nicht in diesem Parameter eingestellt werden.

Eine Änderung der Parameter hat keine sofortige Auswirkung auf die Einstellungen der seriellen Kommunikation. Weitere Informationen finden Sie unter *Serielle Kommunikation zurücksetzen* (Pr 45).

| 45    |     | Serielle Kommunikation zurücksetzen |  |  |  |    |         |  |  |    |  |
|-------|-----|-------------------------------------|--|--|--|----|---------|--|--|----|--|
| RW    | Bit |                                     |  |  |  | ND | NC      |  |  | US |  |
| OL    | ⇅   | Aus (0) oder Ein (1)                |  |  |  | ⇒  | Aus (0) |  |  |    |  |
| RFC-A |     |                                     |  |  |  |    |         |  |  |    |  |

Auf Ein (1) stellen, um das Kommunikations-Setup zu aktualisieren.

**HINWEIS** Das Display zeigt kurz Ein an und kehrt beim Zurücksetzen auf Aus zurück.

| 46    |     | Bremsensteuerung: Oberer Stromgrenzwert |  |  |  |   |      |    |  |
|-------|-----|-----------------------------------------|--|--|--|---|------|----|--|
| RW    | Num |                                         |  |  |  |   |      | US |  |
| OL    | ⇕   | 0 bis 200 %                             |  |  |  | ⇒ | 50 % |    |  |
| RFC-A |     |                                         |  |  |  |   |      |    |  |

Definiert den oberen Stromgrenzwert für die Bremse. Siehe „Bremsensteuerung: Bremse lösen“ im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 47    |     | Bremsensteuerung: Unterer Stromgrenzwert |  |  |  |   |      |    |  |
|-------|-----|------------------------------------------|--|--|--|---|------|----|--|
| RW    | Num |                                          |  |  |  |   |      | US |  |
| OL    | ⇕   | 0 bis 200 %                              |  |  |  | ⇒ | 10 % |    |  |
| RFC-A |     |                                          |  |  |  |   |      |    |  |

Definiert den unteren Stromgrenzwert für die Bremse. Siehe „Bremsensteuerung: Bremse lösen“ im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 48    |     | Bremsensteuerung: Frequenz für Bremse öffnen |  |  |  |   |         |    |  |
|-------|-----|----------------------------------------------|--|--|--|---|---------|----|--|
| RW    | Num |                                              |  |  |  |   |         | US |  |
| OL    | ⇕   | 0,00 bis 20,00 Hz                            |  |  |  | ⇒ | 1,00 Hz |    |  |
| RFC-A |     |                                              |  |  |  |   |         |    |  |

Definiert die Frequenz, bei der die Bremse geöffnet wird. Siehe „Bremsensteuerung: Bremse lösen“ im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 49    |     | Bremsensteuerung: Frequenz für Bremse schließen |  |  |  |   |         |    |  |
|-------|-----|-------------------------------------------------|--|--|--|---|---------|----|--|
| RW    | Num |                                                 |  |  |  |   |         | US |  |
| OL    | ⇕   | 0,00 bis 20,00 Hz                               |  |  |  | ⇒ | 2,00 Hz |    |  |
| RFC-A |     |                                                 |  |  |  |   |         |    |  |

Definiert die Frequenz, bei der die Bremse geschlossen wird. Siehe „Bremsensteuerung: Bremse lösen“ im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 50    |     | Bremsensteuerung: Bremsverzögerung |  |  |  |   |       |    |  |
|-------|-----|------------------------------------|--|--|--|---|-------|----|--|
| RW    | Num |                                    |  |  |  |   |       | US |  |
| OL    | ⇕   | 0,0 bis 25,0 s                     |  |  |  | ⇒ | 1,0 s |    |  |
| RFC-A |     |                                    |  |  |  |   |       |    |  |

Definiert die Verzögerung vor dem Öffnen der Bremse. Siehe „Bremsensteuerung: Bremse lösen“ im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 51    |     | Bremsensteuerung: Verzögerung nach Lösen der Bremse |  |  |  |   |       |    |  |
|-------|-----|-----------------------------------------------------|--|--|--|---|-------|----|--|
| RW    | Num |                                                     |  |  |  |   |       | US |  |
| OL    | ⇕   | 0,0 bis 25,0 s                                      |  |  |  | ⇒ | 1,0 s |    |  |
| RFC-A |     |                                                     |  |  |  |   |       |    |  |

Definiert die Verzögerung nach dem Lösen der Bremse.

| 53    |     | Bremsensteuerung: anfängliche Richtung |  |  |  |   |         |    |  |
|-------|-----|----------------------------------------|--|--|--|---|---------|----|--|
| RW    | Txt |                                        |  |  |  |   |         | US |  |
| OL    | ⇕   | rEF (0), For (1), rEv (2)              |  |  |  | ⇒ | rEF (0) |    |  |
| RFC-A |     |                                        |  |  |  |   |         |    |  |

Definiert die anfängliche Richtung, die zur Ansteuerung der Bremse führt.

| Wert | Text |
|------|------|
| 0    | rEF  |
| 1    | For  |
| 2    | rEv  |

Siehe „Bremsensteuerung: Bremse lösen“ im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 54    |     | Bremsensteuerung: Bremse schließen bei Nulldurchfahrt |  |  |  |   |         |  |    |  |
|-------|-----|-------------------------------------------------------|--|--|--|---|---------|--|----|--|
| RW    | Num |                                                       |  |  |  |   |         |  | US |  |
| OL    | ⇅   | 0,00 bis 25,00 Hz                                     |  |  |  | ⇒ | 1,00 Hz |  |    |  |
| RFC-A |     |                                                       |  |  |  |   |         |  |    |  |

Definiert, ob die Bremse beim Nulldurchgang geschlossen wird. Siehe „Bremsensteuerung: Bremse lösen“ im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 55    |     | Bremsensteuerung: Freigegeben               |  |  |  |   |         |  |    |  |
|-------|-----|---------------------------------------------|--|--|--|---|---------|--|----|--|
| RW    | Txt |                                             |  |  |  |   |         |  | US |  |
| OL    | ⇅   | diS (0), rELAy (1), dig IO (2),<br>USEr (3) |  |  |  | ⇒ | diS (0) |  |    |  |
| RFC-A |     |                                             |  |  |  |   |         |  |    |  |

| Wert | Text   |
|------|--------|
| 0    | diS    |
| 1    | rELAy  |
| 2    | dig IO |
| 3    | USEr   |

Wenn *Bremsensteuerung: Freigegeben* (Pr 55) = diS, ist die Bremsensteuerung deaktiviert.

Wenn *Bremsensteuerung: Freigegeben* (Pr 55) = rELAy, wird die Bremsensteuerung freigegeben und der E/A so konfiguriert, dass die Bremse über den Relaisausgang gesteuert wird. Das Signal „Umrichter betriebsbereit“ wird zum Digital-E/A umgeleitet.

Wenn *Bremsensteuerung: Freigegeben* (Pr 55) = dig IO, wird die Bremsensteuerung freigegeben und der E/A so konfiguriert, dass die Bremse über den digitalen E/A gesteuert wird. „Umrichter betriebsbereit“ wird zum Relaisausgang umgeleitet.

Wenn *Bremsensteuerung: Freigegeben* (Pr 55) = USEr, wird die Bremsensteuerung freigegeben, jedoch werden keine Parameter gesetzt, um den Bremsenausgang anzusteuern.

| 56 bis 58 |     | Fehlerabschaltung 0 bis 2 |  |  |    |    |    |    |  |  |
|-----------|-----|---------------------------|--|--|----|----|----|----|--|--|
| RO        | Txt |                           |  |  | ND | NC | PT | PS |  |  |
| OL        | ⇅   | 0 bis 255                 |  |  |    | ⇒  |    |    |  |  |
| RFC-A     |     |                           |  |  |    |    |    |    |  |  |

Diese Parameter zeigen die letzten 3 Fehlerabschaltungen.

| 59    |     | OUP aktivieren          |  |  |  |   |               |  |    |  |
|-------|-----|-------------------------|--|--|--|---|---------------|--|----|--|
| RW    | Txt |                         |  |  |  |   |               |  | US |  |
| OL    | ⇅   | Stopp (0) oder Lauf (1) |  |  |  | ⇒ | Ausführen (1) |  |    |  |
| RFC-A |     |                         |  |  |  |   |               |  |    |  |

Gibt das (Onboard-User-Program) Anwenderprogramm frei.

Die integrierte Programmierfunktion für Benutzer bietet eine Hintergrund-Task, die in einer fortlaufenden Schleife ausgeführt wird, und eine geplante Task, die jeweils mit der im Machine Control Studio festgelegten Zykluszeit ausgeführt wird. Weitere Informationen finden Sie im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 60    |     | OUP Status                 |  |  |    |    |    |  |  |  |
|-------|-----|----------------------------|--|--|----|----|----|--|--|--|
| RO    | Num |                            |  |  | ND | NC | PT |  |  |  |
| OL    | ⇅   | -2147483648 bis 2147483647 |  |  |    | ⇒  |    |  |  |  |
| RFC-A |     |                            |  |  |    |    |    |  |  |  |

Dieser Parameter gibt den Status des Anwenderprogramms im Umrichter an. Weitere Informationen finden Sie im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 64    |     | Rampenzeit-Einheiten |  |  |  |   |   |  |    |  |
|-------|-----|----------------------|--|--|--|---|---|--|----|--|
| RW    | Num |                      |  |  |  |   |   |  | US |  |
| OL    | ⇅   | 0 bis 2              |  |  |  | ⇒ | 1 |  |    |  |
| RFC-A |     |                      |  |  |  |   |   |  |    |  |

Die Parameter für die Rampenzeit (*Beschleunigungszeit 1* (02.011) - *Beschleunigungszeit 8* (02.018), *Beschleunigungszeit Tippen* (02.019), *Verzögerungszeit 1* (02.021) - *Verzögerungszeit 8* (02.028) und *Verzögerungszeit Tippen* (02.029)) werden in s / *Rampenzeit-Frequenz* angegeben. Die Rampenzeit-Frequenz wird mit den *Rampenzeit-Einheiten* (02.039) gemäß der Definition in der folgenden Tabellen ausgewählt.

|                               |                           |                             |                             |                                   |                             |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | <b>Basis-<br/>parameter</b> | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Rampenzeit-Einheiten (02.039) | Rampenzeit-Frequenz          |
|-------------------------------|------------------------------|
| 0                             | Sekunden pro 100 Hz          |
| 1                             | Sekunden pro Maximalfrequenz |
| 2                             | Sekunden pro 1000 Hz         |

Die maximale Frequenz wird durch die *Sollwertbegrenzung (Maximum)* (01.006) definiert, wenn *Auswahl Motorparametersatz 2* (11.045) = 0, bzw. aus *Sollwertbegrenzung (Maximum) M2* (21.001), wenn *Auswahl Motorparametersatz 2* (11.045) = 1.

| 65    | Frequenzregler Proportionalverstärkung Kp1 |                         |  |  |  |   |             |  |    |  |
|-------|--------------------------------------------|-------------------------|--|--|--|---|-------------|--|----|--|
| RW    | Num                                        |                         |  |  |  |   |             |  | US |  |
| OL    | ⇕                                          |                         |  |  |  | ⇒ |             |  |    |  |
| RFC-A |                                            | 0,000 bis 200,000 s/rad |  |  |  |   | 0,100 s/rad |  |    |  |

Definiert die Proportionalverstärkung des Frequenzreglers 1.

#### Nur RFC-Modi.

Der Regler arbeitet mit proportionalen (Kp) und integralen (Ki) Vorsteuersignalen und einem differentiellen Rückführungssignal (Kd).

#### Proportionalverstärkung (Kp)

Wenn Kp nicht Null ist und Ki auf Null gesetzt ist, verfügt der Regler nur über einen proportionalen Faktor, und zur Erzeugung eines Drehmomentsollwerts muss ein Frequenzfehler vorliegen. Aus diesem Grund tritt beim Erhöhen der Motorlast zwischen Soll- und Istwert der Frequenz eine Differenz auf.

#### Integrale Verstärkung (Ki)

Die integrale Verstärkung verhindert eine Frequenzabweichung. Der Frequenzfehler wird über einen gewissen Zeitraum aufsummiert und zur Generierung des erforderlichen Drehmomentsollwerts ohne Frequenzfehler verwendet. Durch Erhöhen der I-Verstärkung wird die zum Erreichen des korrekten Frequenzwerts benötigte Zeit verringert und die Steifigkeit des Systems erhöht, d. h. die Positionsabweichung, die durch Anlegen eines Lastdrehmoments an den Motor erzeugt wird, wird reduziert.

| 66    | Frequenzregler Integralverstärkung Ki1 |                                     |  |  |  |   |                          |  |    |  |
|-------|----------------------------------------|-------------------------------------|--|--|--|---|--------------------------|--|----|--|
| RW    | Num                                    |                                     |  |  |  |   |                          |  | US |  |
| OL    | ⇕                                      |                                     |  |  |  | ⇒ |                          |  |    |  |
| RFC-A |                                        | 0,00 bis 655,35 s <sup>2</sup> /rad |  |  |  |   | 0,10 s <sup>2</sup> /rad |  |    |  |

Definiert die Integralverstärkung des Frequenzreglers 1. Siehe *Frequenzregler Proportionalverstärkung Kp1* (Pr 65).

| 67    | Sensorloser Modus: Filter |                                               |  |  |  |   |          |  |    |  |
|-------|---------------------------|-----------------------------------------------|--|--|--|---|----------|--|----|--|
| RW    | Txt                       |                                               |  |  |  |   |          |  | US |  |
| OL    | ⇕                         |                                               |  |  |  | ⇒ |          |  |    |  |
| RFC-A |                           | 4 (0), 5 (1), 6 (2), 8 (3), 12 (4), 20 (5) ms |  |  |  |   | 4 (0) ms |  |    |  |

Definiert die Zeitkonstante für den angewendeten Filter zum Ausgang des Frequenzschätzersystems.

| 69    | Spannungsanhebung bei niedriger Frequenz |              |  |  |  |   |     |  |    |  |
|-------|------------------------------------------|--------------|--|--|--|---|-----|--|----|--|
| RW    | Num                                      |              |  |  |  |   |     |  | US |  |
| OL    | ⇕                                        |              |  |  |  | ⇒ |     |  |    |  |
| RFC-A |                                          | 0,0 bis 10,0 |  |  |  |   | 1,0 |  |    |  |

*Spannungsanhebung bei niedriger Frequenz* (Pr 69) wird von dem Algorithmus verwendet, der die Frequenz eines drehenden Motors ermittelt, wenn der Umrichter freigegeben ist und *Fangfunktion* (Pr 33) ≥ 1. Bei kleineren Motoren ist der Standardwert von 1.0 passend, bei größeren Motoren muss *Spannungsanhebung bei niedriger Frequenz* (Pr 69) möglicherweise erhöht werden.

Wenn *Spannungsanhebung bei niedriger Frequenz* (Pr 69) zu klein ist, erkennt der Umrichter unabhängig von der Motorfrequenz Nulldrehzahl; ist *Spannungsanhebung bei niedriger Frequenz* (Pr 69) zu hoch, kann der Motor bei Freigabe des Umrichters aus dem Stillstand beschleunigen.

| 70    | PID1 Ausgang |           |  |  |  |    |    |    |  |  |
|-------|--------------|-----------|--|--|--|----|----|----|--|--|
| RO    | Num          |           |  |  |  | ND | NC | PT |  |  |
| OL    | ⇕            |           |  |  |  | ⇒  |    |    |  |  |
| RFC-A |              | ±100,00 % |  |  |  |    |    |    |  |  |

Dieser Parameter ist der Ausgang des PID-Reglers. Weitere Informationen finden Sie im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 71    |     | PID1 Proportionalverstärkung |  |  |   |       |  |    |  |
|-------|-----|------------------------------|--|--|---|-------|--|----|--|
| RW    | Num |                              |  |  |   |       |  | US |  |
| OL    | ⇅   | 0,000 bis 4,000              |  |  | ⇒ | 1,000 |  |    |  |
| RFC-A |     |                              |  |  |   |       |  |    |  |

P-Verstärkung, die auf den PID-Fehler angewendet wird. Weitere Informationen finden Sie im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 72    |     | PID1 Integralverstärkung |  |  |   |       |  |    |  |
|-------|-----|--------------------------|--|--|---|-------|--|----|--|
| RW    | Num |                          |  |  |   |       |  | US |  |
| OL    | ⇅   | 0,000 bis 4,000          |  |  | ⇒ | 0,500 |  |    |  |
| RFC-A |     |                          |  |  |   |       |  |    |  |

I-Verstärkung, die auf den PID-Fehler angewendet wird. Weitere Informationen finden Sie im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 73    |     | PID1 Istwert invertieren |  |  |   |         |  |    |  |
|-------|-----|--------------------------|--|--|---|---------|--|----|--|
| RW    | Bit |                          |  |  |   |         |  | US |  |
| OL    | ⇅   | Aus (0) oder Ein (1)     |  |  | ⇒ | Aus (0) |  |    |  |
| RFC-A |     |                          |  |  |   |         |  |    |  |

Dieser Parameter ermöglicht die Invertierung der PID-Istwertquelle. Weitere Informationen finden Sie im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 74    |     | PID1 Ausgang oberer Grenzwert |  |  |   |          |  |    |  |
|-------|-----|-------------------------------|--|--|---|----------|--|----|--|
| RW    | Num |                               |  |  |   |          |  | US |  |
| OL    | ⇅   | 0,00 bis 100,00 %             |  |  | ⇒ | 100,00 % |  |    |  |
| RFC-A |     |                               |  |  |   |          |  |    |  |

Dieser Parameter ermöglicht mit *PID1 Ausgang unterer Grenzwert* (Pr 75) die Begrenzung des Ausgangs auf einen Bereich. Weitere Informationen finden Sie im *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 75    |     | PID1 Ausgang unterer Grenzwert |  |  |   |           |  |    |  |
|-------|-----|--------------------------------|--|--|---|-----------|--|----|--|
| RW    | Num |                                |  |  |   |           |  | US |  |
| OL    | ⇅   | ±100,00 %                      |  |  | ⇒ | -100,00 % |  |    |  |
| RFC-A |     |                                |  |  |   |           |  |    |  |

Siehe *PID1 Ausgang oberer Grenzwert* (Pr 74).

| 76    |     | Maßnahme bei Erkennung einer Fehlerabschaltung |  |  |    |    |    |    |  |
|-------|-----|------------------------------------------------|--|--|----|----|----|----|--|
| RW    | Num |                                                |  |  | ND | NC | PT | US |  |
| OL    | ⇅   | 0–31                                           |  |  | ⇒  | 0  |    |    |  |
| RFC-A |     |                                                |  |  |    |    |    |    |  |

**Bit 0:** Anhalten bei definierten nicht schwerwiegenden Fehlerabschaltungen

**Bit 1:** Bremswiderstand - Überlasterkennung deaktivieren

**Bit 2:** Stopp bei Netzphasenausfall deaktivieren

**Bit 3:** Temperaturüberwachung des Bremswiderstandes deaktivieren

**Bit 4:** Einfrieren der Parameter bei Fehlerabschaltung deaktivieren. Siehe *Parameter-Referenzleitfaden*.

| 77    |     | Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast (Heavy Duty) |  |  |    |    |    |  |  |
|-------|-----|-----------------------------------------------------|--|--|----|----|----|--|--|
| RO    | Num |                                                     |  |  | ND | NC | PT |  |  |
| OL    | ⇅   | 0,00 bis Umrichternennstrom HD A                    |  |  | ⇒  |    |    |  |  |
| RFC-A |     |                                                     |  |  |    |    |    |  |  |

Zeigt den maximalen Nennstrom des Umrichters im Schwerlastbetrieb (Heavy duty) an.

| 78    |     | Software-Version |  |  |    |    |    |  |  |
|-------|-----|------------------|--|--|----|----|----|--|--|
| RO    | Num |                  |  |  | ND | NC | PT |  |  |
| OL    | ⇅   | 0 bis 99.99.99   |  |  | ⇒  |    |    |  |  |
| RFC-A |     |                  |  |  |    |    |    |  |  |

In diesem Parameter wird die Softwareversion des Umrichters angezeigt.

| 79    |   | Umrichter-Betriebsart  |  |  |  |    |             |    |    |  |  |
|-------|---|------------------------|--|--|--|----|-------------|----|----|--|--|
| RW    |   | Txt                    |  |  |  | ND | NC          | PT | US |  |  |
| OL    | ⇕ | OPEn.LP (1), RFC-A (2) |  |  |  | ⇒  | OPEn.LP (1) |    |    |  |  |
| RFC-A |   |                        |  |  |  |    | RFC-A (2)   |    |    |  |  |

Definiert die Umrichterbetriebsart.

| 81    |   | Gewählter Sollwert                          |  |  |  |    |    |    |  |  |  |
|-------|---|---------------------------------------------|--|--|--|----|----|----|--|--|--|
| RO    |   | Num                                         |  |  |  | ND | NC | PT |  |  |  |
| OL    | ⇕ | -Pr 02 bis Pr 02 oder Pr 01 bis Pr 02<br>Hz |  |  |  | ⇒  |    |    |  |  |  |
| RFC-A |   |                                             |  |  |  |    |    |    |  |  |  |

Dies ist der aus den verfügbaren Quellen ausgewählte Standard-Sollwert.

| 82    |   | Sollwert vor Rampe                          |  |  |  |    |    |    |  |  |  |
|-------|---|---------------------------------------------|--|--|--|----|----|----|--|--|--|
| RO    |   | Num                                         |  |  |  | ND | NC | PT |  |  |  |
| OL    | ↕ | -Pr 02 bis Pr 02 oder Pr 01 bis Pr 02<br>Hz |  |  |  | ⇒  |    |    |  |  |  |
| RFC-A |   |                                             |  |  |  |    |    |    |  |  |  |

*Sollwert vor Rampe* ist der endgültige Ausgangswert vom Referenzsystem, der in das Rampensystem eingespeist wird.

| 83    |   | Resultierender Frequenzsollwert             |  |  |  |    |    |    |    |  |  |
|-------|---|---------------------------------------------|--|--|--|----|----|----|----|--|--|
| RO    |   | Num                                         |  |  |  | ND | NC | PT | FI |  |  |
| OL    | ⇕ | -Pr 02 bis Pr 02 oder Pr 01 bis Pr 02<br>Hz |  |  |  | ⇒  |    |    |    |  |  |
| RFC-A |   |                                             |  |  |  |    |    |    |    |  |  |

**Open-Loop-Modus:**

*Anzeige: Frequenzsollwert* zeigt die grundlegende Umrichter-Ausgangsfrequenz von *Sollwert nach Rampe* und *Harter Frequenzsollwert*.

**RFC-Modus:**

*Anzeige: Frequenzsollwert* zeigt die Referenz am Eingang des Frequenzreglers, welche die Summe aus *Sollwert nach Rampe* (wenn der Rampen Ausgang nicht deaktiviert ist) und *Harter Frequenzsollwert* (wenn aktiviert) ist. Wenn der Umrichter deaktiviert ist, wird für *Anzeige: Frequenzsollwert* der Wert 0.00 angezeigt.

| 84    |   | DC-Zwischenkreisspannung     |  |  |  |    |    |    |    |  |  |
|-------|---|------------------------------|--|--|--|----|----|----|----|--|--|
| RO    |   | Num                          |  |  |  | ND | NC | PT | FI |  |  |
| OL    | ⇕ | 0 bis 415 V oder 0 bis 830 V |  |  |  | ⇒  |    |    |    |  |  |
| RFC-A |   |                              |  |  |  |    |    |    |    |  |  |

Die Spannung über den internen Zwischenkreis des Umrichters.

| 85    |   | Ausgangsfrequenz |  |  |  |    |    |    |    |  |  |
|-------|---|------------------|--|--|--|----|----|----|----|--|--|
| RO    |   | Num              |  |  |  | ND | NC | PT | FI |  |  |
| OL    | ⇕ | ± 550,00 Hz      |  |  |  | ⇒  |    |    |    |  |  |
| RFC-A |   |                  |  |  |  |    |    |    |    |  |  |

**Open-Loop-Modus:**

Die *Ausgangsfrequenz* ist die Summe aus *Sollwert nach Rampe* und der Motorschlupfkompensationsfrequenz.

**RFC-A-Modus:**

Die Ausgangsfrequenz wird nicht direkt gesteuert, *Ausgangsfrequenz* ist jedoch ein Maß der an den Motor angelegten Frequenz.

| 86    |   | Ausgangsspannung             |  |  |  |    |    |    |    |  |  |
|-------|---|------------------------------|--|--|--|----|----|----|----|--|--|
| RO    |   | Num                          |  |  |  | ND | NC | PT | FI |  |  |
| OL    | ⇕ | 0 bis 325 V oder 0 bis 650 V |  |  |  | ⇒  |    |    |    |  |  |
| RFC-A |   |                              |  |  |  |    |    |    |    |  |  |

*Ausgangsspannung* ist die verkettete RMS-Spannung an den Wechselstromklemmen des Umrichters.

| 87    |     | Motordrehzahl                   |  |  |    |    |    |    |  |  |
|-------|-----|---------------------------------|--|--|----|----|----|----|--|--|
| RO    | Num |                                 |  |  | ND | NC | PT | FI |  |  |
| OL    | ⇅   | $\pm 33000,0 \text{ min}^{-1*}$ |  |  | ⇒  |    |    |    |  |  |
| RFC-A |     |                                 |  |  |    |    |    |    |  |  |

Motordrehzahl = 60 x Frequenz / Polpaare

wobei:

Polpaare = numerischer Wert der *Anzahl der Motorpole* (Pr 40) (d. h. 3 bei einem 6-poligen Motor)

Die für die Ableitung der *Motordrehzahl* verwendete Frequenz ist der *Resultierende Frequenzsollwert* (Pr 83). Die Max.-und Min.-Werte erlauben ein Überschwingen der Drehzahl um 10 %.

| 88    |     | Stromamplitude                |  |  |    |    |    |    |  |  |
|-------|-----|-------------------------------|--|--|----|----|----|----|--|--|
| RO    | Num |                               |  |  | ND | NC | PT | FI |  |  |
| OL    | ⇅   | 0 bis max. Umrichterstrom (A) |  |  | ⇒  |    |    |    |  |  |
| RFC-A |     |                               |  |  |    |    |    |    |  |  |

Anzeige: *Scheinstrom* ist der Momentanwert des Umrichter Ausgangsstroms, der so skaliert ist, dass er den effektiven Phasenstrom in Ampere unter Steady-State-Bedingungen anzeigt.

| 89    |     | Wirkstrom                            |  |  |    |    |    |    |  |  |
|-------|-----|--------------------------------------|--|--|----|----|----|----|--|--|
| RO    | Num |                                      |  |  | ND | NC | PT | FI |  |  |
| OL    | ⇅   | $\pm \text{max. Umrichterstrom (A)}$ |  |  | ⇒  |    |    |    |  |  |
| RFC-A |     |                                      |  |  |    |    |    |    |  |  |

*Wirkstrom* ist der momentane Wirkstrom, der so skaliert ist, dass er dem effektiven Wirkstrom unter Steady-State-Bedingungen anzeigt.

| 90    |     | Statuswort digitale E/A |  |  |    |    |    |  |  |  |
|-------|-----|-------------------------|--|--|----|----|----|--|--|--|
| RO    | Bin |                         |  |  | ND | NC | PT |  |  |  |
| OL    | ⇅   | 0 bis 2047              |  |  | ⇒  |    |    |  |  |  |
| RFC-A |     |                         |  |  |    |    |    |  |  |  |

*Statuswort digitale E/A* gibt den Status der digitalen Ein-/Ausgänge 1 bis 5 und des Relais wieder.

| 91    |     | Freigabe Sollwert    |  |  |    |    |    |  |  |  |
|-------|-----|----------------------|--|--|----|----|----|--|--|--|
| RO    | Bit |                      |  |  | ND | NC | PT |  |  |  |
| OL    | ⇅   | Aus (0) oder Ein (1) |  |  | ⇒  |    |    |  |  |  |
| RFC-A |     |                      |  |  |    |    |    |  |  |  |

*Freigabe Sollwert* wird vom Umrichter-Sequencer gesteuert und gibt an, dass die Referenz vom Referenzsystem aktiv ist.

| 92    |     | Auswahl Linkslauf    |  |  |    |    |    |  |  |  |
|-------|-----|----------------------|--|--|----|----|----|--|--|--|
| RO    | Bit |                      |  |  | ND | NC | PT |  |  |  |
| OL    | ⇅   | Aus (0) oder Ein (1) |  |  | ⇒  |    |    |  |  |  |
| RFC-A |     |                      |  |  |    |    |    |  |  |  |

Anzeige: *Auswahl Linkslauf* wird vom Umrichter-Sequencer gesteuert und wird zur Invertierung von *Gewählter Sollwert* (Pr 81) oder *Sollwert für Tippbetrieb* (Pr 15) verwendet.

| 93    |     | Auswahl Tippbetrieb  |  |  |    |    |    |  |  |  |
|-------|-----|----------------------|--|--|----|----|----|--|--|--|
| RO    | Bit |                      |  |  | ND | NC | PT |  |  |  |
| OL    | ⇅   | Aus (0) oder Ein (1) |  |  | ⇒  |    |    |  |  |  |
| RFC-A |     |                      |  |  |    |    |    |  |  |  |

*Auswahl Tippbetrieb* wird vom Umrichter-Sequencer gesteuert und wird zur Auswahl von *Sollwert für Tippbetrieb* (Pr 15) verwendet.

| 94    |   | Analogeingang 1 |  |  |  |    |    |    |    |  |
|-------|---|-----------------|--|--|--|----|----|----|----|--|
| RO    |   | Num             |  |  |  | ND | NC | PT | FI |  |
| OL    | ⇕ | ±100,00 %       |  |  |  | ⇒  |    |    |    |  |
| RFC-A |   |                 |  |  |  |    |    |    |    |  |

Mit diesem Parameter wird der Pegel des an Analogeingang 1 (Klemme 2) anliegenden Analogsignals angezeigt.

| 95    |   | Analogeingang 2 |  |  |  |    |    |    |    |  |
|-------|---|-----------------|--|--|--|----|----|----|----|--|
| RO    |   | Num             |  |  |  | ND | NC | PT | FI |  |
| OL    | ↕ | ±100,00 %       |  |  |  | ⇒  |    |    |    |  |
| RFC-A |   |                 |  |  |  |    |    |    |    |  |

Mit diesem Parameter wird der Pegel des an Analogeingang 2 (Klemme 5) anliegenden Analogsignals angezeigt.

## 7 Inbetriebnahme

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

Informationen zur Feinabstimmung des Umrichters zur Erzielung bestmöglicher Leistung finden Sie in Kapitel 8 *Optimierung* auf Seite 58.



Der Motor darf niemals unkontrolliert anlaufen und dadurch Gefährdungen verursachen.



Die Werte der Motorparameter wirken sich auf den Schutz des Motors aus.

Die im Umrichter eingestellten Standardwerte sollten nicht als ausreichend betrachtet werden.

Es ist wichtig, dass in Pr **06 Motornennstrom** der richtige Wert eingegeben wird. Dies wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.



Wird der Umrichter mithilfe des Keypads gestartet, läuft er mit der Drehzahl, die durch die Tastaturreferenz vorgegeben ist (Pr **01.017**). Abhängig von der Anwendung kann dies akzeptabel sein. Der Anwender muss den Wert in Pr **01.017** prüfen und sicherstellen, dass der Keypad-Sollwert auf 0 gesetzt ist.



Sollte die maximale Drehzahl die Sicherheit der Maschine beeinträchtigen, ist ein zusätzlicher unabhängiger Überdrehzahlschutz zu verwenden.

### 7.1 Anschlüsse für die Inbetriebnahme

#### 7.1.1 Grundlegende Anforderungen

In diesem Abschnitt werden die Anbindungen des Umrichters erläutert, die standardmäßig für den Betrieb im erforderlichen Modus hergestellt werden müssen. Mindestanforderungen für die Parametrierung, damit ein Betrieb in jeder Betriebsart möglich ist, finden Sie im entsprechenden Teil von Abschnitt 7.3 *Schnellstart-Inbetriebnahme* auf Seite 56.

**Tabelle 7-1 Notwendige Anschlüsse für jeden Modus**

| Ansteuerung des Umrichters über | Anforderungen                                                              |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Klemmenmodus                    | Umrichterfreigabe<br>Drehzahl-/Drehmoment-Sollwert<br>Rechtslauf/Linkslauf |
| Tastaturmodus                   | Umrichterfreigabe                                                          |

### 7.2 Ändern der Betriebsart

#### Vorgehensweise

Verwenden Sie die folgende Vorgehensweise nur, wenn eine andere Betriebsart erforderlich ist:

1. Der Umrichter darf nicht aktiviert sein, d. h. der Umrichter befindet sich im Status Gesperrt oder Unterspannung.
2. Ändern Sie die Einstellung von Pr **79** wie folgt:

| Einstellung Pr 79 |   | Betriebsart |
|-------------------|---|-------------|
|                   | 1 | Open-Loop   |
|                   | 2 | RFC-A       |

Die Werte in der zweiten Spalte gelten bei Verwendung der seriellen Kommunikationsschnittstelle.

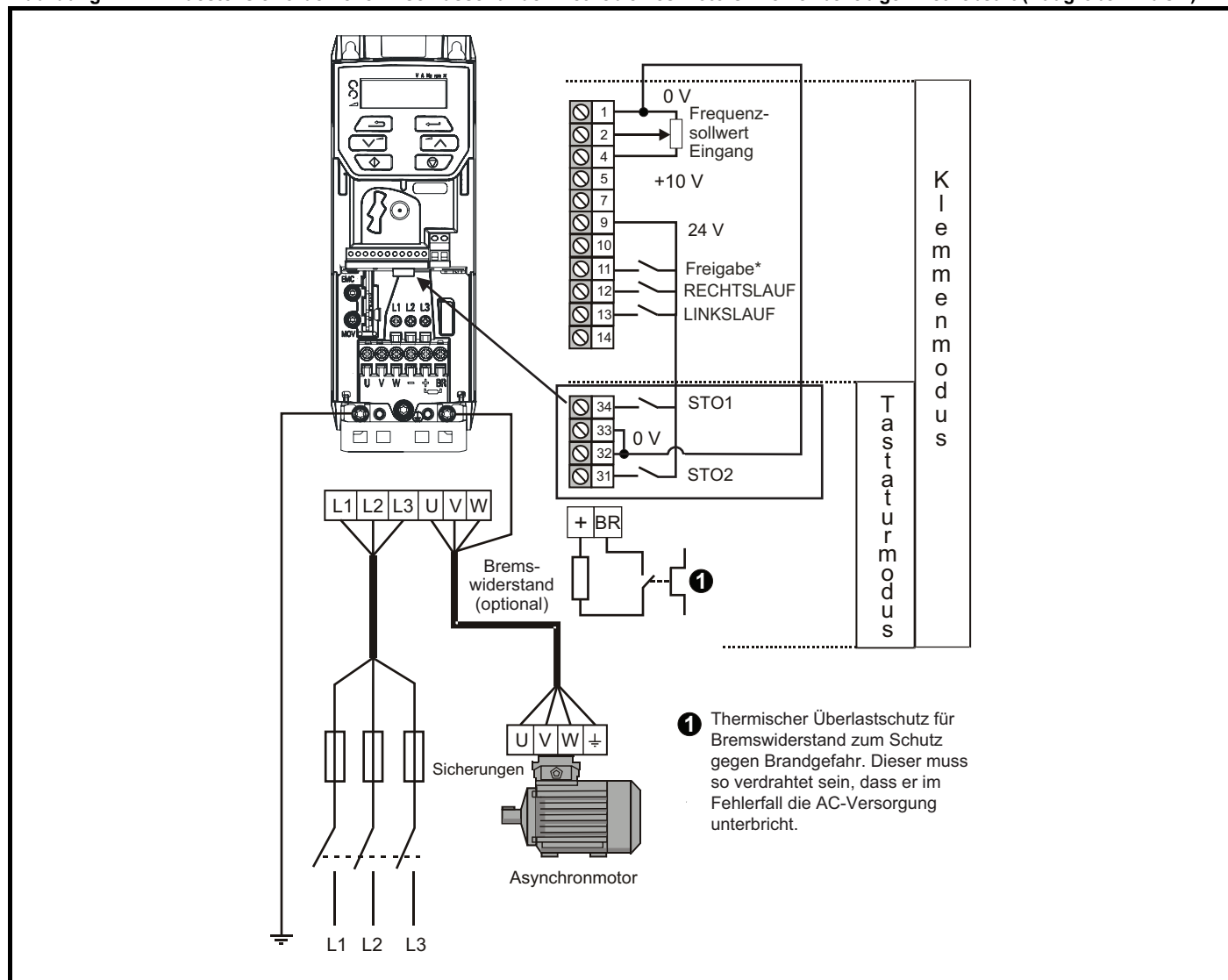
3. Führen Sie wahlweise eine der folgenden Aktionen durch:

- Drücken Sie die rote RESET-Taste ( ) oder
- Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.038** auf 100 zurück.

#### HINWEIS

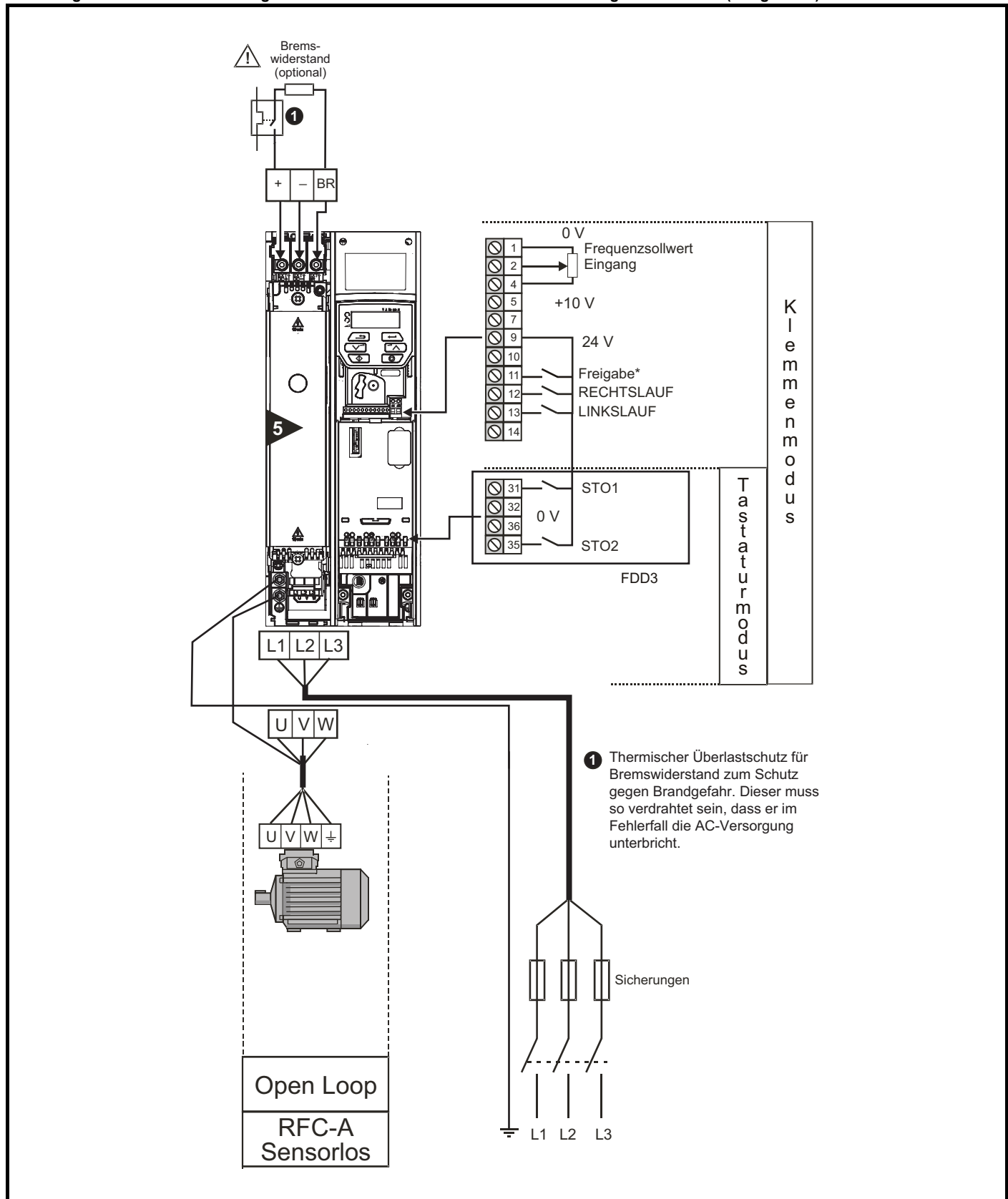
Bei einer Änderung der Betriebsart werden die Parameter gespeichert.

**Abbildung 7-1 Mindestens erforderliche Anschlüsse für den Betrieb eines Motors in einer beliebigen Betriebsart (Baugrößen 2 bis 4)**



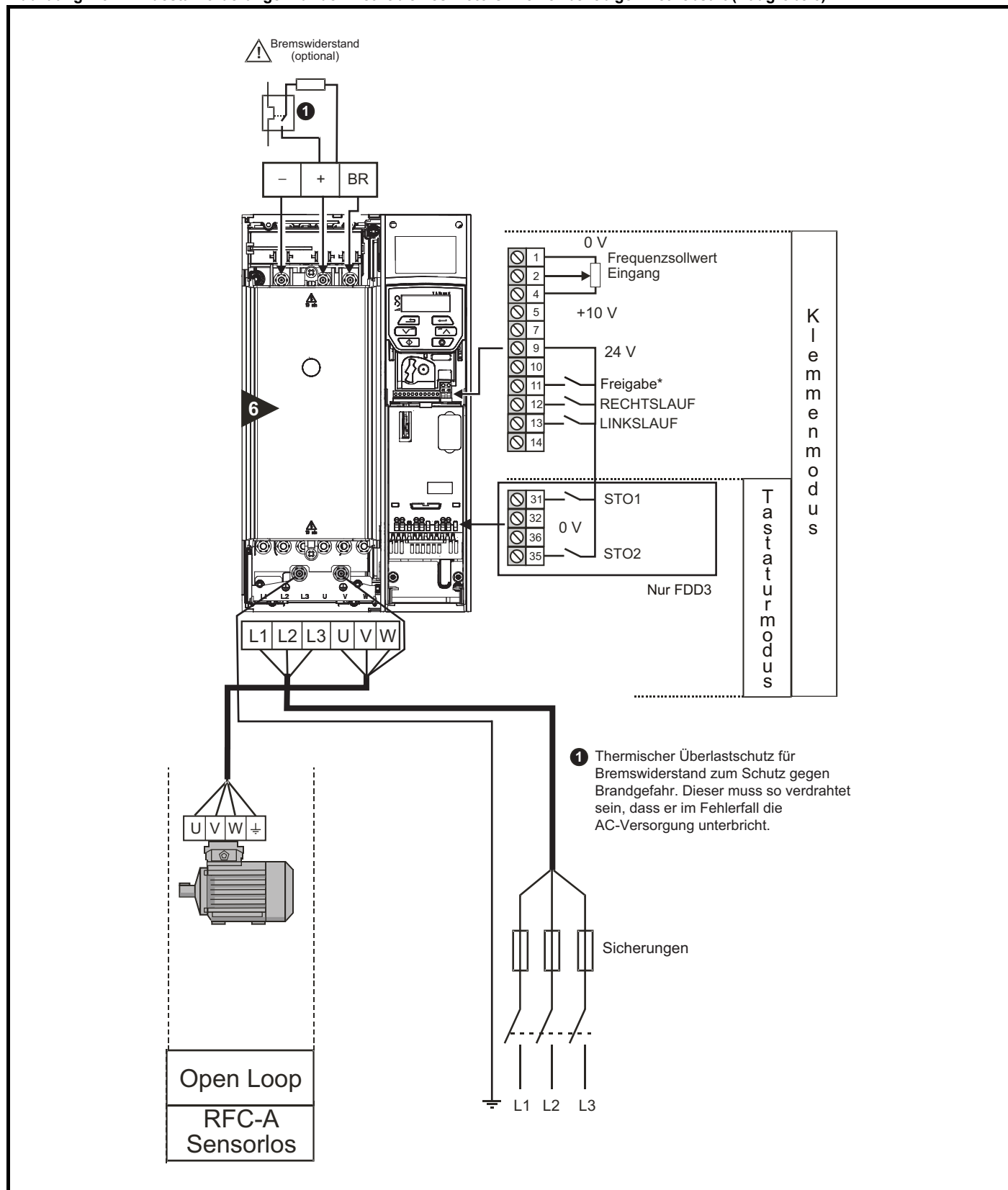
\*Anschlussklemme 11 ist beim SIGMATEK FDD3 nicht zugewiesen

**Abbildung 7-2 Mindestanforderungen für den Betrieb eines Motors in einer beliebigen Betriebsart (Baugröße 5)**



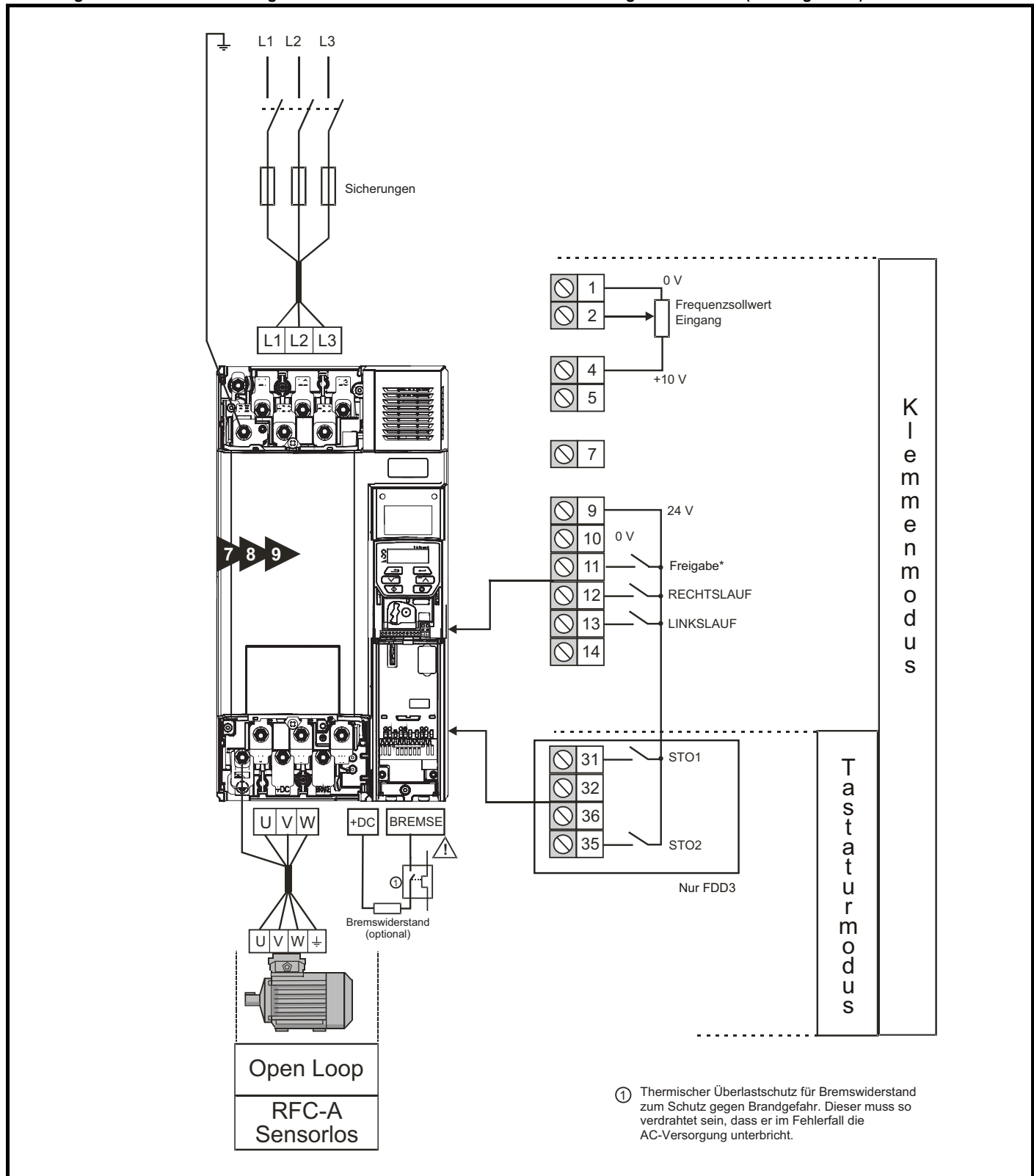
\*Anschlussklemme 11 ist beim FDD3 nicht zugewiesen

**Abbildung 7-3 Mindestanforderungen für den Betrieb eines Motors in einer beliebigen Betriebsart (Baugröße 6)**



\*Anschlussklemme 11 ist beim FDD3 nicht zugewiesen

**Abbildung 7-4 Mindestanforderungen für den Betrieb eines Motors in einer beliebigen Betriebsart (ab Baugröße 7)**



\*Anschlussklemme 11 ist beim FDD3 nicht zugewiesen

## 7.3 Schnellstart-Inbetriebnahme

### 7.3.1 Open Loop

| Maßnahme                                          | Detail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Vor dem Einschalten                               | <p>Folgende Punkte sicherstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Umrichterfreigabesignal liegt nicht an (Klemmen 31 und 34 bei den Baugrößen 2 bis 4 bzw. Klemmen 31 und 35 bei den Baugrößen 5 bis 9 offen).</li> <li>Das Drehrichtungssignal ist nicht gesetzt, Klemme 12/13 ist offen.</li> <li>Der Motor ist an den Umrichter angeschlossen.</li> <li>Der Motoranschluss ist für <math>\Delta</math>- oder <math>\Delta</math>-Schaltung korrekt ausgeführt.</li> <li>Am Umrichter liegt die richtige Netzspannung an.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Einschalten des Umrichters                        | <p>Beim Hochfahren des Umrichters muss der Open-Loop-Modus angezeigt werden. Siehe Abschnitt 5.6 <i>Ändern der Betriebsart</i> auf Seite 24, falls ein anderer Modus angezeigt wird.</p> <p>Folgende Punkte sicherstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Umrichter zeigt ‚inh‘ an (Freigabeklemmen offen).</li> </ul> <p>Bei Fehlerabschaltung des Umrichters siehe Kapitel 10 <i>Diagnose</i> auf Seite 131.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Eingabe der Daten vom Motortypenschild            | <p>1 Motornennstrom in Pr 06 (A)</p> <p>2 Motornenn Drehzahl in Pr 07 (min<sup>-1</sup>)</p> <p>3 Motornennspannung in Pr 08 (V)</p> <p>4 Motor-Nennleistungsfaktor (cos <math>\phi</math>) in Pr 09</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Einstellen der Sollwertbegrenzung (Maximum)       | <p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sollwertbegrenzung (Maximum) Pr 02 (Hz)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Eingabe der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit | <p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschleunigungszeit in Pr 03 (s/Maximalfrequenz)</li> <li>Verzögerungszeit in Pr 04 (s/Maximalfrequenz) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr 28 = FAST setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr 10.030 und Pr 10.031 und Pr 10.061 richtig eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige ‚It.br‘-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Autotune                                          | <p>Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Mit einem stationären Autotune werden für die meisten Anwendungen sehr gute Ergebnisse erreicht. Das dynamische Autotune misst jedoch detailliertere Motorparameter aus. Sofern möglich wird immer ein dynamisches Autotune empfohlen.</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 <math>\frac{2}{3}</math> der Nenn Drehzahl im Rechtslauf beschleunigt. Nach Abschluss des Vorgangs trudelt der Motor bis zum Stillstand aus. Das Freigabesignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter auf den geforderten Sollwert wechselt. Der Umrichter kann zu jeder Zeit durch Wegnahme des Startsignals bzw. des Signals zur Umrichterfreigabe angehalten werden.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein stationäres Autotune kann bei Motoren mit angekuppelter Last, die sich nicht leicht lösen lässt, durchgeführt werden. Ein stationäres Autotune misst den Ständerwiderstand des Motors und die Totzeit-Kompensation für den Umrichter. Diese Werte sind für eine gute Leistung im Vektor-Regelmodus erforderlich. Ein stationäres Autotuning misst den Leistungsfaktor des Motors allerdings nicht. Daher muss dieser Wert in Pr 09 eingegeben werden.</li> <li>Ein dynamisches Autotune kann nur bei Motoren ohne angekuppelte Last durchgeführt werden. Beim dynamischen Autotune wird zuerst ein stationäres Autotune durchgeführt, bevor der Motor bei <math>\frac{2}{3}</math> der Drehzahl in der gewählten Laufrichtung betrieben wird. Das dynamische Autotune misst den Leistungsfaktor des Motors.</li> </ul> <p>So führen Sie ein Autotuning durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Setzen Sie Pr 38 = 1 für stationäres Autotune oder Pr 38 = 2 für dynamisches Autotune.</li> <li>Schließen Sie das Umrichterfreigabesignal (legen Sie 24V an Klemmen 31 und 34 bei den FDD3-Baugrößen 2 bis 4 bzw. Klemmen 31 und 35 bei den FDD3-Baugrößen 5 bis 9 an).</li> <li>Am Umrichter wird ‚rdy‘ angezeigt.</li> <li>Setzen Sie das Startsignal (legen Sie +24 V an Klemme 12 - Rechtslauf oder Klemme 13 - Linkslauf). Am Display blinkt ‚tuning‘, während der Umrichter die automatische Abstimmung durchführt.</li> <li>Warten Sie, bis der Umrichter ‚inh‘ angezeigt und der Motor zum Stillstand kommt.</li> </ul> <p>Bei Fehlerabschaltung des Umrichters siehe Kapitel 10 <i>Diagnose</i> auf Seite 131.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter.</li> </ul> |  |
| Speichern von Parametern                          | <p>Wählen Sie ‚Save‘ in Pr 00 oder Pr mm.000 (oder geben Sie den Wert 1001 ein) und drücken Sie die rote  Reset-Taste.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Ausführen                                         | <p>Der Umrichter kann den Motor jetzt starten</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

### 7.3.2 RFC-A-Modus

| Maßnahme                                          | Detail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Vor dem Einschalten                               | <p>Folgende Punkte sicherstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Umrichterfreigabesignal liegt nicht an (Klemmen 31 und 34 bei den Baugrößen 2 bis 4 bzw. Klemmen 31 und 35 bei den Baugrößen 5 bis 9 offen).</li> <li>Das Drehrichtungssignal ist nicht gesetzt, Klemme 12/13 ist offen.</li> <li>Der Motor ist an den Umrichter angeschlossen.</li> <li>Der Motoranschluss ist für <math>\Delta</math>- oder <math>\Delta</math>-Schaltung korrekt ausgeführt.</li> <li>Am Umrichter liegt die richtige Netzspannung an.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Einschalten des Umrichters                        | <p>Beim Hochfahren des Umrichters muss der RFC-A-Modus angezeigt werden. Siehe Abschnitt 5.6 <i>Ändern der Betriebsart</i> auf Seite 24, falls ein anderer Modus angezeigt wird.</p> <p>Folgende Punkte sicherstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Umrichter zeigt ‚inh‘ an (Freigabeklemmen offen).</li> </ul> <p>Bei Fehlerabschaltung des Umrichters siehe Kapitel 10 <i>Diagnose</i> auf Seite 131.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Eingabe der Daten vom Motortypenschild            | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Motornennstrom in Pr 06 (A)</li> <li>2 Motornendrehzahl in Pr 07 (min<sup>-1</sup>)*</li> <li>3 Motornennspannung in Pr 08 (V)</li> <li>4 Motor-Nennleistungsfaktor (cos <math>\phi</math>) in Pr 09</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Einstellen der Sollwertbegrenzung (Maximum)       | <p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sollwertbegrenzung (Maximum) Pr 02 (Hz)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| Eingabe der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit | <p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschleunigungszeit in Pr 03 (s/Maximalfrequenz)</li> <li>Verzögerungszeit in Pr 04 (s/Maximalfrequenz) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr 28 = FAST setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr 10.030, Pr 10.031 und Pr 10.061 richtig eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige ‚lt.br‘-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Autotune                                          | <p>Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Ein stationäres Autotune ergibt mittlere Leistung, dagegen ergibt ein dynamisches Autotune verbesserte Leistung, denn es misst die Istwerte der vom Umrichter benötigten Motorparameter.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> <b>WARNUNG</b></p> <p>Beim dynamischen Autotune wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Laufrichtung bis zu <math>\frac{2}{3}</math> der Nenndrehzahl im Rechtslauf beschleunigt. Nach Abschluss des Vorgangs trudelt der Motor bis zum Stillstand aus. Das Freigabesignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter auf den geforderten Sollwert wechselt.</p> <p>Der Umrichter kann zu jeder Zeit durch Wegnahme des Startsignals bzw. des Signals zur Umrichterfreigabe angehalten werden.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein stationäres Autotune kann bei Motoren mit angekuppelter Last, die sich nicht leicht lösen lässt, durchgeführt werden. Das stationäre Autotune misst den Ständerwiderstand und die Streuinduktivität des Motors. Diese Werte dienen zur Berechnung der Verstärkungen des Stromregelkreises. Nach Abschluss des Tests werden die Werte in Pr 04.013 und Pr 04.014 entsprechend aktualisiert. Ein stationäres Autotuning misst den Leistungsfaktor des Motors allerdings nicht. Daher muss dieser Wert in Pr 09 eingegeben werden.</li> <li>Ein dynamisches Autotune kann nur bei Motoren ohne angekuppelte Last durchgeführt werden. Beim dynamischen Autotune wird zuerst ein stationäres Autotune durchgeführt, bevor der Motor bei <math>\frac{2}{3}</math> der Drehzahl in der gewählten Laufrichtung betrieben wird. Das dynamische Autotune misst die Ständerinduktivität des Motors und berechnet daraus dessen Leistungsfaktor.</li> </ul> <p>So führen Sie ein Autotuning durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Setzen Sie Pr 38 = 1 für stationäres Autotune oder Pr 38 = 2 für dynamisches Autotune.</li> <li>Schließen Sie das Umrichterfreigabesignal (legen Sie 24V an Klemmen 31 und 34 bei den FDD3-Baugrößen 2 bis 4 bzw. Klemmen 31 und 35 bei den FDD3-Baugrößen 5 bis 9 an). Am Umrichter wird ‚rdy‘ angezeigt.</li> <li>Setzen Sie das Startsignal (legen Sie +24 V an Klemme 12 - Rechtslauf oder Klemme 13 - Linksauflauf). Am unteren Display blinkt ‚tuning‘, während der Umrichter die automatische Abstimmung durchführt.</li> <li>Warten Sie, bis der Umrichter ‚inh‘ angezeigt und der Motor zum Stillstand kommt.</li> </ul> <p>Bei Fehlerabschaltung des Umrichters siehe Kapitel 10 <i>Diagnose</i> auf Seite 131.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter.</li> </ul> |  |
| Speichern von Parametern                          | <p>Wählen Sie ‚Save‘ in Pr 00 oder Pr mm.000 (oder geben Sie den Wert 1001 ein), und drücken Sie die rote </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Ausführen                                         | <p>Der Umrichter kann jetzt gestartet werden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |

\* Schlupf wird im Modus RFC-A benötigt.

## 8 Optimierung

In diesem Kapitel werden Optimierungsmethoden beschrieben, um bestmögliche Ergebnisse mit dem Umrichter zu erreichen. Die Umrichterfunktionen zur automatischen Optimierung (Autotune) vereinfachen diese Optimierungsaufgaben.

### 8.1 Motorparametersätze

#### 8.1.1 Motorsteuerung im Open-Loop-Modus

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pr 06 {05.007} Motornennstrom</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Definiert den maximal zulässigen Motordauerstrom</b>                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Parameter für den Motornennstrom muss auf den maximal zulässigen Motordauerstrom gesetzt werden. Der Motornennstrom wird verwendet für:</li> <li>Stromgrenzen (mehr Informationen in Abschnitt 8.3 <i>Stromgrenzen</i> auf Seite 65)</li> <li>Thermischer Motorschutz bei Überlast (mehr Informationen in Abschnitt 8.4 <i>Thermischer Motorschutz</i> auf Seite 65)</li> <li>Spannungsregelung im Vektormodus (siehe <i>Steuermodus</i> weiter unten in dieser Tabelle)</li> <li>Schlupfkompensation (siehe <i>Schlupfkompensation aktivieren</i> (05.027), unten in dieser Tabelle)</li> <li>Dynamische U/f-Kennliniensteuerung</li> </ul> |                                                                         |
| <b>Pr 08 {05.009} Motornennspannung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Legt die am Motor anliegende Spannung bei Motornennfrequenz fest</b> |
| <b>Pr 39 {05.006} Motornennfrequenz</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Definiert die Frequenz, mit der die Nennspannung angelegt wird</b>   |
| <p><i>Motornennspannung</i> (Pr 08) und <i>Motornennfrequenz</i> (Pr 39) dienen zum Festlegen der Spannsfrequenz-Kennlinie, die für den Motor verwendet wird (siehe <i>Steuermodus</i> weiter unten in dieser Tabelle). Die <i>Motornennfrequenz</i> wird weiterhin zusammen mit der Motornennzahl zur Berechnung des Nennschlupfs für die Schlupfkompensation verwendet (siehe <i>Motornennzahl</i> weiter unten in dieser Tabelle).</p>                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                         |
| <p><b>Ausgangsspannungskennlinie</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                         |

### Pr 07 {05.008} Motorenndrehzahl

Definiert die Nenndrehzahl des Motors bei Vollast

### Pr 40 {05.011} Motor Polzahl

Definiert die Anzahl der Motorpole

Motorenndrehzahl und Polzahl werden zusammen mit der Motornennfrequenz zur Berechnung des Nennschlupfs für Asynchronmotoren verwendet

$$\text{Nennschlupf (Hz)} = \text{Motornennfrequenz} - (\text{Anzahl der Polpaare} \times [\text{Motorenndrehzahl} / 60]) = \text{Pr39} = \left( \frac{\text{Pr40}}{2} \times \frac{\text{Pr07}}{60} \right)$$

Wenn Pr 07 auf 0 gesetzt oder auf die Synchronrehzahl eingestellt ist, wird die Schlupfkompensation deaktiviert. Wenn Schlupfkompensation erforderlich ist, muss dieser Parameter auf den am Typenschild des Motors angegebenen Wert gesetzt werden. Dies ist normalerweise für einen betriebswarmen Motor der richtige Drehzahlwert. Dieser Wert muss manchmal bei Inbetriebnahme des Umrichters nachjustiert werden, weil der Wert auf dem Typenschild ungenau sein kann. Die Schlupfkompensation arbeitet sowohl unterhalb der Nenndrehzahl als auch innerhalb des Feldschwächungsbereichs ordnungsgemäß. Die Schlupfkompensation wird normalerweise zur Korrektur der Motordrehzahl verwendet, um lastbedingte Drehzahlschwankungen zu verhindern. Die Nenndrehzahl kann höher als die Synchronrehzahl eingestellt werden, um bewusst Drehzahlabenkungen zu erzeugen. Dies kann nützlich sein, um die Lastverteilung bei mechanisch gekoppelten Motoren zu unterstützen.

Pr 40 auch zur Berechnung der im Display angezeigten Motordrehzahl bei gegebener Ausgangsfrequenz verwendet. Wenn Pr 40 auf 'Auto' gesetzt ist, wird die Anzahl der Motorpole automatisch aus der Nennfrequenz Pr 39 und der Motorenndrehzahl Pr 07 berechnet.

Anzahl der Pole =  $120 \times (\text{Nennfrequenz (Pr 39)} / \text{Nenndrehzahl (Pr 07)})$ , gerundet auf die nächste gerade Zahl.

### Pr 43 {05.010} Motorleistungsfaktor

Gibt den Winkel zwischen Motorspannung und Motorstrom an

Der Leistungsfaktor ist der echte Leistungsfaktor des Motors, d. h. der Winkel zwischen Motorspannung und -strom. Der Leistungsfaktor wird zusammen mit dem *Motornennstrom* (Pr 06) zur Berechnung der Nennwerte von Wirk- und Magnetisierungsstrom des Motors verwendet. Der Nennwert des Wirkstroms dient zur Steuerung des Umrichters, der Magnetisierungsstrom zur Kompensation des Ständerwiderstands im Vektormodus. Es ist wichtig, dass dieser Parameter korrekt eingestellt ist. Der Umrichter kann den Motorleistungsfaktor durch Ausführen eines dynamischen Autotune messen (siehe *Autotune* (Pr 38) auf der nächsten Seite).

### Pr 38 {05.012} Autotune

Im Open-Loop-Modus stehen zwei Autotune-Tests (stationär oder dynamisch) zur Verfügung. Mit einem stationären Autotune werden für die meisten Anwendungen sehr gute Ergebnisse erreicht. Das dynamische Autotune misst jedoch detailliertere Motorparameter aus. Sofern möglich wird immer ein dynamisches Autotune empfohlen.

- Das stationäre Autotune kann in Fällen, bei denen Motoren unter Last laufen und diese Last nicht von der Motorantriebswelle entfernt werden kann, durchgeführt werden. Der stationäre Test misst *Ständerwiderstand* (05.017), *Streuinduktivität* (05.024), *maximalen Spannungsoffset* (05.059) und *Strom bei maximalem Spannungsoffset* (05.060), die für eine gute Leistung im Vektor-Regelmodus erforderlich sind (siehe *Steuermodus* weiter unten in dieser Tabelle). Ein stationäres Autotuning misst den Leistungsfaktor des Motors allerdings nicht. Daher muss dieser Wert in Pr 09 werden. Pr 38 muss zur Durchführung eines stationären Autotunings auf 1 gesetzt werden. Weiterhin benötigt der Umrichter ein Freigabesignal (an Klemme 31 und 34 bei Baugröße 2 bis 4 bzw. an Klemme 31 und 35 bei Baugröße 5 bis 9) und ein Startsignal (an Klemme 12 oder 13).
- Das dynamische Autotune darf nur an Motoren durchgeführt werden, die ohne Last laufen. Ein dynamisches Autotune führt zunächst ein stationäres Autotune durch (siehe oben), dann wird ein dynamischer Test durchgeführt, bei dem der Motor mit den derzeit ausgewählten Rampen bis zu einer Frequenz von *Motornennfrequenz* (Pr 39)  $\times 2/3$  beschleunigt wird, und diese Frequenz wird 4 Sekunden lang aufrecht erhalten. *Ständerinduktivität* (05.025) wird gemessen und dieser Wert wird in Verbindung mit anderen Motorparameter verwendet, um den *Motorleistungsfaktor* (Pr 09) zu berechnen. Zur Durchführung eines dynamischen Autotune muss Pr 38 auf 2 gesetzt werden. Weiterhin benötigt der Umrichter ein Freigabesignal an den Klemmen 31 und 34 sowie ein Startsignal an den Klemmen 31 und 34 bei den Baugrößen 2 bis 4 bzw. an den Klemmen 31 und 35 bei den Baugrößen 5 bis 9.

Nach dem Abschluss eines Autotune-Tests wechselt der Umrichter in den gesperrten Zustand. Der Umrichter muss in einen geregelten Sperrzustand versetzt werden, bevor er mit dem gewünschten Sollwert betrieben werden kann. Der Umrichter kann in einen geregelten Sperrzustand versetzt werden, indem das Signal „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (Safe Torque Off) von den Anschlussklemmen 31 und 34 (bei Umrichtern der Baugröße 2 bis 4) bzw. den Klemmen 31 und 35 (bei Baugröße 5 bis 9) entfernt wird, die *Umrichterfreigabe* (06.015) auf AUS (0) gesetzt oder der Umrichter über das *Steuerwort* (06.042) und *Steuerwort freigeben* (06.043) gesperrt wird.

## Pr 41 (05.014) Steuermodus

Es gibt mehrere Spannungsregelmodi, die in zwei Kategorien (Vektorregelung und feste Spannungsanhebung) unterteilt werden.

### Vektorregelung

Im Vektormodus wird der Motor von 0 Hz bis zur *Motornennfrequenz* mit einer linearen Spannungskennlinie betrieben. Für Frequenzen, die über der Nennfrequenz liegen, wird eine konstante Spannung verwendet. Wenn der Umrichter zwischen Motornennfrequenz/50 und Motornennfrequenz/4 arbeitet, wird eine volle vektorbasierte Ständerwiderstandskompensation angewendet. Wenn der Umrichter zwischen Motornennfrequenz/4 und Motornennfrequenz/2 arbeitet, wird die Ständerwiderstandskompensation mit steigender Frequenz allmählich auf null reduziert. Damit die Vektormodi ordnungsgemäß arbeiten können, müssen *Motorleistungsfaktor* (Pr 09), *Ständerwiderstand* (05.017), *Maximale Totzeitkompensation* (05.059) und *Strom bei maximaler Totzeitkompensation* (05.060) richtig eingestellt sein. Bei Durchführung eines Autotune-Verfahrens kann der Umrichter diese Werte messen (siehe Pr 38 Autotune). Weiterhin kann der Umrichter durch Auswahl eines der vektorgesteuerten Spannungsregelmodi den Ständerwiderstand automatisch messen. Diese Messung kann entweder bei jeder Umrichter oder bei der ersten Umrichter nach dem Netz Ein durchgeführt werden.

(0) **Ur.S** = Der Ständerwiderstand wird gemessen. Die Werte für die ausgewählten Motorparametersätze werden bei jedem neuen Start des Umrichters überschrieben. Dieser Test kann nur an einem stehenden Motor durchgeführt werden, dessen magnetischer Fluss auf Null abgefallen ist. Daher sollte dieser Modus nur verwendet werden, wenn sich der Motor beim Start des Umrichters auf jeden Fall im Ruhezustand befindet. Um zu verhindern, dass der Test bei noch vorhandenem magnetischen Fluss abläuft, ist, nachdem der Umrichter in den Modus ‚Betriebsbereit‘ (Ready) geschaltet wurde, eine Pause von 1 Sekunde programmiert. In diesem Zeitraum wird kein Test durchgeführt, wenn der Umrichter vorher wieder gestartet wird. In diesem Fall werden vorher gemessene Werte verwendet. Der Modus ‚Ur S‘ stellt sicher, dass alle Änderungen der Motorparameter auf Grund vom Temperaturschwankungen ausgeglichen werden. Der neue Wert für den Ständerwiderstand wird nicht automatisch im EEPROM-Speicher des Umrichters gespeichert.

(4) **Ur.I** = Der Ständerwiderstand wird gemessen, wenn der Antrieb nach jedem Netz Ein zum ersten Mal gestartet wird. Dieser Test kann nur bei stehendem Motor durchgeführt werden. Daher sollte dieser Modus nur verwendet werden, wenn der Motor beim ersten Start des Umrichters nach einem Netz Ein auf jeden Fall steht. Der neue Wert für den Ständerwiderstand wird nicht automatisch im EEPROM-Speicher des Umrichters gespeichert.

(1) **Ur** = Ständerwiderstand und Spannungsoffset werden nicht gemessen. Der Anwender kann den Motor- und Kabelwiderstand in den Parameter für den *Ständerwiderstand* (05.017) eingeben. Dabei werden jedoch Widerstandseffekte im Wechselrichter des Umrichters nicht berücksichtigt. Aus diesem Grunde wird bei Verwendung dieser Betriebsart die Durchführung eines anfänglichen Autotune empfohlen, um den Ständerwiderstand zu messen.

(3) **Ur.Auto** = Der Ständerwiderstand wird einmal beim ersten Start des Antriebs gemessen. Nach erfolgreichem Abschluss des Tests wird der *Steuermodus* (Pr 41) in den Ur-Modus geändert. Der Parameter *Ständerwiderstand* (05.017) wird aktualisiert und zusammen mit dem Wert für den *Steuermodus* (Pr 41) im EEPROM-Speicher des Umrichters gespeichert. Falls der Test fehlschlägt, bleibt der Spannungsmodus auf ‚Ur Auto‘ und der Test wird beim nächsten Start des Umrichters wiederholt.

### Feste Spannungsanhebung (Boost)

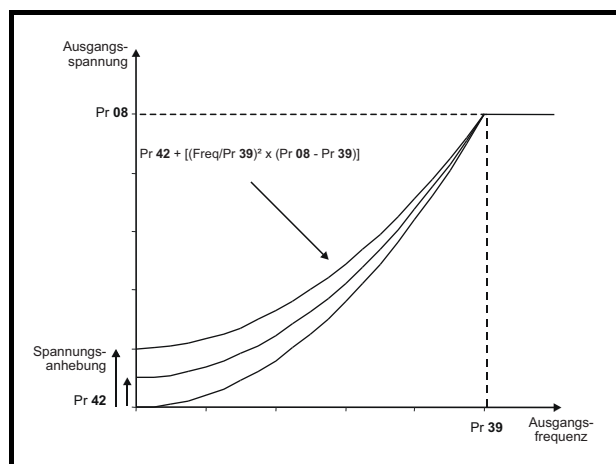
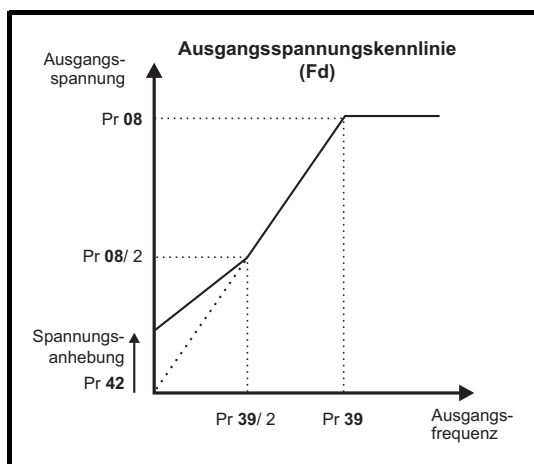
In dieser Betriebsart wird zur Motorsteuerung nicht der Ständerwiderstand, sondern eine feste Kennlinie mit einer Spannungsanhebung bei niedrigen Frequenzen verwendet. Diese Spannungsanhebung wird in Pr 42 eingestellt. Die feste Spannungsanhebung sollte verwendet werden, wenn der Umrichter mehrere Motoren steuert. Für die feste Spannungsanhebung existieren drei Einstellungen:

(2) **Fixed (Fd)** = In diesem Modus wird der Motor von 0 Hz bis zur *Motornennfrequenz* (Pr 39) mit einer linearen Spannungskennlinie betrieben. Für Frequenzen, die über der Nennfrequenz liegen, wird eine konstante Spannung verwendet.

(5) **Square (SrE)** = In diesem Modus wird der Motor von 0 Hz bis zur *Motornennfrequenz* (Pr 39) mit einer quadratischen Spannungskennlinie betrieben. Für Frequenzen, die über der Nennfrequenz liegen, wird eine konstante Spannung verwendet. Dieser Modus eignet sich für Anwendungen mit variablem Drehmoment wie Lüfter und Pumpen, bei denen die Last proportional zum Quadrat der Drehzahl der Motorwelle ist. Dieser Modus sollte nicht verwendet werden, wenn ein hohes Anlaufdrehmoment erforderlich ist.

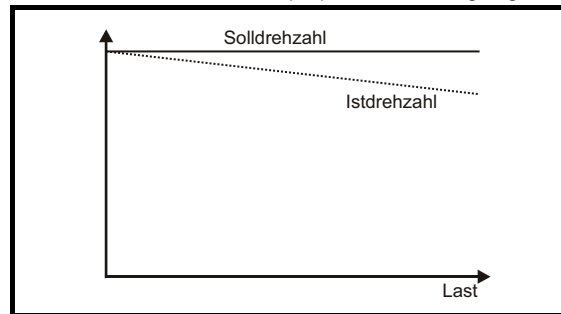
(6) **Fixed Tapered (Fd.tap)** = In diesem Modus wird der Motor mit einer linearen Spannungskennlinie mit spitz zulaufender Schlupfgränze betrieben.

In den Modi 2 und 5 wird bei niedrigen Frequenzen (von 0 Hz bis  $\frac{1}{2} \times \text{Pr 39}$ ) eine in Pr 42 festgelegte Spannungsanhebung wie folgt durchgeführt:



### Pr 05.027 Schlupfkompensation freigeben

Wenn ein Motor im Open-Loop-Modus unter Last läuft, fällt die Drehzahl proportional zur angelegten Last wie folgt ab:

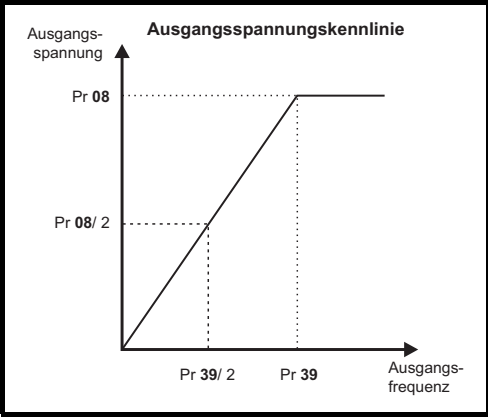


Um den oben gezeigten Drehzahlabfall zu verhindern, sollte die Schlupfkompensation aktiviert werden. Zur Aktivierung der Schlupfkompensation muss Pr **05.027** auf 100 % gesetzt sein (Standardeinstellung) und die Motornennndrehzahl in Pr **07** (Pr **05.008**) eingegeben werden.

Der Parameter Motornennndrehzahl sollte auf die Synchronndrehzahl des Motors abzüglich der Schlupfdrehzahl eingestellt werden. Dieser Wert wird normalerweise auf dem Motortypenschild ausgewiesen, d. h. für einen gebräuchlichen 18,5 kW/50 Hz-Vierpolmotor beträgt die Motornennndrehzahl ca.  $1465 \text{ min}^{-1}$ . Die Synchronndrehzahl eines 50 Hz-Vierpolmotors ist  $1500 \text{ min}^{-1}$ . Somit ergibt sich eine Schlupfdrehzahl von  $35 \text{ min}^{-1}$ . Wenn in Pr **07** die Synchronndrehzahl eingegeben wird, wird die Schlupfkompensation deaktiviert. Falls der in Pr **07** eingegebene Wert zu klein ist, läuft der Motor mit einer schnelleren als der gewünschten Frequenz. Die Synchronndrehzahlen für 50 Hz-Motoren mit verschiedenen Polzahlen sind wie folgt:

2 Pole =  $3000 \text{ min}^{-1}$ , 4 Pole =  $1500 \text{ min}^{-1}$ , 6 Pole =  $1000 \text{ min}^{-1}$ , 8 Pole =  $750 \text{ min}^{-1}$

## 8.1.2 RFC-A-Modus

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pr 06 {05.007} Motornennstrom</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Definiert den maximal zulässigen Motordauerstrom</b>                 |
| <p>Der Parameter für den Motornennstrom muss auf den maximal zulässigen Motordauerstrom gesetzt werden. Der Motornennstrom wird verwendet für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stromgrenzen (mehr Informationen in Abschnitt 8.3 <i>Stromgrenzen</i> auf Seite 65).</li> <li>Thermischer Motor-Überlastschutz (mehr Informationen in Abschnitt 8.4 <i>Thermischer Motorschutz</i> auf Seite 65)</li> <li>Vektoralgorithmus</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                         |
| <b>Pr 08 {05.009} Motornennspannung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Legt die am Motor anliegende Spannung bei Motornennfrequenz fest</b> |
| <b>Pr 39 {05.006} Motornennfrequenz</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Definiert die Frequenz, mit der die Nennspannung angelegt wird</b>   |
| <p><i>Motornennspannung</i> (Pr 08) und <i>Motornennfrequenz</i> (Pr 39) dienen zum Festlegen der Spannungsfrequenz-Kennlinie, die für den Motor verwendet wird (siehe <i>Steuermodus</i> (Pr 41) weiter unten in dieser Tabelle). Die Motornennfrequenz wird weiterhin zusammen mit der Motornennndrehzahl zur Berechnung des Nennschlupfs für die Schlupfkompensation verwendet (siehe <i>Motornennndrehzahl</i> (Pr 07) weiter unten in dieser Tabelle).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
| <b>Pr 07 {05.008} Motornennndrehzahl</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Legt Nenndrehzahl und Schlupf des Motors bei Vollast fest</b>        |
| <b>Pr 40 {05.011} Motor Polzahl</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Definiert die Anzahl der Motorpole</b>                               |
| <p>Die Motornennndrehzahl dient zusammen mit der Motornennfrequenz zur Ermittlung des Nennschlupfs. Dieser Wert wird vom Vektoralgorithmus verwendet.</p> <p>Eine falsche Einstellung dieses Parameters hat die folgenden Auswirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geringerer Wirkungsgrad des Motorbetriebs</li> <li>Reduzierung des maximal verfügbaren Drehmoments des Motors</li> <li>Reduziertes Einschwingverhalten</li> <li>Ungenauere Regelung des absoluten Drehmoments in den Drehmomentregelmodi</li> </ul> <p>Der auf dem Typenschild angegebene Wert ist normalerweise der Wert für einen betriebswarmen Motor. Falls der Typenschildwert jedoch nicht korrekt ist, kann es sein, dass bei Inbetriebnahme des Umrichters eine Anpassung erforderlich ist. Für diesen Parameter kann auch ein fester Wert eingegeben werden.</p> <p>Wenn Pr 40 auf 'Auto' eingestellt ist, wird die Anzahl der Motorpole automatisch aus der <i>Motornennfrequenz</i> (Pr 39) und der <i>Motornennndrehzahl</i> (Pr 07) berechnet.</p> <p>Anzahl der Pole = <math>120 \times (\text{Motornennfrequenz (Pr 39)} / \text{Motornennndrehzahl (Pr 07)})</math> gerundet auf die nächste gerade Zahl.</p> |                                                                         |
| <b>Pr 09 {05.010} Motornennleistungsfaktor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Gibt den Winkel zwischen Motorspannung und Motorstrom an</b>         |
| <p>Der Leistungsfaktor ist der echte Leistungsfaktor des Motors, d. h. der Winkel zwischen Motorspannung und -strom. Wenn <i>Ständerinduktivität</i> (05.025) auf Null gestellt ist, wird der Leistungsfaktor in Verbindung mit dem <i>Motornennstrom</i> (Pr 06) und anderen Motorparametern zur Berechnung des Nennwirk- und des Nennmagnetisierungsstroms des Motors verwendet, welche im Vektoralgorithmus verwendet werden. Wenn die Ständerinduktivität einen Wert ungleich null hat, wird dieser Parameter vom Umrichter nicht verwendet, sondern kontinuierlich mit einem berechneten Wert des Leistungsfaktors geschrieben. Die Ständerinduktivität kann vom Umrichter durch ein dynamisches Autotuning (siehe <i>Autotune</i> (Pr 38), weiter unten in dieser Tabelle) gemessen werden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                         |

## Pr 38 {05.012} Autotune

Im RFC-A-Modus stehen drei Autotune-Tests (stationär, dynamisch oder mechanische Belastungsprüfung) zur Verfügung. Ein stationäres Autotune ergibt mittlere Leistung, dagegen ergibt ein dynamisches Autotune verbesserte Leistung, denn es misst die Istwerte der vom Umrichter benötigten Motorparameter. Eine Trägheitsmessung sollte getrennt vom stationären oder dynamischen Autotune vorgenommen werden.

### HINWEIS

Wir empfehlen dringend die Durchführung eines dynamischen Autotunings (Pr 38 auf 2 gesetzt).

- Das stationäre Autotune kann in Fällen, bei denen Motoren unter Last laufen und diese Last nicht von der Motorantriebswelle entfernt werden kann, durchgeführt werden. Ein stationäres Autotune misst den *Ständerwiderstand* (05.017) und die *Streuinduktivität* (05.024) des Motors. Diese Werte dienen zur Berechnung der Verstärkungen des Stromregelkreises. Nach Abschluss des Tests werden die Werte in Pr 04.013 und Pr 04.014 entsprechend aktualisiert. Ein stationäres Autotuning misst den Leistungsfaktor des Motors allerdings nicht. Daher muss dieser Wert in Pr 09 eingegeben werden. Pr 38 muss zur Durchführung eines stationären Autotunings auf 1 gesetzt werden. Weiterhin benötigt der Umrichter ein Freigabesignal (an Klemme 31 und 34 bei Baugröße 1 bis 4 bzw. an Klemme 31 und 35 bei Baugröße 5 bis 9) und ein Startsignal (an Klemme 12 oder 13).
  - Das dynamische Autotune darf nur an Motoren durchgeführt werden, die ohne Last laufen. Ein dynamisches Autotune führt zunächst ein stationäres Autotune durch, dann wird ein dynamischer Test durchgeführt, bei dem der Motor mit den derzeit ausgewählten Rampen bis zur *Motornennfrequenz* (Pr 39)  $\times 2/3$  beschleunigt wird, und diese Frequenz wird für 40 Sekunden aufrecht erhalten. Während des dynamischen Autotune-Tests werden *Ständerinduktivität* (05.025) und die Stützpunkte für die Magnetisierungskennlinie des Motors (Pr 05.029, Pr 05.030, Pr 05.062 und Pr 05.063) vom Umrichter modifiziert. Der Leistungsfaktor wird ebenfalls korrigiert angezeigt, jedoch danach nicht mehr genutzt, da die Ständerinduktivität zur Berechnung in den Vektorregelalgorithmen verwendet wird. Zur Durchführung eines dynamischen Autotune muss Pr 38 auf 2 gesetzt werden. Weiterhin benötigt der Umrichter an Klemme 31 und 34 ein Freigabesignal und an Klemme 12 oder 13 ein Startsignal.
  - Bei der mechanischen Belastungsprüfung wird die Gesamtträgheit von Last und Motor gemessen. Es werden mehrere, zunehmend größere Drehmomente (20 %, 40 % ... 100 % des Nenndrehmoments) angelegt, um den Motor bis auf  $\frac{3}{4}$  x Nenndrehzahl (Pr 07) zu beschleunigen und das Trägheitsmoment anhand der Beschleunigungs-/Verzögerungszeit zu bestimmen. Bei dem Test wird versucht, die erforderliche Drehzahl innerhalb von 5 s zu erreichen. Wenn dies nicht gelingt, wird jeweils das nächsthöhere Drehmomentniveau verwendet. Wenn 100 % Drehmoment anliegen, gestattet der Test maximal 60 s, um die erforderliche Drehzahl zu erreichen. Falls dies nicht gelingt, wird eine tun.1-Fehlerabschaltung ausgelöst. Um die Zeitdauer des Tests zu verkürzen, kann man das für den Test anzuwendende Drehmomentniveau mit Niveau d. mech. Belastungsprüfung (05.021) auf einen Wert ungleich null setzen. Wenn das Testniveau definiert ist, wird der Test ausschließlich mit diesem definierten Testniveau ausgeführt und der Motor hat 60 s lang Zeit, um die erforderliche Drehzahl zu erreichen. Bitte beachten Sie: Wenn die Höchstdrehzahl zu einer Feldschwächung führt, ist es evtl. nicht möglich, das erforderliche Drehmomentniveau zu erreichen, um den Motor rasch genug zu beschleunigen. In diesem Fall muss der Drehzahlsollwert verringert werden.
    1. Zu Beginn des Tests muss der Motor stillstehen.
    2. Der Motor wird in der erforderlichen Richtung auf bis zu  $\frac{3}{4}$  des maximalen Drehzahlsollwerts beschleunigt und dann bis zum Stillstand abgebremst.
    3. Der Test wird mit einem zunehmend höheren Drehmoment wiederholt, bis die erforderliche Drehzahl erreicht wird.
- Zur Durchführung einer mechanischen Lastmessung muss Pr 38 auf 3 gesetzt werden. Weiterhin benötigt der Umrichter an Klemme 31 und 34 ein Freigabesignal und an Klemme 12 oder 13 ein Startsignal. Nach dem Abschluss eines Autotune-Tests wechselt der Umrichter in den gesperrten Zustand. Der Umrichter muss in einen geregelten Sperrzustand versetzt werden, bevor er mit dem gewünschten Sollwert betrieben werden kann. Der Umrichter kann in einen geregelten Sperrzustand versetzt werden, indem das Signal „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (Safe Torque OFF, STO) von den Anschlussklemme 31 und 34 entfernt wird, die *Umrichterfreigabe* (06.015) auf Aus (0) gesetzt oder der Umrichter über das Steuerwort (Pr 06.042 und Pr 06.043) gesperrt wird.

## {04.013} / {04.014} Verstärkungen der Stromregelkreise

Proportionale (Kp) und integrale (Ki) Verstärkung bestimmen das Verhalten des Stromregelkreises bei einer Änderung des Stromsollwertes (Drehmomentsollwerts). Die Standardwerte ermöglichen bei den meisten Motoren einen zufriedenstellenden Betrieb. Zum Erreichen einer optimalen Regelung in dynamischen Anwendungen kann es notwendig werden, die Verstärkungen zu ändern. Die *Kp-Verstärkung im Stromregler* (Pr 04.013) ist zum Erreichen einer optimalen Regelung der kritischste Wert. Bei einem stationären oder dynamischen Autotune (siehe *Autotune* Pr 38 weiter oben in dieser Tabelle) misst der Umrichter den *Ständerwiderstand* (05.017) und die *Streuinduktivität* (05.024) des Motors und errechnet die Verstärkungen der Stromregelkreise.

Durch diese Optimierung wird nach einer Änderung des Stromsollwertes eine Sprungantwort mit minimalem Überspringen erreicht. Die P-Verstärkung kann um den Faktor 1,5 erhöht werden, wodurch sich ein ähnlicher Anstieg der Bandbreite ergibt. Dies führt jedoch zu einer Sprungantwort mit ca. 12,5 % Überspringen. Die Gleichung für die integrale Verstärkung liefert einen ausreichenden Wert. Bei einigen Anwendungen, in denen es notwendig ist, dass die vom Umrichter verwendeten Sollwerte dem Verlauf des magnetischen Flusses dynamisch sehr schnell folgen müssen (d. h. bei Asynchronmotoren hoher Drehzahl im RFC-A-Modus), kann es sein, dass die integrale Verstärkung einen sehr viel höheren Wert haben muss.

## Verstärkungen des Drehzahlregelkreises (00.065 {03.010}, Pr 00.066 {03.011})

Die Verstärkungen des Drehzahlregelkreises bestimmen das Verhalten des Drehzahlreglers bei einer Änderung des Frequenzsollwertes. Der Drehzahlregler arbeitet mit proportionalen ( $K_p$ ) und integralen ( $K_i$ ) Verstärkungen und einem differentiellen Rückführungssignal ( $K_d$ ). Der Umrichter kann zwei Parametersätze mit diesen Verstärkungen speichern. Einer dieser Parametersätze kann zur Verwendung durch den Drehzahlregler mithilfe von Pr 03.016 ausgewählt werden. Bei Pr 03.016 = 0 werden die Verstärkungen  $K_{p1}$ ,  $K_{i1}$  und  $K_{d1}$  (Pr 03.010 bis Pr 03.012) verwendet, bei Pr 03.016 = 1, werden die Verstärkungen  $K_{p2}$ ,  $K_{i2}$  und  $K_{d2}$  (Pr 03.013 bis Pr 03.015) verwendet. Pr 03.016 kann mit freigegebenem bzw. gesperrtem Regler geändert werden.

### Frequenzregler-Proportionalverstärkung ( $K_p$ ), Pr 65 {03.010} und Pr 03.013

Wenn die proportionale Verstärkung ungleich null und die integrale Verstärkung auf null gesetzt ist, arbeitet der Regler nur mit einer Proportionalkomponente. Zum Generieren eines Drehmomentsollwerts ist dann ein Frequenzfehler erforderlich. Aus diesem Grund tritt beim Erhöhen der Motorlast zwischen Soll- und Istwert der Frequenz eine Differenz auf. Diese Verstellung hängt von der Höhe der proportionalen Verstärkung ab. Je höher die Verstärkung, desto kleiner ist der Frequenzfehler für eine gegebene Last. Bei Einstellung einer zu hohen Proportionalverstärkung kann es zu starken Motorgeräuschen oder zu Instabilitäten im Regelverhalten kommen.

### Frequenzregler-Integralverstärkung ( $K_i$ ), Pr 66 {03.011} und Pr 03.014

Die integrale Verstärkung verhindert eine Frequenzabweichung. Der Frequenzfehler wird über einen gewissen Zeitraum aufsummiert und zur Generierung des erforderlichen Drehmomentsollwerts ohne Frequenzfehler verwendet. Durch Erhöhen der I-Verstärkung wird die zum Erreichen des korrekten Frequenzwerts benötigte Zeit verringert und die Steifigkeit des Systems erhöht, d. h. die Positionsabweichung, die durch Anlegen eines Lastdrehmoments an den Motor erzeugt wird, wird reduziert. Leider wird durch Erhöhung der integralen Verstärkung auch die Systemdämpfung verringert, was nach einer Änderung des Eingangssignals ein Überschwingen zur Folge hat. Für eine gegebene integrale Verstärkung kann die Dämpfung durch Erhöhung der proportionalen Verstärkung verbessert werden. Es muss ein Kompromiss gefunden werden, bei dem Systemantwort, Stabilität und Dämpfung für den jeweiligen Anwendungsfall angemessen sind. Im sensorlosen RFC-A-Modus ist es unwahrscheinlich, dass die I-Verstärkung deutlich über 0,50 angehoben werden kann.

### Differentielle Verstärkung ( $K_d$ ), Pr 03.012 und Pr 03.015

Die differentielle Verstärkung wird zum Bereitstellen einer zusätzlichen Dämpfung im Rückführungspfad des Drehzahlreglers zur Verfügung gestellt. Der D-Anteil ist so implementiert, dass keine übermäßigen Störsignale in den Regelkreis eingeführt werden, die normalerweise mit dieser Funktion verbunden sind. Durch Erhöhung der Differenzialkomponente wird das durch zu geringe Dämpfung hervorgerufene Überschwingen verringert. Für die meisten Anwendungsfälle ist jedoch die alleinige Verwendung von proportionaler und integraler Verstärkung ausreichend.

### Schwellwert zur Änderung der Verstärkung, Pr 03.017

Wenn die Auswahl Drehzahlreglerverstärkung (03.016) = 2 ist, werden die Verstärkungen  $K_{p1}$ ,  $K_{i1}$  und  $K_{d1}$  (Pr 03.010 bis Pr 03.012) verwendet, während der Betrag der Istfrequenz kleiner als der Wert in Schwellwert der Verstärkungsänderung (03.017) ist, anderenfalls werden die Verstärkungen  $K_{p2}$ ,  $K_{i2}$  und  $K_{d2}$  (Pr 03.013 bis Pr 03.015) verwendet.

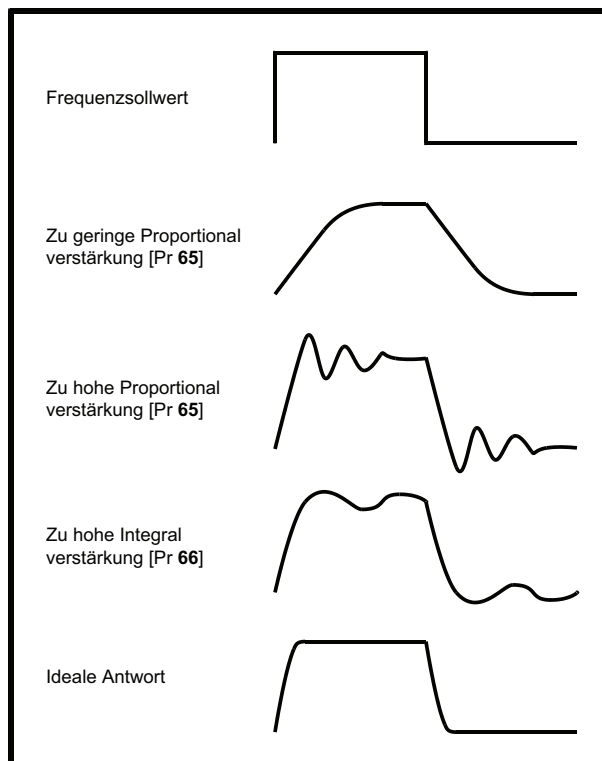
### Feineinstellung der Verstärkungen des Frequenzregelkreises:

Hier muss an den Analogausgang 1 zur Überwachung der Drehzahlrückführung ein Oszilloskop angeschlossen werden. Ändern Sie den Frequenzsollwert des Umrichters. Beobachten Sie am Oszilloskop die Antwort des Umrichters.

Die proportionale Verstärkung ( $K_p$ ) muss zuerst konfiguriert werden. Der Wert sollte bis zu dem Punkt erhöht werden, an dem ein Überschwingen auftritt. Dann kann er leicht verringert werden. Danach muss die integrale Verstärkung ( $K_i$ ) bis zu dem Punkt erhöht werden, an dem die Drehzahl instabil wird. Dann kann sie leicht verringert werden.

Jetzt kann die proportionale Verstärkung erhöht werden. Dann muss der soeben beschriebene Prozess solange wiederholt werden, bis die Systemantwort der hier dargestellten idealen Systemantwort am nächsten kommt.

Im Diagramm sind die Auswirkungen falscher P- und I-Werte sowie die ideale Systemantwort dargestellt.



## 8.2 Maximaler Motornennstrom

### Baugrößen 2 bis 4:

Der vom Umrichter maximal zugelassene Motornennstrom ist größer als die *Nennstromangabe bei hoher Überlast* (Pr 77).

Die Nennwerte für den Betrieb mit hoher Überlast finden Sie im Leistungsmodul-Installationshandbuch.

### Ab Baugröße 5:

Der maximal vom Umrichter zugelassene Motornennstrom ist größer als der Wert in *Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast* (Pr 77). Das Verhältnis zwischen dem Nennstrom bei Betrieb mit normaler Überlast und *Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast* (Pr 77) ist von der jeweiligen Umrichterbaugröße abhängig. Die Nennwerte für den Betrieb mit Normallast und hoher Überlast finden Sie im Leistungsmodul-Installationshandbuch. Wenn *Motornennstrom* (Pr 06) auf einen höheren Wert als *Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast* (Pr 77) eingestellt ist, ändern sich die Stromgrenzen und der thermische Motorschutz (siehe Abschnitt 8.3 *Stromgrenzen* und Abschnitt 8.4 *Thermischer Motorschutz*).

## 8.3 Stromgrenzen

Die Standardeinstellungen für die Stromgrenzen von Umrichtern sind wie folgt:

- 165 % x Wirkstrom für das Nenndrehmoment des Motors im Open-Loop-Modus.
- 175 % x Wirkstrom für das Nenndrehmoment des Motors im RFC-A-Modus.

Die Stromgrenzen werden über drei Parameter gesteuert:

- Stromgrenze motorisch: begrenzt den vom Umrichter zum Motor fließenden Strom
- Generatorische Stromgrenze: begrenzt den vom Motor zum Umrichter fließenden Strom
- Symmetrische Stromgrenze: begrenzt den Strom in motorischer und generatorischer Richtung symmetrisch

Es gilt entweder die niedrigere Grenze von Motor- und Regenerationsstromgrenze oder die symmetrische Stromgrenze. Die maximale Einstellung dieser Parameter hängt vom Motornennstrom, Umrichternennstrom und Leistungsfaktor ab. Ab Baugröße 5 führt eine Erhöhung des Motornennstroms (Pr 06 / Pr 05.007) über den Nennstrom bei hoher Überlast (Standardwert) automatisch zu einer Reduzierung der Stromgrenzen in Pr 04.005 bis Pr 04.007. Wenn der Motornennstrom dann auf oder unter den Nennstrom bei erhöhter Überlast eingestellt wird, werden die Stromgrenzen auf ihren reduzierten Werten belassen.

Zur Erzielung höherer Beschleunigungsmomente kann ein überdimensionierter Umrichter verwendet werden (max. 1000 %. Hierdurch sind höhere Stromgrenzen einstellbar.

## 8.4 Thermischer Motorschutz

Ein thermisches Modell mit Zeitkonstanten wird bereitgestellt, um die Motortemperatur als einen Prozentwert seiner maximal zulässigen Temperatur zu schätzen.

Der thermische Motorschutz wird mithilfe von Verlusten im Motor modelliert. Die Verluste im Motor werden als Prozentwert berechnet, sodass unter diesen Bedingungen der Wert in *Thermischer Motorschutz* (04.019) möglicherweise 100 % erreichen könnte.

Prozentuale Verluste = 100 % x [Lastbezogene Verluste]

wobei:

$$\text{Lastbezogene Verluste} = [I / (K_1 \times I_{\text{Nenn}})]^2$$

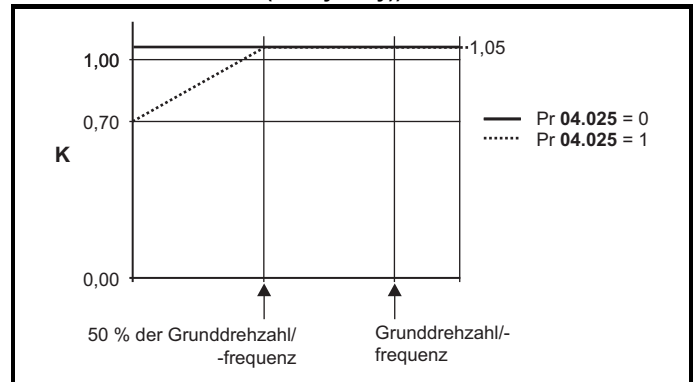
wobei:

$I$  = *Stromamplitude* (Pr 88)

$I_{\text{Nenn}}$  = *Motornennstrom* (Pr 06)

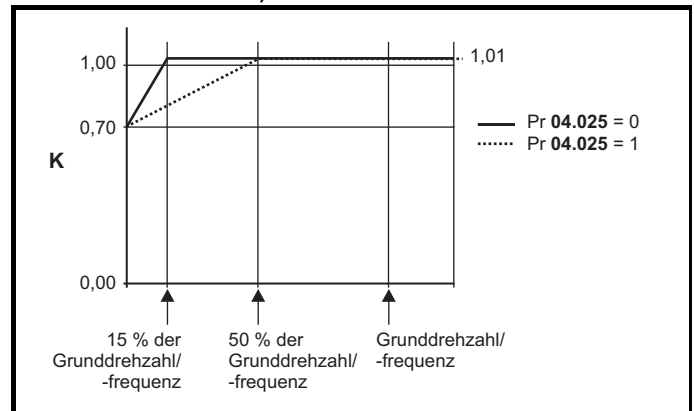
Wenn *Motornennstrom* (Pr 06) ≤ *Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast* (Pr 77)

Abbildung 8-1 Thermischer Motorschutz (Betrieb mit hoher Überlast (Heavy Duty))



Wenn Pr 04.025 gleich 0 ist, gilt die Kennlinie für einen Motor, der über den gesamten Drehzahlbereich bei Nennstrom betrieben werden kann. Asynchronmotoren mit einer solchen Kennlinie sind normalerweise fremdbelüftet. Wenn Pr 04.025 den Wert 1 besitzt, gilt die Kennlinie für Motoren, bei denen sich die Kühlwirkung des Motorlüfters unterhalb der halben Nenndrehzahl/-frequenz verringert. Der Höchstwert für K1 ist 1,05, sodass der Motor oberhalb des Knickpunkts der Kennlinie dauerhaft bis zu einem Wert von 105 % Strom betrieben werden kann.

Abbildung 8-2 Thermischer Motorschutz (Betrieb mit normaler Überlast)



Beide Einstellungen von Pr 04.025 sind für Motoren vorgesehen, bei denen die Kühlwirkung des Motorlüfters mit reduzierter Motordrehzahl verringert wird, jedoch mit unterschiedlichen Drehzahlen, unterhalb derer sich die Kühlwirkung verringert. Wenn Pr 04.025 den Wert 0 besitzt, gilt die Kennlinie für Motoren, bei denen sich die Kühlwirkung unterhalb von 15 % der Nenndrehzahl/-frequenz verringert. Wenn Pr 04.025 den Wert 1 besitzt, gilt die Kennlinie für Motoren, bei denen sich die Kühlwirkung unterhalb von 50 % der Nenndrehzahl/-frequenz verringert. Der Höchstwert für K1 ist 1,01, sodass der Motor oberhalb des Knickpunkts der Kennlinie dauerhaft bis zu einem Wert von 101 % Strom betrieben werden kann.

Wenn die in Pr 04.019 angegebene geschätzte Temperatur 100 % erreicht, löst der Umrichter je nach den Einstellungen in Pr 04.016 folgende Aktionen aus: Bei Pr 04.016 = 0 löst der Umrichter eine Fehlerabschaltung aus, wenn Pr 04.019 100 % erreicht. Bei Pr 04.016 = 1 wird die Stromgrenze auf  $(K - 0,05) \times 100 \%$  verringert, wenn Pr 04.019 100 % erreicht.

Die Stromgrenze wird auf den vom Benutzer festgelegten Wert zurückgesetzt, wenn Pr **04.019** unter 95 % sinkt.  
Der Temperaturakkumulator des thermischen Modells aktualisiert die Motortemperatur kontinuierlich, solange die Netzspannung des Umrichters eingeschaltet ist. Standardmäßig wird der Akkumulator beim Einschalten auf den Wert gesetzt, den er beim Ausschalten hatte. Bei Änderung des durch Pr **06** festgelegten Nennstroms wird der Akkumulator auf null zurückgesetzt.

Die Standardeinstellung der thermischen Zeitkonstante (Pr **04.015**) ist 179 s; dies entspricht einer Überlast von 150 % für 120 s aus dem kalten Zustand.

## 8.5 Taktfrequenz

Die Standard-Taktfrequenz beträgt 3 kHz, kann jedoch durch Einstellen von Pr **37** auf bis zu 16 kHz erhöht werden.

Eine Erhöhung der Taktfrequenz über 3 kHz hinaus hat folgende Auswirkungen:

1. Erhöhte Verlustwärme im Umrichter, sodass eine Reduzierung des Ausgangsstroms vorgenommen werden muss.  
Einzelheiten finden Sie in den Tabellen zur Leistungsreduzierung für Taktfrequenzen und Umgebungstemperaturen im *Leistungsmodul-Installationshandbuch*.
2. Geringere Erwärmung des Motors aufgrund der verbesserten Qualität der Ausgangswellenform.
3. Weniger akustische Geräusche vom Motor.
4. Höhere Abtastfrequenz an den Drehzahl- und Stromreglern.  
Es muss eine Abwägung zwischen Motorerwärmung, Antriebserwärmung und den Anforderungen der Anwendung bezüglich der benötigten Abtastzeit getroffen werden.

### HINWEIS

Die niedrigste Taktfrequenz im RFC-A-Modus beträgt 2 kHz.

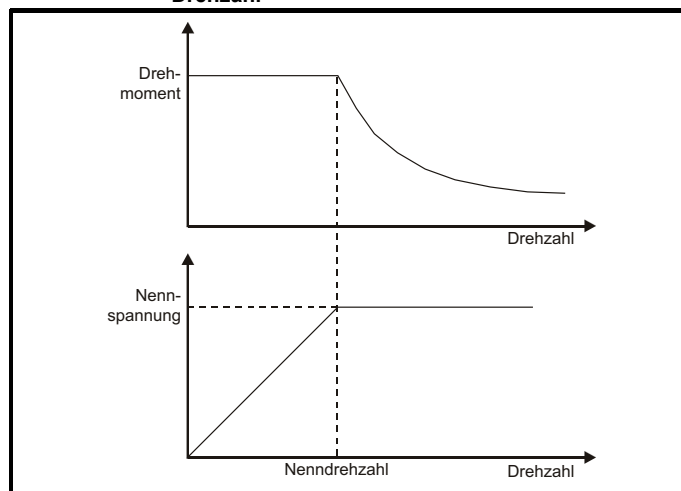
**Tabelle 8-1 Abtastzeiten verschiedener Regelkreise für die einzelnen Taktfrequenzen**

|             | 0.667<br>1 kHz | 3, 6, 12<br>kHz | 2, 4, 8, 16<br>kHz                                                    | Open Loop                                    | RFC-A                        |
|-------------|----------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|
| Stufe 1     | 250 µs         | 167 µs          | 2 kHz = 250 µs<br>4 kHz = 125 µs<br>8 kHz = 125 µs<br>16 kHz = 125 µs | Max. Grenze                                  | Stromregler                  |
| Stufe 2     | 250 µs         |                 |                                                                       | Stromgrenze<br>und Rampen                    | Drehzahlregler<br>und Rampen |
| Stufe 3     | 1 ms           |                 |                                                                       | Spannungsregler                              |                              |
| Stufe 4     | 4 ms           |                 |                                                                       | Zeitkritische<br>Anwenderschnittstelle       |                              |
| Hintergrund |                |                 |                                                                       | Nicht zeitkritische<br>Anwenderschnittstelle |                              |

### 8.5.1 Betrieb im Feldschwäcbereich (konstante Leistung)

Der Umrichter kann verwendet werden, um eine Asynchronmaschine oberhalb der Nenndrehzahl, im Bereich konstanter Leistung, zu betreiben. Die Drehzahl steigt weiter an und das verfügbare Wellendrehmoment nimmt ab. Die nachstehenden Kennlinien zeigen die Drehmoment- und Ausgangsspannungskennlinien, wenn die Drehzahl über den Nennwert erhöht wird.

**Abbildung 8-3 Drehmoment und Nennspannung im Verhältnis zur Drehzahl**



Das oberhalb der Nenndrehzahl verfügbare Drehmoment muss noch für die jeweilige Anwendung ausreichen.

Die während des Autotune im RFC-A-Modus ermittelten Stützpunkte der Magnetisierungskennlinie (Pr **05.029**, Pr **05.030**, Pr **05.062** und Pr **05.063**) stellen sicher, dass sich der Magnetisierungsstrom je nach Motortyp um den angemessenen Betrag verringert. (Im Open-Loop-Modus wird der Magnetisierungsstrom nicht aktiv geregelt).

### 8.5.2 Höchstfrequenz

In allen Betriebsarten ist die maximale Ausgangsfrequenz auf 550 Hz beschränkt.

### 8.5.3 Übermodulation (nur Open-Loop)

Der maximal zulässige Ausgangsspannungspegel des Umrichters wird normalerweise auf einen Wert, der der Differenz aus Umrichter-Eingangsspannung minus (im Antrieb auftretende) Spannungsabfälle entspricht begrenzt. (Zur Aufrechterhaltung der Stromregelung benötigt der Antrieb normalerweise einen zusätzlichen geringen Prozentsatz an Spannung.) Wenn die Motornennspannung auf die gleiche Höhe wie die Versorgungsspannung eingestellt ist, kommt es zu einer gewissen Impulsausblendung, wenn sich die Ausgangsspannung des Umrichters der Nennspannung nähert. Wenn Pr **05.020** (Übermodulation aktivieren) auf 1 gesetzt ist, erlaubt der Modulator eine gewisse Übermodulation, so dass, wenn die Ausgangsfrequenz die Nennfrequenz überschreitet, die Spannung ebenfalls über die Nennspannung hinaus steigt.

Dies kann zum Beispiel verwendet werden,

- um hohe Ausgangsfrequenzen mit einer niedrigen Taktfrequenz zu erreichen, was mit einer auf eine Modulationstiefe von Eins begrenzten Raumvektormodulation nicht möglich wäre, oder
- um eine höhere Ausgangsspannung bei einer niedrigen Netzspannung zu erhalten.

Der Nachteil ist, dass bei einem Anstieg der Modulationstiefe über Eins der Maschinenstrom verzerrt wird und einen erheblichen Anteil an ungeraden Oberschwingungen niedriger Ordnung der Ausgangsgrundfrequenz enthält. Die zusätzlichen Oberschwingungen niedriger Ordnung verursachen erhöhte Verluste und Erwärmung im Motor.

### 8.5.4 Verhältnis Taktfrequenz/Ausgangsfrequenz

Bei einer Standard-Taktfrequenz von 3 kHz muss die maximale Ausgangsfrequenz auf 250 Hz begrenzt werden. Im Idealfall sollte zwischen Takt- und Ausgangsfrequenz ein Mindestverhältnis von 12:1 bestehen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Anzahl der Schaltungen pro Zyklus ausreicht, um die Qualität der Ausgangswellenform auf einem Mindestniveau zu halten.

## 9 Erweiterte Parameter

Dies ist eine Kurzbeschreibung für alle Umrichterparameter, in der Maßeinheiten, Bereichsgrenzen usw. mit Blockdiagrammen, die zur Veranschaulichung der Parameterfunktionen dienen, aufgeführt sind. Eine ausführliche Beschreibung dieser Parameter finden Sie im *Parameter-Referenzleitfaden*.



**Diese erweiterten Parameter sind nur zu Referenzzwecken aufgeführt. Die in diesem Kapitel aufgeführten Tabellen enthalten keine ausreichenden Informationen zum Einstellen dieser Parameter. Eine falsche Einstellung dieser Parameter kann die Systemsicherheit beeinträchtigen und den Umrichter sowie daran angeschlossene externe Komponenten beschädigen. Vor dem Einstellen dieser Parameter lesen Sie bitte den *Parameter-Referenzleitfaden*.**

**Tabelle 9-1 Beschreibung der Menüpunkte**

| Menü         | Beschreibung                                                              |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 0            | Gebräuchliche Parameter zur schnellen und einfachen Parametrierung        |
| 1            | Sollfrequenz                                                              |
| 2            | Rampen                                                                    |
| 3            | Frequenzsteuerung                                                         |
| 4            | Drehmoment- und Stromregelung                                             |
| 5            | Motorsteuerung                                                            |
| 6            | Ansteuerlogik und Betriebsstundenzähler                                   |
| 7            | Analoge E/A                                                               |
| 8            | Digitale E/A                                                              |
| 9            | Programmierbare Logik, Motorpoti, Binärcodierer, Timer                    |
| 10           | Statusmeldungen und Fehlerabschaltungen                                   |
| 11           | Inbetriebnahme und Identifizierung des Umrichters, serielle Kommunikation |
| 12           | Schwellwertschalter, Variablenselektoren                                  |
| 14           | PID-Regler                                                                |
| 15           | Konfigurationsmenü für Optionsmodul im Steckplatz 1                       |
| 18           | Allgemeines Anwendungsmenü 1                                              |
| 20           | Allgemeines Anwendungsmenü 2                                              |
| 21           | Zweiter Motorparametersatz                                                |
| 22           | Menü 0 Konfiguration                                                      |
| 24           | Konfigurationsmenü für Optionsmodul im Steckplatz 1                       |
| Steckplatz 1 | Optionsmenüs für Steckplatz 1**                                           |

\* wird nur dann angezeigt, wenn das Optionsmodul installiert ist.

### Abkürzungen der Betriebsarten:

**Open-Loop:** Sensorlose Steuerung für Asynchronmotoren

**RFC-A:** Rotorflusssteuerung für Asynchronmotoren

### Standardabkürzungen:

Standardwert (50-Hz-Netz)

USA-Standardwert (60-Hz-Netz)

### HINWEIS

Die in geschweiften Klammern {...} aufgeführten Parameternummern entsprechen den jeweiligen Parameternummern in Menü 0.

Einige Parameter im Menü 0 erscheinen doppelt, da ihre Funktion von der Betriebsart abhängt.

In einigen Fällen wird die Funktion bzw. der Bereich eines Parameters von der Einstellung eines anderen Parameters beeinflusst. Die in den Tabellen aufgeführten Daten beziehen sich auf die Standardbedingungen solcher Parameter.

**Tabelle 9-2 Legende zur Kodierung der Parametertabelle**

| Code         | Attribut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RW</b>    | Lesen/Schreiben: Dieser Parameter kann vom Anwender beschrieben werden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>RO</b>    | Nur Lesen: Dieser Parameter kann vom Anwender nur gelesen werden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Bit</b>   | 1-Bit-Parameter. Erscheint auf dem Display als ON (Ein) oder OFF (Aus).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Num</b>   | Nummer: Kann positive oder positive und negative Werte annehmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Txt</b>   | Text: Der Parameter verwendet Textstrings anstelle von Zahlen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Bin</b>   | Binärer Parameter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>IP</b>    | IP-Adressparameter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Mac</b>   | MAC-Adressparameter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Datum</b> | Datumsparameter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Zeit</b>  | Uhrzeitparameter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Chr</b>   | Zeichenparameter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>FI</b>    | Gefiltert: Einige Parameter, deren Werte sich schnell ändern können, werden beim Anzeigen an der Bedieneinheit des Umrichters der Einfachheit halber gefiltert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>DE</b>    | Ziel: Mit diesem Parameter wird das Ziel eines Eingangs oder einer Logikfunktion ausgewählt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>RA</b>    | Nennwertabhängig: Dieser Parameter weist wahrscheinlich für Umrichter mit verschiedenen Nennspannungen und -strömen unterschiedliche Werte und Bereiche auf. Parameter mit diesem Attribut werden von nichtflüchtigen Speichermedien an den Zielumrichter übertragen, wenn sich die Leistungswerte des Zielumrichters von denen des Quellumrichters unterscheiden und 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. |
| <b>ND</b>    | Kein Standardwert: Beim Laden von Standardwerten wird dieser Parameter nicht geändert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>NC</b>    | Nicht kopiert: Wird während des Kopierens nicht von der bzw. zur nichtflüchtigen Speicherkarte übertragen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>PT</b>    | Geschützt: Dieser Parameter kann nicht als Ziel verwendet werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>US</b>    | Anwenderspeicherung: Dieser Parameter wird im EEPROM des Umrichters gespeichert, wenn der Anwender eine Parameterspeicherung auslöst.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>PS</b>    | Speicherung beim Ausschalten: Parameterwerte werden bei einem UV-Zustand im EEPROM-Speicher des Umrichters abgelegt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

**Tabelle 9-3 Eigenschaften-Nachschlagetabelle**

| Eigenschaften                   | Zugehörige Parameter (Pr) |                   |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------|--------|--------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Beschleunigungszeiten           | 02.010                    | 02.011 bis 02.019 |        | 02.032 | 02.033            | 02.034 | 02.002 |        |        |        |        |        |        |
| Analoge E/A                     | Menü 7                    |                   |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Analogeingang 1                 | 07.001                    | 07.007            | 07.008 | 07.009 | 07.010            | 07.028 | 07.051 | 07.030 | 07.061 | 07.062 | 07.063 | 07.064 |        |
| Analogeingang 2                 | 07.002                    | 07.011            | 07.012 | 07.013 | 07.014            |        | 07.031 | 07.052 | 07.065 | 07.066 | 07.067 | 07.068 |        |
| Analogausgang 1                 | 07.019                    | 07.020            |        |        | 07.055            | 07.099 |        |        |        |        |        |        |        |
| Analoger Sollwert 1             | 01.036                    | 07.010            | 07.001 | 07.007 | 07.008            | 07.009 | 07.028 | 07.051 | 07.030 | 07.061 | 07.062 | 07.063 | 07.064 |
| Analoger Sollwert 2             | 01.037                    | 07.014            | 01.041 | 07.002 | 07.011            | 07.012 | 07.013 | 07.032 | 07.031 | 07.065 | 07.066 | 07.067 | 07.068 |
| Anwendungsmenü                  | Menü 18                   |                   |        |        | Menü 20           |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Anzeigebit ‚Frequenz erreicht‘  | 03.006                    | 03.007            | 03.009 | 10.006 | 10.005            | 10.007 |        |        |        |        |        |        |        |
| Automatisches Reset             | 10.034                    | 10.035            | 10.036 | 10.001 |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Autotune                        | 05.012                    |                   | 05.017 | 05.021 | 05.024            | 05.025 | 05.010 | 05.029 | 05.030 | 05.062 | 05.063 | 05.059 | 05.060 |
| Binärcodierer                   | 09.029                    | 09.030            | 09.031 | 09.032 | 09.033            | 09.034 |        |        |        |        |        |        |        |
| Bipolarer Sollwert              | 01.010                    |                   |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Bremsensteuerung                | 12.040 bis 12.047         |                   |        | 12.050 | 12.051            |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Bremse                          | 10.011                    | 10.010            | 10.030 | 10.031 | 06.001            | 02.004 | 02.002 | 10.012 | 10.039 | 10.040 |        |        |        |
| Fangfunktion                    | 06.009                    | 05.040            |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Stopp mit Austrudeln            | 06.001                    |                   |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Kopieren                        | 11.042                    | 11.036 bis 11.039 |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Kosten – je kWh Strom           | 06.016                    | 06.017            | 06.024 | 06.025 | 06.026            |        | 06.027 |        |        |        |        |        |        |
| Stromregler                     | 04.013                    | 04.014            |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Stromistwert                    | 04.001                    | 04.002            | 04.017 | 04.004 |                   | 04.020 |        | 04.024 | 04.026 | 10.008 | 10.009 | 10.017 |        |
| Stromgrenzen                    | 04.005                    | 04.006            | 04.007 | 04.018 | 04.015            | 04.019 | 04.016 | 05.007 | 05.010 | 10.008 | 10.009 | 10.017 |        |
| DC-Zwischenkreisspannung        | 05.005                    | 02.008            |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gleichstrombremsung             | 06.006                    | 06.007            | 06.001 |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Verzögerungszeiten              | 02.020                    | 02.021 bis 02.029 |        | 02.004 | 02.035 bis 02.037 |        | 02.002 | 02.008 | 06.001 | 10.030 | 10.031 | 10.039 | 02.009 |
| Standardwerte                   | 11.043                    | 11.046            |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Digitale E/A                    | Menü 8                    |                   |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Statuswort digitale E/A         | 08.020                    |                   |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Digital-EA KI. 10               | 08.001                    | 08.011            | 08.021 | 08.031 | 08.081            | 08.091 | 08.121 |        |        |        |        |        |        |
| Digitaleingang KI. 11           | 08.002                    | 08.012            | 08.022 |        | 08.082            | 08.122 |        |        |        |        |        |        |        |
| Digitaleingang KI. 12           | 08.003                    | 08.013            | 08.023 |        | 08.083            | 08.123 |        |        |        |        |        |        |        |
| Digitaleingang KI. 13           | 08.004                    | 08.014            | 08.024 | 08.084 | 08.124            |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Digitaleingang KI. 14           | 08.005                    | 08.015            | 08.025 |        | 08.035            | 08.085 | 08.125 |        |        |        |        |        |        |
| erzwingen                       | 10.013                    | 06.030            | 06.031 | 01.003 | 10.014            | 02.001 | 03.002 | 08.003 | 08.004 | 10.040 |        |        |        |
| Umrichter bestromt              | 10.002                    | 10.040            |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Umrichter-Derivat               | 11.028                    |                   |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Umrichter OK                    | 10.001                    | 08.028            | 08.008 | 08.018 | 10.036            | 10.040 |        |        |        |        |        |        |        |
| Dynamisches Regelungsverhalten  | 05.026                    |                   |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Dynamische U/f-Kennlinie        | 05.013                    |                   |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Freigabe                        | 06.015                    |                   |        |        | 06.038            |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Geschätzte Frequenz             | 03.002                    | 03.003            | 03.004 |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Externe Fehlerabschaltung       | 10.032                    |                   |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Lüfterdrehzahl                  | 06.045                    |                   |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Feldschwächung – Asynchronmotor | 05.029                    | 05.030            | 01.006 | 05.028 | 05.062            | 05.063 |        |        |        |        |        |        |        |
| Filterwechsel                   | 06.019                    | 06.018            | 06.021 | 06.022 | 06.023            |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Firmware-Version                | 11.029                    | 11.035            |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Eigenschaften                         | Zugehörige Parameter (Pr) |                   |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------|--------|---------|--------|--------|--------|-------------------|--------|--------|--------|--|--|
| Frequenzregler                        | 03.010 bis 03.017         |                   |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Frequenz-Sollwertauswahl              | 01.014                    | 01.015            |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Frequenz-<br>Gleichlaufregelung       | 03.001                    | 03.013            | 03.014 | 03.015  | 03.016 | 03.017 | 03.018 |                   |        |        |        |  |  |
| Harter Frequenzsollwert               | 03.022                    | 03.023            |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Nennleistung bei erhöhter<br>Überlast | 05.007                    | 11.032            |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Hochstabile<br>Raumvektormodulation   | 05.019                    |                   |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| E/A-Ansteuerlogik                     | 06.004                    | 06.030            | 06.031 | 06.032  | 06.033 | 06.034 | 06.042 | 06.043            | 06.041 |        |        |  |  |
| Trägheitskompensation                 | 02.038                    |                   | 04.022 | 03.018  |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Tippbetrieb-Sollwert                  | 01.005                    | 02.019            | 02.029 |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Sollwert Bedieneinheit                | 01.017                    | 01.014            | 01.043 | 01.051  | 06.012 | 06.013 |        |                   |        |        |        |  |  |
| Endschalter                           | 06.035                    | 06.036            |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Netzausfall-Erkennung                 | 06.003                    | 10.015            | 10.016 | 05.005  | 06.046 | 06.048 | 06.051 |                   |        |        |        |  |  |
| Logikfunktion 1                       | 09.001                    | 09.004            | 09.005 | 09.006  | 09.007 | 09.008 | 09.009 | 09.010            |        |        |        |  |  |
| Logikfunktion 2                       | 09.002                    | 09.014            | 09.015 | 09.016  | 09.017 | 09.018 | 09.019 | 09.020            |        |        |        |  |  |
| Sollwertbegrenzung<br>(Maximum)       | 01.006                    |                   |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Menü 0 Konfiguration                  |                           |                   |        | Menü 22 |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Sollwertbegrenzung<br>(Minimum)       | 01.007                    | 10.004            |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Motorparametersatz                    | 05.006                    | 05.007            | 05.008 | 05.009  | 05.010 | 05.011 |        |                   |        |        |        |  |  |
| Motorparametersatz 2                  | Menü 21                   |                   | 11.045 |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Motorpoti                             | 09.021                    | 09.022            | 09.023 | 09.024  | 09.025 | 09.026 | 09.027 | 09.028            | 09.003 |        |        |  |  |
| Offset-Sollwert                       | 01.004                    | 01.038            | 01.009 |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Open-Loop-Vektormodus                 | 05.014                    | 05.017            | 05.088 |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Betriebsart                           |                           | 11.031            |        | 05.014  |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Ausgang                               | 05.001                    | 05.002            | 05.003 | 05.004  |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Überfrequenz-<br>Schwellenwert        | 03.008                    |                   |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Freigabe Übermodulation               | 05.020                    |                   |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| PID-Regler                            | Menü 14                   |                   |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Startparameter                        | 11.022                    |                   |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Festsollwerte für<br>Drehzahlen       | 01.015                    | 01.021 bis 01.028 |        |         |        | 01.014 | 01.042 | 01,045 bis 01,047 |        |        | 01.050 |  |  |
| Programmierbare Logik                 | Menü 9                    |                   |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Rampenmodus<br>(Beschl. / Verzög.)    | 02.004                    | 02.008            | 06.001 | 02.002  | 02.003 | 10.030 | 10.031 | 10.039            |        |        |        |  |  |
| Sollwertauswahl                       | 01.014                    | 01.015            | 01.049 | 01.050  | 01.001 |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Rückspeisebetrieb                     | 10.010                    | 10.011            | 10.030 | 10.031  | 06.001 | 02.004 | 02.002 | 10.012            | 10.039 | 10.040 |        |  |  |
| Relaisausgang                         | 08.008                    | 08.018            | 08.028 |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Reset                                 | 10.001                    |                   | 10.033 | 10.034  | 10.035 | 10.036 | 10.038 |                   |        |        |        |  |  |
| RFC-Modus                             |                           |                   |        | 05.040  |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| S-Rampe                               | 02.006                    | 02.007            |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Abtastfrequenzen                      | 05.018                    |                   |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Sicherheitscode                       | 11.030                    | 11.044            |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Serielle Schnittstellen               | 11.023 bis 11.027         |                   | 11.099 | 11.020  |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Sollwerte übergehen                   | 01.029                    | 01.030            | 01.031 | 01.032  | 01.033 | 01.034 | 01.035 |                   |        |        |        |  |  |
| Schlupfkompensation                   | 05.027                    | 05.008            | 05.033 | 05.036  | 05.084 |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Statuswort                            | 10.040                    |                   |        |         |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |
| Versorgung                            | 05.005                    | 06.003            | 06.046 | 06.048  | 06.051 | 06.058 | 06.059 |                   |        |        |        |  |  |
| Taktfrequenz                          | 05.018                    | 05.035            | 07.034 | 07.035  |        |        |        |                   |        |        |        |  |  |

| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Eigenschaften                          | Zugehörige Parameter (Pr) |                   |                   |                   |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------|--------|--------|-------------------|--|--|--|--|--|
| Thermischer Schutz -<br>Umrichter      | 05.018                    | 05.035            | 07.004            | 07.005            |        |        | 07.035 | 10.018            |  |  |  |  |  |
| Thermischer Schutz –<br>Motor          | 04.015                    | 05.007            | 04.019            | 04.016            | 04.025 |        | 08.035 |                   |  |  |  |  |  |
| Thermistoreingang                      | 07.046                    | 07.047            | 07.048            | 07.049            | 07.050 | 08.035 |        |                   |  |  |  |  |  |
| Schwellwertschalter 1                  | 12.001                    | 12.003 bis 12.007 |                   |                   |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Schwellwertschalter 2                  | 12.002                    | 12.023 bis 12.027 |                   |                   |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Zeit – Filterwechsel                   | 06.019                    | 06.018            | 06.021            | 06.022            | 06.023 |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Zeitstempel für ‚Gerät an<br>Spannung‘ | 06.020                    |                   |                   | 06.019            | 06.017 | 06.018 | 06.084 |                   |  |  |  |  |  |
| Zeitstempel für ‚Gerät<br>freigegeben‘ |                           |                   |                   | 06.019            | 06.017 | 06.018 | 06.084 |                   |  |  |  |  |  |
| Drehmoment                             | 04.003                    | 04.026            | 05.032            |                   |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Drehmomentmodus                        | 04.008                    | 04.011            |                   |                   |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Fehlerabschaltungser-<br>kennung       | 10.037                    | 10.038            | 10.020 bis 10.029 |                   |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Fehlerprotokoll                        | 10.020 bis 10.029         |                   |                   | 10.041 bis 10.060 |        |        |        | 10.070 bis 10.079 |  |  |  |  |  |
| Unterspannung                          | 05.005                    | 10.016            | 10.015            | 10.068            |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| U/f-Kennlinienmodus                    | 05.015                    | 05.014            |                   |                   |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Variablenselektor 1                    | 12.008 bis 12.016         |                   |                   |                   |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Variablenselektor 2                    | 12.028 bis 12.036         |                   |                   |                   |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Spannungsregler                        | 05.031                    |                   |                   |                   |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Spannungsmodus                         | 05.014                    | 05.017            |                   | 05.015            |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Nennspannung                           | 11.033                    | 05.009            | 05.005            |                   |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Spannungsversorgung                    |                           | 06.046            | 05.005            |                   |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Warnung                                | 10.019                    | 10.012            | 10.017            | 10.018            | 10.040 |        |        |                   |  |  |  |  |  |
| Anzeigebit ‚Nullzahl‘                  | 03.005                    | 10.003            |                   |                   |        |        |        |                   |  |  |  |  |  |

## 9.1 Parameterbereiche und Höchst-/Mindestwerte für Variablen

Einige Parameter des Umrichters haben einen Variablenbereich mit einem Variablen-Mindestwert und einem Variablen-Höchstwert, die von einem der Folgenden abhängen:

- Die Einstellungen anderer Parameter
- Den Umrichternennwerten
- Dem Umrichtermodus
- Eine Kombination aus den Obenstehenden

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Definition der Mindest-/Höchstwerte und dem maximalen Bereich der Variablen.

| VM_AC_VOLTAGE |                                                                                                             | Der Bereich gilt für Parameter, die eine Wechselspannung anzeigen |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Einheiten     | V                                                                                                           |                                                                   |
| [MIN]-Bereich | 0                                                                                                           |                                                                   |
| [MAX]-Bereich | 0 bis 930                                                                                                   |                                                                   |
| Definition    | VM_AC_VOLTAGE[MAX] ist von der Umrichternennspannung abhängig. Siehe Tabelle 9-4.<br>VM_AC_VOLTAGE[MIN] = 0 |                                                                   |

| VM_AC_VOLTAGE_SET |                                                                                                                      | Der Bereich gilt für die Konfigurationsparameter der Wechselspannung |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Einheiten         | V                                                                                                                    |                                                                      |
| [MIN]-Bereich     | 0                                                                                                                    |                                                                      |
| [MAX]-Bereich     | 0 bis 765                                                                                                            |                                                                      |
| Definition        | VM_AC_VOLTAGE_SET[MAX] ist von der Umrichter-Nennspannung abhängig. Siehe Tabelle 9-4.<br>VM_AC_VOLTAGE_SET[MIN] = 0 |                                                                      |

| VM_ACCEL_RATE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Höchstwert, der auf Parameter für Rampenzeiten angewendet wird |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Einheiten     | s/100 Hz, s/1000 Hz, s/max. Frequenz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |
| [MIN]-Bereich | Open-Loop: 0,0<br>RFC-A: 0,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |
| [MAX]-Bereich | Open-Loop: 0,0 bis 32000,0<br>RFC-A: 0,0 bis 32000,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |
| Definition    | <p>Für die Rampenratenparameter muss ein Maximalwert festgelegt werden, da die Einheit die Zeit für die Drehzahländerung von null bis zu einem definierten Wert oder bis zur Höchstdrehzahl angibt. Wenn die Drehzahländerung der Höchstdrehzahl entspricht, führt eine Änderung der Höchstdrehzahl für einen gegebenen Rampenraten-Parameterwert zu einer Änderung der tatsächlichen Rampenrate. Durch die Maximalwertberechnung für Variablen wird sichergestellt, dass die längste Rampenrate (Maximalwert des Parameters) nicht langsamer ist als die Rate mit dem festgelegten Wert, d. h. 32000,0 s/100 Hz.</p> <p>Die Maximalfrequenz wird aus <i>Sollwertbegrenzung (Maximum)</i> (01.006) übernommen, wenn <i>Auswahl Motorparametersatz 2</i> (11.045) = 0, bzw. aus <i>Sollwertbegrenzung (Maximum) M2</i> (21.001), wenn <i>Auswahl Motorparametersatz 2</i> (11.045) = 1.</p> <p>VM_ACCEL_RATE[MIN] = 0,0</p> <p>Wenn Rampenzeit-Einheiten (02.039) = 0:</p> <p>VM_ACCEL_RATE[MAX] = 32000,0</p> <p>Sonst:</p> <p>VM_ACCEL_RATE[MAX] = 32000,0 x Max. Frequenz / 100,00</p> |                                                                |

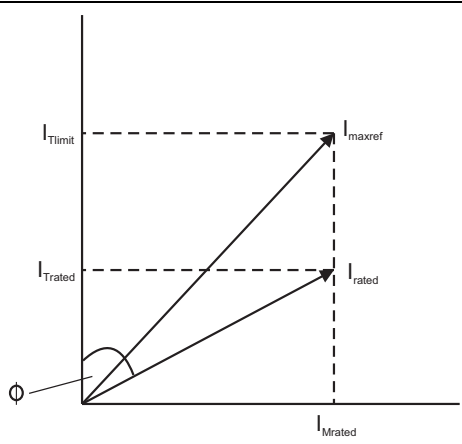
| VM_DC_VOLTAGE |                                                                                                                                                                                                                                                       | Der Bereich gilt für die Sollwertparameter der Gleichspannung |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Einheiten     | V                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
| [MIN]-Bereich | 0                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
| [MAX]-Bereich | 0 bis 1190                                                                                                                                                                                                                                            |                                                               |
| Definition    | <p>VM_DC_VOLTAGE[MAX] ist der Maximalwert des Istwerts der DC-Zwischenkreisspannung (Abschaltsschwelle Überspannung) für den Umrichter. Dieser Wert ist von der Umrichter-Nennspannung abhängig. Siehe Tabelle 9-4.</p> <p>VM_DC_VOLTAGE[MIN] = 0</p> |                                                               |

| VM_DC_VOLTAGE_SET |                                                                                                                                | Der Bereich gilt für die Sollwertparameter der Gleichspannung |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Einheiten         | V                                                                                                                              |                                                               |
| [MIN]-Bereich     | 0                                                                                                                              |                                                               |
| [MAX]-Bereich     | 0 bis 1150                                                                                                                     |                                                               |
| Definition        | <p>VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] ist von der Umrichter-Nennspannung abhängig. Siehe Tabelle 9-4</p> <p>VM_DC_VOLTAGE_SET[MIN] = 0</p> |                                                               |

| VM_DRIVE_CURRENT |                                                                                                                                                                                                                                      | Der Bereich gilt für Parameter, die einen Strom in A anzeigen |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Einheiten        | A                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |
| [MIN]-Bereich    | -9999,99 bis 0,00                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |
| [MAX]-Bereich    | 0,00 bis 9999,99                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
| Definition       | <p>VM_DRIVE_CURRENT[MAX] entspricht dem Maximalwert (Abschaltswelle Überstrom) für den Umrichter und wird durch <i>Maximalwert Stromskalierung-Kc</i> (11.061) angegeben.</p> <p>VM_DRIVE_CURRENT[MIN] = - VM_DRIVE_CURRENT[MAX]</p> |                                                               |

| VM_FREQ       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Der Bereich gilt für Parameter, welche die Frequenz anzeigen |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Einheiten     | Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                              |
| [MIN]-Bereich | -1100.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              |
| [MAX]-Bereich | 1100.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                              |
| Definition    | <p>Die Min-/Maxwerte dieser Variablen definieren den Bereich der Drehzahlanzeigeparameter. Um eine Überschwingreserve zu ermöglichen, ist der Bereich auf den doppelten Wert der Sollwertbegrenzung gesetzt.</p> <p>VM_FREQ[MIN] = 2 x VM_SPEED_FREQ_REF[MIN]<br/> VM_FREQ[MAX] = 2 x VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]</p> |                                                              |

| VM_MAX_SWITCHING_FREQUENCY |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Der Bereich gilt für die Parameter Maximale Taktfrequenz |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Einheiten                  | Benutzereinheiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                          |
| [MIN]-Bereich              | Open-Loop: 0 (0,667 kHz)<br>RFC-A: 2 (2 kHz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| [MAX]-Bereich              | Open-Loop: 8 (16 kHz)<br>RFC-A: 8 (16 kHz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
| Definition                 | <p>VM_SWITCHING_FREQUENCY[MAX] = Leistungsstufenabhängig<br/> VM_SWITCHING_FREQUENCY[MIN] = 0</p> <p>Dieser variable Höchstwert wird von <i>Minimale Taktfrequenz</i> (05.038) als Grenzwert für die minimale Taktfrequenz verwendet, wenn das thermische Umrichtermodell aufgrund der Temperatur die Taktfrequenz aktiv verringert. Der Parameter <i>Maximale Taktfrequenz</i> (05.018) hat Vorrang vor dem Parameter <i>Minimale Taktfrequenz</i> (05.038), sodass er nicht durch den Wert in Parameter <i>Minimale Taktfrequenz</i> (05.038) beschränkt wird. Der tatsächlich verwendete Grenzwert für die minimale Taktfrequenz ist der kleinere Wert von <i>Maximale Taktfrequenz</i> (05.018) und <i>Minimale Taktfrequenz</i> (05.038).</p> |                                                          |

| VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Der auf die Parameter für die Stromgrenzen angewandte Bereich (Motor 1) |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Einheiten               | %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                         |
| [MIN]-Bereich           | 0,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                         |
| [MAX]-Bereich           | 0,0 bis 1000,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                         |
| Definition              |  <p>VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] ist abhängig vom Umrichter-Nennwert und den Motorkonfigurationsparametern.<br/> VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MIN] = 0,0<br/> <b>Open-Loop</b><br/> VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = <math>(I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100 \%</math><br/> wobei:<br/> <math>I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))</math><br/> <math>I_{Mrated} = Pr \text{ 05.007 } \sin \phi</math><br/> <math>I_{Trated} = Pr \text{ 05.007 } \times \cos \phi</math><br/> <math>\cos \phi = Pr \text{ 05.010}</math><br/> <math>I_{MaxRef}</math> ist 0,7 x Pr 11.061, wenn der Motornennstrom in Pr 05.007 kleiner oder gleich Pr 11.032 ist (d.h. Betrieb mit hoher Überlast, Heavy Duty), anderenfalls ist er niedriger als 0,7 x Pr 11.061 oder 1,1 x Pr 11.060 (d. h. Betrieb mit normaler Überlast, Normal Duty).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                         |
|                         | <p><b>MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX</b> = <math display="block">\frac{\sqrt{\left[\frac{\text{Maximum current}}{\text{Motor rated current}}\right]^2 + (PF)^2 - 1}}{PF} \times 100\%</math></p> <p>wobei:</p> <p>Der Motor-Nennstrom ist in Pr 05.007 gespeichert.<br/> PF ist der Motorleistungsfaktor, der in Pr 05.010 gespeichert ist.<br/> (MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX wird aus den Parametern im Motorparametersatz 2 berechnet)<br/> Die maximale Stromstärke ist (1,5 x Umrichter-Nennstrom), wenn der in Pr 05.007 festgelegte Nennstrom kleiner oder gleich dem im Pr 11.032 angegebenen maximalen Nennstrom bei hoher Überlast entspricht, anderenfalls ist es (1,1 x maximaler Motornennstrom).</p> <p>Bei einem Motor mit derselben Nennleistung wie der Umrichter und einem Leistungsfaktor von 0,85 beträgt die maximale Stromgrenze beispielsweise 165,2 %.</p> <p>Der Nennwirkstrom und der Nennmagnetisierungsstrom werden folgendermaßen aus dem Leistungsfaktor (Pr 05.010) und dem Motornennstrom (Pr 05.007) berechnet:</p> <p>Nennwirkstrom = Leistungsfaktor x Motornennstrom<br/> Nennmagnetisierungsstrom = <math>\sqrt{(1 - \text{Leistungsfaktor}^2)} \times \text{Motornennstrom}</math></p> <p><b>RFC-A</b><br/> VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = <math>(I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100 \%</math><br/> wobei:<br/> <math>I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))</math><br/> <math>I_{Mrated} = Pr \text{ 05.007 } \times \sin \phi_1</math><br/> <math>I_{Trated} = Pr \text{ 05.007 } \times \cos \phi_1</math><br/> <math>\phi_1 = \cos^{-1} (Pr \text{ 05.010 }) + \phi_2</math>. <math>\phi_1</math> wird während des Autotune-Verfahrens berechnet. Weitere Informationen zu <math>\phi_2</math> finden Sie in den Minimal-/Maximalwertberechnung für Variablen im <i>Parameter-Referenzleitfaden</i>.<br/> <math>I_{MaxRef}</math> ist 0,9 x Pr 11.061, wenn der Motornennstrom in Pr 05.007 kleiner oder gleich Pr 11.032 ist (d. h. Betrieb mit hoher Überlast, Heavy Duty), anderenfalls ist er niedriger als 0,9 x Pr 11.061 oder 1,1 x Pr 11.060 (d. h. Betrieb mit normaler Überlast, Normal Duty).</p> |                                                                         |

| VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Der auf die Parameter für die Stromgrenzen angewandte Bereich (Motor 2) |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Einheiten               | %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                         |
| [MIN]-Bereich           | 0,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                         |
| [MAX]-Bereich           | 0,0 bis 1000,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                         |
| Definition              | <p>VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX] ist abhängig vom Umrichter-Nennwert und den Motorkonfigurationsparametern.</p> <p>VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MIN] = 0,0</p> <p>Weitere Informationen finden Sie unter VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT. Bei VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX] verwenden Sie Pr <b>21.007</b> anstelle von Pr <b>05.007</b> und Pr <b>21.010</b> anstelle von Pr <b>05.010</b>.</p> |                                                                         |

| VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Grenzwerte für die negative Frequenz- oder Drehzahlbegrenzung (Motor 1) |                             |                             |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Einheiten              | Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                         |                             |                             |
| [MIN]-Bereich          | -550,00 bis 0,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         |                             |                             |
| [MAX]-Bereich          | 0,00 bis 550,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                         |                             |                             |
| Definition             | Dieser variable Höchst-/Mindestwert definiert den Bereich der negativen Frequenz- oder Drehzahlbegrenzung für Motorparametersatz 1 ( <i>Sollwertbegrenzung (Minimum)</i> (01.007)). Minimum und Maximum sind von den Werten in <i>Freigabe negative Sollwertbegrenzung</i> (01.008), <i>Freigabe bipolarer Sollwert</i> (01.010) und <i>Sollwertbegrenzung (Maximum)</i> (01.006) abhängig, wie in nachstehender Tabelle gezeigt. |                                                                         |                             |                             |
|                        | <i>Freigabe negative Sollwertbegrenzung (01.008)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Freigabe bipolarer Sollwert (01.010)</i>                             | VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MIN] | VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MAX] |
|                        | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0                                                                       | 0,00                        | Pr 01.006                   |
|                        | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                                                       | 0,00                        | 0,00                        |
|                        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X                                                                       | -VM_POSITIVE_REF_CLAMP[MAX] | 0,00                        |

| VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Grenzwerte für die negative Frequenz- oder Drehzahlbegrenzung (Motor 2) |  |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--|
| Einheiten              | Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |  |
| [MIN]-Bereich          | -550,00 bis 0,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                         |  |
| [MAX]-Bereich          | 0,00 bis 550,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                         |  |
| Definition             | Dieser variable Höchst-/Mindestwert definiert den Bereich der negativen Frequenz- oder Drehzahlbegrenzung für Motorparametersatz 2 ( <i>Sollwertbegrenzung (Minimum)</i> M2 (21.002)). Er wird genauso definiert wie VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1, mit dem Unterschied, dass hier <i>Sollwertbegrenzung (Maximum)</i> M2 (21.001) an Stelle von <i>Sollwertbegrenzung (Maximum)</i> (01.006) verwendet wird. |                                                                         |  |

| VM_POSITIVE_REF_CLAMP |                                                                                                                                                                          | Grenzwerte für die positive Frequenz- oder Sollwertbegrenzung |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Einheiten             | Hz                                                                                                                                                                       |                                                               |
| [MIN]-Bereich         | 0,00                                                                                                                                                                     |                                                               |
| [MAX]-Bereich         | 550.00                                                                                                                                                                   |                                                               |
| Definition            | VM_POSITIVE_REF_CLAMP[MAX] definiert den Bereich der positiven Sollwertbegrenzung, <i>Sollwertbegrenzung (Maximum)</i> (01.006), der seinerseits die Sollwerte begrenzt. |                                                               |

| VM_POWER      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Bereich gilt für Parameter, die Leistung eingeben oder anzeigen |  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--|
| Einheiten     | kW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |  |
| [MIN]-Bereich | -9999,99 bis 0,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 |  |
| [MAX]-Bereich | 0,00 bis 9999,99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |  |
| Definition    | VM_POWER[MAX] ist nennwertabhängig, um die maximale Leistung zu berücksichtigen, die vom Umrichter bei maximaler AC-Ausgangsspannung, maximalem geregeltem Strom und Leistungsfaktor ausgegeben werden kann.<br>VM_POWER[MAX] = $\sqrt{3} \times VM\_AC\_VOLTAGE[MAX] \times VM\_DRIVE\_CURRENT[MAX] / 1000$<br>VM_POWER[MIN] = -VM_POWER[MAX] |                                                                 |  |

| VM_RATED_CURRENT |                                                                                                                                                    | Der Bereich gilt für die Nennstrom-Parameter |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Einheiten        | A                                                                                                                                                  |                                              |
| [MIN]-Bereich    | 0,00                                                                                                                                               |                                              |
| [MAX]-Bereich    | 0,00 bis 9999,99                                                                                                                                   |                                              |
| Definition       | VM_RATED_CURRENT [MAX] = <i>Maximaler Nennstrom</i> (11.060), dieser Wert ist von der Umrichterleistung abhängig.<br>VM_RATED_CURRENT [MIN] = 0,00 |                                              |

| VM_SPEED_FREQ_REF |                                                                                                                                                                                           | Bereich für die Frequenzsollwertparameter                                                           |                                                                                                           |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Einheiten         | Hz                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     |                                                                                                           |
| [MIN]-Bereich     | -550,00 bis 0,00                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |                                                                                                           |
| [MAX]-Bereich     | 0,00 bis 550,00                                                                                                                                                                           |                                                                                                     |                                                                                                           |
| Definition        | Dieser Variablen-Mindest-/Höchstwert gilt für das gesamte Frequenz- und Drehzahl-Sollwertsystem, sodass die Sollwerte im Bereich zwischen unterer und oberer Begrenzung schwanken können. |                                                                                                     |                                                                                                           |
|                   | Freigabe negative Sollwertbegrenzung (01.008)                                                                                                                                             | VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] bei Auswahl Motorparametersatz 2 (11.045) = 0                                | VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] bei Auswahl Motorparametersatz 2 (11.045) = 1                                      |
|                   | 0                                                                                                                                                                                         | Sollwertbegrenzung (Maximum) (01.006)                                                               | Sollwertbegrenzung (Maximum) M2 (21.001)                                                                  |
|                   | 1                                                                                                                                                                                         | Größerer Wert von Sollwertbegrenzung (Maximum) (01.006) oder  Sollwertbegrenzung (Minimum) (01.007) | Größerer Wert von Sollwertbegrenzung (Maximum) M2 (21.001) oder  Sollwertbegrenzung (Minimum) M2 (21.002) |
|                   | -VM_SPEED_FREQ_REF[MIN] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX].                                                                                                                                         |                                                                                                     |                                                                                                           |

| VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR |                                                                                                    | Unipolare-Anzeige von VM_SPEED_FREQ_REF |  |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| Einheiten                  | Hz                                                                                                 |                                         |  |
| [MIN]-Bereich              | 0,00                                                                                               |                                         |  |
| [MAX]-Bereich              | 0,00 bis 550,00                                                                                    |                                         |  |
| Definition                 | VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR[MAX] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]<br>VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR[MIN] = 0.00 |                                         |  |

| VM_SPEED_FREQ_USER_REFS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bereich für analoge Sollwertparameter       |                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Einheiten               | Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                                                                                                        |
| [MIN]-Bereich           | -550,00 bis 550,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                                                                                                                                        |
| [MAX]-Bereich           | 0,00 bis 550,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |                                                                                                                                                                        |
| Definition              | Dieser variable Höchstwert gilt für <i>Analoger Sollwert 1</i> (01.036), <i>Analoger Sollwert 2</i> (01.037) und <i>Keypad-Sollwert</i> (01.017).<br>Das für diese Parameter geltende Maximum entspricht den anderen Frequenz-Referenzparametern.<br>VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [MAX] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]<br>Das Minimum ist jedoch abhängig von <i>Freigabe negative Sollwertbegrenzung</i> (01.008) und <i>Freigabe bipolarer Sollwert</i> (01.010). |                                             |                                                                                                                                                                        |
|                         | <i>Freigabe negative Sollwertbegrenzung</i> (01.008)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Freigabe bipolarer Sollwert</i> (01.010) | VM_SPEED_FREQ_USER_REFS[MIN]                                                                                                                                           |
|                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                                           | Wenn <i>Auswahl Motorparametersatz 2</i> (11.045) = 0, dann <i>Sollwertbegrenzung (Minimum)</i> (01.007), anderenfalls <i>Sollwertbegrenzung (Minimum) M2</i> (21.002) |
|                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                                           | -VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]                                                                                                                                                |
|                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                                           | 0,00                                                                                                                                                                   |
|                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                                           | -VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]                                                                                                                                                |

| VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL |                                                                                                                                                | Der Bereich gilt für den Netzausfall-Grenzwert |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Einheiten            | V                                                                                                                                              |                                                |
| [MIN]-Bereich        | 0 bis 1150                                                                                                                                     |                                                |
| [MAX]-Bereich        | 0 bis 1150                                                                                                                                     |                                                |
| Definition           | VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MAX] = VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]<br>VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MIN] ist von der Umrichter-Nennspannung abhängig. Siehe Tabelle 9-4 |                                                |

| VM_TORQUE_CURRENT |                                                  | Der Bereich gilt für die Drehmoment- und drehmomenterzeugenden Stromparameter |
|-------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Einheiten         | %                                                |                                                                               |
| [MIN]-Bereich     | -1000,0 bis 0,0                                  |                                                                               |
| [MAX]-Bereich     | 0,0 bis 1000,0                                   |                                                                               |
| Definition        |                                                  |                                                                               |
|                   | Auswahl Motorparametersatz 2<br>(11.045)         | VM_TORQUE_CURRENT[MAX]                                                        |
|                   | 0                                                | VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX]                                                  |
|                   | 1                                                | VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX]                                                  |
|                   | -VM_TORQUE_CURRENT[MIN] = VM_TORQUE_CURRENT[MAX] |                                                                               |

| VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Unipolare-Anzeige von VM_TORQUE_CURRENT |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Einheiten                  | %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| [MIN]-Bereich              | 0,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| [MAX]-Bereich              | 0,0 bis 1000,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |
| Definition                 | <p>VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR[MAX] = VM_TORQUE_CURRENT[MAX]<br/> VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR[MIN] = 0,0<br/> <i>Maximale Skalierung Anwenderstrom</i> (04.024) legt die variablen Höchst- und Mindestwerte VM_USER_CURRENT fest, die für <i>Prozentuale Last</i> (04.020) und <i>Drehmomentsollwert</i> (04.008) gelten. Dies ist für die Weiterleitung dieser Parameter zu einem Analogausgang nützlich, da der Anwender den maximalen Ausgangswert festlegen kann. Dieser Höchstwert wird durch MOTOR1_CURRENT_LIMIT bzw. MOTOR2_CURRENT_LIMIT begrenzt, je nachdem, welcher Motorparametersatz gerade aktiv ist.<br/> Mit den standardmäßigen Parametern variiert der Maximalwert (VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR [MAX]) je nach Umrichtergröße. Für einige Umrichtergrößen kann der Standardwert unter den durch die Parameterbereichsbeschränkung vorgegebenen Wert verringert werden.</p> |                                         |

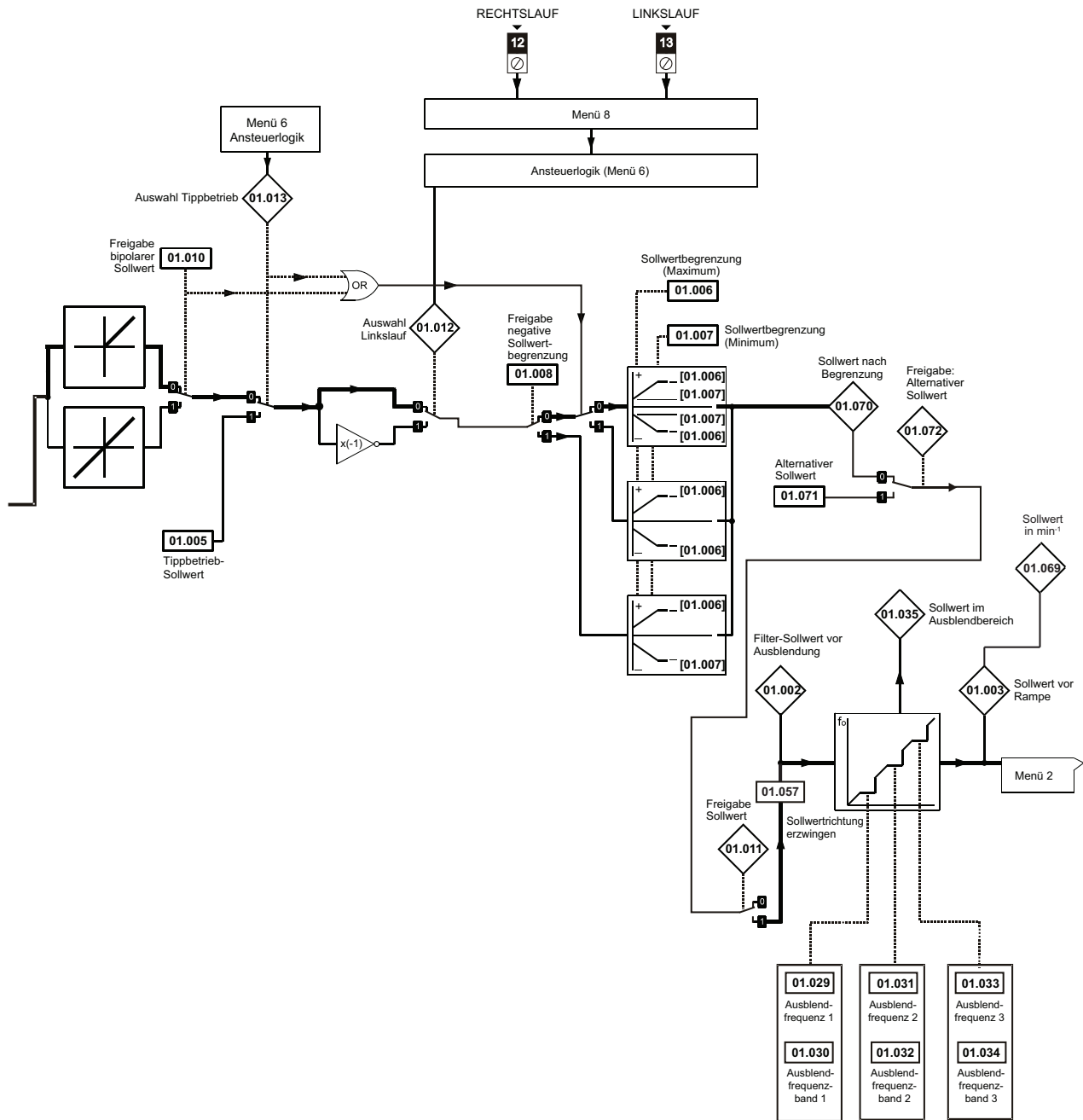
| VM_USER_CURRENT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Der Bereich gilt für den Parameter Drehmoment Sollwert und prozentuale Last mit einer Dezimalstelle |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Einheiten       | %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |
| [MIN]-Bereich   | -1000,0 bis 0,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |
| [MAX]-Bereich   | 0,0 bis 1000,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |
| Definition      | <p>VM_USER_CURRENT[MAX] = <i>Maximale Skalierung Anwenderstrom</i> (04.024)<br/> VM_USER_CURRENT[MIN] = -VM_USER_CURRENT[MAX]<br/> <i>Maximale Skalierung Anwenderstrom</i> (04.024) legt die variablen Höchst- und Mindestwerte VM_USER_CURRENT fest, die für <i>Prozentuale Last</i> (04.020) und <i>Drehmomentsollwert</i> (04.008) gelten. Dies ist für die Weiterleitung dieser Parameter zu einem Analogausgang nützlich, da der Anwender den maximalen Ausgangswert festlegen kann. Dieser Höchstwert wird durch MOTOR1_CURRENT_LIMIT bzw. MOTOR2_CURRENT_LIMIT begrenzt, je nachdem, welcher Motorparametersatz gerade aktiv ist.<br/> Mit den standardmäßigen Parametern variiert der Maximalwert (VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR [MAX]) je nach Umrichtergröße. Für einige Umrichtergrößen kann der Standardwert unter den durch die Parameterbereichsbeschränkung vorgegebenen Wert verringert werden.</p> |                                                                                                     |

**Tabelle 9-4 Von der Nennspannung abhängige Werte**

| Variable min/max                        | Spannungspegel |       |
|-----------------------------------------|----------------|-------|
|                                         | 200 V          | 400 V |
| VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]                  | 400            | 800   |
| VM_DC_VOLTAGE[MAX]<br>Baugröße 2 bis 4  | 510            | 870   |
| VM_DC_VOLTAGE[MAX]<br>Baugrößen 5 bis 9 | 415            | 830   |
| VM_AC_VOLTAGE_SET(MAX) Baugröße 2 bis 4 | 240            | 480   |
| VM_AC_VOLTAGE_SET(MAX) Baugröße 5 bis 9 | 265            | 530   |
| VM_AC_VOLTAGE[MAX]                      | 325            | 650   |
| VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN]                 | 175            | 330   |
| VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MIN]               | 205            | 410   |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                                 |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|---------------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | <b>Erweiterte<br/>Parameter</b> | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|---------------------------------|----------|---------------|





|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

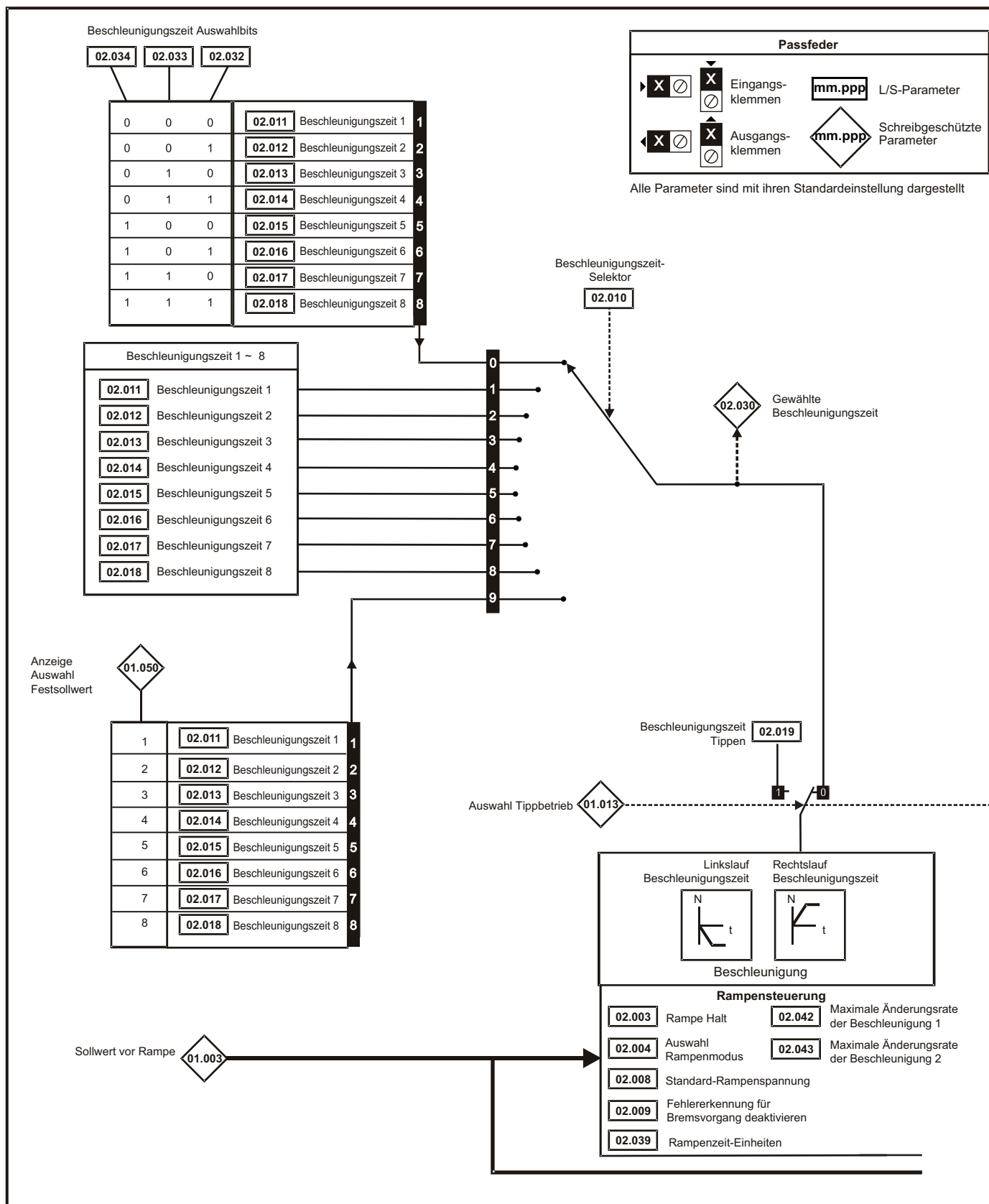
| Parameter |                                            | Bereich (⌘)                                                               |       | Standardwerte (⇔)                |       | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------|-------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                            | OL                                                                        | RFC-A | OL                               | RFC-A |     |     |    |    |    |    |
| 01.001    | Gewählter Sollwert                         | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       |                                  |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 01.002    | Filter-Sollwert vor Ausblendung            | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       |                                  |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 01.003    | Sollwert vor Rampe                         | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       |                                  |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 01.004    | Sollwertoffset                             | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.005    | Sollwert für Tippbetrieb                   | 0,00 bis 300,00 Hz                                                        |       | 1,50 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.006    | Max. Drehzahl                              | 0,00 bis 550,00 Hz                                                        |       | 50Hz: 50,00 Hz<br>60Hz: 60,00 Hz |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.007    | Min. Drehzahl                              | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.008    | Freigabe negative Sollwertbegrenzung       | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       | Aus (0)                          |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 01.009    | Auswahl Sollwertoffset                     | 0 bis 2                                                                   |       | 0                                |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.010    | Freigabe bipolarer Sollwert                | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       | Aus (0)                          |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 01.011    | Freigabe Sollwert                          | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       |                                  |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 01.012    | Auswahl Linkslauf                          | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       |                                  |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 01.013    | Auswahl Tippbetrieb                        | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       |                                  |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 01.014    | Auswahl Sollwert                           | A1.A2 (0), A1.Pr (1), A2.Pr (2), PrESt (3), PAd (4), rES (5), PAd.rEF (6) |       | A1.A2 (0)                        |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 01.015    | Festsollwert-Selektor                      | 0 bis 9                                                                   |       | 0                                |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.016    | Festsollwertvorgabe: Timer                 | 0 bis 400,0 s                                                             |       | 10,0 s                           |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.017    | Sollwert Tastatur-Steuermodus              | VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz                                                |       | 0,00 Hz                          |       | RO  | Num |    | NC | PT | PS |
| 01.021    | Festsollwert 1                             | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.022    | Festsollwert 2                             | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.023    | Festsollwert 3                             | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.024    | Festsollwert 4                             | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.025    | Festsollwert 5                             | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.026    | Festsollwert 6                             | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.027    | Festsollwert 7                             | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.028    | Festsollwert 8                             | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.029    | Ausblendfrequenz 1                         | 0,00 bis 550,00 Hz                                                        |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.030    | Ausblendfrequenzband 1                     | 0,00 bis 25,00 Hz                                                         |       | 0,50 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.031    | Ausblendfrequenz 2                         | 0,00 bis 550,00 Hz                                                        |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.032    | Ausblendfrequenzband 2                     | 0,00 bis 25,00 Hz                                                         |       | 0,50 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.033    | Ausblendfrequenz 3                         | 0,00 bis 550,00 Hz                                                        |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.034    | Ausblendfrequenzband 3                     | 0,00 bis 25,00 Hz                                                         |       | 0,50 Hz                          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 01.035    | Sollwert im Ausblendbereich                | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       |                                  |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 01.036    | Analoger Sollwert 1                        | VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz                                                |       | 0,00 Hz                          |       | RO  | Num |    | NC |    |    |
| 01.037    | Analoger Sollwert 2                        | VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz                                                |       | 0,00 Hz                          |       | RO  | Num |    | NC |    |    |
| 01.038    | Prozentuale Korrektur                      | ±100,00 %                                                                 |       | 0,00 %                           |       | RW  | Num |    | NC |    |    |
| 01.041    | Sollwertauswahl-Bit 1                      | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       | Aus (0)                          |       | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 01.042    | Sollwertauswahl-Bit 2                      | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       | Aus (0)                          |       | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 01.043    | Sollwertauswahl-Bit 3                      | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       | Aus (0)                          |       | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 01.045    | Festsollwert-Auswahlbit 1                  | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       | Aus (0)                          |       | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 01.046    | Festsollwert-Auswahlbit 2                  | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       | Aus (0)                          |       | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 01.047    | Festsollwert-Auswahlbit 3                  | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       | Aus (0)                          |       | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 01.048    | Festsollwertvorgabe: Timer zurücksetzen    | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       | Aus (0)                          |       | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 01.049    | Anzeige Gewählter Sollwert                 | 1 bis 6                                                                   |       |                                  |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 01.050    | Auswahl Festsollwert                       | 1 bis 8                                                                   |       |                                  |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 01.051    | Sollwert Tastatur-Steuermodus bei Netz-Ein | rESet (0), LAsI (1), PrESet (2)                                           |       | rESet (0)                        |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 01.057    | Sollwertrichtung erzwingen                 | NonE (0), For (1), rEv (2)                                                |       | NonE (0)                         |       | RW  | Txt |    |    |    |    |
| 01.069    | Sollwert in min-1                          | ±33000,0 min <sup>-1</sup>                                                |       |                                  |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 01.070    | Sollwert nach Begrenzung                   | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       |                                  |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 01.071    | Alternativer Sollwert                      | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                                     |       | 0,00 Hz                          |       | RW  | Num |    | NC | PT |    |
| 01.072    | Freigabe: Alternativer Sollwert            | Aus (0) oder Ein (1)                                                      |       |                                  |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |

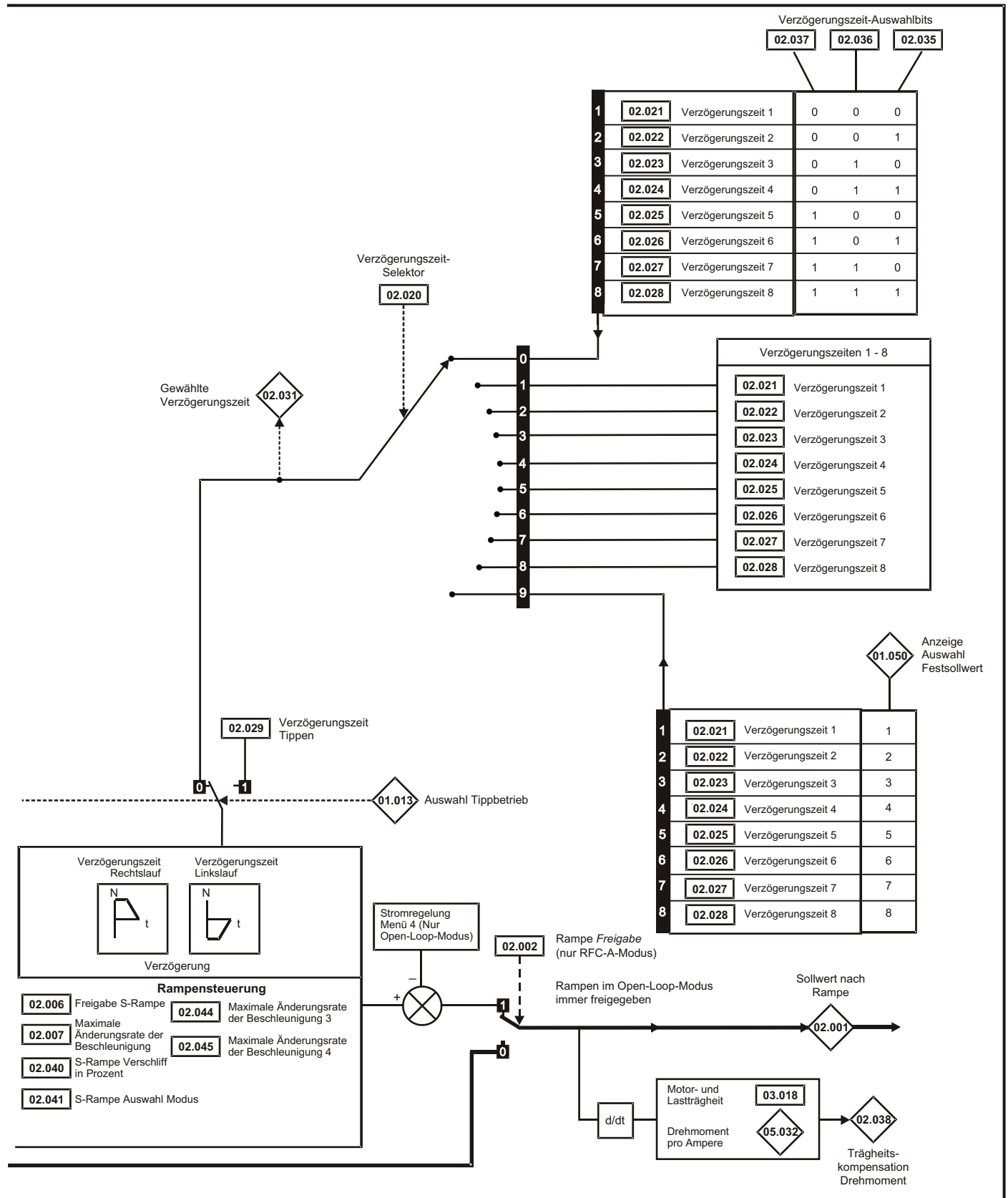
|    |                      |    |                  |     |                          |     |                       |     |                          |     |                                 |    |           |
|----|----------------------|----|------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO | Nur lesen        | Num | Numerischer<br>Parameter | Bit | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer<br>Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC | Nicht<br>kopiert | PT  | Geschützter<br>Parameter | RA  | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE | Ziel      |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                                 |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|---------------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | <b>Erweiterte<br/>Parameter</b> | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|---------------------------------|----------|---------------|

## 9.3 Menü 2: Rampen

Abbildung 9-2 Menü 2: Logikdiagramm





|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Parameter |                                               | Bereich (¤)                                      |                      | Standardwerte (⇒)                                                                                                                          |         | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                               | OL                                               | RFC-A                | OL                                                                                                                                         | RFC-A   |     |     |    |    |    |    |
| 02.001    | Sollwert nach Rampe                           | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                            |                      |                                                                                                                                            |         | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 02.002    | Freigabe Rampe                                |                                                  | Aus (0) oder Ein (1) |                                                                                                                                            | Ein (1) | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 02.003    | Rampe Halt                                    | Aus (0) oder Ein (1)                             |                      | Aus (0)                                                                                                                                    |         | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 02.004    | Auswahl Rampenmodus                           | FASt (0), Std (1), Std.bSt (2), FSt.bSt (3)      |                      | Std (1)                                                                                                                                    |         | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 02.005    | Rampenausgang deaktivieren                    |                                                  | Aus (0) oder Ein (1) |                                                                                                                                            | Aus (0) | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 02.006    | Freigabe S-Rampe                              | Aus (0) oder Ein (1)                             |                      | Aus (0)                                                                                                                                    |         | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 02.007    | Maximale Änderungsrate der Beschleunigung     | 0.0 bis 300,0 s²/100Hz                           |                      | 3,1 s²/100 Hz                                                                                                                              |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.008    | Standard-Rampenspannung                       | 0 bis 1150 V                                     |                      | 110-V-Umrichter: 375 V<br>200-V-Umrichter: 375 V<br>400-V-Umrichter 50 Hz: 750 V<br>400-V-Umrichter 60 Hz: 775 V<br>575-V-Umrichter: 895 V |         | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 02.009    | Fehlererkennung für Bremsvorgang deaktivieren | Aus (0) oder Ein (1)                             |                      | Aus (0)                                                                                                                                    |         | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 02.010    | Beschleunigungszeit-Selektor                  | 0 bis 9                                          |                      | 0                                                                                                                                          |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.011    | Beschleunigungszeit 1                         | 0,0 bis 32000,0 s/Maximalfrequenz                |                      | 5,0 s/Maximalfrequenz                                                                                                                      |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.012    | Beschleunigungszeit 2                         |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.013    | Beschleunigungszeit 3                         |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.014    | Beschleunigungszeit 4                         |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.015    | Beschleunigungszeit 5                         |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.016    | Beschleunigungszeit 6                         |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.017    | Beschleunigungszeit 7                         |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.018    | Beschleunigungszeit 8                         |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.019    | Beschleunigungszeit Tippen                    | 0,0 bis 32000,0 s/Maximalfrequenz                |                      | 0,2 s/Maximalfrequenz                                                                                                                      |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.020    | Verzögerungszeit-Selektor                     | 0 bis 9                                          |                      | 0                                                                                                                                          |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.021    | Verzögerungszeit 1                            | 0,0 bis 32000,0 s/Maximalfrequenz                |                      | 10,0 s/Maximalfrequenz                                                                                                                     |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.022    | Verzögerungszeit 2                            |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.023    | Verzögerungszeit 3                            |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.024    | Verzögerungszeit 4                            |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.025    | Verzögerungszeit 5                            |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.026    | Verzögerungszeit 6                            |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.027    | Verzögerungszeit 7                            |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.028    | Verzögerungszeit 8                            |                                                  |                      |                                                                                                                                            |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.029    | Verzögerungszeit Tippen                       | 0,0 bis 32000,0 s/Maximalfrequenz                |                      | 0,2 s/Maximalfrequenz                                                                                                                      |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.030    | Gewählte Beschleunigungszeit                  | 0 bis 8                                          |                      |                                                                                                                                            |         | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 02.031    | Gewählte Verzögerungszeit                     | 0 bis 8                                          |                      |                                                                                                                                            |         | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 02.032    | Beschleunigungszeit Auswahlbit 0              | Aus (0) oder Ein (1)                             |                      | Aus (0)                                                                                                                                    |         | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 02.033    | Beschleunigungszeit Auswahlbit 1              | Aus (0) oder Ein (1)                             |                      | Aus (0)                                                                                                                                    |         | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 02.034    | Beschleunigungszeit Auswahlbit 2              | Aus (0) oder Ein (1)                             |                      | Aus (0)                                                                                                                                    |         | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 02.035    | Verzögerungszeit Auswahlbit 0                 | Aus (0) oder Ein (1)                             |                      | Aus (0)                                                                                                                                    |         | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 02.036    | Verzögerungszeit Auswahlbit 1                 | Aus (0) oder Ein (1)                             |                      | Aus (0)                                                                                                                                    |         | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 02.037    | Verzögerungszeit Auswahlbit 2                 | Aus (0) oder Ein (1)                             |                      | Aus (0)                                                                                                                                    |         | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 02.038    | Drehmoment Massenträgheitskompensation        |                                                  | ±1000,0 %            |                                                                                                                                            |         | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 02.039    | Einheiten Rampenrate                          | 0 (s/100 Hz), 1 (s/max. Frequenz), 2 (s/1000 Hz) |                      | 1 (s/Maximalfrequenz)                                                                                                                      |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.040    | S-Rampe: Verschleiß in Prozent                | 0,0 bis 50,0 %                                   |                      | 0,0 %                                                                                                                                      |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.041    | S-Rampe: Auswahl Modus                        | 0 bis 2                                          |                      | 0                                                                                                                                          |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.042    | Maximale Änderungsrate der Beschleunigung 1   | 0,0 bis 300,0 s²/100 Hz                          |                      | 0,0 s²/100 Hz                                                                                                                              |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.043    | Maximale Änderungsrate der Beschleunigung 2   | 0,0 bis 300,0 s²/100 Hz                          |                      | 0,0 s²/100 Hz                                                                                                                              |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.044    | Maximale Änderungsrate der Beschleunigung 3   | 0,0 bis 300,0 s²/100 Hz                          |                      | 0,0 s²/100 Hz                                                                                                                              |         | RW  | Num |    |    |    | US |
| 02.045    | Maximale Änderungsrate der Beschleunigung 4   | 0,0 bis 300,0 s²/100 Hz                          |                      | 0,0 s²/100 Hz                                                                                                                              |         | RW  | Num |    |    |    | US |

|    |                      |    |                  |     |                          |     |                       |     |                          |     |                                 |    |           |
|----|----------------------|----|------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO | Nur lesen        | Num | Numerischer<br>Parameter | Bit | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer<br>Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC | Nicht<br>kopiert | PT  | Geschützter<br>Parameter | RA  | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE | Ziel      |

## 9.4 Menü 3: Frequenzsteuerung

Abbildung 9-3 Logikdiagramm für Menü 3 (Open Loop-Modus)

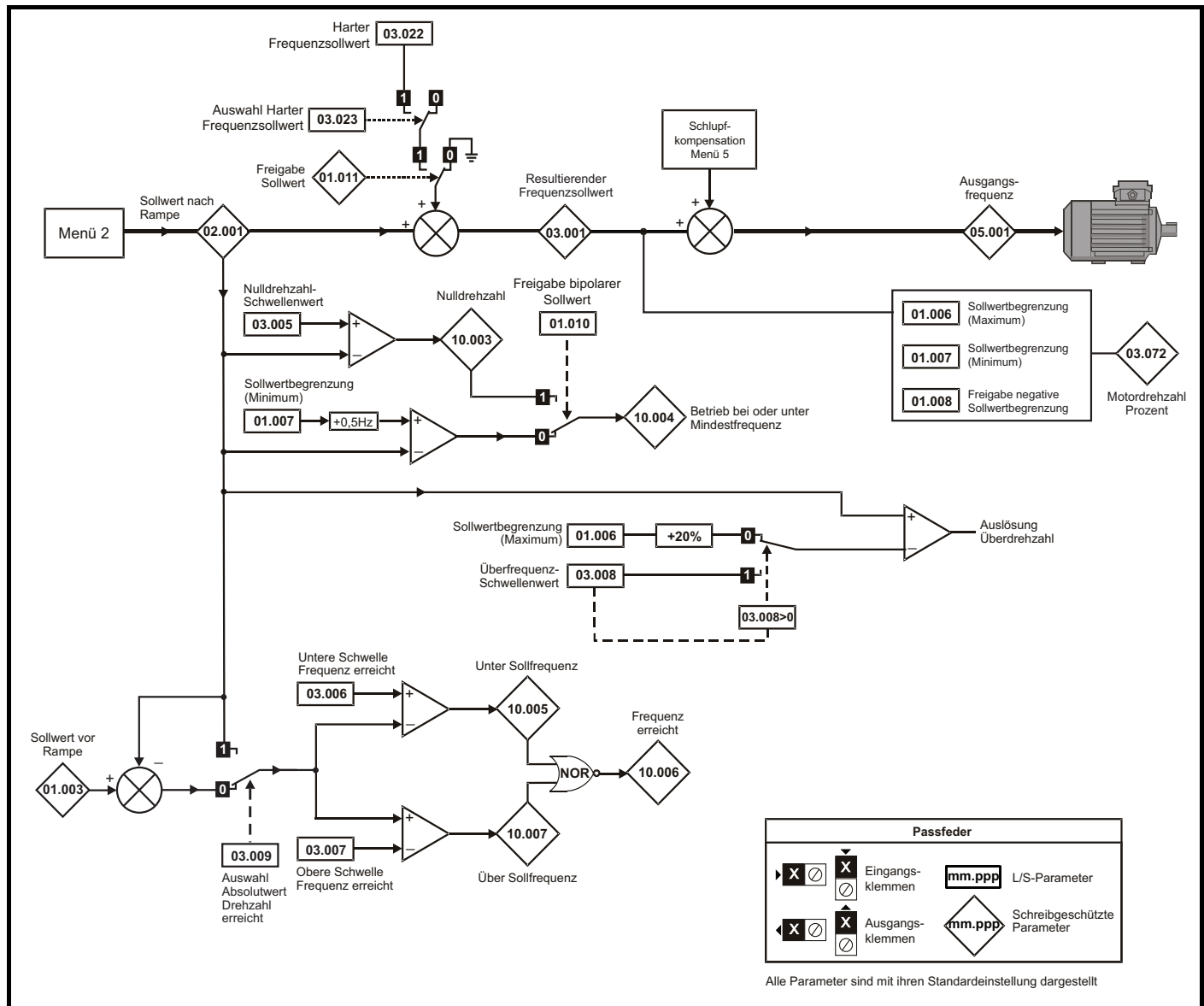
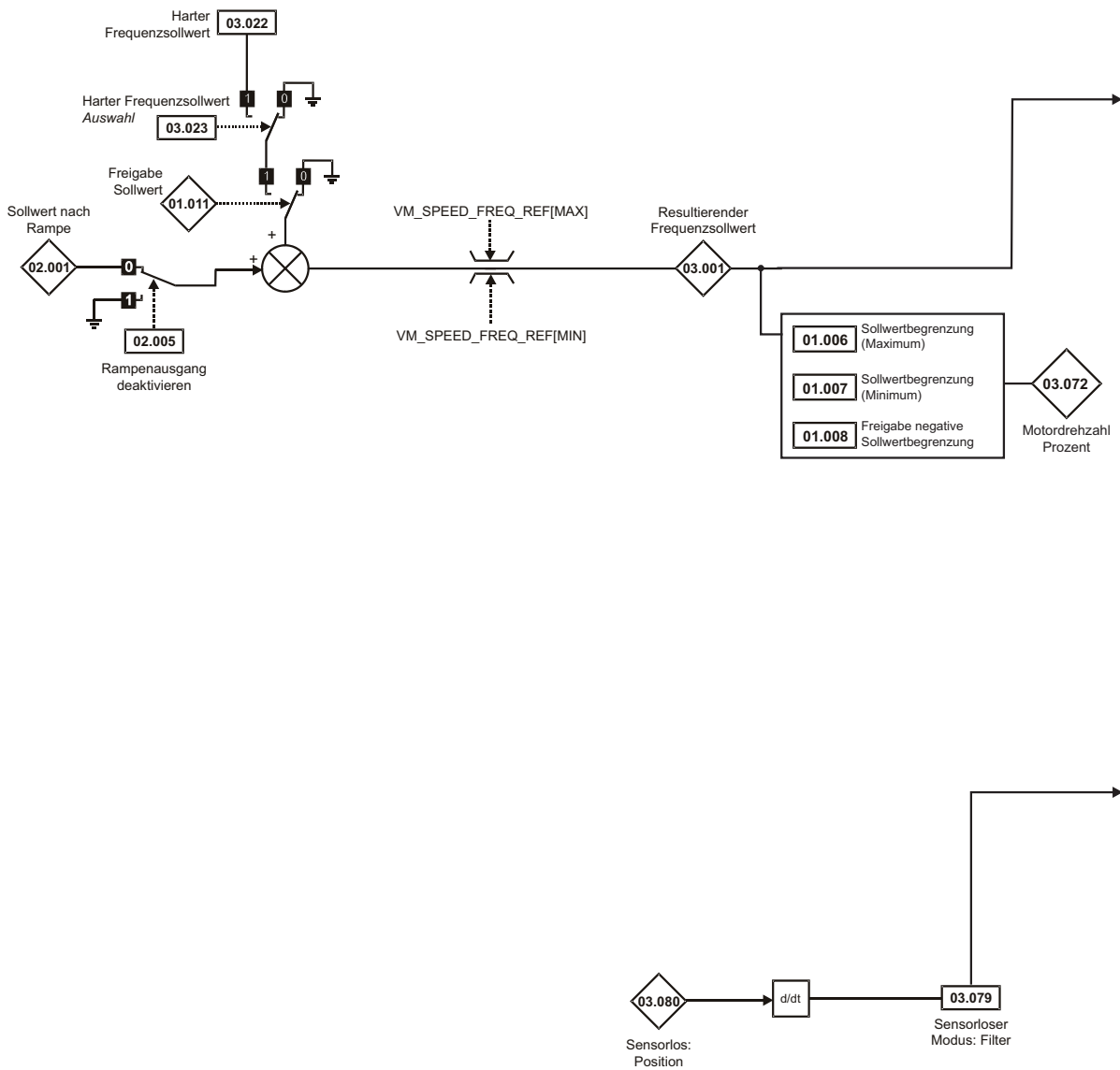
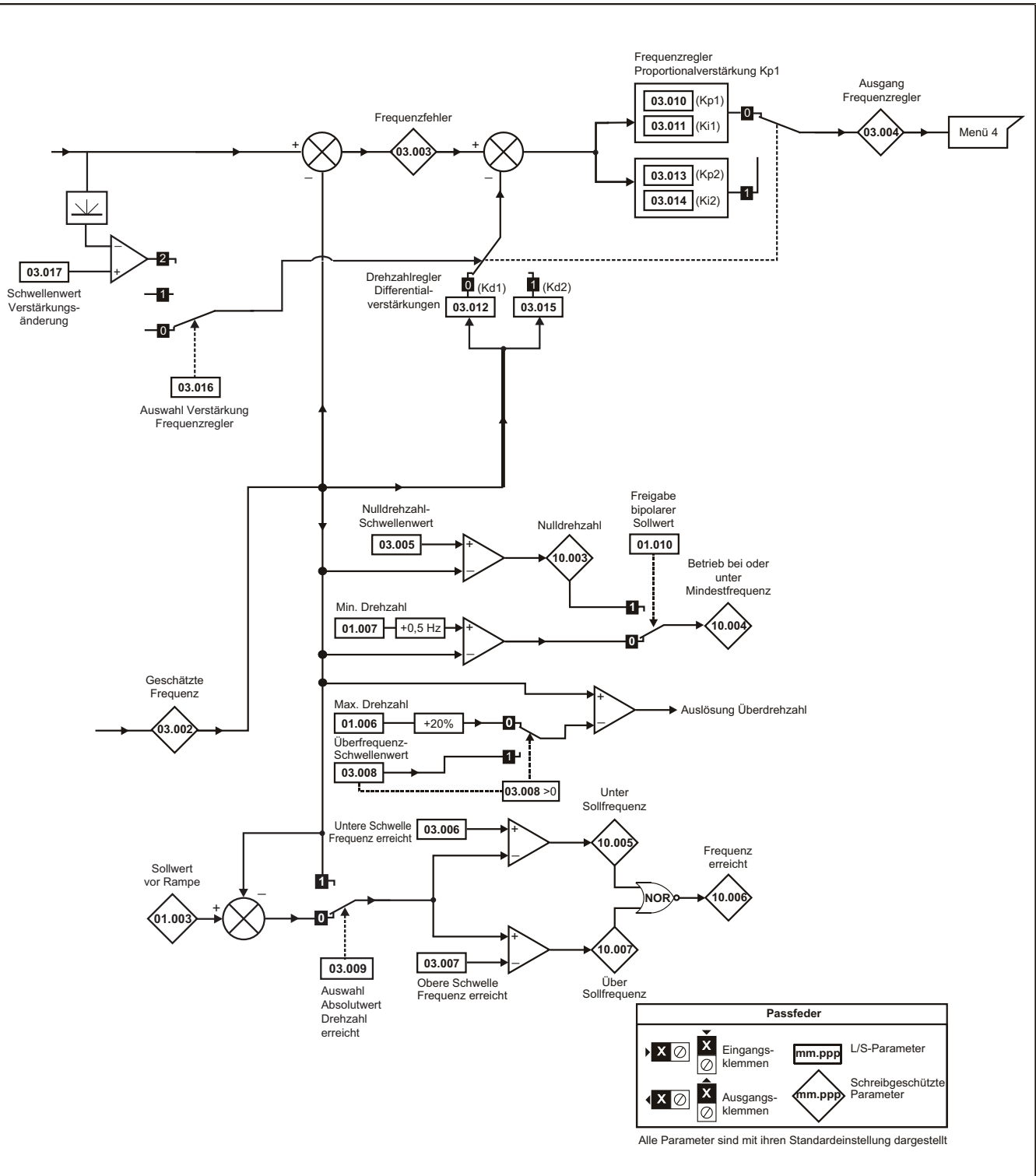
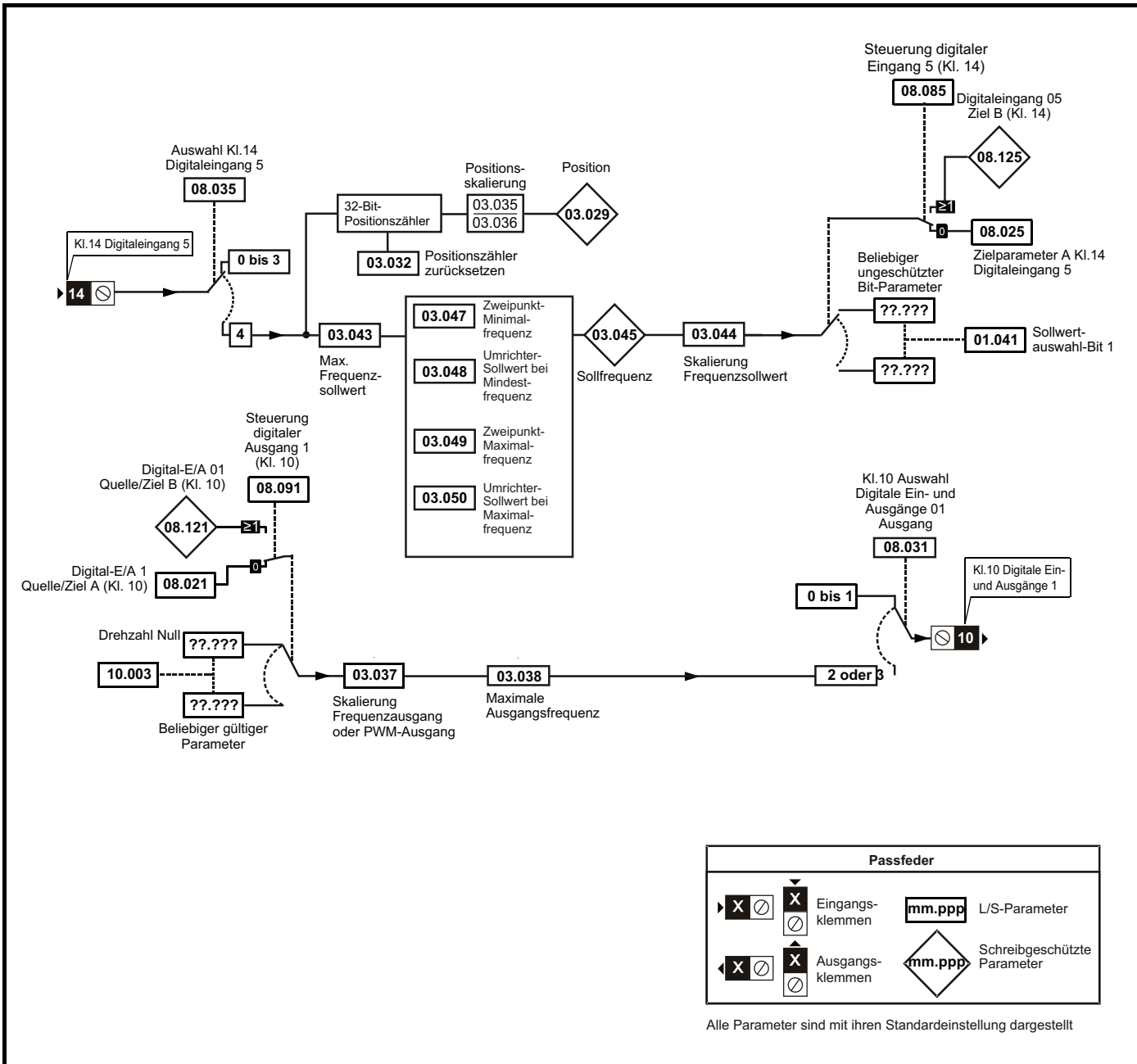


Abbildung 9-4 Menü 3 RFC-A Logikdiagramm





### Abbildung 9-5 Menü 3: Logikdiagramm



| Parameter |                                                                 | Bereich (⌘)                                              |                                                          | Standardwerte (⇌) |               | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------|---------------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                                                 | OL                                                       | RFC-A                                                    | OL                | RFC-A         |     |     |    |    |    |    |
| 03.001    | Resultierender Frequenzsollwert                                 | -Pr 01.006 bis Pr 01.006 oder Pr 01.007 bis Pr 01.006 Hz |                                                          |                   |               | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 03.002    | Geschätzte Frequenz                                             |                                                          | -Pr 01.006 bis Pr 01.006 oder Pr 01.007 bis Pr 01.006 Hz |                   |               | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 03.003    | Frequenzfehler                                                  |                                                          | -Pr 01.006 bis Pr 01.006 oder Pr 01.007 bis Pr 01.006 Hz |                   |               | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 03.004    | Ausgang Frequenzregler                                          |                                                          | VM_TORQUE_CURRENT %                                      |                   |               | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 03.005    | Nulldrehzahl-Schwellenwert                                      | 0,00 bis 20,00 Hz                                        |                                                          | 2,00 Hz           |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.006    | Untere Schwelle Frequenz erreicht                               | 0,00 bis 550,00 Hz                                       |                                                          | 1,00 Hz           |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.007    | Obere Schwelle Frequenz erreicht                                | 0,00 bis 550,00 Hz                                       |                                                          | 1,00 Hz           |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.008    | Überfrequenz-Schwellenwert                                      | 0,00 bis 550,00 Hz                                       |                                                          | 0,00 Hz           |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.009    | Auswahl Absolute Frequenz erreicht                              | Aus (0) oder Ein (1)                                     |                                                          | Aus (0)           |               | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 03.010    | Frequenzregler Proportionalverstärkung Kp1                      |                                                          | 0,000 bis 200,000 s/rad                                  |                   | 0,100 s/rad   | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.011    | Frequenzregler Integralverstärkung Ki1                          |                                                          | 0,00 bis 655,35 s²/rad                                   |                   | 0,10 s²/rad   | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.012    | Frequenzregler Differentialverstärkung Kd1                      |                                                          | 0,00000 bis 0,65535 1/rad                                |                   | 0,00000 1/rad | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.013    | Frequenzregler Proportionalverstärkung Verstärkung Kp2          |                                                          | 0,000 bis 200,000 s/rad                                  |                   | 0,100 s/rad   | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.014    | Frequenzregler Integralverstärkung Ki2                          |                                                          | 0,00 bis 655,35 s²/rad                                   |                   | 0,10 s²/rad   | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.015    | Frequenzregler Differentialverstärkung Kd2                      |                                                          | 0,00000 bis 0,65535 1/rad                                |                   | 0,00000 1/rad | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.016    | Auswahl Verstärkung Frequenzregler                              |                                                          | 0 bis 2                                                  |                   | 0             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.017    | Schwellenwert Verstärkungsänderung                              |                                                          | 0,00 bis 550,00 Hz                                       |                   | 0,00 Hz       | RW  | Num |    |    |    | FI |
| 03.018    | Motor- und Lastträgheit                                         |                                                          | 0,00 bis 1000,00 kgm²                                    |                   | 0,00 kgm²     | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.022    | Harter Frequenzsollwert                                         | 0,00 bis Pr 01.006 Hz                                    |                                                          | 0,00 Hz           |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.023    | Auswahl Frequenzzusatzsollwert                                  | Aus (0) oder Ein (1)                                     |                                                          | Aus (0)           |               | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 03.029    | Position (Kl. 14)                                               | 0 bis 65535                                              |                                                          |                   |               | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 03.032    | Positionszähler zurücksetzen (Kl. 14)                           | Aus (0) oder Ein (1)                                     |                                                          | Aus (0)           |               | RW  | Bit |    | NC |    |    |
| 03.035    | Positionsskalierung Zähler (Kl. 14)                             | 0,000 bis 1,000                                          |                                                          | 1,000             |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.036    | Positionsskalierung Nenner (Kl. 14)                             | 0,000 bis 100,000                                        |                                                          | 1,000             |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.037    | Skalierung des Frequenzausgangs oder PWM Ausga-<br>ngs (Kl. 10) | 0,000 bis 4,000                                          |                                                          | 1,000             |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.038    | Maximale Ausgangsfrequenz (Kl. 10)                              | 1 (0), 2 (1), 5 (2), 10 (3) kHz                          |                                                          | 5 (2) kHz         |               | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 03.042    | Hochpräzisions-Frequenzeingang                                  | Aus (0) oder Ein (1)                                     |                                                          | Aus (0)           |               | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 03.043    | Max. Frequenzsollwert (Kl. 14)                                  | 0,00 bis 100,00 kHz                                      |                                                          | 10,00 kHz         |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.044    | Sollfrequenz Skalierung (Kl. 14)                                | 0,000 bis 4,000                                          |                                                          | 1,000             |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.045    | Sollfrequenz (Kl. 14)                                           | 0,00 bis 100,00 %                                        |                                                          |                   |               | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 03.047    | Zwei Punkt Minimum Frequenz (Kl. 14)                            | 0,00 bis 100,00 %                                        |                                                          | 0,00 %            |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.048    | Umrichter- Sollwert bei minimaler Frequenz (Kl. 14)             | 0,00 bis 100,00 %                                        |                                                          | 0,00 %            |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.049    | Zwei Punkt Maximum Frequenz (Kl. 14)                            | 0,00 bis 100,00 %                                        |                                                          | 100,00 %          |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.050    | Umrichtersollwert bei max. Frequenz (Kl. 14)                    | 0,00 bis 100,00 %                                        |                                                          | 100,00 %          |               | RW  | Num |    |    |    | US |
| 03.072    | Motordrehzahl Prozent                                           | ±150,0 %                                                 |                                                          |                   |               | RO  |     | ND | NC | PT | FI |
| 03.079    | Sensorloser Modus: Filter                                       |                                                          | 4 (0), 5 (1), 6 (2), 8 (3), 12 (4),<br>20 (5) ms         |                   | 4 (0) ms      | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 03.080    | Sensorlos: Position                                             |                                                          | 0 bis 65535                                              |                   |               | RO  | Num | ND | NC | PT |    |

|    |                      |    |                  |     |                          |     |                       |     |                          |     |                                 |    |           |
|----|----------------------|----|------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO | Nur lesen        | Num | Numerischer<br>Parameter | Bit | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer<br>Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC | Nicht<br>kopiert | PT  | Geschützter<br>Parameter | RA  | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE | Ziel      |

## 9.5 Menü 4: Drehmoment- und Stromregelung

Abbildung 9-6 Logikdiagramm für Menü 4 (Open-Loop-Modus)

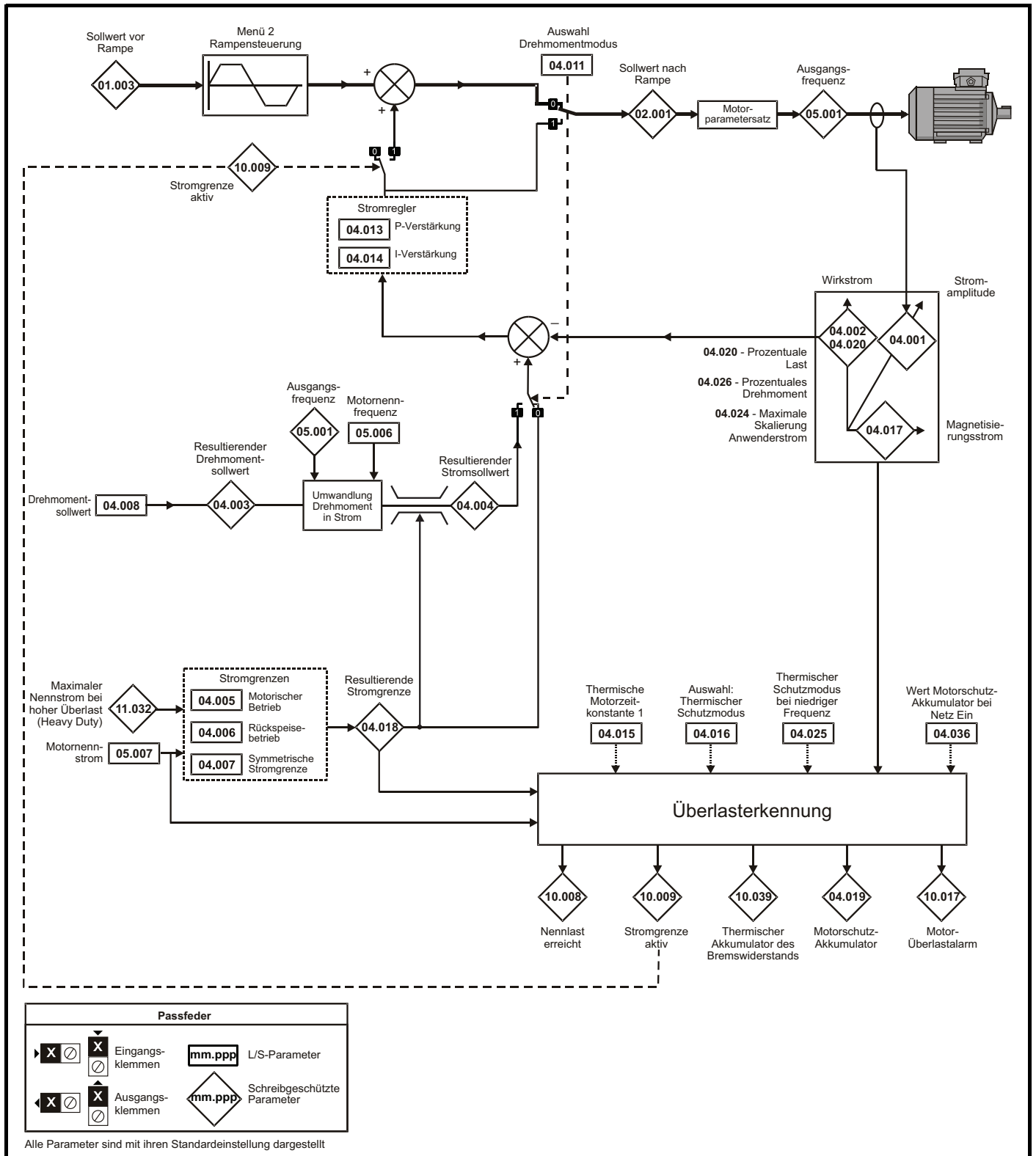
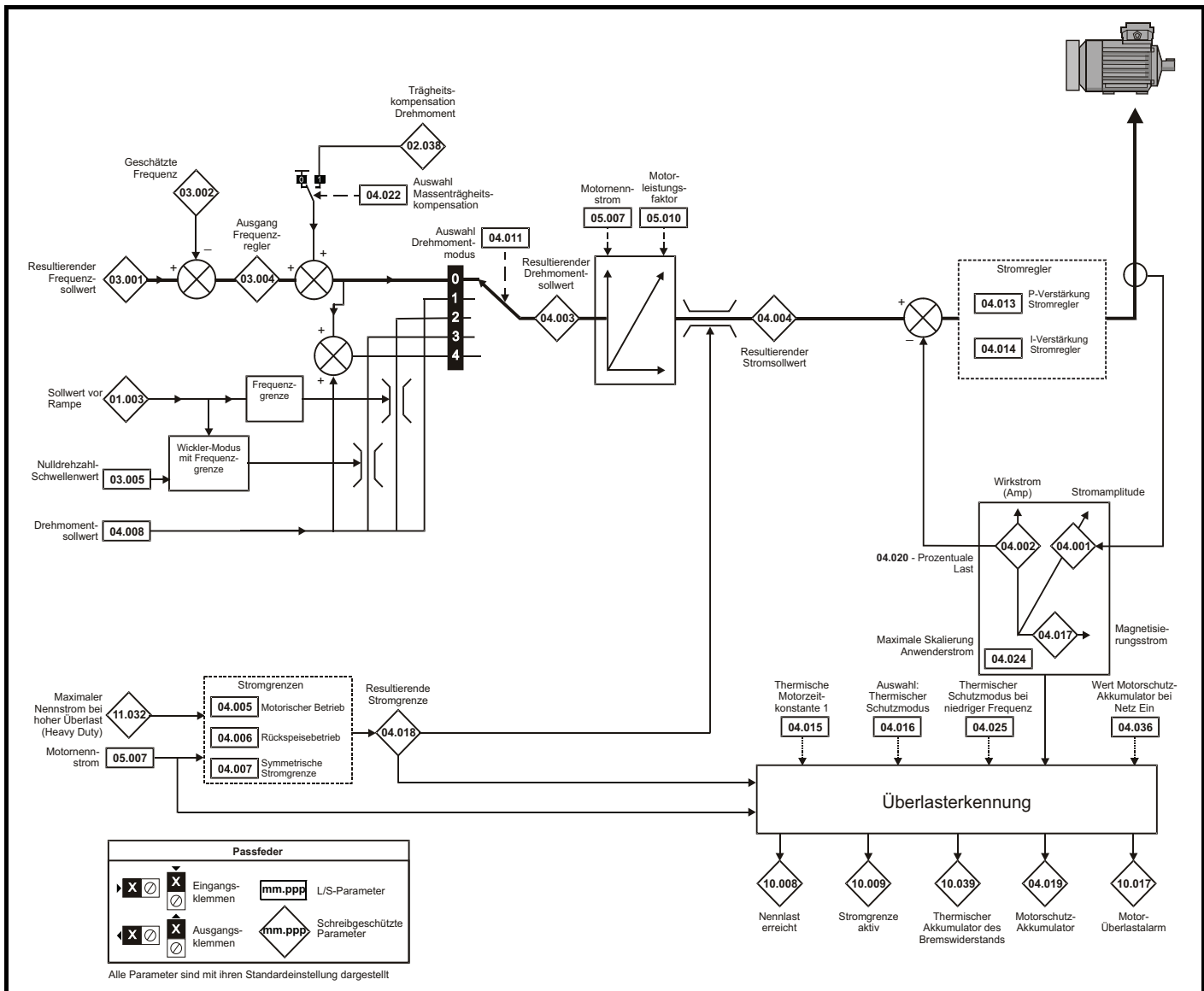


Abbildung 9-7 Logikdiagramm für Menü 4 (RFC-A-Modus)



|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Parameter |                                                | Bereich (↕)                          |                      | Standardwerte (⇔) |           | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------|-----------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                                | OL                                   | RFC-A                | OL                | RFC-A     |     |     |    |    |    |    |
| 04.001    | Stromamplitude                                 | 0 bis max. Umrichterstrom (A)        |                      |                   |           | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.002    | Wirkstrom                                      | ± max. Umrichterstrom (A)            |                      |                   |           | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.003    | Resultierender Drehmomentsollwert              | VM_TORQUE_CURRENT %                  |                      |                   |           | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.004    | Resultierender Stromsollwert                   | VM_TORQUE_CURRENT %                  |                      |                   |           | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.005    | Motorische Stromgrenze                         | 0,0 bis VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %    |                      | 165,0 %*          | 175,0 %** | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 04.006    | Generatorische Stromgrenze                     | 0,0 bis VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %    |                      | 165,0 %*          | 175,0 %** | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 04.007    | Symmetrische Stromgrenze                       | 0,0 bis VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %    |                      | 165,0 %*          | 175,0 %** | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 04.008    | Drehmomentsollwert                             | VM_USER_CURRENT %                    |                      | 0,0 %             |           | RW  | Num |    |    |    | US |
| 04.011    | Auswahl Drehmomentmodus                        | 0 bis 1                              | 0 bis 5              | 0                 |           | RW  | Num |    |    |    | US |
| 04.013    | Stromregler Kp-Verstärkung                     | 0,00 bis 4000,00                     |                      | 20,00             |           | RW  | Num |    |    |    | US |
| 04.014    | Stromregler Ki-Verstärkung                     | 0,000 bis 600,000                    |                      | 40,000            |           | RW  | Num |    |    |    | US |
| 04.015    | Thermische Motorzeitkonstante 1                | 1 bis 3000 s                         |                      | 179 s             |           | RW  | Num |    |    |    | US |
| 04.016    | Thermischer Schutzmodus                        | 0 (0) bis 3 (3)                      |                      | 0 (0)             |           | RW  | Bin |    |    |    | US |
| 04.017    | Magnetisierungsstrom                           | 0 bis max. Umrichterstrom (A)        |                      |                   |           | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.018    | Resultierende Stromgrenze                      | VM_TORQUE_CURRENT %                  |                      |                   |           | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 04.019    | Motorschutz-Akkumulator                        | 0,0 bis 100,0 %                      |                      |                   |           | RO  | Num | ND | NC | PT | PS |
| 04.020    | Prozentuale Last                               | VM_USER_CURRENT %                    |                      |                   |           | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.022    | Auswahl Massenträgheitskompensation            |                                      | Aus (0) oder Ein (1) |                   | Aus (0)   | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 04.024    | Maximale Skalierung Anwenderstrom              | 0,0 bis VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR % |                      | 165,0 %*          | 175,0 %** | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 04.025    | Thermischer Schutzmodus bei niedriger Frequenz | 0 bis 1                              |                      | 0                 |           | RW  | Num |    |    |    | US |
| 04.026    | Prozentuales Drehmoment                        | VM_USER_CURRENT %                    |                      |                   |           | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.036    | Wert Motorschutz-Akkumulator bei Netz Ein      | Pr.dn (0), 0 (1), rEAL t (2)         |                      | Pr.dn (0)         |           | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 04.041    | Benutzerdefinierte Überstromabschaltung        | 0 bis 100 %                          |                      | 100 %             |           | RW  | Num |    | RA |    | US |

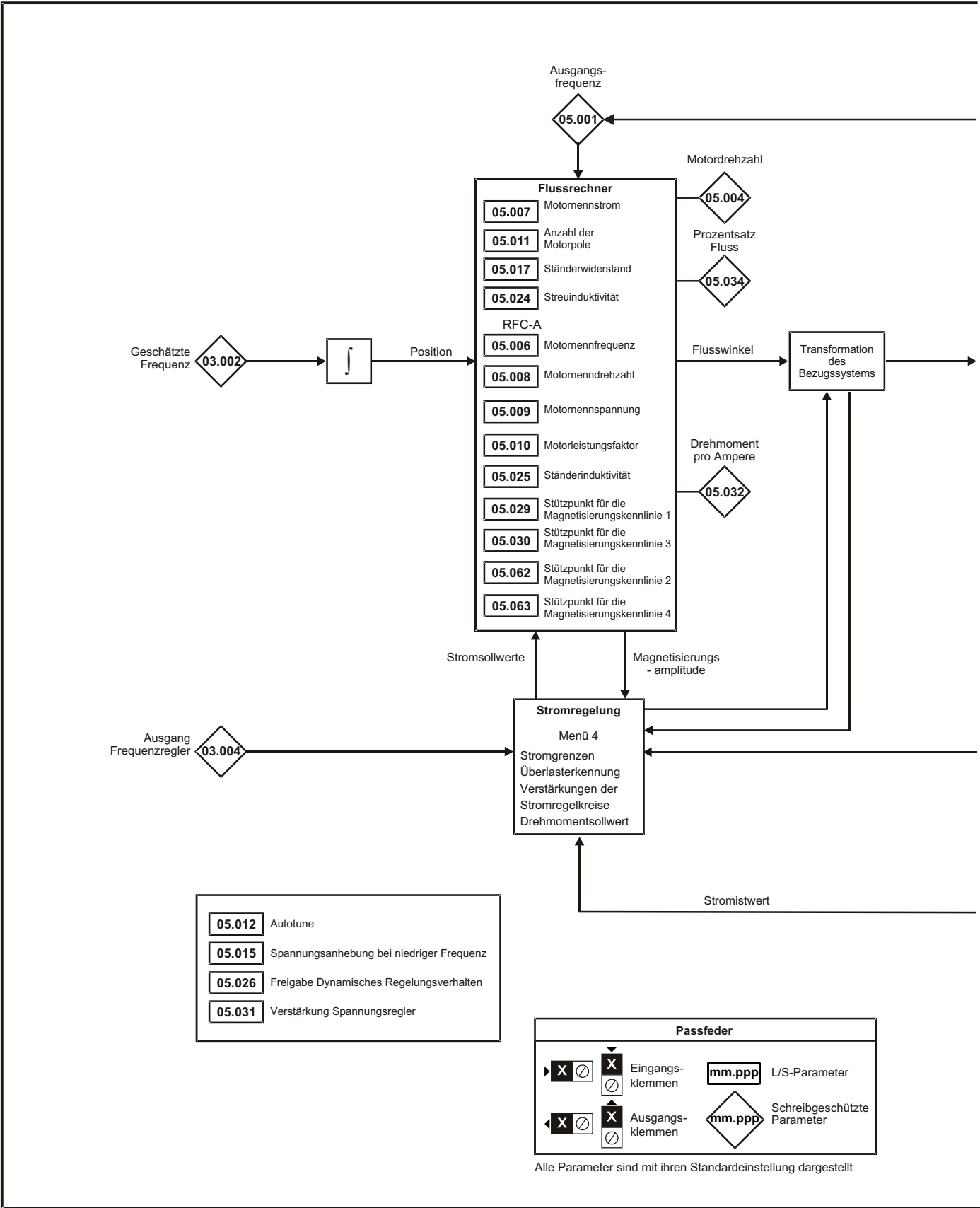
\* Bei Baugröße 9 ist der Standardwert 141,9 %

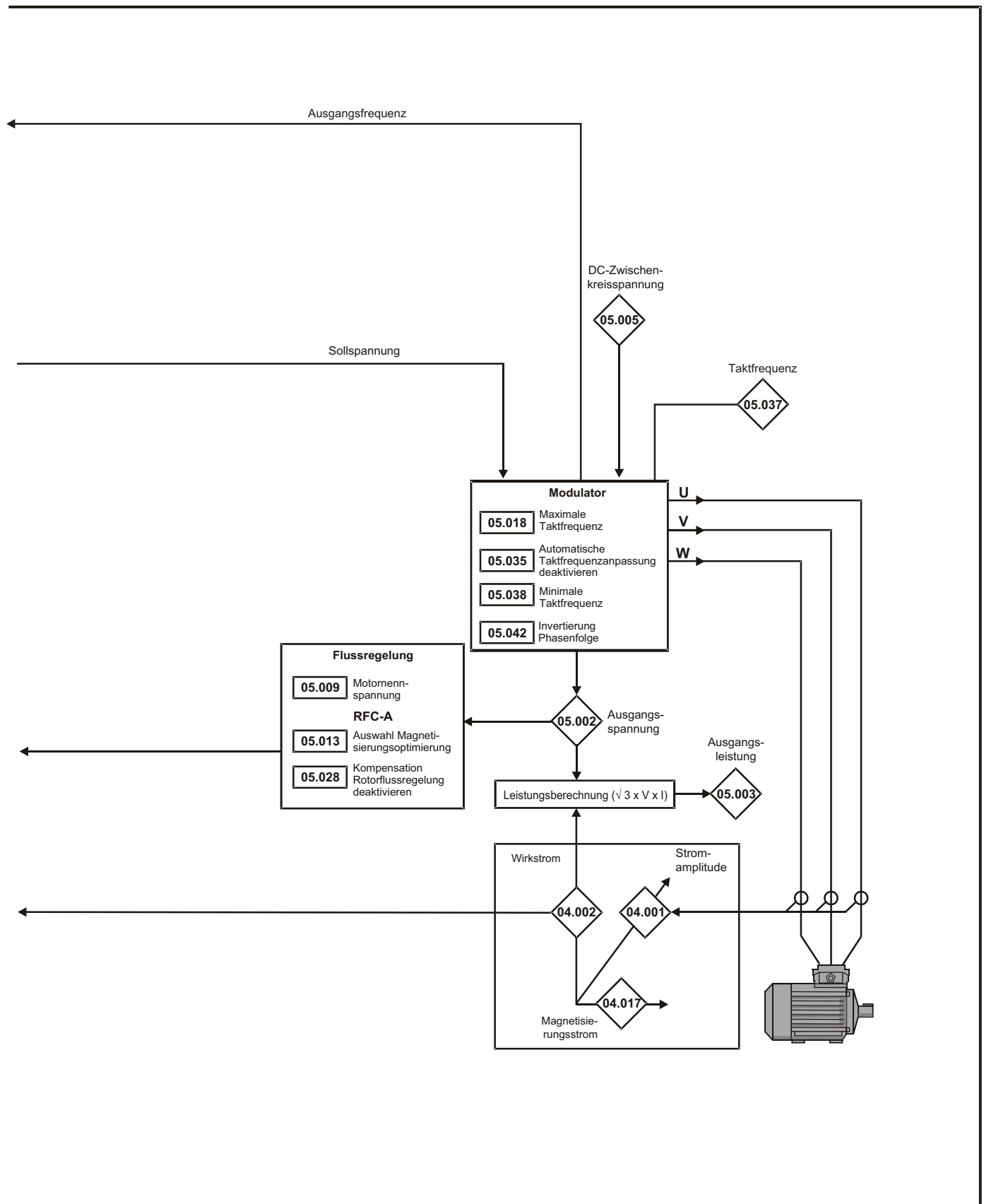
\*\* Bei Baugröße 9 ist der Standardwert 150,0 %

|    |                      |    |                  |     |                          |     |                       |     |                          |     |                                 |    |           |
|----|----------------------|----|------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO | Nur lesen        | Num | Numerischer<br>Parameter | Bit | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer<br>Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC | Nicht<br>kopiert | PT  | Geschützter<br>Parameter | RA  | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE | Ziel      |



Abbildung 9-9 Logikdiagramm für Menü 5 (RFC-A-Modus)





| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Parameter |                                                             | Bereich (⌘)                                                                   |                                                          | Standardwerte (⇔)                                                                                                                      |                                                                    | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                                             | OL                                                                            | RFC-A                                                    | OL                                                                                                                                     | RFC-A                                                              |     |     |    |    |    |    |
| 05.001    | Ausgangsfrequenz                                            | ± 550,00 Hz                                                                   |                                                          |                                                                                                                                        |                                                                    | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 05.002    | Ausgangsspannung                                            | 0 bis 930 V                                                                   |                                                          |                                                                                                                                        |                                                                    | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 05.003    | Ausgangsleistung                                            | VM_POWER kW                                                                   |                                                          |                                                                                                                                        |                                                                    | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 05.004    | Motordrehzahl                                               | ±33000,0 min <sup>-1</sup>                                                    |                                                          |                                                                                                                                        |                                                                    | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 05.005    | Zwischenkreisspannung                                       | 0 bis 1190 V                                                                  |                                                          |                                                                                                                                        |                                                                    | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 05.006    | Motornennfrequenz                                           | 0,00 bis 550,00 Hz                                                            |                                                          | 50 Hz: 50,00 Hz, 60 Hz: 60,00 Hz                                                                                                       |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 05.007    | Motornennstrom                                              | 0,00 bis Umraternennstrom A                                                   |                                                          | Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast (11.032)                                                                                        |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 05.008    | Motornennndrehzahl                                          | 0,0 bis 33000,0 min <sup>-1</sup>                                             |                                                          | 50 Hz: 1500,0 min <sup>-1</sup><br>60 Hz: 1800,0 min <sup>-1</sup>                                                                     | 50 Hz: 1450,0 min <sup>-1</sup><br>60 Hz: 1750,0 min <sup>-1</sup> | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.009    | Motornennspannung                                           | 0 bis 765 V                                                                   |                                                          | 110-V-Umrichter: 230 V, 200-V-Umrichter: 230 V<br>400-V-Umrichter 50Hz: 400 V<br>400-V-Umrichter 60Hz: 460 V<br>575-V-Umrichter: 575 V |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 05.010    | Motorleistungsfaktor                                        | 0,00 bis 1,00                                                                 |                                                          | 0,85                                                                                                                                   |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 05.011    | Anzahl der Motorpole *                                      | Auto (0) bis 32 (16)                                                          |                                                          | Auto (0)                                                                                                                               |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.012    | Autotune                                                    | 0 bis 2                                                                       | 0 bis 3                                                  | 0                                                                                                                                      |                                                                    | RW  | Num |    | NC |    |    |
| 05.013    | Auswahl dynamische U/f-Kennlinie / Auswahl Flussoptimierung | 0 bis 1                                                                       |                                                          | 0                                                                                                                                      |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.014    | Auswahl Spannungsmodus                                      | Ur.S (0), Ur (1), Fd (2),<br>Ur.Auto (3), Ur.I (4),<br>SrE (5), Fd.tAP (6)    |                                                          | Fd (2)                                                                                                                                 |                                                                    | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 05.015    | Spannungsanhebung bei niedriger Frequenz                    | 0,0 bis 25,0 %                                                                |                                                          | 3,0 %                                                                                                                                  |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.017    | Ständerwiderstand                                           | 0,0000 bis 99,9999 Ω                                                          |                                                          | 0,0000 Ω                                                                                                                               |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 05.018    | Maximale Taktfrequenz                                       | 0,667 (0), 1 (1), 2 (2),<br>3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6),<br>12 (7), 16 (8) kHz | 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5),<br>8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz | 3 (3) kHz                                                                                                                              |                                                                    | RW  | Txt |    | RA |    | US |
| 05.019    | Hochstabile Raumvektormodulation                            | Aus (0) oder Ein (1)                                                          |                                                          | Aus (0)                                                                                                                                |                                                                    | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 05.020    | Freigabe Übermodulation                                     | Aus (0) oder Ein (1)                                                          |                                                          | Aus (0)                                                                                                                                |                                                                    | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 05.021    | Niveau d. mech. Belastungsprüfung                           | 0 bis 100 %                                                                   |                                                          | 0 %                                                                                                                                    |                                                                    | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 05.024    | Streuinduktivität                                           | 0,000 bis 500,000 mH                                                          |                                                          | 0,000 mH                                                                                                                               |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 05.025    | Ständerinduktivität                                         | 0,00 bis 5000,00 mH                                                           |                                                          | 0,00 mH                                                                                                                                |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 05.026    | Freigabe Dynamisches Regelungsverhalten                     | Aus (0) oder Ein (1)                                                          |                                                          | Aus (0)                                                                                                                                |                                                                    | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 05.027    | Freigabe Schlupfkompensation                                | ±150,0 %                                                                      |                                                          | 100,0 %                                                                                                                                |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.028    | Kompensation Rotorflussregelung deaktivieren                | Aus (0) oder Ein (1)                                                          |                                                          | Aus (0)                                                                                                                                |                                                                    | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 05.029    | Magnetisierungskennlinie Stützpunkt 1                       | 0,0 bis 100,0 %                                                               |                                                          | 50,0 %                                                                                                                                 |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.030    | Magnetisierungskennlinie Stützpunkt 3                       | 0,0 bis 100,0 %                                                               |                                                          | 75,0 %                                                                                                                                 |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.031    | Verstärkung Spannungsregler                                 | 1 bis 30                                                                      |                                                          | 1                                                                                                                                      |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.032    | Drehmoment pro Ampere                                       | 0,00 bis 500,00 Nm/A                                                          |                                                          |                                                                                                                                        |                                                                    | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 05.033    | Schlupfkompensation: Grenzwert                              | 0,00 bis 10,00 Hz                                                             |                                                          | 10,00 Hz                                                                                                                               |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.034    | Prozentsatz Fluss                                           | 0,0 bis 150,0 %                                                               |                                                          |                                                                                                                                        |                                                                    | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 05.035    | Automatische Taktfrequenzanpassung deaktivieren             | 0 bis 1                                                                       |                                                          | 0                                                                                                                                      |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.036    | Schlupfkompensation: Filterzeit                             | 64 (0), 128 (1), 256 (2),<br>512 (3) ms                                       |                                                          | 128 (1) ms                                                                                                                             |                                                                    | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 05.037    | Taktfrequenz                                                | 0,667 (0), 1 (1), 2 (2),<br>3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6),<br>12 (7), 16 (8) kHz | 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5),<br>8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz |                                                                                                                                        |                                                                    | RO  | Txt | ND | NC | PT |    |
| 05.038    | Minimale Taktfrequenz                                       | 0 bis VM_MAX_SWITCHING_FREQUENCY kHz                                          |                                                          | 0,667 (0) kHz                                                                                                                          | 2 kHz (2)                                                          | RW  | Txt |    | RA |    |    |
| 05.040    | Spannungsanhebung bei niedriger Frequenz                    | 0,0 bis 10,0                                                                  |                                                          | 1,0                                                                                                                                    |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.042    | Invertierung Phasenfolge                                    | Aus (0) oder Ein (1)                                                          |                                                          | Aus (0)                                                                                                                                |                                                                    | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 05.059    | Maximale Totzeit-Kompensation                               | 0,000 bis 10,000 µs                                                           |                                                          |                                                                                                                                        |                                                                    | RO  | Num |    | NC | PT | US |
| 05.060    | Strom bei maximaler Totzeit-Kompensation                    | 0,00 bis 100,00 %                                                             |                                                          |                                                                                                                                        |                                                                    | RO  | Num |    | NC | PT | US |
| 05.061    | Totzeit-Kompensation deaktivieren                           | Aus (0) oder Ein (1)                                                          |                                                          | Aus (0)                                                                                                                                |                                                                    | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 05.062    | Magnetisierungskennlinie Stützpunkt 2                       | 0,0 bis 100,0 %                                                               |                                                          | 0,0 %                                                                                                                                  |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.063    | Magnetisierungskennlinie Stützpunkt 4                       | 0,0 bis 100,0 %                                                               |                                                          | 0,0 %                                                                                                                                  |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.074    | Spannung Ende Spannungsanhebung                             | 0,0 bis 100,0 %                                                               |                                                          | 50,0 %                                                                                                                                 |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.075    | Frequenz Ende Spannungsanhebung                             | 0,0 bis 100,0 %                                                               |                                                          | 50,0 %                                                                                                                                 |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.076    | Spannung zweiter Punkt                                      | 0,0 bis 100,0 %                                                               |                                                          | 55,0 %                                                                                                                                 |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.077    | Frequenz zweiter Punkt                                      | 0,0 bis 100,0 %                                                               |                                                          | 55,0 %                                                                                                                                 |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.078    | Spannung dritter Punkt                                      | 0,0 bis 100,0 %                                                               |                                                          | 75,0 %                                                                                                                                 |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.079    | Frequenz dritter Punkt                                      | 0,0 bis 100,0 %                                                               |                                                          | 75,0 %                                                                                                                                 |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 05.080    | Freigabe Geräuschreduktion                                  | Aus (0) oder Ein (1)                                                          |                                                          | Aus (0)                                                                                                                                |                                                                    | RW  | Bit |    |    |    | US |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

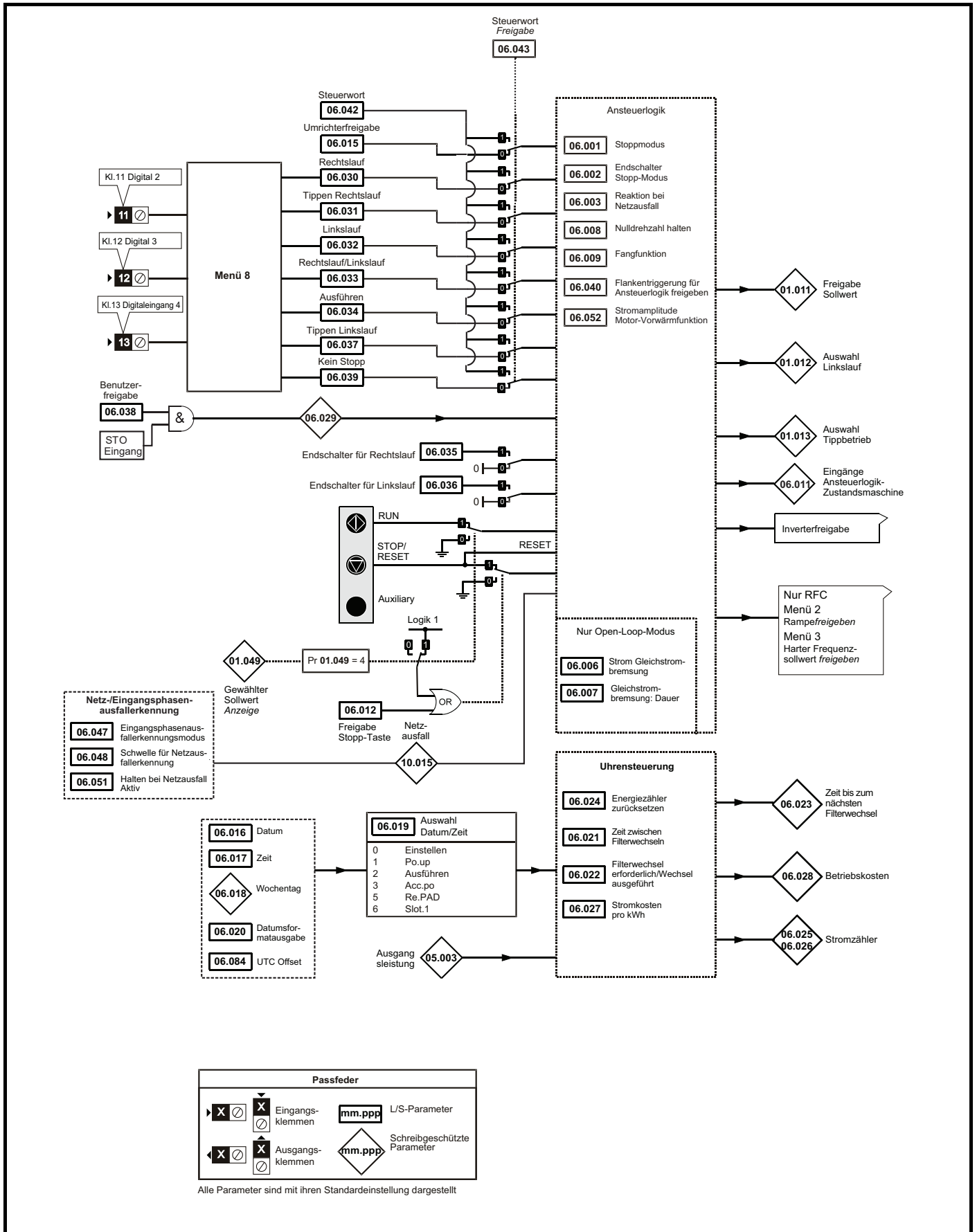
| Parameter |                                                                        | Bereich (⌘)          |       | Standardwerte (⇔) |       | Typ |     |  |  |  |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----|--|--|--|----|
|           |                                                                        | OL                   | RFC-A | OL                | RFC-A |     |     |  |  |  |    |
| 05.081    | Bei niedrigem Ausgangsstrom auf max. Umrichter-Taktfrequenz umschalten | Aus (0) oder Ein (1) |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |  |  |  | US |
| 05.083    | Auswahl Zwischenkreisspannungsmessung nur bei aktivem Umrichter        | Aus (0) oder Ein (1) |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |  |  |  | US |
| 05.084    | Spannungsanhebung bei niedriger Frequenz                               | 0,0 bis 100,0 %      |       | 0,0 %             |       | RW  | Num |  |  |  | US |
|           | Unterer Schwellenwert Frequenzschätzer                                 |                      |       | 0,0 bis 100,0 %   |       | RW  | Num |  |  |  | US |
| 05.088    | Verzögerung Vorfluss Ur-Modus                                          | 0,0 bis 0,7 s        |       | 0,1 s             |       | RW  | Num |  |  |  | US |

\*Wenn dieser Parameter über eine serielle Kommunikation gelesen wird, zeigt er die Polpaare an.

|    |                   |    |               |     |                       |     |                   |     |                      |     |                              |    |           |
|----|-------------------|----|---------------|-----|-----------------------|-----|-------------------|-----|----------------------|-----|------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/Schreiben   | RO | Nur lesen     | Num | Numerischer Parameter | Bit | Bit-Parameter     | Txt | Textstring           | Bin | Binärer Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein Standardwert | NC | Nicht kopiert | PT  | Geschützter Parameter | RA  | Nennwert-abhängig | US  | Anwender-speicherung | PS  | Speicherung beim Ausschalten | DE | Ziel      |

## 9.7 Menü 6: Ansteuerlogik und Betriebsstundenzähler

Abbildung 9-10 Menü 6: Logikdiagramm



| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Parameter |                                                 | Bereich (⇅)                                                     |                                                                           | Standardwerte (⇒)                                                                                |       | Typ |       |    |    |    |    |
|-----------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-------|----|----|----|----|
|           |                                                 | OL                                                              | RFC-A                                                                     | OL                                                                                               | RFC-A |     |       |    |    |    |    |
| 06.001    | Stoppmodus                                      | CoASt (0), rP (1), rP.dC l (2), dc l (3), td.dC l (4), diS (5)  | CoASt (0), rP (1), rP.dC l (2), dc l (3), td.dC l (4), diS (5), No.rP (6) | rP (1)                                                                                           |       | RW  | Txt   |    |    |    | US |
| 06.002    | Endschalter Stopp-Modus                         | StoP (0), rP (1)                                                |                                                                           | rP (1)                                                                                           |       | RW  | Txt   |    |    |    | US |
| 06.003    | Reaktion bei Netzausfall                        | diS (0), rP.StoP (1), ridE.th (2), Lt.StoP (3)                  |                                                                           | diS (0)                                                                                          |       | RW  | Txt   |    |    |    | US |
| 06.004    | Logikauswahl Start/Stopp                        | 0 bis 6                                                         |                                                                           | 5                                                                                                |       | RW  | Num   |    |    |    | US |
| 06.006    | Strom Gleichstrombremsung                       | 0,0 bis 150,0 %                                                 |                                                                           | 100,0 %                                                                                          |       | RW  | Num   |    | RA |    | US |
| 06.007    | Gleichstrombremsung: Dauer                      | 0,0 bis 100,0 s                                                 |                                                                           | 1,0 s                                                                                            |       | RW  | Num   |    |    |    | US |
| 06.008    | Nulldrehzahl halten                             | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    |    |    | US |
| 06.009    | Fangfunktion                                    | diS (0), EnAbLE (1), Fr.OnLy (2), rv.OnLy (3)                   |                                                                           | diS (0)                                                                                          |       | RW  | Txt   |    |    |    | US |
| 06.010    | Freigabebedingungen                             | 0 bis 4087                                                      |                                                                           |                                                                                                  |       | RO  | Bin   | ND | NC | PT |    |
| 06.011    | Status Ansteuerlogik: Eingänge Maschine         | 0 bis 127                                                       |                                                                           |                                                                                                  |       | RO  | Bin   | ND | NC | PT |    |
| 06.012    | Freigabe Stopp Taste                            | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    |    |    | US |
| 06.013    | Auswahl Modus Zusatztaste                       | diS (0), Fd.rv (1), rEv (2)                                     |                                                                           | diS (0)                                                                                          |       | RW  | Txt   |    |    |    | US |
| 06.014    | Automatisches Reset bei Freigabe deaktivieren   | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    |    |    | US |
| 06.015    | Umrichterfreigabe                               | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Ein (1)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    |    |    | US |
| 06.016    | Datum                                           | 00-00-00 bis 31-12-99                                           |                                                                           |                                                                                                  |       | RW  | Datum | ND | NC | PT |    |
| 06.017    | Zeit                                            | 00:00:00 bis 23:59:59                                           |                                                                           |                                                                                                  |       | RW  | Zeit  | ND | NC | PT |    |
| 06.018    | Wochentag                                       | Sun (0), Non (1), tuE (2), UEd (3), thu (4), Fri (5), SAT (6)   |                                                                           |                                                                                                  |       | RO  | Txt   | ND | NC | PT |    |
| 06.019    | Auswahl Datum/Zeit                              | SEt (0), Po.uP (1), run (2), Acc.Po (3), rE.PAd (5), SLot.1 (6) |                                                                           | Po.uP (1)                                                                                        |       | RW  | Txt   |    |    |    | US |
| 06.020    | Datumsformat                                    | Std (0), US (1)                                                 |                                                                           | Std (0)                                                                                          |       | RW  | Txt   |    |    |    | US |
| 06.021    | Zeit zwischen Filterwechsel                     | 0 bis 30000 Stunden                                             |                                                                           | 0 Stunden                                                                                        |       | RW  | Num   |    |    |    | US |
| 06.022    | Filterwechsel erforderlich / Wechsel ausgeführt | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           |                                                                                                  |       | RW  | Bit   | ND | NC |    |    |
| 06.023    | Zeit bis zum nächsten fälligen Filterwechsel    | 0 bis 30000 Stunden                                             |                                                                           |                                                                                                  |       | RO  | Num   | ND | NC | PT | PS |
| 06.024    | Stromzähler zurücksetzen                        | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    |    |    |    |
| 06.025    | Stromzähler: MWh                                | ±999,9 MWh                                                      |                                                                           |                                                                                                  |       | RO  | Num   | ND | NC | PT | PS |
| 06.026    | Stromzähler: kWh                                | ±99,99 kWh                                                      |                                                                           |                                                                                                  |       | RO  | Num   | ND | NC | PT | PS |
| 06.027    | Stromkosten pro kWh                             | 0,0 bis 600,0                                                   |                                                                           | 0,0                                                                                              |       | RW  | Num   |    |    |    | US |
| 06.028    | Betriebskosten                                  | ±32000                                                          |                                                                           |                                                                                                  |       | RO  | Num   | ND | NC | PT |    |
| 06.029    | Hardware-Freigabe                               | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           |                                                                                                  |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 06.030    | Rechtslauf                                      | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    | NC |    |    |
| 06.031    | Tippen Rechtslauf                               | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    | NC |    |    |
| 06.032    | Linkslauf                                       | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    | NC |    |    |
| 06.033    | Rechtslauf/Linkslauf                            | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    | NC |    |    |
| 06.034    | Ausführen                                       | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    | NC |    |    |
| 06.035    | Endschalter für Rechtslauf                      | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    | NC |    |    |
| 06.036    | Endschalter für Linkslauf                       | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    | NC |    |    |
| 06.037    | Tippen Linkslauf                                | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    | NC |    |    |
| 06.038    | Benutzerfreigabe                                | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Ein (1)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    | NC |    |    |
| 06.039    | Kein Stopp                                      | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    | NC |    |    |
| 06.040    | Flankentriggerung für Ansteuerlogik freigeben   | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    |    |    | US |
| 06.041    | Umrichtereignis-Flags                           | 0 bis 3                                                         |                                                                           | 0                                                                                                |       | RW  | Bin   |    | NC |    |    |
| 06.042    | Steuerwort                                      | 0 bis 32767                                                     |                                                                           | 0                                                                                                |       | RW  | Bin   |    | NC |    |    |
| 06.043    | Steuerwort freigeben                            | 0 bis 1                                                         |                                                                           | 0                                                                                                |       | RW  | Num   |    |    |    | US |
| 06.045    | Lüftersteuerung                                 | 0 bis 5                                                         |                                                                           | 2                                                                                                |       | RW  | Num   |    |    |    | US |
| 06.047    | Eingangsphasenausfallerkennungsmodus            | FuLL (0), rPPLE (1), diS (2)                                    |                                                                           | FuLL (0)                                                                                         |       | RW  | Txt   |    |    |    | US |
| 06.048    | Schwelle für Netzausfallerkennung               | 0 bis VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL V                                    |                                                                           | 110-V-Umrichter: 205 V, 200-V-Umrichter: 205 V<br>400-V-Umrichter: 410 V, 575-V-Umrichter: 540 V |       | RW  | Num   |    | RA |    | US |
| 06.051    | Halten bei Netzausfall Aktiv                    | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    | NC |    |    |
| 06.052    | Stromamplitude Motor-Vorwärmfunktion            | 0 bis 100 %                                                     |                                                                           | 0 %                                                                                              |       | RW  | Num   |    |    |    | US |
| 06.058    | Dauer Ausgangsphasenausfallerkennung            | 0,5 (0) bis 4 (3) s                                             |                                                                           | 0,5 (0) s                                                                                        |       | RW  | Txt   |    |    |    | US |
| 06.059    | Freigabe Motorphasenausfallerkennung            | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    |    |    | US |
| 06.060    | Standby-Modus freigeben                         | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    |    |    | US |
| 06.061    | Standby-Modus Maske                             | 0 bis 15                                                        |                                                                           | 0                                                                                                |       | RW  | Bin   |    |    |    | US |
| 06.071    | Freigabe langsame Gleichrichterladerate         | Aus (0) oder Ein (1)                                            |                                                                           | Aus (0)                                                                                          |       | RW  | Bit   |    |    |    | US |
| 06.073    | Bremschopper: Schwellwert 1                     | 0 bis VM_DC_VOLTAGE_SET V                                       |                                                                           | 110-V-Umrichter: 390 V, 200-V-Umrichter: 390 V<br>400-V-Umrichter: 780 V, 575-V-Umrichter: 930 V |       | RW  | Num   |    | RA |    | US |
| 06.074    | Bremschopper: Schwellwert 2                     | 0 bis VM_DC_VOLTAGE_SET V                                       |                                                                           | 110-V-Umrichter: 390 V, 200-V-Umrichter: 390 V<br>400-V-Umrichter: 780 V, 575-V-Umrichter: 930 V |       | RW  | Num   |    | RA |    | US |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Parameter |                                                          | Bereich (⌘)               |       | Standardwerte (⇔) |       | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|----------------------------------------------------------|---------------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                                          | OL                        | RFC-A | OL                | RFC-A |     |     |    |    |    |    |
| 06.075    | Niederspannungsmodus: Bremschopper Schwellwert 1         | 0 bis VM_DC_VOLTAGE_SET V |       | 0 V               |       | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 06.076    | Auswahl Niederspannungsmodus: Bremschopper Schwellwert 1 | Aus (0) oder Ein (1)      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    |    |    |
| 06.077    | Auswahl Niederspannungsmodus                             | Aus (0) oder Ein (1)      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 06.084    | UTC Offset                                               | ±24,00 Stunden            |       | 0,00 Stunden      |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 06.089    | Gleichstrombremsung aktiv                                | Aus (0) oder Ein (1)      |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT | US |

|    |                      |     |               |       |                          |      |                       |     |                          |     |                                 |     |                     |
|----|----------------------|-----|---------------|-------|--------------------------|------|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|-----|---------------------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO  | Nur lesen     | Num   | Numerischer<br>Parameter | Bit  | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer Parameter               | FI  | Gefiltert           |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC  | Nicht kopiert | PT    | Geschützter<br>Parameter | RA   | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE  | Ziel                |
| IP | IP-Adresse           | Mac | MAC-Adresse   | Datum | Datumsparameter          | Zeit | Uhrzeitparameter      | SMP | Slot, Menü,<br>Parameter | Chr | Zeichenparameter                | Ver | Versions-<br>nummer |

## 9.8 Menü 7: Analoge E/A

Abbildung 9-11 Menü 7: Logikdiagramm

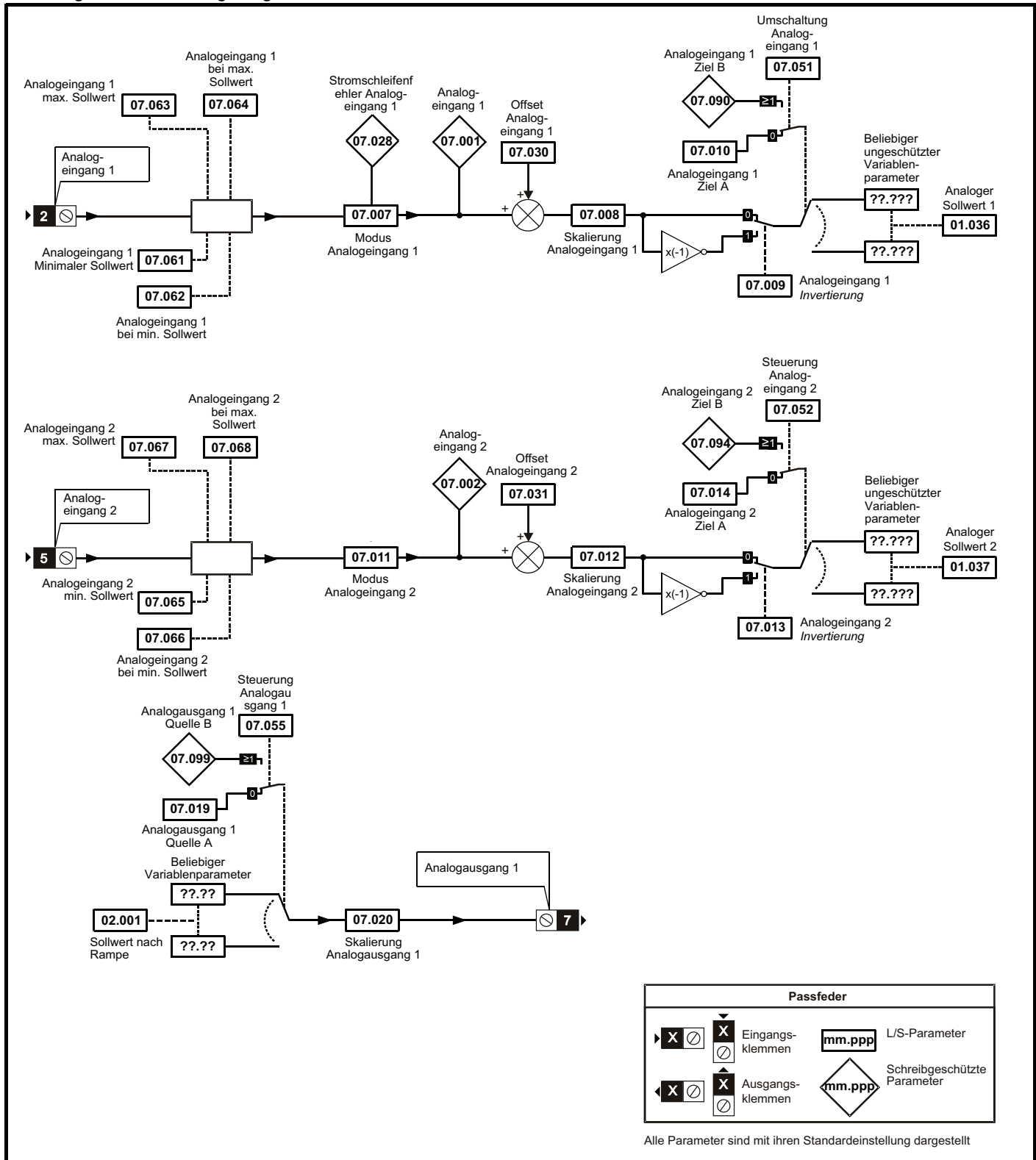
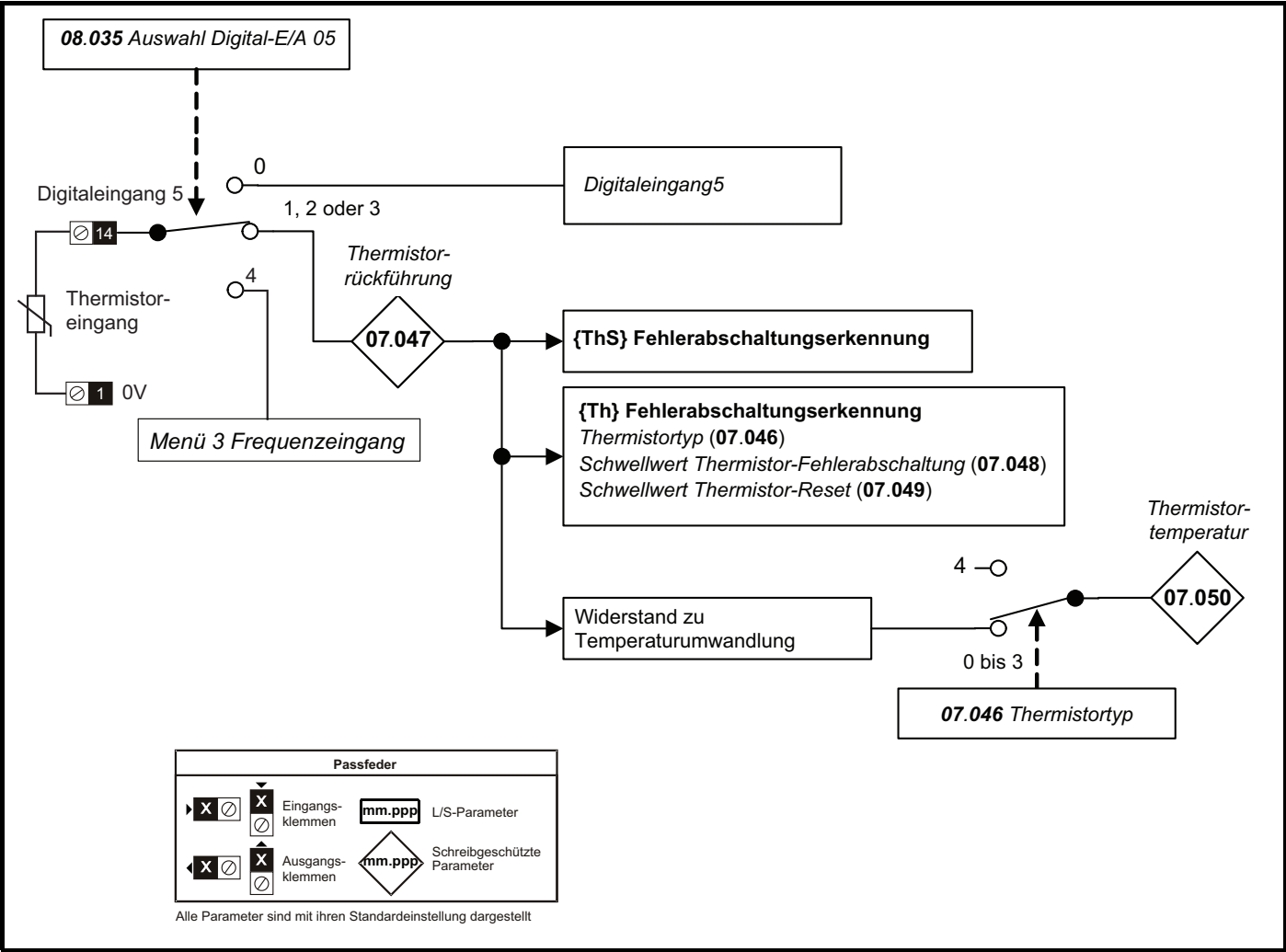


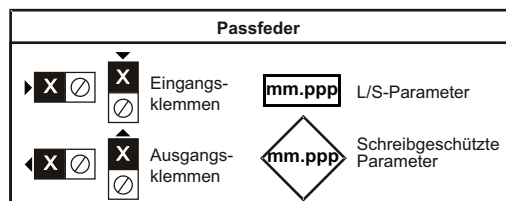
Abbildung 9-12 Menü 7 Logikdiagramm: Thermistoreingang



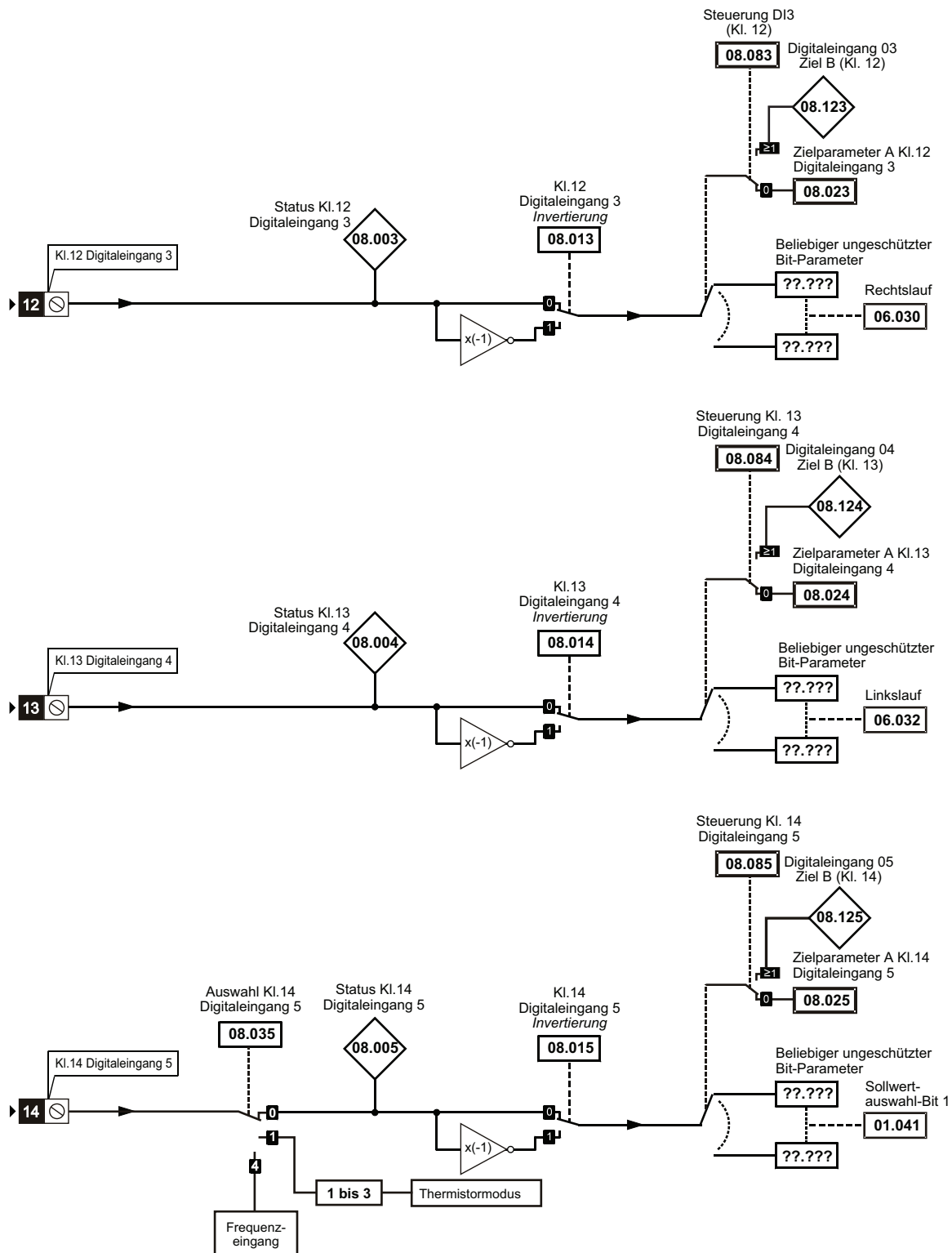
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Parameter |                                                                                            | Bereich (⚡)                                                                                                                                                       |       | Standardwerte (⇄) |       | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                                                                            | OL                                                                                                                                                                | RFC-A | OL                | RFC-A |     |     |    |    |    |    |
| 07.001    | Analogeingang 1 (T2)                                                                       | 0,00 bis 100,00 %                                                                                                                                                 |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 07.002    | Analogeingang 2 (T5)                                                                       | 0,00 bis 100,00 %                                                                                                                                                 |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 07.004    | Temperatur Kühlkörper                                                                      | ± 250 °C                                                                                                                                                          |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 07.005    | Temperatur Zusatzmodul                                                                     | ± 250 °C                                                                                                                                                          |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 07.007    | Analogeingang 1 Modus (T2)                                                                 | 4-20.S (-6), 20-4.S (-5), 4-20.L (-4),<br>20-4.L (-3), 4-20.H (-2), 20-4.H (-1),<br>0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4-20<br>(4), 20-4 (5), VoLt (6) |       | VoLt (6)          |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 07.008    | Analogeingang 1 Skalierung (T2)                                                            | 0,000 bis 10,000                                                                                                                                                  |       | 1,000             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.009    | Invertierung Analogeingang 1 (T2)                                                          | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                                                                              |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 07.010    | Analogeingang 1 Zielparameter A (T2)                                                       | 0,000 bis 30,999                                                                                                                                                  |       | 1,036             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 07.011    | Analogeingang 2 Modus (T5)                                                                 | VoLt (6), dIlg (7)                                                                                                                                                |       | VoLt (6)          |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 07.012    | Analogeingang 2 Skalierung (T5)                                                            | 0,000 bis 10,000                                                                                                                                                  |       | 1,000             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.013    | Invertierung Analogeingang 2 (T5)                                                          | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                                                                              |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 07.014    | Analogeingang 2 Zielparameter A (T5)                                                       | 0,000 bis 30,999                                                                                                                                                  |       | 1,037             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 07.019    | Analogausgang 1 Quelle A (KI. 7)                                                           | 0,000 bis 30,999                                                                                                                                                  |       | 2,001             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 07.020    | Skalierung Analogausgang 1 (T7)                                                            | 0,000 bis 40,000                                                                                                                                                  |       | 1,000             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.026    | Voreinstellung bei Unterbrechung der Strom-<br>schleife Analogeingang 1 (KI. 2)            | 4,00 bis 20,00                                                                                                                                                    |       | 4,00              |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.028    | Unterbrechung Stromschleife Analogeingang 1<br>(KI. 2)                                     | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                                                                              |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 07.030    | Offset Analogeingang 1 (T2)                                                                | ±100,00 %                                                                                                                                                         |       | 0,00 %            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.031    | Offset Analogeingang 2 (T5)                                                                | ±100,00 %                                                                                                                                                         |       | 0,00 %            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.034    | Umrichtertemperatur                                                                        | ± 250 °C                                                                                                                                                          |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 07.035    | Prozentwert der Auslöseschwelle für die thermi-<br>sche Fehlerabschaltung DC-Zwischenkreis | 0 bis 100 %                                                                                                                                                       |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 07.036    | Prozentwert der Auslöseschwelle<br>für die thermische Fehlerabschaltung des<br>Umrichters  | 0 bis 100 %                                                                                                                                                       |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 07.037    | Temperatur am nächsten an<br>Auslöseschwellwert                                            | 0 bis 1999                                                                                                                                                        |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 07.046    | Thermistortyp                                                                              | d44081 (0), 84 (1), Pt1000 (2), Pt2000 (3),<br>othEr (4)                                                                                                          |       | d44081 (0)        |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 07.047    | Thermistorrückführung                                                                      | 0 bis 4000 Ω                                                                                                                                                      |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 07.048    | Schwellwert Thermistor-Fehlerabschaltung                                                   | 0 bis 4000 Ω                                                                                                                                                      |       | 3300 Ω            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.049    | Schwellwert Thermistor-Reset                                                               | 0 bis 4000 Ω                                                                                                                                                      |       | 1800 Ω            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.050    | Thermistortemperatur                                                                       | -50 bis 300 °C                                                                                                                                                    |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | FI |
| 07.051    | Steuerung Analogeingang 1 (KI. 2)                                                          | 0 bis 5                                                                                                                                                           |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.052    | Steuerung Analogeingang 2 (KI. 5)                                                          | 0 bis 5                                                                                                                                                           |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.055    | Steuerung Analogausgang 1 (KI. 7)                                                          | 0 bis 15                                                                                                                                                          |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.061    | Analogeingang 1 Minimaler Sollwert (KI. 2)                                                 | 0,00 bis 100,00 %                                                                                                                                                 |       | 0,00 %            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.062    | Analogeingang 1 bei minimalem Sollwert (KI. 2)                                             | ±100,00 %                                                                                                                                                         |       | 0,00 %            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.063    | Analogeingang 1 Maximaler Sollwert (KI. 2)                                                 | 0,00 bis 100,00 %                                                                                                                                                 |       | 100,00 %          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.064    | Analogeingang 1 bei maximalem Sollwert<br>(KI. 2)                                          | ±100,00 %                                                                                                                                                         |       | 100,00 %          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.065    | Analogeingang 2 Minimaler Sollwert (KI. 5)                                                 | 0,00 bis 100,00 %                                                                                                                                                 |       | 0,00 %            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.066    | Analogeingang 2 bei minimalem Sollwert (KI. 5)                                             | ±100,00 %                                                                                                                                                         |       | 0,00 %            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.067    | Analogeingang 2 Maximaler Sollwert (KI. 5)                                                 | 0,00 bis 100,00 %                                                                                                                                                 |       | 100,00 %          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.068    | Analogeingang 2 bei maximalem Sollwert<br>(KI. 5)                                          | ±100,00 %                                                                                                                                                         |       | 100,00 %          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 07.090    | Analogeingang 1 Ziel B (KI. 2)                                                             | 0,000 bis 30,999                                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | DE |    | PT | US |
| 07.094    | Analogeingang 2 Ziel B (KI. 5)                                                             | 0,000 bis 30,999                                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | DE |    | PT | US |
| 07.099    | Analogausgang 1 Quelle B (KI. 7)                                                           | 0,000 bis 30,999                                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num |    |    | PT | US |

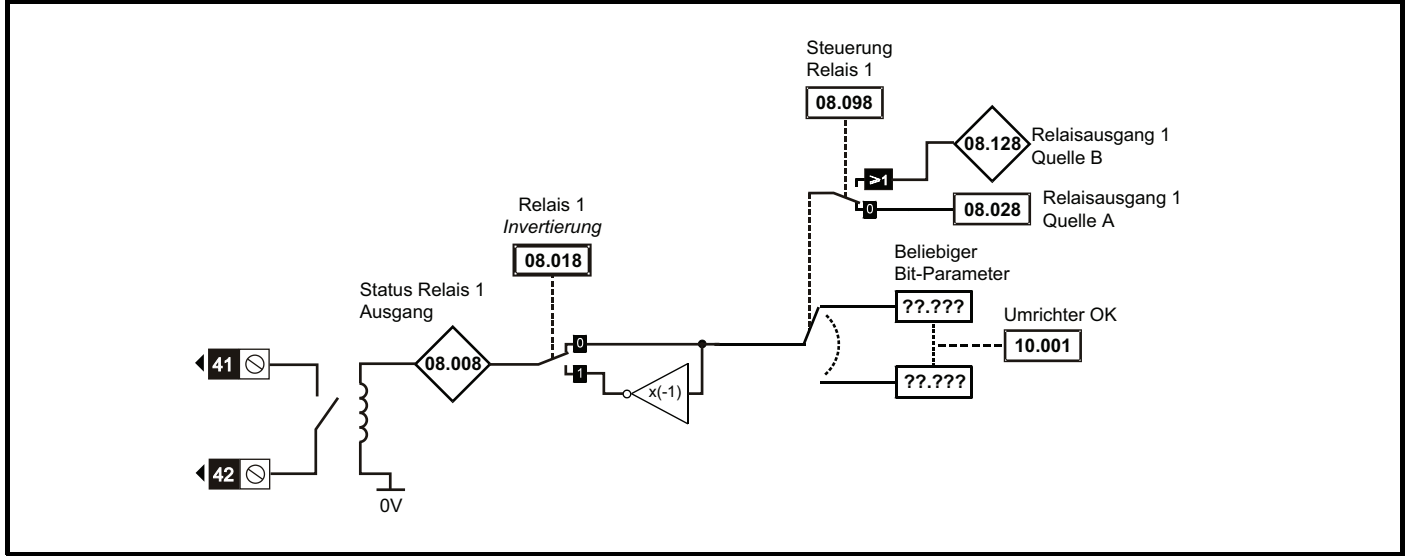
|    |                      |    |                  |     |                          |     |                       |     |                          |     |                                 |    |           |
|----|----------------------|----|------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO | Nur lesen        | Num | Numerischer<br>Parameter | Bit | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer<br>Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC | Nicht<br>kopiert | PT  | Geschützter<br>Parameter | RA  | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE | Ziel      |



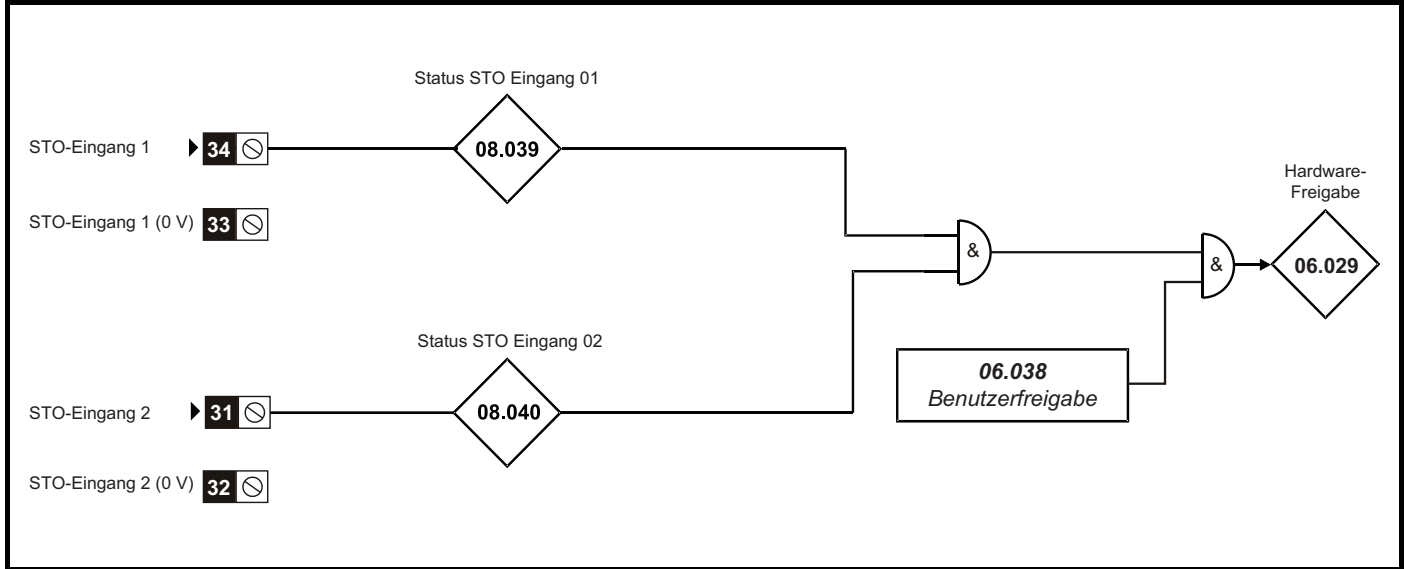
Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellung dargestellt



**Abbildung 9-14 Menü 8 Logik (Relais)**



**Abbildung 9-15 Safe Torque Off Logikdiagramm (Baugröße 2 bis 4)**



**Abbildung 9-16 Safe Torque Off Logikdiagramm (Baugröße 5 bis 9)**

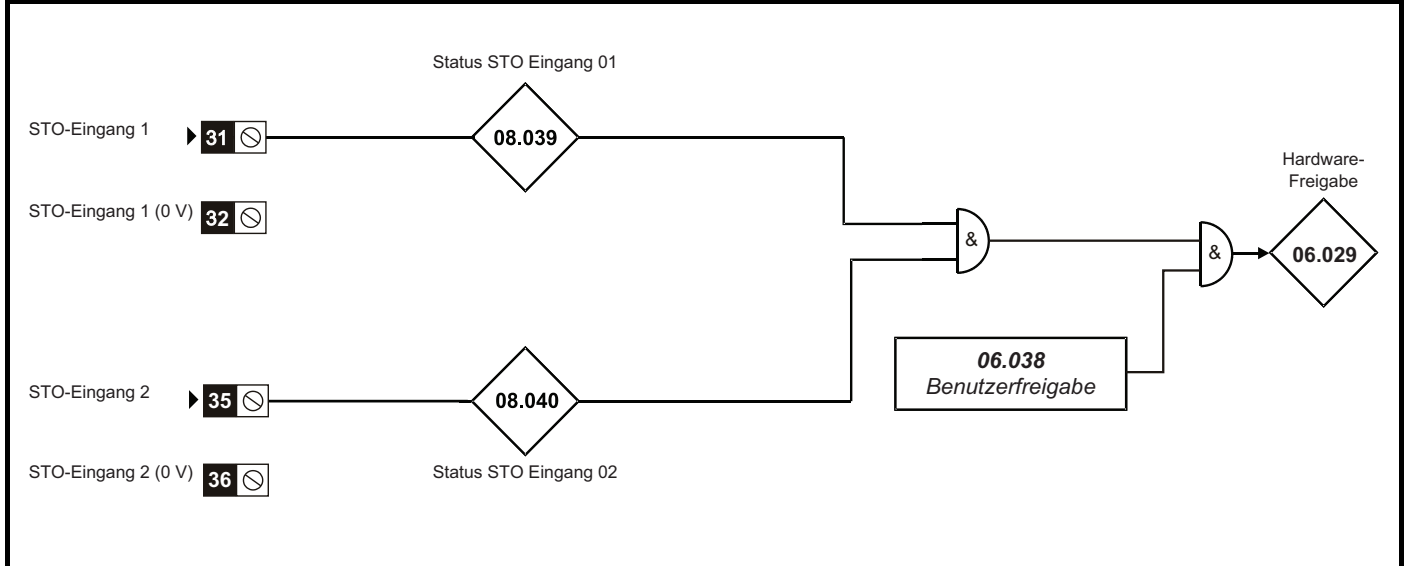
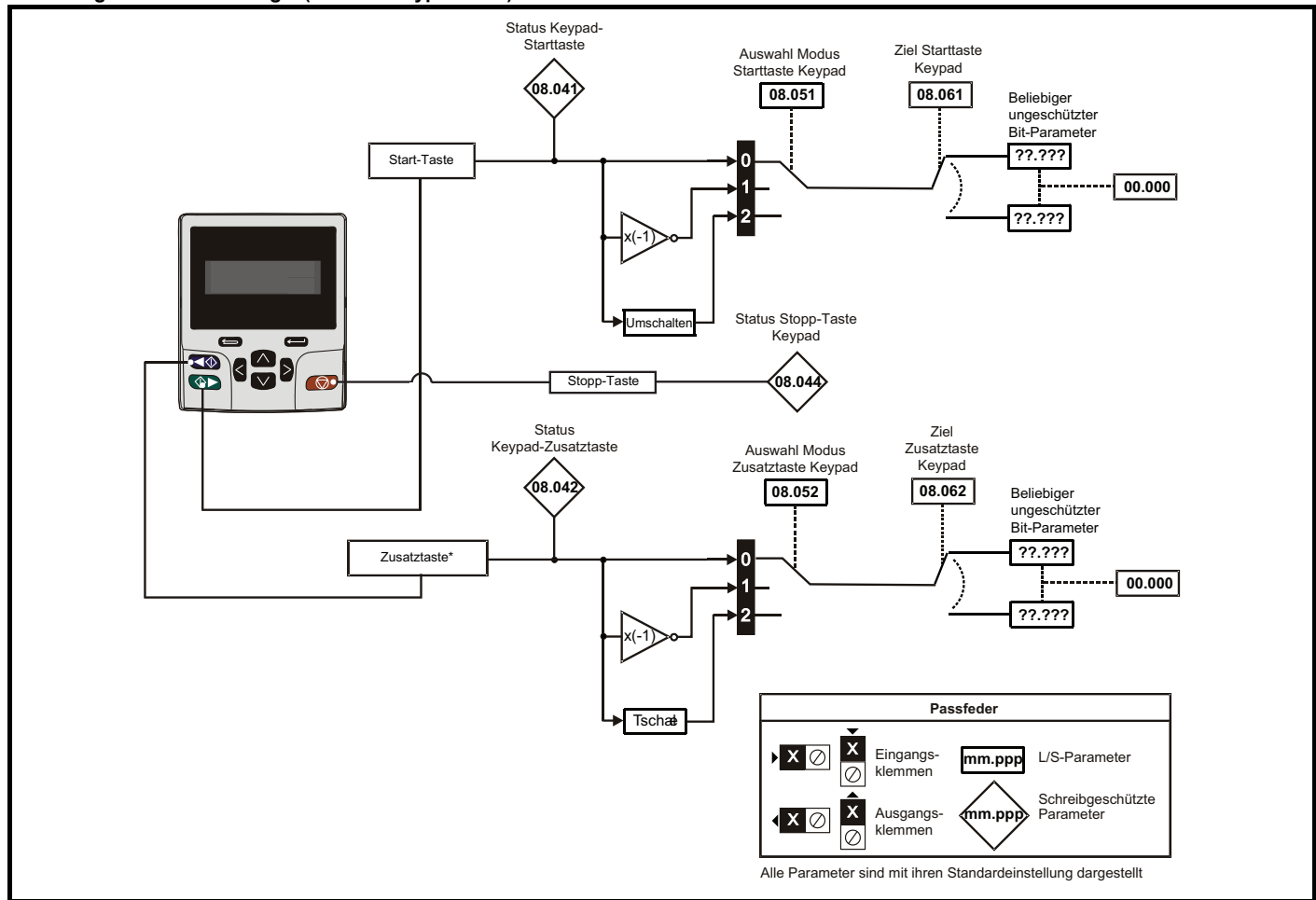


Abbildung 9-17 Menü 8 Logik (Remote Keypad RTC)



\* Die Zusatztaste befindet sich am Remote Keypad RTC.

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Parameter |                                                     | Bereich (฿)                                        |       | Standardwerte (⇌) |       | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                                     | OL                                                 | RFC-A | OL                | RFC-A |     |     |    |    |    |    |
| 08.001    | Status Digitale Ein- und Ausgänge 1 (Kl.10)         | Aus (0) oder Ein (1)                               |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 08.002    | Status Digitaler Eingang 2 (Kl.11)                  | Aus (0) oder Ein (1)                               |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 08.003    | Status Digitaler Eingang 3 (Kl.12)                  | Aus (0) oder Ein (1)                               |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 08.004    | Status Digitaler Eingang 4 (Kl.13)                  | Aus (0) oder Ein (1)                               |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 08.005    | Status Digitaler Eingang 5 (Kl.14)                  | Aus (0) oder Ein (1)                               |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 08.008    | Status Ausgang Relais 1                             | Aus (0) oder Ein (1)                               |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 08.011    | Invertierung Digitale Ein- und Ausgänge 1 (Kl.10)   | Not.Inv (0), InvErt (1)                            |       | Not.Inv (0)       |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 08.012    | Invertierung Digitaler Eingang 2 (Kl.11)            | Not.Inv (0), InvErt (1)                            |       | Not.Inv (0)       |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 08.013    | Invertierung Digitaler Eingang 3 (Kl.12)            | Not.Inv (0), InvErt (1)                            |       | Not.Inv (0)       |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 08.014    | Invertierung Digitaler Eingang 4 (Kl.13)            | Not.Inv (0), InvErt (1)                            |       | Not.Inv (0)       |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 08.015    | Invertierung Digitaler Eingang 5 (Kl.14)            | Not.Inv (0), InvErt (1)                            |       | Not.Inv (0)       |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 08.018    | Invertierung Relais 1                               | Not.Inv (0), InvErt (1)                            |       | Not.Inv (0)       |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 08.020    | Statuswort digitale E/A                             | 0 bis 2048                                         |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 08.021    | Digital-E/A1 Quelle / Ziel A (Kl. 10)               | 0,000 bis 30,999                                   |       | 10,003            |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 08.022    | Digitaleingang 02 Ziel A (Kl.11)                    | 0,000 bis 30,999                                   |       | 0,000             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 08.023    | Digitaleingang 03 Ziel A (Kl.12)                    | 0,000 bis 30,999                                   |       | 6,030             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 08.024    | Digitaleingang 04 Ziel A (Kl.13)                    | 0,000 bis 30,999                                   |       | 6,032             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 08.025    | Digitaleingang 05 Ziel A (Kl. 14)                   | 0,000 bis 30,999                                   |       | 1,041             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 08.028    | Relaisausgang 1 Quelle A                            | 0,000 bis 30,999                                   |       | 10,001            |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 08.031    | Digitale Ein- und Ausgänge 01 Ausgangsmodus (Kl.10) | InPut (0), OutPut (1), Fr (2), PuLSE (3)           |       | OutPut (1)        |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 08.035    | Auswahl Digitaler Eingang 5 (Kl.14)                 | InPut (0), th.Sct (1), th (2), th.Notr (3), Fr (4) |       | InPut (0)         |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 08.039    | Status STO Eingang 01                               | Aus (0) oder Ein (1)                               |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 08.040    | Status STO Eingang 02                               | Aus (0) oder Ein (1)                               |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 08.041    | Status Keypad-Starttaste                            | Aus (0) oder Ein (1)                               |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 08.042    | Status Keypad-Zusatztaste                           | Aus (0) oder Ein (1)                               |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 08.043    | Status 24-V-Eingang                                 | Aus (0) oder Ein (1)                               |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 08.044    | Status Stopp-Taste Keypad                           | Aus (0) oder Ein (1)                               |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 08.051    | Auswahl Modus Starttaste Keypad                     | Not.Inv (0), InvErt (1), toggLE (2)                |       | Not.Inv (0)       |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 08.052    | Auswahl Modus Zusatztaste Keypad                    | Not.Inv (0), InvErt (1), toggLE (2)                |       | Not.Inv (0)       |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 08.053    | Invertierung 24V Ausgang                            | Not.Inv (0), InvErt (1),                           |       | Not.Inv (0)       |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 08.061    | Ziel Starttaste Keypad                              | 0,000 bis 30,999                                   |       | 0,000             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 08.062    | Ziel Zusatztaste Keypad                             | 0,000 bis 30,999                                   |       | 0,000             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 08.063    | Ziel 24-V-Ausgang                                   | 0,000 bis 30,999                                   |       | 0,000             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 08.081    | Steuerung digitaler Eingang 1 (Kl. 10)              | 0 bis 26                                           |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 08.082    | Steuerung Digitaleingang 2 (Kl. 11)                 | 0 bis 26                                           |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 08.083    | Steuerung Digitaleingang 3 (Kl. 12)                 | 0 bis 26                                           |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 08.084    | Steuerung digitaler Eingang 4 (Kl. 13)              | 0 bis 26                                           |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 08.085    | Steuerung digitaler Eingang 5 (Kl. 14)              | 0 bis 26                                           |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 08.091    | Steuerung digitaler Ausgang 1 (Kl. 10)              | 0 bis 21                                           |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 08.098    | Steuerung Relais 1                                  | 0 bis 21                                           |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 08.121    | Digitaler E/A 01 Quelle / Ziel B (Kl. 10)           | 0,000 bis 30,999                                   |       |                   |       | RO  | Num | DE | NC | PT | US |
| 08.122    | Digitaleingang 02 Ziel B (Kl. 11)                   | 0,000 bis 30,999                                   |       |                   |       | RO  | Num | DE | NC | PT | US |
| 08.123    | Digitaleingang 03 Ziel B (Kl. 12)                   | 0,000 bis 30,999                                   |       |                   |       | RO  | Num | DE | NC | PT | US |
| 08.124    | Digitaleingang 04 Ziel B (Kl. 13)                   | 0,000 bis 30,999                                   |       |                   |       | RO  | Num | DE | NC | PT | US |
| 08.125    | Digitaleingang 05 Ziel B (Kl. 14)                   | 0,000 bis 30,999                                   |       |                   |       | RO  | Num | DE | NC | PT | US |
| 08.128    | Relaisausgang 01 Quelle B                           | 0,000 bis 30,999                                   |       | 0,000             |       | RO  | Num |    | NC | PT | US |

|    |                      |    |                  |     |                          |     |                       |     |                          |     |                                 |    |           |
|----|----------------------|----|------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO | Nur lesen        | Num | Numerischer<br>Parameter | Bit | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer<br>Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC | Nicht<br>kopiert | PT  | Geschützter<br>Parameter | RA  | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE | Ziel      |

## 9.10 Menü 9: Programmierbare Logik, Motorpoti, Binärcodierer und Zeitglieder

Abbildung 9-18 Menü 9: Logikdiagramm: Programmierbare Logik

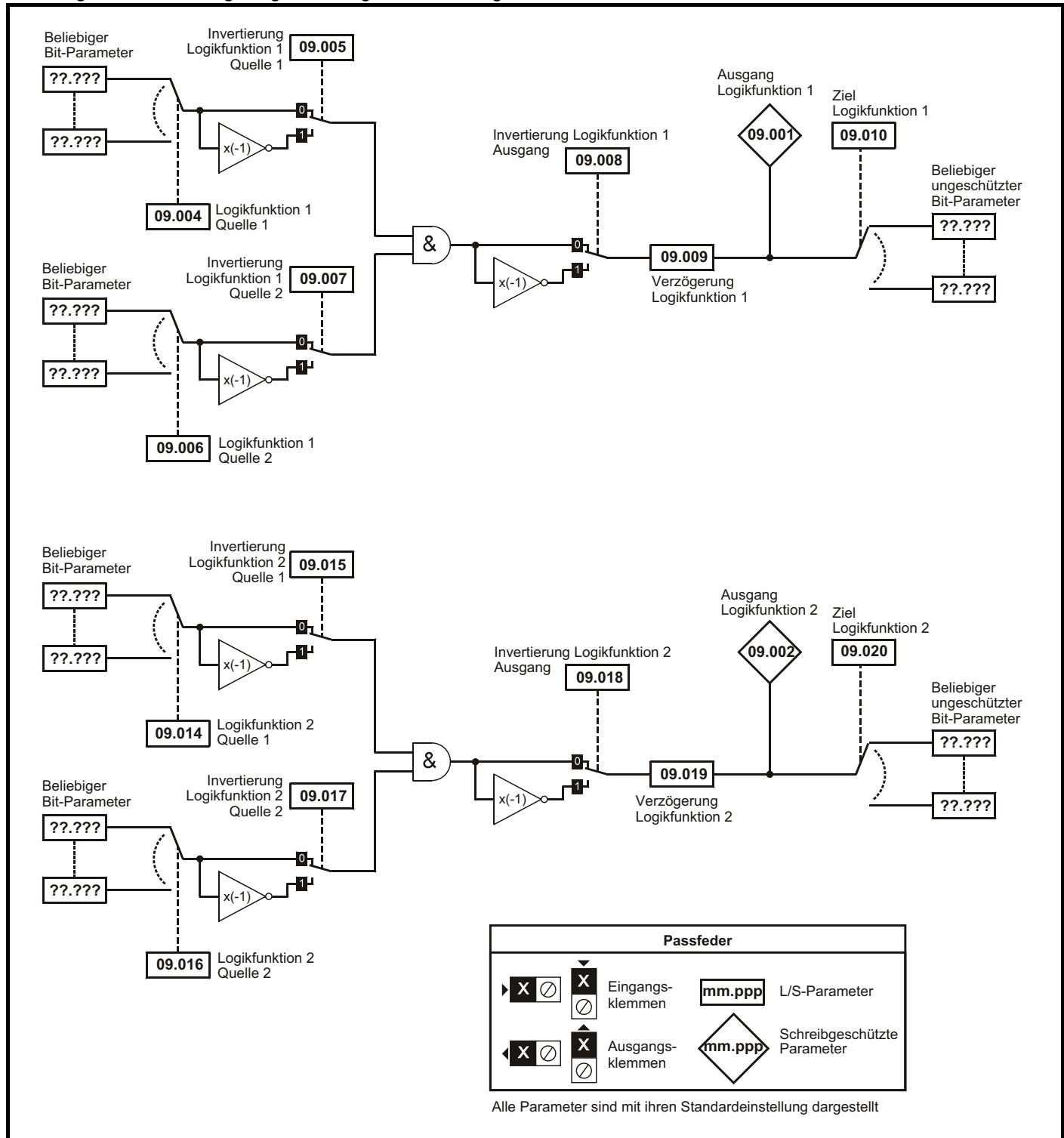


Abbildung 9-19 Menü 9: Logikdiagramm: Motorpoti und Binärcodierer

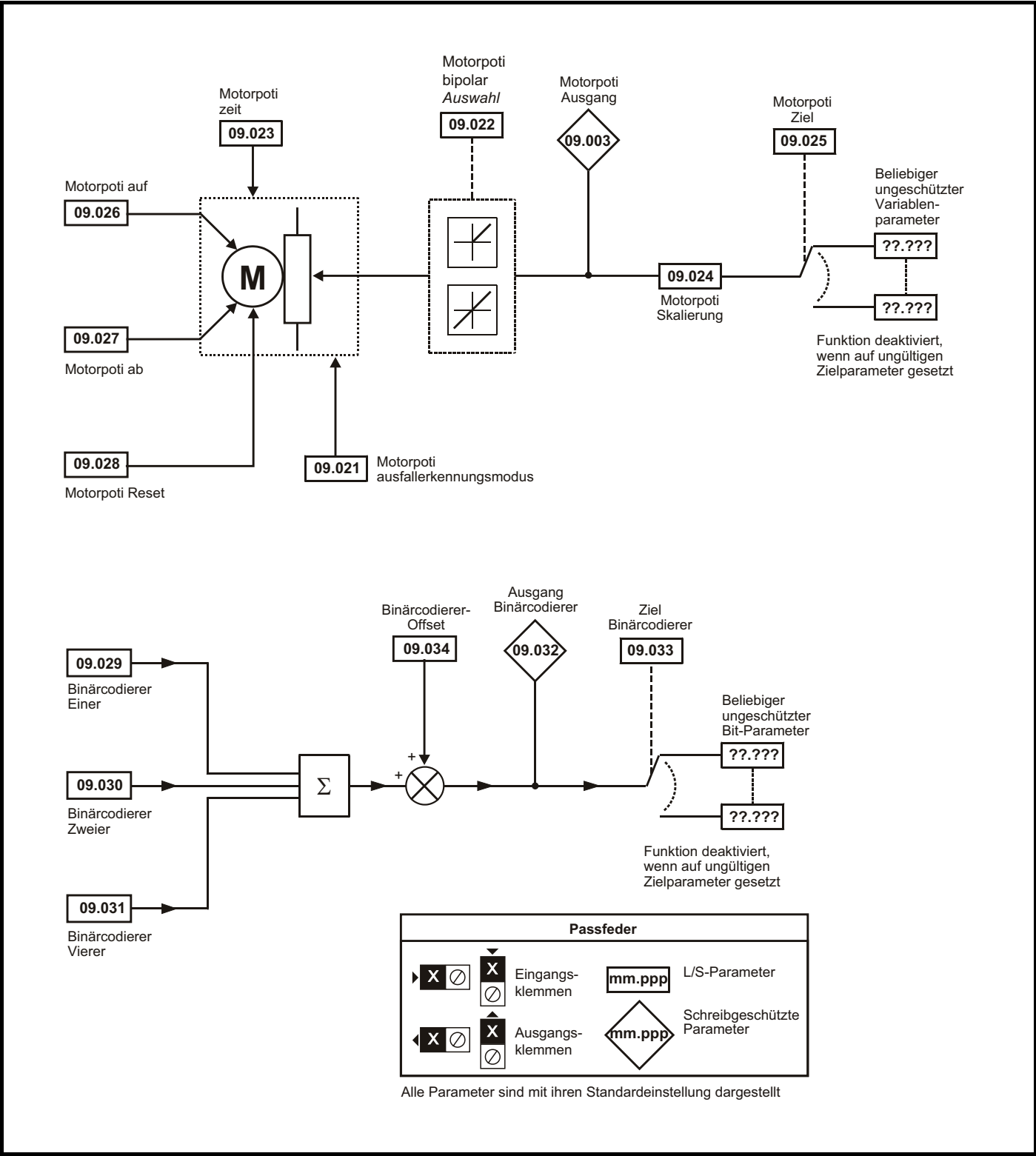
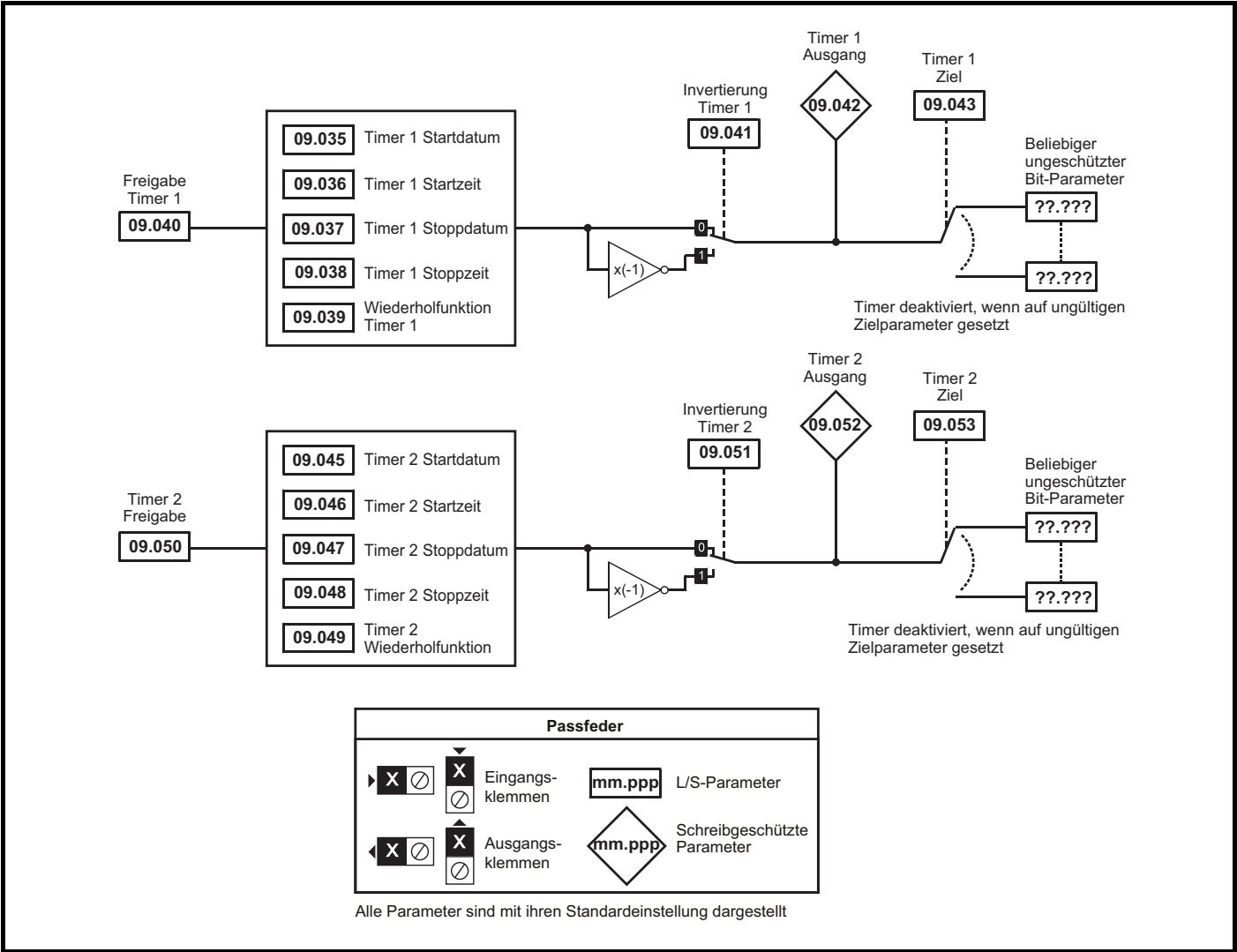


Abbildung 9-20 Menü 9: Logikdiagramm: Timer



|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Parameter |                                       | Bereich (⇧)                                               |       | Standardwerte (⇨) |       | Typ |           |    |    |    |    |
|-----------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----------|----|----|----|----|
|           |                                       | OL                                                        | RFC-A | OL                | RFC-A |     |           |    |    |    |    |
| 09.001    | Ausgang Logikfunktion 1               | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       |                   |       | RO  | Bit       | ND | NC | PT |    |
| 09.002    | Ausgang Logikfunktion 2               | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       |                   |       | RO  | Bit       | ND | NC | PT |    |
| 09.003    | Ausgang Motorpoti                     | ±100,00 %                                                 |       |                   |       | RO  | Num       | ND | NC | PT | PS |
| 09.004    | Logikfunktion 1 Quelle 1              | 0,000 bis 30,999                                          |       | 0,000             |       | RW  | Num       |    |    | PT | US |
| 09.005    | Invertierung Logikfunktion 1 Quelle 1 | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    | US |
| 09.006    | Logikfunktion 1 Quelle 2              | 0,000 bis 30,999                                          |       | 0,000             |       | RW  | Num       |    |    | PT | US |
| 09.007    | Invertierung Logikfunktion 1 Quelle 2 | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    | US |
| 09.008    | Invertierung Logikfunktion 1 Ausgang  | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    | US |
| 09.009    | Verzögerung Logikfunktion 1           | ±25,0 s                                                   |       | 0,0 s             |       | RW  | Num       |    |    |    | US |
| 09.010    | Ziel Logikfunktion 1                  | 0,000 bis 30,999                                          |       | 0,000             |       | RW  | Num       | DE |    | PT | US |
| 09.014    | Logikfunktion 2 Quelle 1              | 0,000 bis 30,999                                          |       | 0,000             |       | RW  | Num       |    |    | PT | US |
| 09.015    | Invertierung Logikfunktion 2 Quelle 1 | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    | US |
| 09.016    | Logikfunktion 2 Quelle 2              | 0,000 bis 30,999                                          |       | 0,000             |       | RW  | Num       |    |    | PT | US |
| 09.017    | Invertierung Logikfunktion 2 Quelle 2 | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    | US |
| 09.018    | Invertierung Logikfunktion 2 Ausgang  | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    | US |
| 09.019    | Verzögerung Logikfunktion 2           | ±25,0 s                                                   |       | 0,0 s             |       | RW  | Num       |    |    |    | US |
| 09.020    | Ziel Logikfunktion 2                  | 0,000 bis 30,999                                          |       | 0,000             |       | RW  | Num       | DE |    | PT | US |
| 09.021    | Motorpoti-Modus                       | 0 bis 4                                                   |       | 0                 |       | RW  | Num       |    |    |    | US |
| 09.022    | Auswahl Motorpoti bipolar             | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    | US |
| 09.023    | Motorpoti Rampe                       | 0 bis 250 s                                               |       | 20 s              |       | RW  | Num       |    |    |    | US |
| 09.024    | Motorpoti Skalierung                  | 0,000 bis 4,000                                           |       | 1,000             |       | RW  | Num       |    |    |    | US |
| 09.025    | Ziel Motorpoti                        | 0,000 bis 30,999                                          |       | 0,000             |       | RW  | Num       | DE |    | PT | US |
| 09.026    | Motorpoti Auf                         | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    | NC |    |    |
| 09.027    | Motorpoti Ab                          | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    | NC |    |    |
| 09.028    | Motorpoti Zurücksetzen                | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    | NC |    |    |
| 09.029    | Binärcodierer Einer                   | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    |    |
| 09.030    | Binärcodierer Zweier                  | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    |    |
| 09.031    | Binärcodierer Vierer                  | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    |    |
| 09.032    | Ausgang Binärcodierer                 | 0 bis 255                                                 |       |                   |       | RO  | Num       | ND | NC | PT |    |
| 09.033    | Ziel Binärcodierer                    | 0,000 bis 30,999                                          |       | 0,000             |       | RW  | Num       | DE |    | PT | US |
| 09.034    | Binärcodierer Offset                  | 0 bis 248                                                 |       | 0                 |       | RW  | Num       |    |    |    | US |
| 09.035    | Timer 1 Startdatum                    | 00-00-00 bis 31-12-99                                     |       | 00-00-00          |       | RW  | Datu<br>m |    |    |    | US |
| 09.036    | Timer 1 Startzeit                     | 00:00:00 bis 23:59:59                                     |       | 00:00:00          |       | RW  | Zeit      |    |    |    | US |
| 09.037    | Timer 1 Stoppdatum                    | 00-00-00 bis 31-12-99                                     |       | 00-00-00          |       | RW  | Datu<br>m |    |    |    | US |
| 09.038    | Timer 1 Stoppzeit                     | 00:00:00 bis 23:59:59                                     |       | 00:00:00          |       | RW  | Zeit      |    |    |    | US |
| 09.039    | Wiederholfunktion Timer 1             | NonE (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6), 7 (7) |       | NonE (0)          |       | RW  | Txt       |    |    |    | US |
| 09.040    | Timer 1 Freigabe                      | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    | US |
| 09.041    | Invertierung Timer 1                  | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    | US |
| 09.042    | Timer 1 Ausgang                       | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       |                   |       | RO  | Bit       | ND | NC | PT |    |
| 09.043    | Timer 1 Ziel                          | 0,000 bis 30,999                                          |       | 0,000             |       | RW  | Num       | DE |    | PT | US |
| 09.045    | Timer 2 Startdatum                    | 00-00-00 bis 31-12-99                                     |       | 00-00-00          |       | RW  | Datu<br>m |    |    |    | US |
| 09.046    | Timer 2 Startzeit                     | 00:00:00 bis 23:59:59                                     |       | 00:00:00          |       | RW  | Zeit      |    |    |    | US |
| 09.047    | Timer 2 Stoppdatum                    | 00-00-00 bis 31-12-99                                     |       | 00-00-00          |       | RW  | Datu<br>m |    |    |    | US |
| 09.048    | Timer 2 Stoppzeit                     | 00:00:00 bis 23:59:59                                     |       | 00:00:00          |       | RW  | Zeit      |    |    |    | US |
| 09.049    | Wiederholfunktion Timer 2             | NonE (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6), 7 (7) |       | NonE (0)          |       | RW  | Txt       |    |    |    | US |
| 09.050    | Timer 2 Freigabe                      | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    | US |
| 09.051    | Invertierung Timer 2                  | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit       |    |    |    | US |
| 09.052    | Timer 2 Ausgang                       | Aus (0) oder Ein (1)                                      |       |                   |       | RO  | Bit       | ND | NC | PT |    |
| 09.053    | Timer 2 Ziel                          | 0,000 bis 30,999                                          |       | 0,000             |       | RW  | Num       | DE |    | PT | US |

|    |                      |     |               |       |                          |      |                       |     |                          |     |                                 |     |                     |
|----|----------------------|-----|---------------|-------|--------------------------|------|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|-----|---------------------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO  | Nur lesen     | Num   | Numerischer<br>Parameter | Bit  | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer Parameter               | FI  | Gefiltert           |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC  | Nicht kopiert | PT    | Geschützter<br>Parameter | RA   | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE  | Ziel                |
| IP | IP-Adresse           | Mac | MAC-Adresse   | Datum | Datumsparameter          | Zeit | Uhrzeitparameter      | SMP | Slot, Menü,<br>Parameter | Chr | Zeichenparameter                | Ver | Versions-<br>nummer |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

## 9.11 Menü 10: Statusmeldungen und Fehlerabschaltungen

| Parameter |                                                    | Bereich (⇅)                                          |       | Standardwerte (⇒) |       | Typ |       |    |    |    |    |
|-----------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|-------------------|-------|-----|-------|----|----|----|----|
|           |                                                    | OL                                                   | RFC-A | OL                | RFC-A |     |       |    |    |    |    |
| 10.001    | Antrieb OK                                         | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.002    | Umrichter bestromt                                 | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.003    | Nulldrehzahl                                       | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.004    | Betrieb bei oder unter Mindestfrequenz             | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.005    | Unter Sollfrequenz                                 | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.006    | Frequenz erreicht                                  | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.007    | Über Sollfrequenz                                  | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.008    | Nennlast erreicht                                  | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.009    | Stromgrenze aktiv                                  | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.010    | Rückspeisebetrieb                                  | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.011    | Bremschopper aktiv                                 | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.012    | Alarm Bremswiderstand                              | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.013    | Auswahl Linkslauf                                  | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.014    | Linkslauf                                          | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.015    | Netzausfall                                        | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.016    | Unterspannung aktiv                                | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.017    | Alarm Motor-Überlast                               | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.018    | Alarm Umrichter-Übertemperatur                     | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.019    | Umrichterwarnung                                   | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.020    | Fehlerabschaltung 0                                | 0 bis 255                                            |       |                   |       | RO  | Txt   | ND | NC | PT | PS |
| 10.021    | Fehlerabschaltung 1                                | 0 bis 255                                            |       |                   |       | RO  | Txt   | ND | NC | PT | PS |
| 10.022    | Fehlerabschaltung 2                                | 0 bis 255                                            |       |                   |       | RO  | Txt   | ND | NC | PT | PS |
| 10.023    | Fehlerabschaltung 3                                | 0 bis 255                                            |       |                   |       | RO  | Txt   | ND | NC | PT | PS |
| 10.024    | Fehlerabschaltung 4                                | 0 bis 255                                            |       |                   |       | RO  | Txt   | ND | NC | PT | PS |
| 10.025    | Fehlerabschaltung 5                                | 0 bis 255                                            |       |                   |       | RO  | Txt   | ND | NC | PT | PS |
| 10.026    | Fehlerabschaltung 6                                | 0 bis 255                                            |       |                   |       | RO  | Txt   | ND | NC | PT | PS |
| 10.027    | Fehlerabschaltung 7                                | 0 bis 255                                            |       |                   |       | RO  | Txt   | ND | NC | PT | PS |
| 10.028    | Fehlerabschaltung 8                                | 0 bis 255                                            |       |                   |       | RO  | Txt   | ND | NC | PT | PS |
| 10.029    | Fehlerabschaltung 9                                | 0 bis 255                                            |       |                   |       | RO  | Txt   | ND | NC | PT | PS |
| 10.030    | Nennleistung des Bremswiderstands                  | 0,0 bis 99999,9 kW                                   |       | 0,0 kW            |       | RW  | Num   |    |    |    | US |
| 10.031    | Thermische Zeitkonstante des Bremswiderstands      | 0,00 bis 1500,00 s                                   |       | 0,00 s            |       | RW  | Num   |    |    |    | US |
| 10.032    | Externe Fehlerabschaltung                          | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit   |    | NC |    |    |
| 10.033    | Umrichter zurücksetzen                             | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit   |    | NC |    |    |
| 10.034    | Anzahl der automatischen Reset-Versuche            | NonE (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), inF (6) |       | NonE (0)          |       | RW  | Txt   |    |    |    | US |
| 10.035    | Verzögerung automatisches Zurücksetzen             | 0,0 bis 600,0 s                                      |       | 1,0 s             |       | RW  | Num   |    |    |    | US |
| 10.036    | Umrichter während Auto-Reset betriebsbereit halten | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit   |    |    |    | US |
| 10.037    | Maßnahme bei Erkennung einer Fehlerabschaltung     | 0 bis 31                                             |       | 0                 |       | RW  | Num   |    |    |    | US |
| 10.038    | Benutzerspezifische Fehlerabschaltung              | 0 bis 255                                            |       |                   |       | RW  | Num   | ND | NC |    |    |
| 10.039    | Thermischer Akkumulator des Bremswiderstands       | 0,0 bis 100,0 %                                      |       |                   |       | RO  | Num   | ND | NC | PT |    |
| 10.040    | Statuswort                                         | 0 bis 32767                                          |       |                   |       | RO  | Num   | ND | NC | PT |    |
| 10.041    | Datum Fehlerabschaltung 0                          | 00-00-00 bis 31-12-99                                |       |                   |       | RO  | Datum | ND | NC | PT | PS |
| 10.042    | Zeit Fehlerabschaltung 0                           | 00:00:00 bis 23:59:59                                |       |                   |       | RO  | Zeit  | ND | NC | PT | PS |
| 10.043    | Datum Fehlerabschaltung 1                          | 00-00-00 bis 31-12-99                                |       |                   |       | RO  | Datum | ND | NC | PT | PS |
| 10.044    | Zeit Fehlerabschaltung 1                           | 00:00:00 bis 23:59:59                                |       |                   |       | RO  | Zeit  | ND | NC | PT | PS |
| 10.045    | Datum Fehlerabschaltung 2                          | 00-00-00 bis 31-12-99                                |       |                   |       | RO  | Datum | ND | NC | PT | PS |
| 10.046    | Zeit Fehlerabschaltung 2                           | 00:00:00 bis 23:59:59                                |       |                   |       | RO  | Zeit  | ND | NC | PT | PS |
| 10.047    | Datum Fehlerabschaltung 3                          | 00-00-00 bis 31-12-99                                |       |                   |       | RO  | Datum | ND | NC | PT | PS |
| 10.048    | Zeit Fehlerabschaltung 3                           | 00:00:00 bis 23:59:59                                |       |                   |       | RO  | Zeit  | ND | NC | PT | PS |
| 10.049    | Datum Fehlerabschaltung 4                          | 00-00-00 bis 31-12-99                                |       |                   |       | RO  | Datum | ND | NC | PT | PS |
| 10.050    | Zeit Fehlerabschaltung 4                           | 00:00:00 bis 23:59:59                                |       |                   |       | RO  | Zeit  | ND | NC | PT | PS |
| 10.051    | Datum Fehlerabschaltung 5                          | 00-00-00 bis 31-12-99                                |       |                   |       | RO  | Datum | ND | NC | PT | PS |
| 10.052    | Zeit Fehlerabschaltung 5                           | 00:00:00 bis 23:59:59                                |       |                   |       | RO  | Zeit  | ND | NC | PT | PS |
| 10.053    | Datum Fehlerabschaltung 6                          | 00-00-00 bis 31-12-99                                |       |                   |       | RO  | Datum | ND | NC | PT | PS |
| 10.054    | Zeit Fehlerabschaltung 6                           | 00:00:00 bis 23:59:59                                |       |                   |       | RO  | Zeit  | ND | NC | PT | PS |
| 10.055    | Datum Fehlerabschaltung 7                          | 00-00-00 bis 31-12-99                                |       |                   |       | RO  | Datum | ND | NC | PT | PS |
| 10.056    | Zeit Fehlerabschaltung 7                           | 00:00:00 bis 23:59:59                                |       |                   |       | RO  | Zeit  | ND | NC | PT | PS |
| 10.057    | Datum Fehlerabschaltung 8                          | 00-00-00 bis 31-12-99                                |       |                   |       | RO  | Datum | ND | NC | PT | PS |
| 10.058    | Zeit Fehlerabschaltung 8                           | 00:00:00 bis 23:59:59                                |       |                   |       | RO  | Zeit  | ND | NC | PT | PS |
| 10.059    | Datum Fehlerabschaltung 9                          | 00-00-00 bis 31-12-99                                |       |                   |       | RO  | Datum | ND | NC | PT | PS |
| 10.060    | Zeit Fehlerabschaltung 9                           | 00:00:00 bis 23:59:59                                |       |                   |       | RO  | Zeit  | ND | NC | PT | PS |
| 10.061    | Bremswiderstandswert                               | 0,00 bis 10000,00 Ω                                  |       | 0,00 Ω            |       | RW  | Num   |    |    |    | US |
| 10.064    | Remote Keypad Batterie schwach                     | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.065    | Autotune aktiv                                     | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.066    | Endschalter aktiv                                  | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       |                   |       | RO  | Bit   | ND | NC | PT |    |
| 10.068    | Umrichter bei Unterspannung in Betrieb halten      | Aus (0) oder Ein (1)                                 |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit   |    |    |    | US |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Parameter |                                           | Bereich (°)                                                                                                                                                                  |       | Standardwerte (⇒) |       | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                           | OL                                                                                                                                                                           | RFC-A | OL                | RFC-A |     |     |    |    |    |    |
| 10.069    | Zusätzliche Status-Bits                   | 0 bis 2047                                                                                                                                                                   |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 10.070    | Fehlerabschaltung 0 Sub-Fehlernummer      | 0 bis 65535                                                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.071    | Fehlerabschaltung 1 Sub-Fehlernummer      | 0 bis 65535                                                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.072    | Fehlerabschaltung 2 Sub-Fehlernummer      | 0 bis 65535                                                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.073    | Fehlerabschaltung 3 Sub-Fehlernummer      | 0 bis 65535                                                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.074    | Fehlerabschaltung 4 Sub-Fehlernummer      | 0 bis 65535                                                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.075    | Fehlerabschaltung 5 Sub-Fehlernummer      | 0 bis 65535                                                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.076    | Fehlerabschaltung 6 Sub-Fehlernummer      | 0 bis 65535                                                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.077    | Fehlerabschaltung 7 Sub-Fehlernummer      | 0 bis 65535                                                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.078    | Fehlerabschaltung 8 Sub-Fehlernummer      | 0 bis 65535                                                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.079    | Fehlerabschaltung 9 Sub-Fehlernummer      | 0 bis 65535                                                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.080    | Motor stoppen                             | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                                                                                         |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 10.081    | Phasenausfall                             | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                                                                                         |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 10.090    | Anzeige Umrichter bereit (ohne Start)     | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                                                                                         |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 10.101    | Umrichterstatus                           | Inh (0), rdy (1), StoP (2), rES (3), rES (4), S.LoSS (5), rES (6), dc.inJ (7), rES (8), Error (9), Active (10), rES (11), rES (12), rES (13), HEAT (14), UU (15)             |       |                   |       | RO  | Txt | ND | NC | PT |    |
| 10.102    | Fehlerabschaltung zurücksetzen Quelle     | 0 bis 1023                                                                                                                                                                   |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.103    | Identifikator Uhrzeit Fehlerabschaltung   | -2147483648 bis 2147483647 ms                                                                                                                                                |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 10.104    | Aktiver Alarm                             | NonE (0), br.rES (1), OV.Ld (2), rES (3), d.OV.Ld (4), tuning (5), LS (6), rES (7), rES (8), OPtAL (9), rES (10), rES (11), rES (12), Lo.AC (13), I.AC.Lt (14), 24.LoSt (15) |       |                   |       | RO  | Txt | ND | NC | PT |    |
| 10.106    | Potenzielle Umrichter-Schadensbedingungen | 0 bis 3                                                                                                                                                                      |       |                   |       | RO  | Bin | ND | NC | PT | PS |
| 10.107    | Niederspannungsalarm                      | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                                                                                         |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 10.108    | Falsche Drehrichtung Kühllüfter           | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                                                                                         |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |

|    |                      |     |               |       |                          |      |                       |     |                          |     |                                 |     |                     |
|----|----------------------|-----|---------------|-------|--------------------------|------|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|-----|---------------------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO  | Nur lesen     | Num   | Numerischer<br>Parameter | Bit  | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer Parameter               | FI  | Gefiltert           |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC  | Nicht kopiert | PT    | Geschützter<br>Parameter | RA   | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE  | Ziel                |
| IP | IP-Adresse           | Mac | MAC-Adresse   | Datum | Datumsparameter          | Zeit | Uhrzeitparameter      | SMP | Slot, Menü,<br>Parameter | Chr | Zeichenparameter                | Ver | Versions-<br>nummer |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

## 9.12 Menü 11: Allgemeine Umrichterkonfiguration

|        | Parameter                                                | Bereich (⇅)                                                                                                                                      |       | Standardwerte (⇒) |       | Typ |     |    |    |    |    |
|--------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----|----|----|----|----|
|        |                                                          | OL                                                                                                                                               | RFC-A | OL                | RFC-A |     |     |    |    |    |    |
| 11.018 | Statusmodus Parameter 1                                  | 0,000 bis 30,999                                                                                                                                 |       | 2,001             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 11.019 | Statusmodus Parameter 2                                  | 0,000 bis 30,999                                                                                                                                 |       | 4,020             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 11.020 | Serielle Kommunikation zurücksetzen                      | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                                                             |       |                   |       | RW  | Bit | ND | NC |    |    |
| 11.021 | Anwenderdefinierte Skalierung                            | 0,000 bis 10,000                                                                                                                                 |       | 1,000             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 11.022 | Beim Einschalten angezeigter Parameter                   | 0,000 bis 0,095                                                                                                                                  |       | 0,010             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 11.023 | Serielle Adresse                                         | 1 bis 247                                                                                                                                        |       | 1                 |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 11.024 | Serieller Modus                                          | 8.2NP (0), 8.1NP (1), 8.1EP (2), 8.1OP (3), 8.2NP E (4), 8.1NP E (5), 8.1EP E (6), 8.1OP E (7), 7.1EP (8), 7.1OP (9), 7.1EP E (10), 7.1OP E (11) |       | 8.2NP (0)         |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 11.025 | Serielle Baud-Rate                                       | 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)                                         |       | 19200 (6)         |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 11.026 | Minimale Sendeverzögerung Kommunikation                  | 0 bis 250 ms                                                                                                                                     |       | 2 ms              |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 11.027 | Stumme Periode                                           | 0 bis 250 ms                                                                                                                                     |       | 0 ms              |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 11.028 | Umrichter-Derivat                                        | 0 bis 255                                                                                                                                        |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.029 | Softwareversion                                          | 00.00.00 bis 99.99.99                                                                                                                            |       |                   |       | RO  | Ver | ND | NC | PT |    |
| 11.030 | Benutzersicherheitscode                                  | 0 bis 9999                                                                                                                                       |       |                   |       | RW  | Num | ND |    | PT | US |
| 11.031 | Umrichter-Betriebsart                                    | OPEn.LP (1), rFC-A (2)                                                                                                                           |       |                   |       | RW  | Txt | ND | NC | PT | US |
| 11.032 | Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast (Heavy Duty)      | 0,00 bis Umrichternennstrom HD A                                                                                                                 |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.033 | Umrichter-Nennspannung                                   | 110 V (0), 200 V (1), 400 V (2), 575 V (3)                                                                                                       |       |                   |       | RO  | Txt | ND | NC | PT |    |
| 11.034 | Umrichterkonfiguration                                   | AV (0), Al (1), AV.Pr (2), Al.Pr (3), PrESet (4), PAd (5), PAd.rEF (6), E.Pot (7), torque (8), Pid (9)                                           |       | AV (0)*           |       | RW  | Txt |    |    | PT | US |
| 11.035 | Softwareversion der Netzversorgung                       | 00.00.00 bis 99.99.99                                                                                                                            |       |                   |       | RO  | Ver | ND | NC | PT |    |
| 11.036 | Datei der NV-Medienkarte zuvor geladen                   | 0 bis 999                                                                                                                                        |       | 0                 |       | RO  | Num |    | NC | PT |    |
| 11.037 | NV-Medienkarte Dateinummer                               | 0 bis 999                                                                                                                                        |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |    |    |
| 11.038 | NV-Medienkarte Dateityp                                  | NonE (0), OPEn.LP (1), rFC-A (2)                                                                                                                 |       |                   |       | RO  | Txt | ND | NC | PT |    |
| 11.039 | NV-Medienkarte Dateiversion                              | 0 bis 9999                                                                                                                                       |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.042 | Parameter klonen                                         | NonE (0), rEAd (1), Prog (2), Auto (3), boot (4)                                                                                                 |       | NonE (0)          |       | RW  | Txt |    | NC |    | US |
| 11.043 | Standardwerte laden                                      | NonE (0), Std (1), US (2)                                                                                                                        |       | NonE (0)          |       | RW  | Txt |    | NC |    |    |
| 11.044 | Benutzersicherheitsstatus                                | LEVEL.1 (0), LEVEL.2 (1), ALL (2), STATUS (3), no.Acc (4)                                                                                        |       | LEVEL.1 (0)       |       | RW  | Txt | ND |    | PT |    |
| 11.045 | Auswahl Motorparametersatz 2                             | 1 (0), 2 (1)                                                                                                                                     |       | 1 (0)             |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 11.046 | Zuvor geladene Standardwerte                             | 0 bis 2000                                                                                                                                       |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT | US |
| 11.047 | Onboard-Anwenderprogramm: Freigabe                       | Stopp (0), Ausführen (1)                                                                                                                         |       | Ausführen (1)     |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 11.048 | Onboard-Anwenderprogramm: Status                         | -2147483648 bis 2147483647                                                                                                                       |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.049 | Onboard-Anwenderprogramm: Programmier-Events             | 0 bis 65535                                                                                                                                      |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.050 | Onboard-Anwenderprogramm: Freilaufende Tasks pro Sekunde | 0 bis 65535                                                                                                                                      |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.051 | Onboard-Anwenderprogramm: Clock-Task-Zeit verwendet      | 0,0 bis 100,0 %                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.052 | Seriennummer LS                                          | 0 bis 999999                                                                                                                                     |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.053 | Seriennummer MS                                          | 0 bis 999999                                                                                                                                     |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.054 | Umrichter-Datumscode                                     | 0 bis 9999                                                                                                                                       |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.055 | Onboard-Anwenderprogramm: Clock-Task Zykluszeit          | 0 bis 262128                                                                                                                                     |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.060 | Maximaler Nennstrom                                      | 0,0 bis 266,0 A                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.061 | Vollausschlag Strom Kc                                   | 0,0 bis 498,0 A                                                                                                                                  |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.063 | Produkttyp                                               | 0 bis 255                                                                                                                                        |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.064 | Produkt-Identifikationszeichen                           | 300                                                                                                                                              |       |                   |       | RO  | Chr | ND | NC | PT |    |
| 11.065 | Baugröße und Spannungscode                               | 0 bis 999                                                                                                                                        |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.066 | Leistungsendstufe Bezeichner                             | 0 bis 255                                                                                                                                        |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.067 | Steuerplatine Bezeichner                                 | 0 bis 255                                                                                                                                        |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.068 | Nennstrom Stromrichter                                   | 0 bis 2240                                                                                                                                       |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.070 | Version Hauptparameterdatenbank                          | 0,00 bis 99,99                                                                                                                                   |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.072 | NV-Medienkarte Spezialdatei erstellen                    | 0 bis 1                                                                                                                                          |       | 0                 |       | RW  | Num |    | NC |    |    |
| 11.073 | NV-Medienkarte Dateityp                                  | NonE (0), rES (1), Sd.CArD (2)                                                                                                                   |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.075 | NV-Medienkarte Schreibgeschützt-Flag                     | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                                                             |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 11.076 | NV-Medienkarte Warnungsunterdrückungs-Flag               | Aus (0) oder Ein (1)                                                                                                                             |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 11.077 | NV-Medienkarte erforderliche Dateiversion                | 0 bis 9999                                                                                                                                       |       |                   |       | RW  | Num | ND | NC | PT |    |
| 11.079 | Umrichterbezeichnung Zeichen 1-4                         | ---- (-2147483648) bis ---- (-2147483647)                                                                                                        |       | ---- (757935405)  |       | RW  | Chr |    |    | PT | US |
| 11.080 | Umrichterbezeichnung Zeichen 5-8                         | ---- (-2147483648) bis ---- (-2147483647)                                                                                                        |       | ---- (757935405)  |       | RW  | Chr |    |    | PT | US |
| 11.081 | Umrichterbezeichnung Zeichen 9-12                        | ---- (-2147483648) bis ---- (-2147483647)                                                                                                        |       | ---- (757935405)  |       | RW  | Chr |    |    | PT | US |
| 11.082 | Umrichterbezeichnung Zeichen 13-16                       | ---- (-2147483648) bis ---- (-2147483647)                                                                                                        |       | ---- (757935405)  |       | RW  | Chr |    |    | PT | US |
| 11.084 | Umrichtermodus                                           | OPEn.LP (1), rFC-A (2)                                                                                                                           |       |                   |       | RO  | Txt | ND | NC | PT |    |
| 11.085 | Sicherheitsstatus                                        | NonE (0), rOnLy.A (1), STATUS (2), no.Acc (3)                                                                                                    |       |                   |       | RO  | Txt | ND | NC | PT | PS |
| 11.086 | Status Menüzugriff                                       | LEVEL.1 (0), LEVEL.2 (1), ALL (2)                                                                                                                |       |                   |       | RO  | Txt | ND | NC | PT | PS |
| 11.091 | Zusätzliche Identifikationszeichen 1                     | (-2147483648) bis (2147483647)                                                                                                                   |       |                   |       | RO  | Chr | ND | NC | PT |    |
| 11.092 | Zusätzliche Identifikationszeichen 2                     | (-2147483648) bis (2147483647)                                                                                                                   |       |                   |       | RO  | Chr | ND | NC | PT |    |
| 11.093 | Zusätzliche Identifikationszeichen 3                     | (-2147483648) bis (2147483647)                                                                                                                   |       |                   |       | RO  | Chr | ND | NC | PT |    |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Parameter |                                 | Bereich (§)                                             |       | Standardwerte (⇔) |       | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                 | OL                                                      | RFC-A | OL                | RFC-A |     |     |    |    |    |    |
| 11.094    | Zeichenfolgenmodus deaktivieren | Aus (0) oder Ein (1)                                    |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    | PT | US |
| 11.097    | ANTWORTKENNUNGSCODES            | NonE (0), Sd.CArd (1), rS-485 (2), boot (3), rS-485 (4) |       |                   |       | RO  | Txt | ND | NC | PT |    |
| 11.098    | 24V Alarm Verlust aktivieren    | Aus (0) oder Ein (1)                                    |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 11.099    | Konvertierung Modbus-Parameter  | 0000 bis 1111                                           |       | 0000              |       | RW  | Bin |    |    |    | US |

|    |                      |     |               |       |                          |      |                       |     |                          |     |                                 |     |                     |
|----|----------------------|-----|---------------|-------|--------------------------|------|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|-----|---------------------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO  | Nur lesen     | Num   | Numerischer<br>Parameter | Bit  | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer Parameter               | FI  | Gefiltert           |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC  | Nicht kopiert | PT    | Geschützter<br>Parameter | RA   | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE  | Ziel                |
| IP | IP-Adresse           | Mac | MAC-Adresse   | Datum | Datumsparameter          | Zeit | Uhrzeitparameter      | SMP | Slot, Menü,<br>Parameter | Chr | Zeichenparameter                | Ver | Versions-<br>nummer |

## 9.13 Menü 12: Schwellwertschalter, Variablenselektoren und Bremsensteuerung

Abbildung 9-21 Menü 12: Logikdiagramm

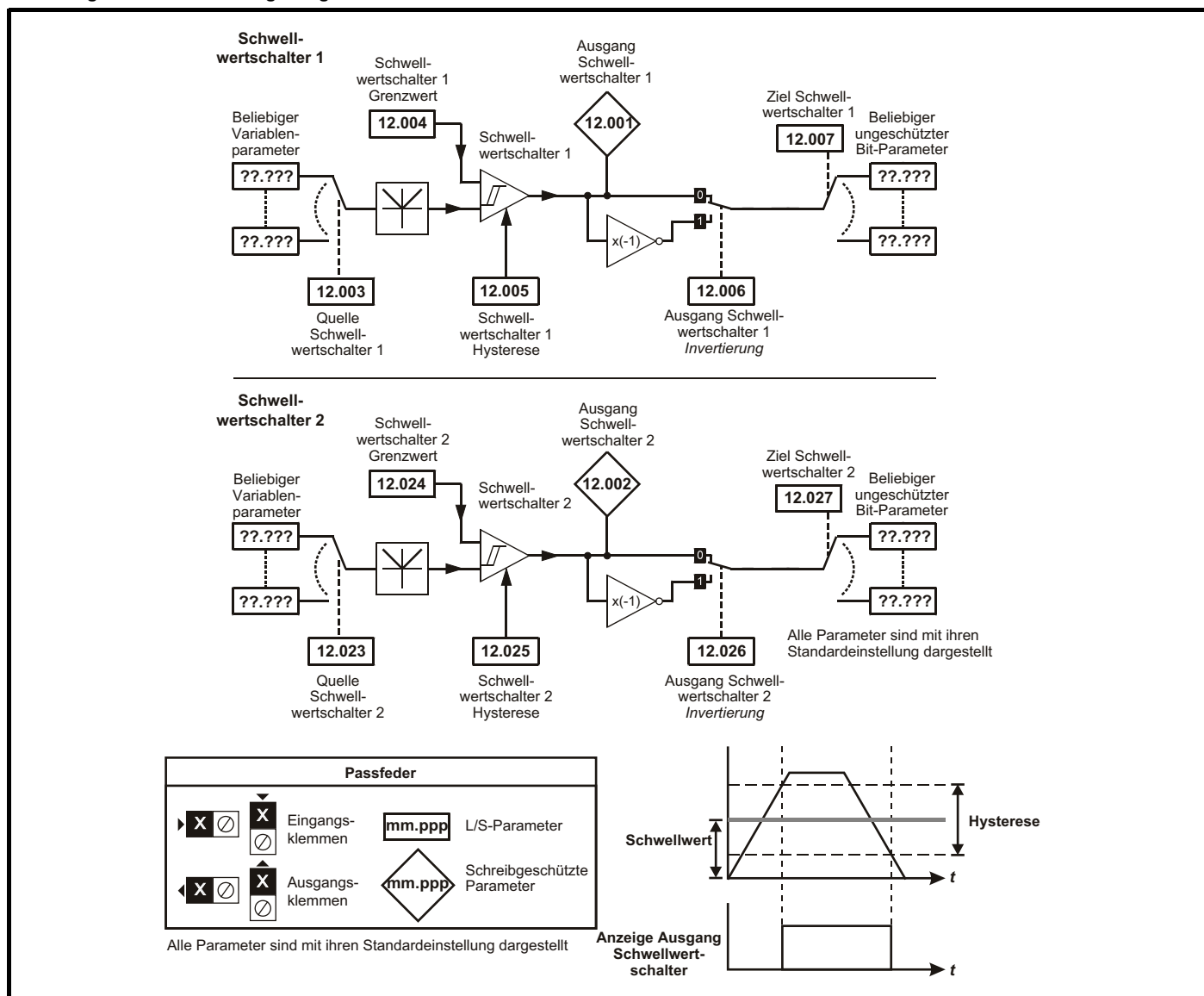
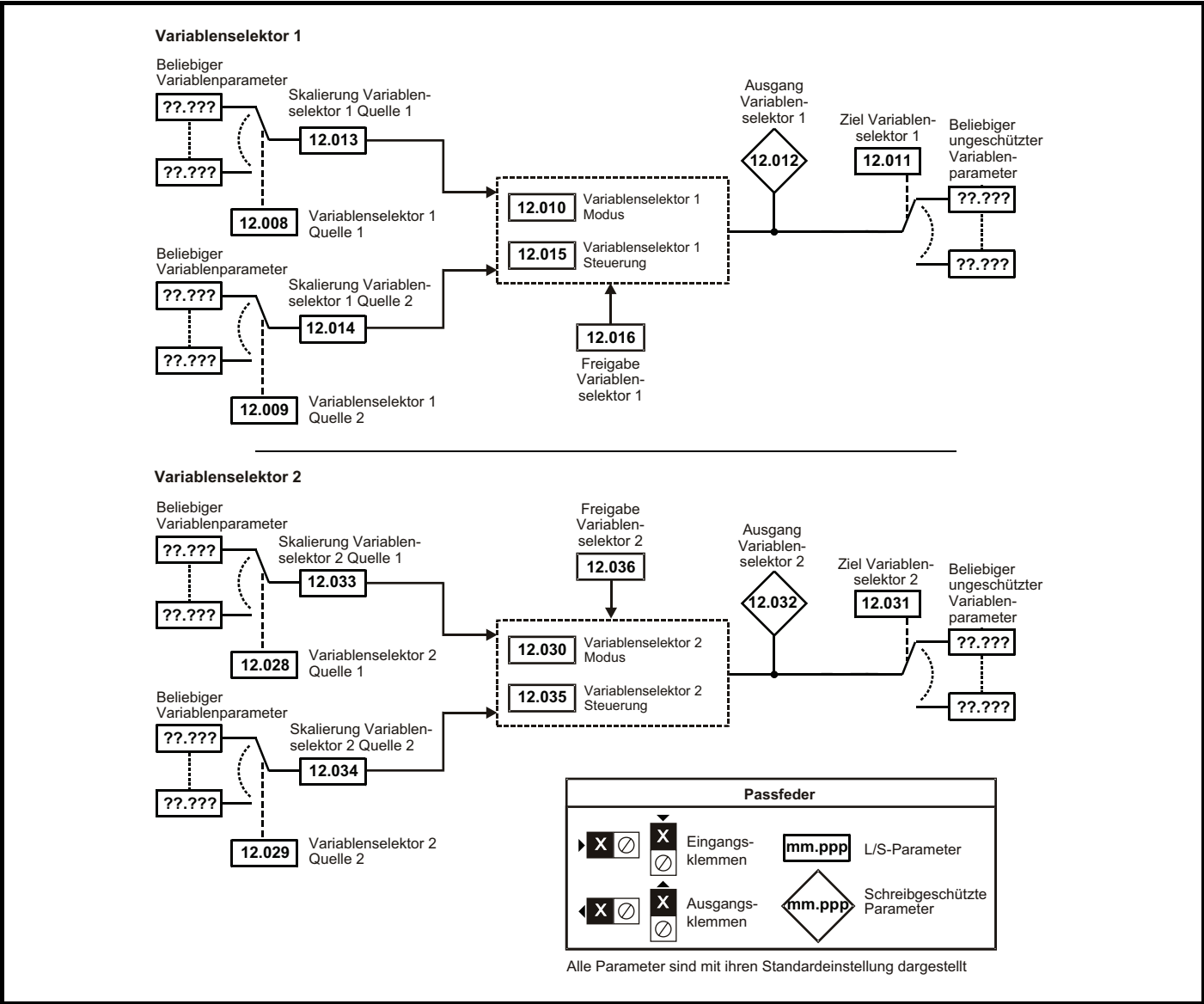


Abbildung 9-22 Menü 12: Logikdiagramm (Fortsetzung)





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.



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 NV-Medienkarte im Boot-Modus kann sicherstellen, dass Umrichterparameter sofort programmiert werden, um diese Situation zu vermeiden.

**Abbildung 9-23 Bremsfunktion Open-Loop**

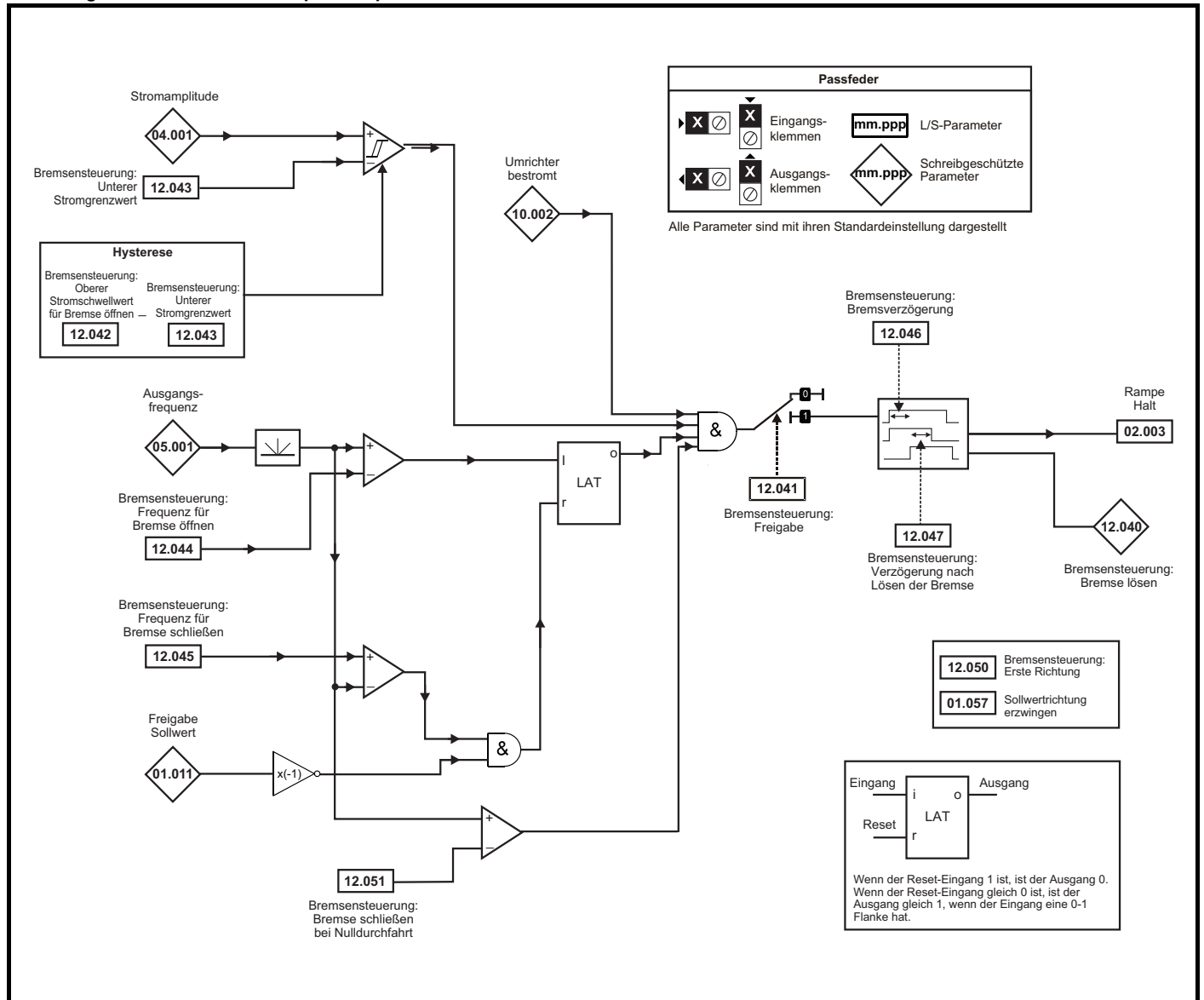


Abbildung 9-24 Bremssequenz

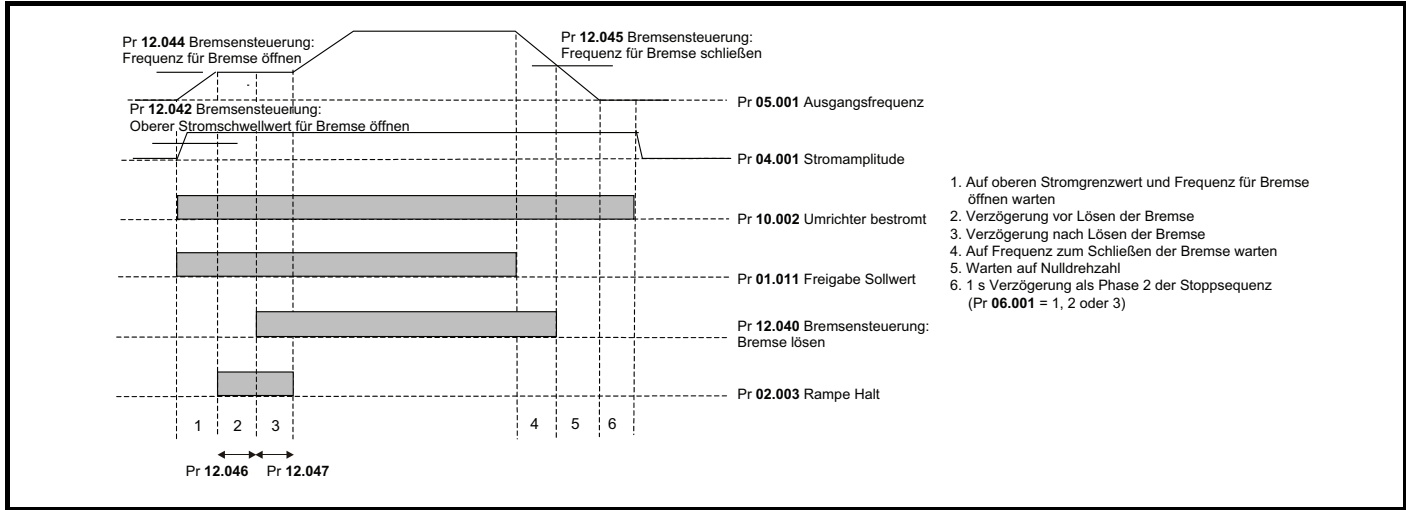
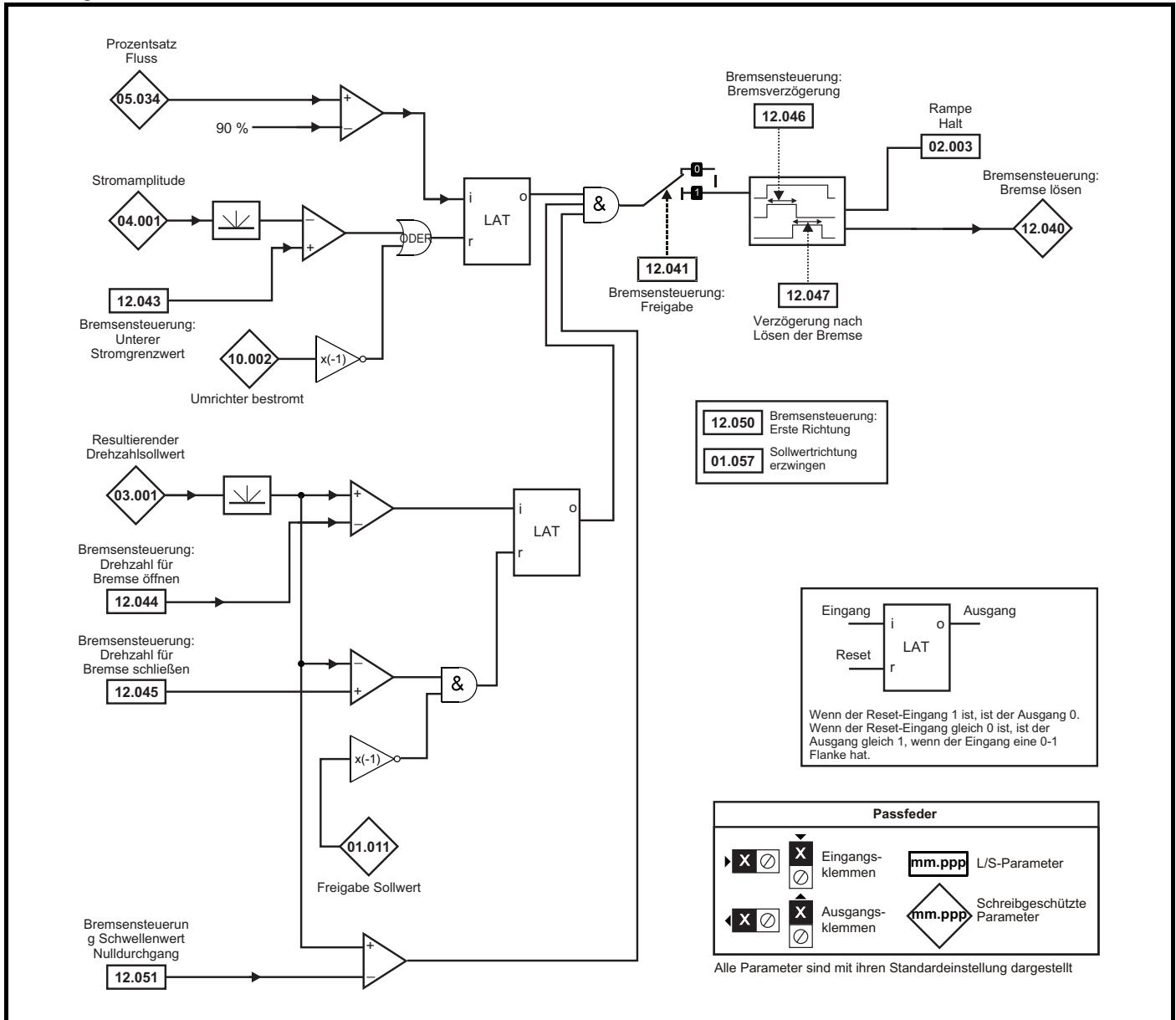


Abbildung 9-25 Bremsfunktion RFC-A



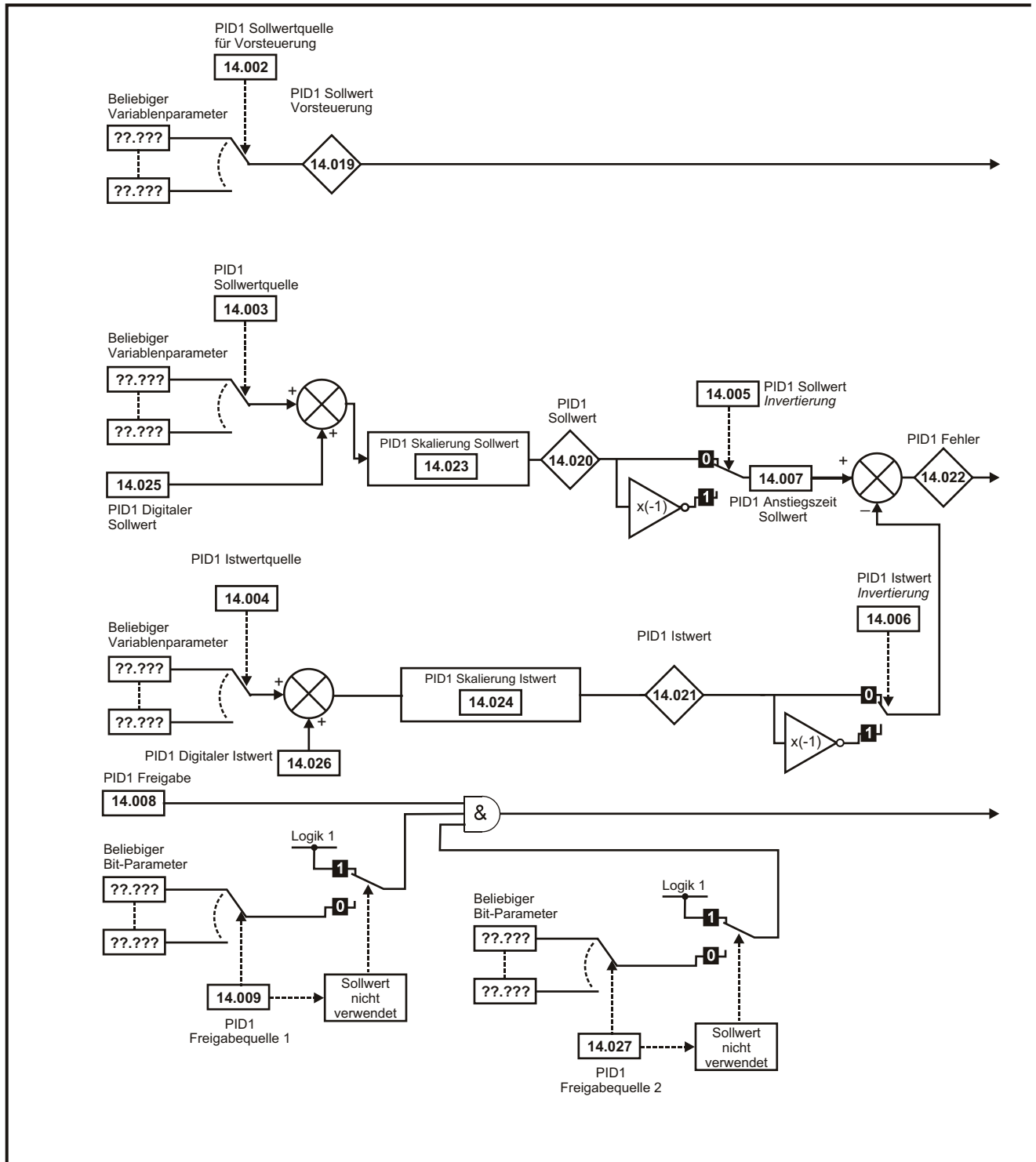
|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

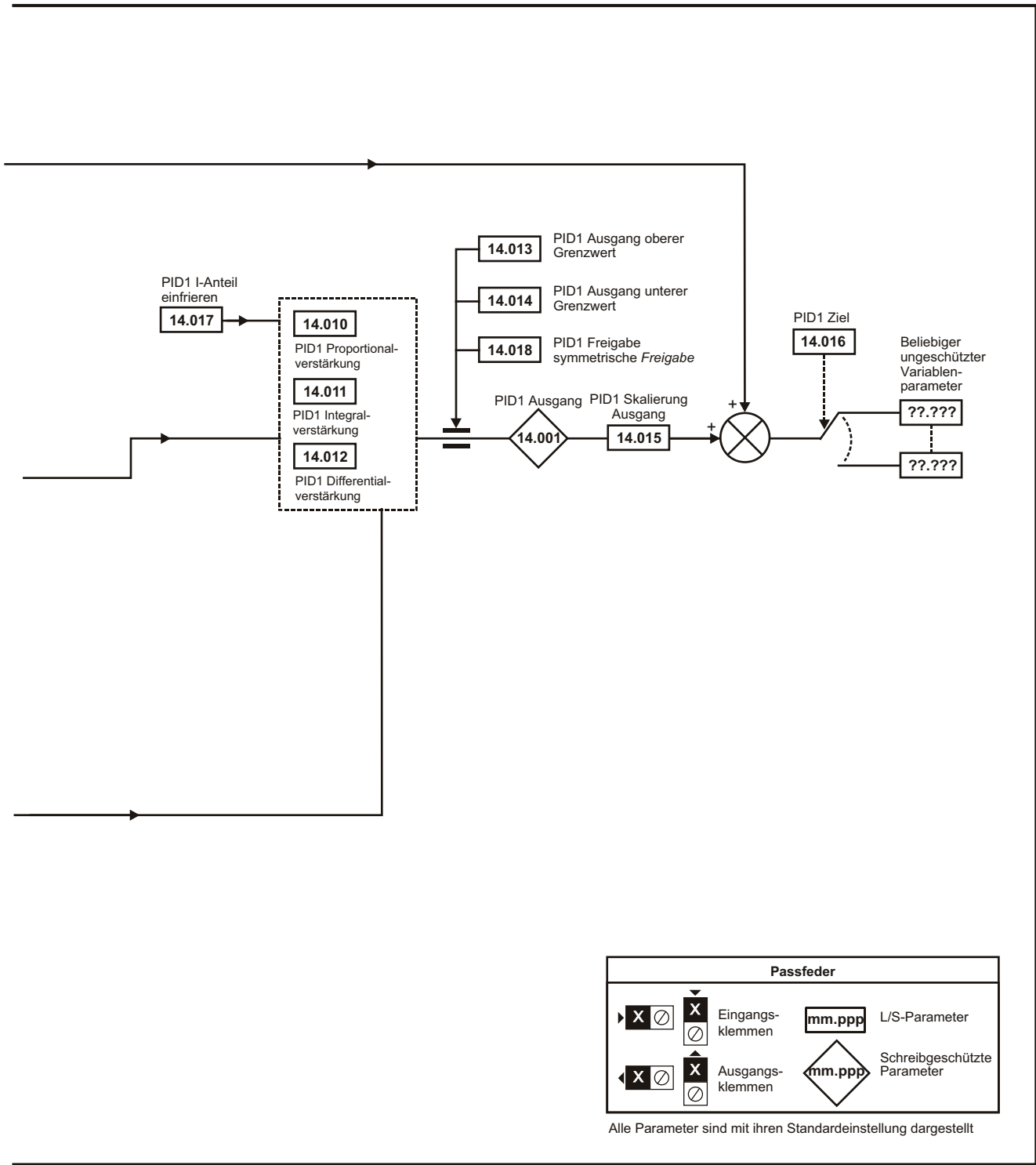
| Parameter |                                                              | Bereich (⌘)                                                          |       | Standardwerte (⇔) |       | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                                              | OL                                                                   | RFC-A | OL                | RFC-A |     |     |    |    |    |    |
| 12.001    | Ausgang Schwellwertschalter 1                                | Aus (0) oder Ein (1)                                                 |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 12.002    | Ausgang Schwellwertschalter 2                                | Aus (0) oder Ein (1)                                                 |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 12.003    | Quelle Schwellwertschalter 1                                 | 0,000 bis 30,999                                                     |       | 0,000             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 12.004    | Schwellwertschalter 1 Grenzwert                              | 0,00 bis 100,00 %                                                    |       | 0,00 %            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.005    | Schwellwertschalter 1 Hysterese                              | 0,00 bis 25,00 %                                                     |       | 0,00 %            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.006    | Ausgang invertieren Schwellwertschalter 1                    | Aus (0) oder Ein (1)                                                 |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 12.007    | Ziel Schwellwertschalter 1                                   | 0,000 bis 30,999                                                     |       | 0,000             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 12.008    | Variablenselektor 1 Quelle 1                                 | 0,000 bis 30,999                                                     |       | 0,000             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 12.009    | Variablenselektor 1 Quelle 2                                 | 0,000 bis 30,999                                                     |       | 0,000             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 12.010    | Variablenselektor 1 Modus                                    | 0 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6), 7 (7), 8 (8), 9 (9) |       | 0 (0)             |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 12.011    | Ziel Variablenselektor 1                                     | 0,000 bis 30,999                                                     |       | 0,000             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 12.012    | Ausgang Variablenselektor 1                                  | ±100,00 %                                                            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 12.013    | Skalierung Variablenselektor 1 Quelle 1                      | ±4,000                                                               |       | 1,000             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.014    | Skalierung Variablenselektor 1 Quelle 2                      | ±4,000                                                               |       | 1,000             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.015    | Variablenselektor 1 Steuerung                                | 0,00 bis 100,00                                                      |       | 0,00              |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.016    | Freigabe Variablenselektor 1                                 | Aus (0) oder Ein (1)                                                 |       | Ein (1)           |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 12.023    | Quelle Schwellwertschalter 2                                 | 0,000 bis 30,999                                                     |       | 0,000             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 12.024    | Schwellwertschalter 2 Grenzwert                              | 0,00 bis 100,00 %                                                    |       | 0,00 %            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.025    | Schwellwertschalter 2 Hysterese                              | 0,00 bis 25,00 %                                                     |       | 0,00 %            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.026    | Ausgang invertieren Schwellwertschalter 2                    | Aus (0) oder Ein (1)                                                 |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 12.027    | Ziel Schwellwertschalter 2                                   | 0,000 bis 30,999                                                     |       | 0,000             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 12.028    | Variablenselektor 2 Quelle 1                                 | 0,000 bis 30,999                                                     |       | 0,000             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 12.029    | Variablenselektor 2 Quelle 2                                 | 0,000 bis 30,999                                                     |       | 0,000             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 12.030    | Variablenselektor 2 Modus                                    | 0 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), 6 (6), 7 (7), 8 (8), 9 (9) |       | 0 (0)             |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 12.031    | Ziel Variablenselektor 2                                     | 0,000 bis 30,999                                                     |       | 0,000             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 12.032    | Ausgang Variablenselektor 2                                  | ±100,00 %                                                            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 12.033    | Skalierung Variablenselektor 2 Quelle 1                      | ±4,000                                                               |       | 1,000             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.034    | Skalierung Variablenselektor 2 Quelle 2                      | ±4,000                                                               |       | 1,000             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.035    | Variablenselektor 2 Steuerung                                | 0,00 bis 100,00                                                      |       | 0,00              |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.036    | Freigabe Variablenselektor 2                                 | Aus (0) oder Ein (1)                                                 |       | Ein (1)           |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 12.040    | Bremsensteuerung: Bremsenfreigabe                            | Aus (0) oder Ein (1)                                                 |       |                   |       | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 12.041    | Bremsensteuerung: Freigabe                                   | diS (0), rELAy (1), dig IO (2), USEr (3)                             |       | diS (0)           |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 12.042    | Bremsensteuerung: Oberer Stromschwellwert für Bremse öffnen  | 0 bis 200 %                                                          |       | 50 %              |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.043    | Bremsensteuerung: Unterer Stromschwellwert für Bremse öffnen | 0 bis 200 %                                                          |       | 10 %              |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.044    | Bremsensteuerung: Frequenz für Bremse öffnen                 | 0,00 bis 20,00 Hz                                                    |       | 1,00 Hz           |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.045    | Bremsensteuerung: Frequenz für Bremse schließen              | 0,00 bis 20,00 Hz                                                    |       | 2,00 Hz           |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.046    | Bremsensteuerung: Bremsverzögerung                           | 0,0 bis 25,0 s                                                       |       | 1,0 s             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.047    | Bremsensteuerung: Verzögerung nach Lösen der Bremse          | 0,0 bis 25,0 s                                                       |       | 1,0 s             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 12.050    | Bremsensteuerung: Anfängliche Richtung                       | rEf (0), For (1), rEv (2)                                            |       | rEf (0)           |       | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 12.051    | Bremsensteuerung: Bremse schließen bei Nulldurchgang         | 0,00 bis 25,00 Hz                                                    |       | 1,00 Hz           |       | RW  | Num |    |    |    | US |

|    |                      |    |                  |     |                          |     |                       |     |                          |     |                                 |    |           |
|----|----------------------|----|------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO | Nur lesen        | Num | Numerischer<br>Parameter | Bit | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer<br>Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC | Nicht<br>kopiert | PT  | Geschützter<br>Parameter | RA  | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE | Ziel      |

## 9.14 Menü 14: PID-Regler

Abbildung 9-26 Menü 14: Logikdiagramm





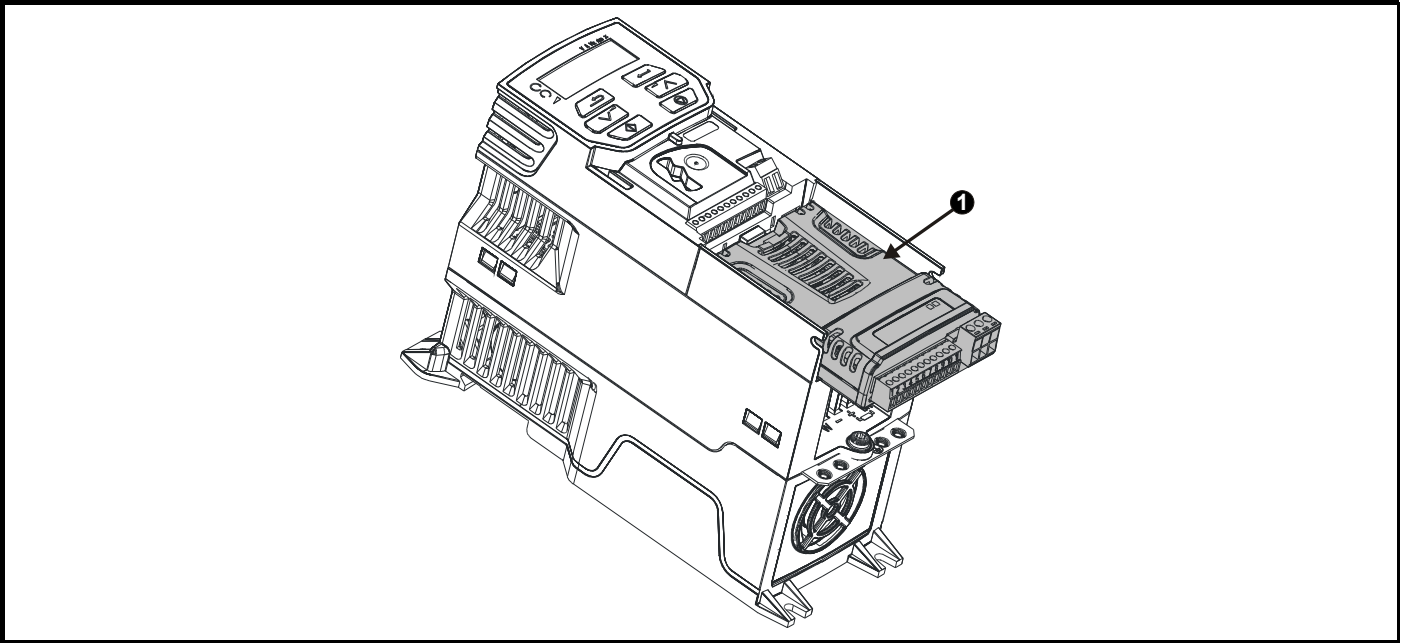
|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Parameter |                                      | Bereich (⇅)          |       | Standardwerte (⇔) |       | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|--------------------------------------|----------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                      | OL                   | RFC-A | OL                | RFC-A |     |     |    |    |    |    |
| 14.001    | PID1 Ausgang                         | ±100,00 %            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 14.002    | PID1 Sollwertquelle für Vorsteuerung | 0,000 bis 30,999     |       | 0,000             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 14.003    | PID1 Sollwertquelle                  | 0,000 bis 30,999     |       | 0,000             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 14.004    | PID1 Istwertquelle                   | 0,000 bis 30,999     |       | 0,000             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 14.005    | Invertierung PID1 Sollwertquelle     | Aus (0) oder Ein (1) |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 14.006    | PID1 Invertierung Istwert            | Aus (0) oder Ein (1) |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 14.007    | PID1 Anstiegszeit Sollwert           | 0,0 bis 3200,0 s     |       | 0,0 s             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 14.008    | PID1 Freigabe                        | Aus (0) oder Ein (1) |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 14.009    | PID1 Freigabe Quelle 1               | 0,000 bis 30,999     |       | 0,000             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |
| 14.010    | PID1 Proportionalverstärkung         | 0,000 bis 4,000      |       | 1,000             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 14.011    | PID1 Integralverstärkung             | 0,000 bis 4,000      |       | 0,500             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 14.012    | PID1 Differenzialverstärkung         | 0,000 bis 4,000      |       | 0,000             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 14.013    | PID1 Ausgang oberer Grenzwert        | 0,00 bis 100,00 %    |       | 100,00 %          |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 14.014    | PID1 Ausgang unterer Grenzwert       | ±100,00 %            |       | -100,00 %         |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 14.015    | PID1 Skalierung Ausgang              | 0,000 bis 4,000      |       | 1,000             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 14.016    | PID1 Ziel                            | 0,000 bis 30,999     |       | 0,000             |       | RW  | Num | DE |    | PT | US |
| 14.017    | PID1 I-Anteil Einfrieren             | Aus (0) oder Ein (1) |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    |    |    |
| 14.018    | PID1 Freigabe symmetrische Grenze    | Aus (0) oder Ein (1) |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    |    | US |
| 14.019    | PID1 Sollwert Vorsteuerung           | ±100,00 %            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 14.020    | PID1 Sollwert                        | ±100,00 %            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 14.021    | PID1 Istwert                         | ±100,00 %            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 14.022    | PID1 Fehler                          | ±100,00 %            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC | PT |    |
| 14.023    | PID1 Skalierung Sollwert             | 0,000 bis 4,000      |       | 1,000             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 14.024    | PID1 Skalierung Istwert              | 0,000 bis 4,000      |       | 1,000             |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 14.025    | PID1 Digitaler Sollwert              | ±100,00 %            |       | 0,00 %            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 14.026    | PID1 Digitaler Istwert               | ±100,00 %            |       | 0,00 %            |       | RW  | Num |    |    |    | US |
| 14.027    | PID1 Freigabe Quelle 2               | 0,000 bis 30,999     |       | 0,000             |       | RW  | Num |    |    | PT | US |

|    |                      |    |                  |     |                          |     |                       |     |                          |     |                                 |    |           |
|----|----------------------|----|------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO | Nur lesen        | Num | Numerischer<br>Parameter | Bit | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer<br>Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC | Nicht<br>kopiert | PT  | Geschützter<br>Parameter | RA  | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE | Ziel      |

9.15 Menü 15: Konfiguration von Optionsmodulen

Abbildung 9-27 Position des Optionsmodulsteckplatzes und dessen entsprechende Menünummer



1. Optionsmodul-Steckplatz 1 – Menü 15

9.15.1 Gemeinsame Parameter für alle Kategorien

| Parameter |                  | Bereich (⇅)           | Standardwerte (⇒) | Typ     |     |     |    |    |  |
|-----------|------------------|-----------------------|-------------------|---------|-----|-----|----|----|--|
| 15.001    | Modul-ID         | 0 bis 65535           |                   | RO      | Num | ND  | NC | PT |  |
| 15.002    | Software-Version | 00.00.00 bis 99.99.99 |                   | RO      | Ver | ND  | NC | PT |  |
| 15.003    | Hardwareversion  | 0,00 bis 99,99        |                   | RO      | Num | ND  | NC | PT |  |
| 15.004    | Seriennummer LS  | 0 bis 999999          |                   | RO      | Num | ND  | NC | PT |  |
| 15.005    | Seriennummer MS  |                       |                   | RO      | Num | ND  | NC | PT |  |
| 15.006    | Modulstatus      | -2 bis 3              |                   | RO      | Txt | ND  | NC | PT |  |
| 15.007    | Modulreset       | Aus (0) oder Ein (1)  |                   | Aus (0) | RW  | Bit |    | NC |  |

Die Kennung des Optionsmoduls gibt den im jeweiligen Steckplatz befindlichen Modultyp an. Weitere Informationen zum Modul finden Sie in der entsprechenden Optionsmodul-Betriebsanleitung.

| Optionsmodul-ID | Modul-                 | kategorie |
|-----------------|------------------------|-----------|
| 0               | Kein Modul installiert |           |
| 431             | SI-EtherCAT            | Feldbus   |
| 448             | SI-CANopen             |           |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

## 9.16 Menü 18: Anwendungsmenü 1

| Parameter |                                                               | Bereich (⇅)                |       | Standardwerte (⇔) |       | Typ |     |    |    |  |    |
|-----------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----|----|----|--|----|
|           |                                                               | OL                         | RFC-A | OL                | RFC-A |     |     |    |    |  |    |
| 18.001    | Anwendungsmenü 1, beim Ausschalten gespeichert, Integer       | -32768 bis 32767           |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |  | PS |
| 18.002    | Anwendungsmenü 1, Nur lesen, Integer, 2                       |                            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC |  |    |
| 18.003    | Anwendungsmenü 1, Nur lesen, Integer, 3                       |                            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC |  |    |
| 18.004    | Anwendungsmenü 1, Nur lesen, Integer, 4                       |                            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC |  |    |
| 18.005    | Anwendungsmenü 1, Nur lesen, Integer 5                        |                            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC |  |    |
| 18.006    | Anwendungsmenü 1, Nur lesen, Integer, 6                       |                            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC |  |    |
| 18.007    | Anwendungsmenü 1, Nur lesen, Integer, 7                       |                            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC |  |    |
| 18.008    | Anwendungsmenü 1, Nur lesen, Integer, 8                       |                            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC |  |    |
| 18.009    | Anwendungsmenü 1, Nur lesen, Integer 9                        |                            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC |  |    |
| 18.010    | Anwendungsmenü 1, Nur lesen, Integer 10                       |                            |       |                   |       | RO  | Num | ND | NC |  |    |
| 18.011    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 11                |                            |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.012    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 12                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.013    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 13                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.014    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 14                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.015    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 15                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.016    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 16                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.017    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 17                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.018    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 18                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.019    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 19                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.020    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 20                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.021    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 21                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.022    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 22                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.023    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 23                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.024    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 24                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.025    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 25                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.026    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 26                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.027    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 27                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.028    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 28                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.029    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 29                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.030    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Integer, 30                |                            |       |                   |       | RW  | Num |    |    |  | US |
| 18.031    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 31                     | Aus (0) oder Ein (1)       |       | Aus (0)           |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.032    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 32                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.033    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 33                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.034    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 34                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.035    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 35                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.036    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 36                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.037    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 37                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.038    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 38                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.039    | Anwendungsmenü 1 Lesen/Schreiben, Bit 39                      |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.040    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 40                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.041    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 41                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.042    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 42                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.043    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 43                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.044    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 44                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.045    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 45                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.046    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 46                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.047    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 47                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.048    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 48                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.049    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 49                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.050    | Anwendungsmenü 1, Lesen/Schreiben, Bit 50                     |                            |       |                   |       | RW  | Bit |    |    |  | US |
| 18.051    | Anwendungsmenü 1 beim Ausschalten gespeicherte lange Ganzzahl | -2147483648 bis 2147483647 |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |  | PS |
| 18.052    | Anwendungsmenü 1 beim Ausschalten gespeicherte lange Ganzzahl | -2147483648 bis 2147483647 |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |  | PS |
| 18.053    | Anwendungsmenü 1 beim Ausschalten gespeicherte lange Ganzzahl | -2147483648 bis 2147483647 |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |  | PS |
| 18.054    | Anwendungsmenü 1 beim Ausschalten gespeicherte lange Ganzzahl | -2147483648 bis 2147483647 |       | 0                 |       | RW  | Num |    |    |  | PS |

|    |                      |    |                  |     |                          |     |                       |     |                          |     |                                 |    |           |
|----|----------------------|----|------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO | Nur lesen        | Num | Numerischer<br>Parameter | Bit | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer<br>Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC | Nicht<br>kopiert | PT  | Geschützter<br>Parameter | RA  | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE | Ziel      |

## 9.17 Menü 20: Anwendungsmenü 2

| Parameter |                                                                 | Bereich (฿)                |       | Standardwerte (⇒) |       | Typ |     |  |  |  |  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----|--|--|--|--|
|           |                                                                 | OL                         | RFC-A | OL                | RFC-A |     |     |  |  |  |  |
| 20.021    | Anwendungsmenü 2 Lange Ganzzahl mit Lese- und Schreibzugriff 21 | -2147483648 bis 2147483647 |       | 0                 |       | RW  | Num |  |  |  |  |
| 20.022    | Anwendungsmenü 2 Lange Ganzzahl mit Lese- und Schreibzugriff 22 |                            |       |                   |       | RW  | Num |  |  |  |  |
| 20.023    | Anwendungsmenü 2 Lange Ganzzahl mit Lese- und Schreibzugriff 23 |                            |       |                   |       | RW  | Num |  |  |  |  |
| 20.024    | Anwendungsmenü 2 Lange Ganzzahl mit Lese- und Schreibzugriff 24 |                            |       |                   |       | RW  | Num |  |  |  |  |
| 20.025    | Anwendungsmenü 2 Lange Ganzzahl mit Lese- und Schreibzugriff 25 |                            |       |                   |       | RW  | Num |  |  |  |  |
| 20.026    | Anwendungsmenü 2 Lange Ganzzahl mit Lese- und Schreibzugriff 26 |                            |       |                   |       | RW  | Num |  |  |  |  |
| 20.027    | Anwendungsmenü 2 Lange Ganzzahl mit Lese- und Schreibzugriff 27 |                            |       |                   |       | RW  | Num |  |  |  |  |
| 20.028    | Anwendungsmenü 2 Lange Ganzzahl mit Lese- und Schreibzugriff 28 |                            |       |                   |       | RW  | Num |  |  |  |  |
| 20.029    | Anwendungsmenü 2 Lange Ganzzahl mit Lese- und Schreibzugriff 29 |                            |       |                   |       | RW  | Num |  |  |  |  |
| 20.030    | Anwendungsmenü 2 Lange Ganzzahl mit Lese- und Schreibzugriff 30 |                            |       |                   |       | RW  | Num |  |  |  |  |

|    |                      |    |                  |     |                          |     |                       |     |                          |     |                                 |    |           |
|----|----------------------|----|------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO | Nur lesen        | Num | Numerischer<br>Parameter | Bit | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer<br>Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC | Nicht<br>kopiert | PT  | Geschützter<br>Parameter | RA  | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE | Ziel      |

## 9.18 Menü 21: Zweiter Motorparametersatz

| Parameter |                                                           | Bereich (f)                                                                |                                     | Standardwerte (⇒)                                                                                                                        |                                                                    | Typ |     |    |    |    |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|----|
|           |                                                           | OL                                                                         | RFC-A                               | OL                                                                                                                                       | RFC-A                                                              |     |     |    |    |    |    |
| 21.001    | Sollwertbegrenzung (Maximum) M2                           | 0,00 bis 550,00 Hz                                                         |                                     | 50Hz: 50,00 Hz , 60Hz: 60,00 Hz                                                                                                          |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.002    | Sollwertbegrenzung (Minimum) M2                           | 0,00 bis Pr 21.001 Hz                                                      |                                     | 0,00 Hz                                                                                                                                  |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.003    | M2 Auswahl Sollwert                                       | A1.A2 (0), A1.Pr (1), A2.Pr (2), PrESet (3), PAd (4), rES (5), PAd.rEF (6) |                                     | A1.A2 (0)                                                                                                                                |                                                                    | RW  | Txt |    |    |    | US |
| 21.004    | M2 Beschleunigungszeit 1                                  | 0,0 bis 32000,0 s/Maximalfrequenz                                          |                                     | 5,0 s/Maximalfrequenz                                                                                                                    |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.005    | M2 Verzögerungszeit 1                                     | 0,0 bis 32000,0 s/Maximalfrequenz                                          |                                     | 10,0 s/Maximalfrequenz                                                                                                                   |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.006    | M2 Motornennfrequenz                                      | 0,00 bis 550,00 Hz                                                         |                                     | 50Hz: 50,00 Hz<br>60Hz: 60,00 Hz                                                                                                         |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 21.007    | M2 Motornennstrom                                         | 0,00 bis Umrichternennstrom A                                              |                                     | Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast (11.032)                                                                                          |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 21.008    | M2 Motornendrehzahl                                       | 0,0 bis 33000,0 min <sup>-1</sup>                                          |                                     | 50 Hz: 1500,0 min <sup>-1</sup><br>60 Hz: 1800,0 min <sup>-1</sup>                                                                       | 50 Hz: 1450,0 min <sup>-1</sup><br>60 Hz: 1750,0 min <sup>-1</sup> | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.009    | M2 Motornennspannung                                      | 0 bis 765 V                                                                |                                     | 110-V-Umrichter: 230 V<br>200-V-Umrichter: 230 V<br>400-V-Umrichter 50Hz: 400 V<br>400-V-Umrichter 60Hz: 460 V<br>575-V-Umrichter: 575 V |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 21.010    | M2 Motorleistungsfaktor                                   | 0,00 bis 1,00                                                              |                                     | 0,85                                                                                                                                     |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 21.011    | M2 Anzahl der Motorpole*                                  | Auto (0) bis 32 (16)                                                       |                                     | Auto (0)                                                                                                                                 |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.012    | M2 Ständerwiderstand                                      | 0,0000 bis 99,9999 Ω                                                       |                                     | 0,0000 Ω                                                                                                                                 |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 21.014    | M2 Streuinduktivität                                      | 0,000 bis 500,000 mH                                                       |                                     | 0,000 mH                                                                                                                                 |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 21.015    | Motor 2 aktiv                                             | Aus (0) oder Ein (1)                                                       |                                     |                                                                                                                                          |                                                                    | RO  | Bit | ND | NC | PT |    |
| 21.016    | M2 Thermische Motorzeitkonstante 1                        | 1 bis 3000 s                                                               |                                     | 179 s                                                                                                                                    | 179 s                                                              | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.017    | M2 Drehzahlregler Proportionalverstärkung Kp1             |                                                                            | 0,000 bis 200,000 s/rad             |                                                                                                                                          | 0,100 s/rad                                                        | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.018    | M2 Drehzahlregler Integralverstärkung Ki1                 |                                                                            | 0,00 bis 655,35 s <sup>2</sup> /rad |                                                                                                                                          | 0,10 s <sup>2</sup> /rad                                           | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.019    | M2 Drehzahlregler Differentialverstärkung Verstärkung Kd1 |                                                                            | 0,00000 bis 0,65535 1/rad           |                                                                                                                                          | 0,00000 1/rad                                                      | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.022    | M2 Stromregler Kp-Verstärkung                             | 0,00 bis 4000,00                                                           |                                     | 20,00                                                                                                                                    |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.023    | M2 Stromregler Ki-Verstärkung                             | 0,000 bis 600,000                                                          |                                     | 40,000                                                                                                                                   |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.024    | M2 Ständerinduktivität                                    | 0,00 bis 5000,00 mH                                                        |                                     | 0,00 mH                                                                                                                                  |                                                                    | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 21.025    | M2 Stützpunkte für die Magnetisierungskennlinie 1         |                                                                            | 0,0 bis 100,0 %                     |                                                                                                                                          | 50,0 %                                                             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.026    | M2 Stützpunkte für die Magnetisierungskennlinie 3         |                                                                            | 0,0 bis 100,0 %                     |                                                                                                                                          | 75,0 %                                                             | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.027    | M2 Motorische Stromgrenze                                 | 0,0 bis VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT %                                          |                                     | 165,0 %**                                                                                                                                | 175,0 %***                                                         | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 21.028    | M2 generatorische Stromgrenze                             | 0,0 bis VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT %                                          |                                     | 165,0 %**                                                                                                                                | 175,0 %***                                                         | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 21.029    | M2 Symmetrische Stromgrenze                               | 0,0 bis VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT %                                          |                                     | 165,0 %**                                                                                                                                | 175,0 %***                                                         | RW  | Num |    | RA |    | US |
| 21.033    | M2 Thermischer Schutz, Modus Niederdrehzahl               | 0 bis 1                                                                    |                                     | 0                                                                                                                                        |                                                                    | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.041    | M2 Stützpunkte für die Magnetisierungskennlinie 2         |                                                                            | 0,0 bis 100,0 %                     |                                                                                                                                          | 0,0 %                                                              | RW  | Num |    |    |    | US |
| 21.042    | M2 Stützpunkte für die Magnetisierungskennlinie 4         |                                                                            | 0,0 bis 100,0 %                     |                                                                                                                                          | 0,0 %                                                              | RW  | Num |    |    |    | US |

\* Wenn dieser Parameter über eine serielle Kommunikation gelesen wird, zeigt er die Polpaare an.

\*\* Bei Baugröße 9 ist der Standardwert 141,9 %

\*\*\* Bei Baugröße 9 ist der Standardwert 150,0 %

|    |                      |    |                  |     |                          |     |                       |     |                          |     |                                 |    |           |
|----|----------------------|----|------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO | Nur lesen        | Num | Numerischer<br>Parameter | Bit | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer<br>Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC | Nicht<br>kopiert | PT  | Geschützter<br>Parameter | RA  | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE | Ziel      |

## 9.19 Menü 22: Zusatzkonfiguration Menü 0

| Parameter |                                    | Bereich (€)      |       | Standardwerte (⇒) |       | Typ |     |  |  |    |    |
|-----------|------------------------------------|------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----|--|--|----|----|
|           |                                    | OL               | RFC-A | OL                | RFC-A |     |     |  |  |    |    |
| 22.011    | Konfiguration für Parameter 00.011 | 0.000 bis 30.999 |       | 6.004             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.012    | Konfiguration für Parameter 00.012 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.013    | Konfiguration für Parameter 00.013 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.014    | Konfiguration für Parameter 00.014 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.015    | Konfiguration für Parameter 00.015 | 0.000 bis 30.999 |       | 1.005             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.016    | Konfiguration für Parameter 00.016 | 0.000 bis 30.999 |       | 7.007             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.017    | Konfiguration für Parameter 00.017 | 0.000 bis 30.999 |       | 1.010             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.018    | Konfiguration für Parameter 00.018 | 0.000 bis 30.999 |       | 1.021             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.019    | Konfiguration für Parameter 00.019 | 0.000 bis 30.999 |       | 1.022             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.020    | Konfiguration für Parameter 00.020 | 0.000 bis 30.999 |       | 1.023             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.021    | Konfiguration für Parameter 00.021 | 0.000 bis 30.999 |       | 1.024             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.022    | Konfiguration für Parameter 00.022 | 0.000 bis 30.999 |       | 11.019            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.023    | Konfiguration für Parameter 00.023 | 0.000 bis 30.999 |       | 11.018            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.024    | Konfiguration für Parameter 00.024 | 0.000 bis 30.999 |       | 11.021            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.025    | Konfiguration für Parameter 00.025 | 0.000 bis 30.999 |       | 11.030            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.026    | Konfiguration für Parameter 00.026 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.027    | Konfiguration für Parameter 00.027 | 0.000 bis 30.999 |       | 1.051             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.028    | Konfiguration für Parameter 00.028 | 0.000 bis 30.999 |       | 2.004             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.029    | Konfiguration für Parameter 00.029 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             | 2.002 | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.030    | Konfiguration für Parameter 00.030 | 0.000 bis 30.999 |       | 11.042            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.031    | Konfiguration für Parameter 00.031 | 0.000 bis 30.999 |       | 6.001             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.032    | Konfiguration für Parameter 00.032 | 0.000 bis 30.999 |       | 5.013             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.033    | Konfiguration für Parameter 00.033 | 0.000 bis 30.999 |       | 6.009             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.034    | Konfiguration für Parameter 00.034 | 0.000 bis 30.999 |       | 8.035             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.035    | Konfiguration für Parameter 00.035 | 0.000 bis 30.999 |       | 8.091             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.036    | Konfiguration für Parameter 00.036 | 0.000 bis 30.999 |       | 7.055             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.037    | Konfiguration für Parameter 00.037 | 0.000 bis 30.999 |       | 5.018             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.038    | Konfiguration für Parameter 00.038 | 0.000 bis 30.999 |       | 5.012             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.039    | Konfiguration für Parameter 00.039 | 0.000 bis 30.999 |       | 5.006             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.040    | Konfiguration für Parameter 00.040 | 0.000 bis 30.999 |       | 5.011             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.041    | Konfiguration für Parameter 00.041 | 0.000 bis 30.999 |       | 5.014             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.042    | Konfiguration für Parameter 00.042 | 0.000 bis 30.999 |       | 5.015             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.043    | Konfiguration für Parameter 00.043 | 0.000 bis 30.999 |       | 11.025            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.044    | Konfiguration für Parameter 00.044 | 0.000 bis 30.999 |       | 11.023            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.045    | Konfiguration für Parameter 00.045 | 0.000 bis 30.999 |       | 11.020            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.046    | Konfiguration für Parameter 00.046 | 0.000 bis 30.999 |       | 12.042            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.047    | Konfiguration für Parameter 00.047 | 0.000 bis 30.999 |       | 12.043            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.048    | Konfiguration für Parameter 00.048 | 0.000 bis 30.999 |       | 12.044            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.049    | Konfiguration für Parameter 00.049 | 0.000 bis 30.999 |       | 12.045            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.050    | Konfiguration für Parameter 00.050 | 0.000 bis 30.999 |       | 12.046            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.051    | Konfiguration für Parameter 00.051 | 0.000 bis 30.999 |       | 12.047            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.052    | Konfiguration für Parameter 00.052 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.053    | Konfiguration für Parameter 00.053 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.054    | Konfiguration für Parameter 00.054 | 0.000 bis 30.999 |       | 12.051            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.055    | Konfiguration für Parameter 00.055 | 0.000 bis 30.999 |       | 12.041            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.056    | Konfiguration für Parameter 00.056 | 0.000 bis 30.999 |       | 10.020            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.057    | Konfiguration für Parameter 00.057 | 0.000 bis 30.999 |       | 10.021            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.058    | Konfiguration für Parameter 00.058 | 0.000 bis 30.999 |       | 10.022            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.059    | Konfiguration für Parameter 00.059 | 0.000 bis 30.999 |       | 11.047            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.060    | Konfiguration für Parameter 00.060 | 0.000 bis 30.999 |       | 11.048            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.061    | Konfiguration für Parameter 00.061 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.062    | Konfiguration für Parameter 00.062 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.063    | Konfiguration für Parameter 00.063 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.064    | Konfiguration für Parameter 00.064 | 0.000 bis 30.999 |       | 02.039            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.065    | Konfiguration für Parameter 00.065 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             | 3.010 | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.066    | Konfiguration für Parameter 00.066 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             | 3.011 | RW  | Num |  |  | PT | US |

|                               |                           |                             |                             |                                   |                     |                     |             |                         |          |               |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| Sicherheits-<br>informationen | Produkt-<br>informationen | Mechanische<br>Installation | Elektrische<br>Installation | Bedienung und<br>Softwarestruktur | Basis-<br>parameter | Inbetrieb-<br>nahme | Optimierung | Erweiterte<br>Parameter | Diagnose | UL-Zertifikat |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------|

| Parameter |                                    | Bereich (↕)      |       | Standardwerte (↔) |       | Typ |     |  |  |    |    |
|-----------|------------------------------------|------------------|-------|-------------------|-------|-----|-----|--|--|----|----|
|           |                                    | OL               | RFC-A | OL                | RFC-A |     |     |  |  |    |    |
| 22.067    | Konfiguration für Parameter 00.067 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             | 3.079 | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.068    | Konfiguration für Parameter 00.068 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             | 0.000 | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.069    | Konfiguration für Parameter 00.069 | 0.000 bis 30.999 |       | 5.040             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.070    | Konfiguration für Parameter 00.070 | 0.000 bis 30.999 |       | 14.001            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.071    | Konfiguration für Parameter 00.071 | 0.000 bis 30.999 |       | 14.010            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.072    | Konfiguration für Parameter 00.072 | 0.000 bis 30.999 |       | 14.011            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.073    | Konfiguration für Parameter 00.073 | 0.000 bis 30.999 |       | 14.006            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.074    | Konfiguration für Parameter 00.074 | 0.000 bis 30.999 |       | 14.013            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.075    | Konfiguration für Parameter 00.075 | 0.000 bis 30.999 |       | 14.014            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.076    | Konfiguration für Parameter 00.076 | 0.000 bis 30.999 |       | 10.037            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.077    | Konfiguration für Parameter 00.077 | 0.000 bis 30.999 |       | 11.032            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.078    | Konfiguration für Parameter 00.078 | 0.000 bis 30.999 |       | 11.029            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.079    | Konfiguration für Parameter 00.079 | 0.000 bis 30.999 |       | 11.031            |       | RW  | Num |  |  | PT | US |
| 22.080    | Konfiguration für Parameter 00.080 | 0.000 bis 30.999 |       | 0.000             |       | RW  | Num |  |  | PT | US |

|    |                      |    |                  |     |                          |     |                       |     |                          |     |                                 |    |           |
|----|----------------------|----|------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------|-----|---------------------------------|----|-----------|
| RW | Lesen/<br>Schreiben  | RO | Nur lesen        | Num | Numerischer<br>Parameter | Bit | Bit-Parameter         | Txt | Textstring               | Bin | Binärer<br>Parameter            | FI | Gefiltert |
| ND | Kein<br>Standardwert | NC | Nicht<br>kopiert | PT  | Geschützter<br>Parameter | RA  | Nennwert-<br>abhängig | US  | Anwender-<br>speicherung | PS  | Speicherung beim<br>Ausschalten | DE | Ziel      |

## 10 Diagnose

Auf dem Display des Keypads werden verschiedene Informationen zum Antriebsstatus angezeigt. Diese können in die folgenden Kategorien unterteilt werden:

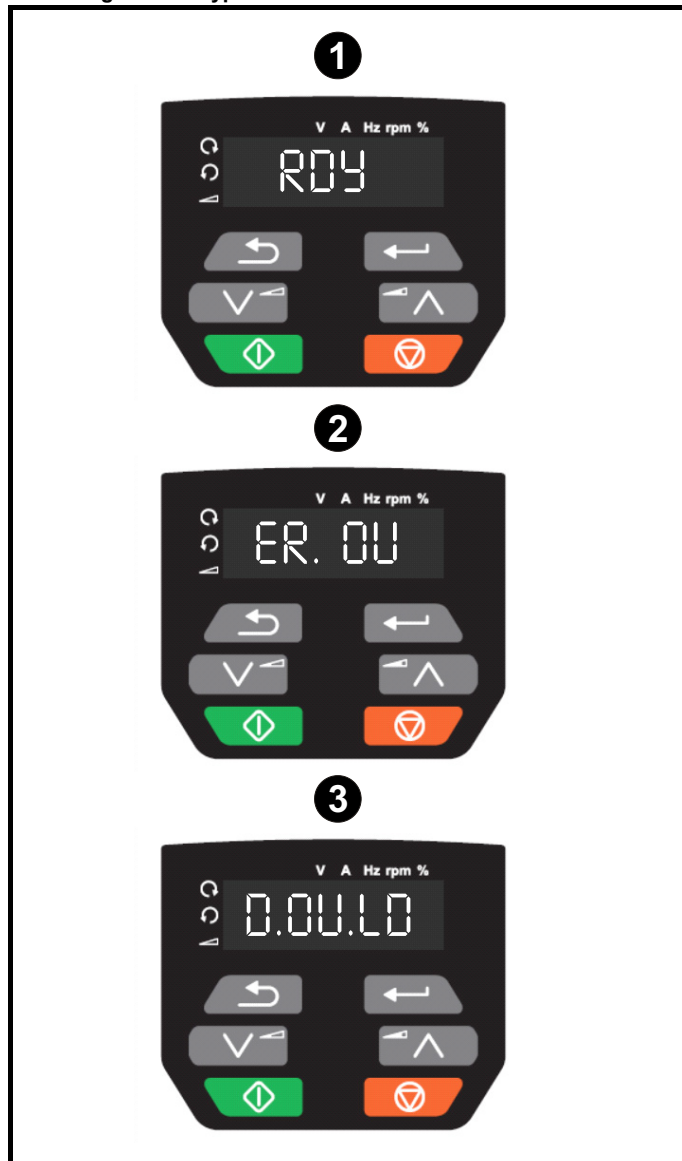
- Fehlerabschaltungsanzeigen
- Alarmmeldungen
- Statusanzeigen



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 Sigmatek-Fachhändler geschickt werden.

### 10.1 Anzeige der verschiedenen Statuskategorien

Abbildung 10-1 Keypad-Statusmodi



- 1 Status „Umrichter OK“
- 2 Fehlerzustand
- 3 Alarmzustand

### 10.2 Fehlerabschaltungsanzeigen

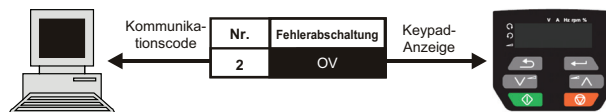
Bei einer Fehlerabschaltung des Umrichters aus beliebigen Gründen wird dessen Ausgang deaktiviert, so dass der Motor nicht mehr vom Umrichter gesteuert wird. Wenn der Motor beim Auftreten einer Fehlerabschaltung dreht, wird er bis zum Stillstand abgebremst.

Bei einem Fehlerabschaltungszustand zeigt das Display an, dass ein Fehlerabschaltungszustand aufgetreten ist, und das Keypad zeigt den Fehlercode an. Einige Fehlerabschaltungen verfügen über eine Sub-Fehlernummer, über die zusätzliche Informationen zum Fehler angezeigt werden. Wenn der Fehlerabschaltungszustand eine Sub-Fehlernummer enthält, blinkt die Sub-Fehlernummer abwechselnd mit der Fehlernummer.

Alle Fehlerabschaltungen sind alphabetisch geordnet in Tabelle 10-2 aufgeführt. Alternativ kann der Status des Umrichters mithilfe der Kommunikationsprotokolle in Pr 10.001 ‚Betriebsbereit‘ angezeigt werden. Die zuletzt aufgetretene Fehlerabschaltung kann in Pr 10.020 als ein Zahlenwert abgelesen werden. Die Hardware-Fehlerabschaltungen (HF01 bis HF23) besitzen keine Fehlernummern (außer HF08, HF11, HF12 und HF18; diese haben Sub-Fehlernummern). Die Fehlernummer muss in Tabelle 10-2 geprüft werden, um die spezielle Fehlerabschaltung zu identifizieren.

#### Beispiel

1. Von Pr 10.020 wird über die serielle Schnittstelle der Fehlerabschaltungscode 2 gelesen.
2. Eine Überprüfung von Tabelle 10-3 zeigt, dass die Fehlerabschaltung 2 eine OV-Abschaltung ist.



3. Schlagen Sie OV in Tabelle 10-2 nach.
4. Führen Sie die unter *Fehlerdiagnose* beschriebenen Prüfungen durch.

## 10.3 Identifizieren einer Fehlerabschaltung/Ursache einer Fehlerabschaltung

Einige Fehlerabschaltungen enthalten nur einen Fehlerabschaltungstext, während andere Fehlerabschaltungen einen Fehlerabschaltungstext zusammen mit einer Sub-Fehlernummer anzeigen, die dem Anwender zusätzliche Informationen zur Fehlerabschaltung bieten.

Eine Fehlerabschaltung kann von einem Steuermodul oder vom Leistungsmodul erzeugt werden. Die der Fehlerabschaltung zugeordnete Sub-Fehlernummer wird in Tabelle 10-1 in der Syntax xxyzz aufgeführt und hilft dabei, die Ursache der Fehlerabschaltung zu ermitteln.

**Tabelle 10-1 Fehlerabschaltungen mit einer xxyzz Sub-Fehlernummer**

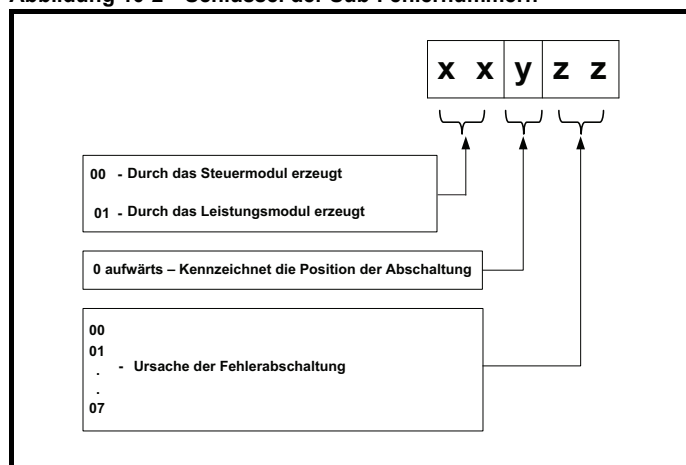
|       |       |
|-------|-------|
| OV    | PH.Lo |
| PSU   | Ol.Sn |
| Oht.I | tH.Fb |
| Oht.P | P.dAt |
| Oh.dc |       |

Die Ziffern xx lauten 00 bei einer Fehlerabschaltung, die vom Steuermodul erzeugt wurde. Bei einem Umrichter lässt sich die Fehlerabschaltung dem Leistungsmodul zuordnen, wenn xx den Wert 01 aufweist und alle führenden Nullen unterdrückt werden.

Bei einer Fehlerabschaltung durch die Steuerelektronik (xx ist gleich Null) ist die Ziffer y wichtig für die Definition der Fehlerabschaltung. Anderenfalls weist die Ziffer y den Wert Null auf.

Die Ziffern zz geben die Ursache für den Fehler an und werden in jeder Beschreibung der Fehlerabschaltung genauer definiert.

**Abbildung 10-2 Schlüssel der Sub-Fehlernummern**



## 10.4 Fehlerabschaltungen, Sub-Fehlernummern

Tabelle 10-2 Fehlerabschaltungsanzeigen

| Fehlerabschaltung | Diagnose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>cL.A1</b>      | <b>Unterbrechung Stromschleife am analogen Eingang 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>28</b>         | <p>Der Fehler <b>cL.A1</b> bedeutet, dass eine Unterbrechung der Stromschleife am Analogeingang 1 (Klemme 2) erfasst wurde. In den Modi 4-20 mA und 20-4 mA wird ein Stromverlust erfasst, wenn der Strom unter 3 mA fällt.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die korrekte Verdrahtung der Steuerklemmen.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass die Steuerungsverkabelung unbeschädigt ist.</li> <li>Prüfen Sie den <i>Modus Analogeingang 1</i> (07.007).</li> <li>Stromsignal ist vorhanden und größer als 3 mA</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>CL.bt</b>      | <b>Eine Fehlerabschaltung, die durch das Steuerwort (06.042) ausgelöst wurde.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>35</b>         | <p>Der Fehler <b>CL.bt</b> wird durch Setzen von Bit 12 auf das Steuerwort in Pr <b>06.042</b> ausgelöst, wenn das Steuerwort freigegeben ist (Pr <b>06.043</b> = Ein).</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Wert von Pr <b>06.042</b>.</li> <li>Deaktivieren Sie das Steuerwort in <i>Steuerwort freigegeben</i> (Pr <b>06.043</b>).</li> </ul> <p>Ist Bit 12 des Steuerworts auf 1 gesetzt, löst der Umrichter eine Fehlerabschaltung aufgrund des Steuerworts aus. Wenn das Steuerwort freigegeben ist, kann der Fehler nur gelöscht werden, indem Bit 12 auf Null gesetzt wird.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Cur.c</b>      | <b>Stromkalibrierbereich</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>231</b>        | <p>Stromkalibrierbereichfehler</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hardware-Fehler – Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Cur.O</b>      | <b>Stromwandler Offset-Fehler</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>225</b>        | <p>Der Fehler <b>Cur.O</b> bedeutet, dass die ermittelte Abweichung des Offsets vom Stromwandler zu hoch ist, um ausgeglichen zu werden.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass keine Möglichkeit besteht, dass Strom in den Ausgangsphasen des Umrichters fließt, wenn der Umrichter nicht aktiviert ist.</li> <li>Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>d.Ch</b>       | <b>Die Parameter des Umrichters wurden geändert.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>97</b>         | <p>Eine Maßnahme des Benutzers oder der Schreibvorgang eines Dateisystems war aktiv und hat die Umrichterparameter geändert, so dass der Umrichter aktiviert wurde, d. h. <i>Umrichter bestromt</i> (10.002) = 1.</p> <p>Benutzerhandlungen, die Umrichterparameter ändern, sind das Laden von Standardwerten, die Änderung des Umrichtermodus oder die Übertragung von Daten von einer NV-Medienkarte auf den Umrichter. Dateisystemaktionen, die diese Fehlerabschaltung bei aktiviertem Umrichter während einer Übertragung auslösen, sind das Schreiben eines Parameters oder einer Makrodatei auf den Umrichter. Beachten Sie bitte, dass keine dieser Aktionen bei aktivem Umrichter gestartet werden kann. Daher wird diese Fehlerabschaltung nur ausgelöst, wenn die Aktion gestartet und dann der Umrichter aktiviert wird.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass der Umrichter nicht aktiviert ist, wenn einer der folgenden Vorgänge ausgeführt wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>Standardwerte laden</li> <li>Ändern des Umrichtermodus</li> <li>Übertragen von Daten von der NV-Medienkarte</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>dcct</b>       | <b>dcct-Soilwert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (nur bei Baugröße 5 oder größer)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>110</b>        | <p>Die Sub-Fehlernummer gibt den DCCT an, der die Fehlerabschaltung verursacht hat.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hardware-Fehler – Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Fehlerabschaltung |                                                                                                                                   | Diagnose                                                                              |                                                                                                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| dEr.E             | Fehler in der Derivat-Datei                                                                                                       |                                                                                       |                                                                                                                               |
| 246               | Derivat-Dateifehler mit Sub-Fehlernummern:                                                                                        |                                                                                       |                                                                                                                               |
|                   | Sub-Fehler-<br>nummer                                                                                                             | Grund                                                                                 | Bemerkungen                                                                                                                   |
|                   | 1                                                                                                                                 | Die Derivatdatei fehlt oder ist ungültig.                                             | Tritt während des Hochfahrens des Umrichters auf. Laden Sie eine gültige Derivatdatei, die zur Steuerplatinen-Hardware passt. |
|                   | 2                                                                                                                                 | Die Derivatdatei passt nicht zur Steuerplatinen-Hardware.                             | Tritt während des Hochfahrens des Umrichters auf. Laden Sie eine gültige Derivatdatei, die zur Steuerplatinen-Hardware passt. |
|                   | 3                                                                                                                                 | Die Derivatdatei wurde durch eine Datei mit einer abweichenden Derivatnummer ersetzt. | Tritt auf, wenn der Umrichter hochgefahren oder die Datei programmiert wird. Die Datei-Tasks werden nicht ausgeführt.         |
|                   | <b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li></ul> |                                                                                       |                                                                                                                               |

| Fehlerabschaltung                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                 | Diagnose                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| dEr.I                                                                                                                                         | Fehler im Derivat-Produktimage                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 248                                                                                                                                           | Der Fehler <i>dEr.I</i> bedeutet, dass ein Fehler im Derivat-Produktimage erkannt wurde. Die Ursache der Abschaltung kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden.           |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                               | Sub-Fehler-nummer                                                                                                                                                               | Grund                                                                                                                                                 | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                               | 1                                                                                                                                                                               | Division durch Null.                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                               | 2                                                                                                                                                                               | Nicht definierte Fehlerabschaltung.                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                               | 3                                                                                                                                                                               | Versuch auf Parameter zuzugreifen, der nicht in der Konfiguration für Schnellzugriff existiert.                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                               | 4                                                                                                                                                                               | Versuchter Zugriff auf einen nicht vorhandenen Parameter.                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                               | Versuch, in einen schreibgeschützten Parameter zu schreiben.                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                               | 6                                                                                                                                                                               | Versuch, über den Wertebereich hinaus zu schreiben.                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                               | 7                                                                                                                                                                               | Versuch, einen Parameter ohne Lesezugriff abzufragen.                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                               | 30                                                                                                                                                                              | Das Image ist fehlgeschlagen, weil entweder die CRC falsch ist oder das Image weniger als 6 Bytes hat oder die Image-Headerversion kleiner als 5 ist. | Tritt auf, wenn der Umrichter hochgefahren oder das Image programmiert wird. Die Image-Tasks werden nicht ausgeführt.                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                               | 31                                                                                                                                                                              | Das Image benötigt mehr RAM für Heap und Stack als vom Umrichter bereitgestellt werden können.                                                        | Wie 30                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                               | 32                                                                                                                                                                              | Das Image benötigt einen BS-Funktionsaufruf, der höher als der zulässige Maximalwert ist.                                                             | Wie 30                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                               | 33                                                                                                                                                                              | Der ID-Code innerhalb des Images ist ungültig.                                                                                                        | Wie 30                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                               | 34                                                                                                                                                                              | Das Derivat-Image wurde durch ein Image mit einer abweichenden Derivatnummer geändert.                                                                | Wie 30                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                               | 40                                                                                                                                                                              | Der geplante Task wurde nicht rechtzeitig abgeschlossen und ausgesetzt.                                                                               | Verringern Sie den Code in einem geplanten Task oder die Ausschalt-Wiederholrate.                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                               | 41                                                                                                                                                                              | Es wurde eine nicht definierte Funktion aufgerufen, d. h. eine Funktion in der Vektortabelle des Hostsystems, die nicht zugewiesen wurde.             | Wie 40                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                               | 51                                                                                                                                                                              | Hauptmenü-Anpassungstabelle CRC-Prüfung fehlgeschlagen.                                                                                               | Wie 30                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                               | 52                                                                                                                                                                              | Anpassungsmenütabelle, CRC-Prüfung fehlgeschlagen                                                                                                     | Wie 30                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                               | 53                                                                                                                                                                              | Anpassungsmenütabelle geändert                                                                                                                        | Tritt während des Hochfahrens des Umrichters auf, oder das Image ist bereits programmiert und die Tabelle wurde geändert. Es werden die Standardwerte für das Derivatmenü geladen, und der Fehler tritt weiter auf, bis die Umrichterparameter gespeichert wurden. |
|                                                                                                                                               | 61                                                                                                                                                                              | Das in Steckplatz 1 installierte Optionsmodul ist mit dem Derivat-Image nicht gestattet.                                                              | Wie 30                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                               | 80                                                                                                                                                                              | Das Image ist nicht mit der Steuerplatine kompatibel.                                                                                                 | Aus dem Image-Code heraus initiiert.                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                               | 81                                                                                                                                                                              | Das Image ist nicht mit der Seriennummer der Steuerplatine kompatibel.                                                                                | Wie 80                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Empfohlene Maßnahmen:                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| • Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| dEst                                                                                                                                          | Zwei oder mehr Parameter schreiben in denselben Zielparameter                                                                                                                   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 199                                                                                                                                           | Der Fehler <i>dEst</i> bedeutet, dass die Zielparameter von zwei oder mehr Funktionen (Menüs 7, 8, 9, 12 oder 14) innerhalb des Umrichters in den gleichen Parameter schreiben. |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                               | Empfohlene Maßnahmen:                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| • Setzen Sie Pr 00 auf ‚dest‘ oder 12001 und prüfen Sie alle sichtbaren Parameter in allen Menüs auf Konflikte beim Schreiben von Parametern. |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Fehlerabschaltung                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Diagnose                                                                                                                                                                                                                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| dr.CF                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Umrichterkonfiguration                                                                                                                                                                                                  |  |
| 232                                                                                                                               | Die Hardware-ID entspricht nicht der Benutzersoftware-ID.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                         |  |
|                                                                                                                                   | Sub-Fehler-nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Grund                                                                                                                                                                                                                   |  |
|                                                                                                                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Die Hardware-ID entspricht nicht der Benutzersoftware-ID (nur Baugröße 5 oder größer).                                                                                                                                  |  |
|                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ungültige Hardware-ID.                                                                                                                                                                                                  |  |
|                                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Die Hardware-ID entspricht nicht der Benutzersoftware-ID (Baugröße 1 bis 4).                                                                                                                                            |  |
| Empfohlene Maßnahmen:                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |  |
| • Hardware-Fehler – Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |  |
| EEF                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Die Standardparameter wurden geladen.                                                                                                                                                                                   |  |
| 31                                                                                                                                | Der Fehler <i>EEF</i> bedeutet, dass die Standardparameter geladen wurden. Die Ursache der Abschaltung kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                         |  |
|                                                                                                                                   | Sub-Fehler-nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Grund                                                                                                                                                                                                                   |  |
|                                                                                                                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Die höchstwertige Stelle der Versionsnummer der internen Datenbank wurde geändert.                                                                                                                                      |  |
|                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Die CRCs, die auf die im internen nichtflüchtigen Speicher abgelegten Parameterdaten angewendet wurden, zeigen an, dass ein gültiger Parametersatz nicht geladen werden kann.                                           |  |
|                                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Die vom internen nichtflüchtigen Speicher wiederhergestellt Umrichterbetriebsart liegt außerhalb des zulässigen Bereichs für das Produkt oder das abgeleitete Image gestattet die vorherige Umrichterbetriebsart nicht. |  |
|                                                                                                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Das Derivat-Image des Umrichters wurde geändert.                                                                                                                                                                        |  |
|                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Die Hardware des Leistungsteils wurde geändert.                                                                                                                                                                         |  |
|                                                                                                                                   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Reserviert                                                                                                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                   | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Reserviert                                                                                                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                   | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Die Hardware der Steuerplatine wurde geändert.                                                                                                                                                                          |  |
|                                                                                                                                   | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Die Prüfsumme im nicht für Parameter verwendeten Bereich des EEPROM ist fehlgeschlagen.                                                                                                                                 |  |
|                                                                                                                                   | Im nichtflüchtigen Speicher des Umrichters können zwei Anwenderspeicherungs-Parametersätze und zwei Parametersätze zur Speicherung beim Ausschalten gespeichert werden. Wenn der jeweilige letzte gespeicherte Parametersatz beschädigt ist, wird eine Fehlerabschaltung U.S oder Pd.S ausgelöst. Wenn eine dieser Fehlerabschaltungen auftritt, werden die letzten erfolgreich gespeicherten Parameterwerte verwendet. Die Speicherung der Parameter bei einer Benutzeranforderung kann einige Zeit dauern. Wenn während dieses Vorgangs die Stromzufuhr zum Umrichter unterbrochen wird, können die Daten im nichtflüchtigen Speicher beschädigt werden. |                                                                                                                                                                                                                         |  |
|                                                                                                                                   | Wenn beide Anwenderspeicherungs-Parametersätze oder beide Parametersätze zur Speicherung beim Ausschalten beschädigt sind oder einer der anderen in der vorstehenden Tabelle aufgeführten Zustände eintritt, wird die Fehlerabschaltung EEF.xxx ausgelöst. Bei dieser Abschaltung können keine vorher gespeicherten Daten verwendet werden, weshalb die Standardparameter in den Umrichter geladen werden. Diese Fehlerabschaltung kann nur zurückgesetzt werden, wenn Parameter 00 (mm.000) auf 10, 11, 1233 oder 1244 gesetzt ist oder wenn ‚Standardwerte laden‘ (11.043) auf einen anderen Wert als Null gesetzt ist.                                  |                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Empfohlene Maßnahmen:                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |  |
| • Setzen Sie den Umrichter auf die Standardwerte zurück und führen Sie einen Reset durch.                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |  |
| • Lassen Sie ausreichend Zeit, um eine Speicherung vorzunehmen, bevor die Netzspannung des Umrichters ausgeschaltet wird.         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |  |
| • Wenn der Fehler erneut auftritt, senden Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück.                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Et                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Es wurde eine externe Fehlerabschaltung ausgelöst                                                                                                                                                                       |  |
| 6                                                                                                                                 | Eine <i>Et</i> -Fehlerabschaltung ist aufgetreten. Die Ursache der Abschaltung kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden, die hinter dem Fehlerabschaltungstext angezeigt wird. Siehe unten stehende Tabelle. Eine externe Fehlerabschaltung kann auch durch das Schreiben des Wertes 6 in Pr <b>10.038</b> ausgelöst werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                         |  |
|                                                                                                                                   | Sub-Fehler-nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Grund                                                                                                                                                                                                                   |  |
|                                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Externe Fehlerabschaltung (10.032) = 1                                                                                                                                                                                  |  |
| Empfohlene Maßnahmen:                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |  |
| • Überprüfen Sie den Wert von Pr <b>10.032</b> .                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |  |
| • Wählen Sie in Pr <b>00</b> ‚dest‘ (oder geben Sie 12001 ein) und prüfen Sie, ob ein Parameter Pr <b>10.032</b> steuert.         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |  |
| • Stellen Sie sicher, dass Pr <b>10.032</b> oder Pr <b>10.038</b> (= 6) nicht von einer seriellen Kommunikation beschrieben wird. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |  |

| Fehlerabschaltung | Diagnose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FAn.F</b>      | <b>Lüfterausfall</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>173</b>        | <p>Diese Fehlerabschaltung kann erst 10 s nach dem Auslösen der Fehlerabschaltung zurückgesetzt werden.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Lüfter installiert und korrekt angeschlossen ist.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Lüfter nicht blockiert ist.</li> <li>• Weitere Einzelheiten können Sie beim Lieferanten des Umrichters erfragen.</li> </ul> |
| <b>Fi.Ch</b>      | <b>Datei geändert</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>247</b>        | <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie den Umrichter ein.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Fi.In</b>      | <b>Firmware-Inkompatibilität</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>237</b>        | <p>Der Fehler Fi.In bedeutet, dass die Benutzer-Firmware nicht mit der Hardware kompatibel ist.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <p>Programmieren Sie den Umrichter über Connect mit der neuesten Version der Firmware für den SIGMATEK FDD neu.</p>                                                                                                                                                                                 |
| <b>HF01</b>       | <b>Datenverarbeitungsfehler: CPU-Hardware-Fehler</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                   | <p>Der Fehler HF01 bedeutet, dass ein CPU-Adressfehler aufgetreten ist. Dieser Fehler deutet darauf hin, dass die Steuerelektronik im Umrichter ausgefallen ist.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li> </ul>                                                                                                           |
| <b>HF02</b>       | <b>Datenverarbeitungsfehler: CPU Speicherverwaltungsfehler</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | <p>Der Fehler HF02 bedeutet, dass ein DMAC-Adressfehler aufgetreten ist. Dieser Fehler deutet darauf hin, dass die Steuerelektronik im Umrichter ausgefallen ist.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li> </ul>                                                                                                          |
| <b>HF03</b>       | <b>Datenverarbeitungsfehler: Die CPU hat einen Busfehler erfasst</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                   | <p>Der Fehler HF03 bedeutet, dass ein Busfehler aufgetreten ist. Dieser Fehler deutet darauf hin, dass die Steuerelektronik im Umrichter ausgefallen ist.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li> </ul>                                                                                                                  |
| <b>HF04</b>       | <b>Datenverarbeitungsfehler: Die CPU hat einen Nutzungsfehler erfasst</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                   | <p>Der Fehler HF04 bedeutet, dass ein Nutzungsfehler aufgetreten ist. Dieser Fehler deutet darauf hin, dass die Steuerelektronik im Umrichter ausgefallen ist.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li> </ul>                                                                                                             |
| <b>HF05</b>       | <b>Reserviert</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>HF06</b>       | <b>Reserviert</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>HF07</b>       | <b>Datenverarbeitungsfehler: Watchdog-Fehler</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                   | <p>Der Fehler HF07 bedeutet, dass ein Watchdog-Fehler aufgetreten ist. Dieser Fehler deutet darauf hin, dass die Steuerelektronik im Umrichter ausgefallen ist.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li> </ul>                                                                                                            |
| <b>HF08</b>       | <b>Datenverarbeitungsfehler: CPU-Interrupt-Absturz</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                   | <p>Der Fehler HF08 bedeutet, dass ein CPU-Interrupt-Absturz aufgetreten ist. Dieser Fehler deutet darauf hin, dass die Steuerelektronik im Umrichter ausgefallen ist. Die Absturzebene kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li> </ul>                                    |
| <b>HF09</b>       | <b>Datenverarbeitungsfehler: Überlauf des freien Speichers</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | <p>Der Fehler HF09 bedeutet, dass ein Überlauf des freien Speichers aufgetreten ist. Dieser Fehler deutet darauf hin, dass die Steuerelektronik im Umrichter ausgefallen ist.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li> </ul>                                                                                              |
| <b>HF10</b>       | <b>Reserviert</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Fehlerabschaltung | Diagnose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| HF11              | <b>Datenverarbeitungsfehler: Fehler in der nichtflüchtigen Speicherkommunikation</b><br>Der Fehler <i>HF11</i> bedeutet, dass ein Fehler in der nichtflüchtigen Speicherkommunikation aufgetreten ist. Dieser Fehler deutet darauf hin, dass die Steuerelektronik im Umrichter ausgefallen ist. Die Absturzebene kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden. <table><tr><th>Sub-Fehler-nummer</th><th>Grund</th><th>Empfohlene Maßnahme</th></tr><tr><td>1</td><td>Fehler in der nichtflüchtigen Speicherkommunikation</td><td>Hardware-Fehler – Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</td></tr><tr><td>2</td><td>Die EEPROM-Größe ist nicht mit der Benutzer-Firmware kompatibel.</td><td>Programmieren Sie den Umrichter mit der kompatiblen Benutzer-Firmware neu.</td></tr></table>                                                              | Sub-Fehler-nummer                                                          | Grund | Empfohlene Maßnahme | 1                                                                     | Fehler in der nichtflüchtigen Speicherkommunikation | Hardware-Fehler – Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.               | 2 | Die EEPROM-Größe ist nicht mit der Benutzer-Firmware kompatibel.               | Programmieren Sie den Umrichter mit der kompatiblen Benutzer-Firmware neu. |                                                   |
| Sub-Fehler-nummer | Grund                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Empfohlene Maßnahme                                                        |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| 1                 | Fehler in der nichtflüchtigen Speicherkommunikation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Hardware-Fehler – Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.       |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| 2                 | Die EEPROM-Größe ist nicht mit der Benutzer-Firmware kompatibel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Programmieren Sie den Umrichter mit der kompatiblen Benutzer-Firmware neu. |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| HF12              | <b>Datenverarbeitungsfehler: Stack-Speicherüberlauf des Hauptprogramms</b><br>Der Fehler <i>HF12</i> bedeutet, dass ein Stack-Speicherüberlauf des Hauptprogramms aufgetreten ist. Der Stack kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden. Dieser Fehler deutet darauf hin, dass die Steuerelektronik im Umrichter ausgefallen ist. <table><tr><th>Sub-Fehlernummer</th><th>Grund</th></tr><tr><td>1</td><td>Hintergrund-Stack-Speicherüberlauf im Derivat</td></tr><tr><td>2</td><td>Zeitgesteuerter Stack-Speicherüberlauf im Derivat</td></tr><tr><td>3</td><td>Stack-Speicherüberlauf im Hauptsystem-Interrupt</td></tr><tr><td>4</td><td>Hintergrund-Stack-Speicherüberlauf im Hauptsystem</td></tr></table> <b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li></ul> | Sub-Fehlernummer                                                           | Grund | 1                   | Hintergrund-Stack-Speicherüberlauf im Derivat                         | 2                                                   | Zeitgesteuerter Stack-Speicherüberlauf im Derivat                                  | 3 | Stack-Speicherüberlauf im Hauptsystem-Interrupt                                | 4                                                                          | Hintergrund-Stack-Speicherüberlauf im Hauptsystem |
| Sub-Fehlernummer  | Grund                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| 1                 | Hintergrund-Stack-Speicherüberlauf im Derivat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| 2                 | Zeitgesteuerter Stack-Speicherüberlauf im Derivat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| 3                 | Stack-Speicherüberlauf im Hauptsystem-Interrupt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| 4                 | Hintergrund-Stack-Speicherüberlauf im Hauptsystem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| HF13              | Reserviert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| HF14              | Reserviert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| HF15              | Reserviert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| HF16              | <b>Datenverarbeitungsfehler: RTOS-Fehler</b><br>Der Fehler <i>HF16</i> bedeutet, dass ein RTOS-Fehler aufgetreten ist. Dieser Fehler deutet darauf hin, dass die Steuerelektronik im Umrichter ausgefallen ist. <b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| HF17              | Reserviert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| HF18              | <b>Datenverarbeitungsfehler: Interner Flash-Speicher ist fehlgeschlagen.</b><br>Der Fehler <i>HF18</i> bedeutet, dass ein Fehler im internen Flash-Speicher aufgetreten ist, als Parameterdaten des Optionsmoduls geschrieben wurden. Die Ursache der Abschaltung kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden. <table><tr><th>Sub-Fehlernummer</th><th>Grund</th></tr><tr><td>1</td><td>Programmierungsfehler beim Schreiben des Menüs in den Flash-Speicher.</td></tr><tr><td>2</td><td>Das Löschen eines Flash-Speicherblocks mit Konfigurationsmenüs ist fehlgeschlagen.</td></tr><tr><td>3</td><td>Das Löschen eines Flash-Speicherblocks mit Anwendungsmenüs ist fehlgeschlagen.</td></tr></table> <b>Empfohlene Maßnahmen:</b><br>Hardware-Fehler – Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.                                                       | Sub-Fehlernummer                                                           | Grund | 1                   | Programmierungsfehler beim Schreiben des Menüs in den Flash-Speicher. | 2                                                   | Das Löschen eines Flash-Speicherblocks mit Konfigurationsmenüs ist fehlgeschlagen. | 3 | Das Löschen eines Flash-Speicherblocks mit Anwendungsmenüs ist fehlgeschlagen. |                                                                            |                                                   |
| Sub-Fehlernummer  | Grund                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| 1                 | Programmierungsfehler beim Schreiben des Menüs in den Flash-Speicher.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| 2                 | Das Löschen eines Flash-Speicherblocks mit Konfigurationsmenüs ist fehlgeschlagen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| 3                 | Das Löschen eines Flash-Speicherblocks mit Anwendungsmenüs ist fehlgeschlagen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| HF19              | <b>Datenverarbeitungsfehler: CRC-Prüfung der Firmware fehlgeschlagen</b><br>Der Fehler <i>HF19</i> bedeutet, dass eine CRC-Prüfung der Umrichter-Firmware fehlgeschlagen ist. Der Umrichter befindet sich im Bootloader-Modus und wartet darauf, ein neues Image über Connect herunterzuladen. Nach dem Herunterladen des neuen Images kann der Umrichter normal betrieben werden. <b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Programmieren Sie den Umrichter über Connect mit der neuesten Version der Umrichter-Firmware neu.</li><li>Hardware-Fehler – Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |
| HF23              | <b>Hardware-Fehler</b><br><b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wenden Sie sich bei Auftreten dieser Fehlerabschaltung an den Lieferanten des Umrichters.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |       |                     |                                                                       |                                                     |                                                                                    |   |                                                                                |                                                                            |                                                   |

| Fehlerabschaltung | Diagnose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                                                                                              |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|---|-------------------------------------------------------------------|
| lt.Ac             | <b>Zeitüberschreitung bei Überlast des Ausgangsstroms (<math>I^2t</math>).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                                                                                              |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| 20                | <p>Der Fehler <i>lt.Ac</i> bedeutet, dass eine thermische Überlastung des Motors basierend auf dem <i>Motornennstrom</i> (Pr <b>05.007</b>) und der <i>Thermischen Motorzeitkonstante</i> (Pr <b>04.015</b>) aufgetreten ist. Pr <b>04.019</b> zeigt die Temperatur der Kommutierungs-drossel als Prozentwert des Maximalwerts an. Der Umrichter führt eine <i>lt.AC</i>-Fehlerabschaltung aus, wenn (Pr <b>04.019</b>) 100 % erreicht.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie sicher, dass die Last nicht klemmt/stecken bleibt.</li><li>• Stellen Sie sicher, dass sich die Last am Motor nicht geändert hat.</li><li>• Gleichen Sie die Nenndrehzahl ab (Pr <b>05.008</b>) (nur RFC-A-Modus).</li><li>• Stellen Sie sicher, dass der Motornennstrom nicht auf Null gesetzt ist.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                                                                                              |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| lt.br             | <b>Zeitüberschreitung bei Überlastung des Bremswiderstands (<math>I^2t</math>).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                                                                                              |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| 19                | <p>Der Fehler <i>lt.br</i> bedeutet, dass eine Zeitüberschreitung bei einer Überlastung des Bremswiderstands aufgetreten ist. Der Wert in <i>Thermischer Akkumulator des Bremswiderstands</i> (10.039) wird über die Parameter <i>Nennleistung des Bremswiderstands</i> (10.030), <i>Thermische Zeitkonstante des Bremswiderstands</i> (10.031) und <i>Bremswiderstandswert</i> (10.061) berechnet. Eine Abschaltung aufgrund des Fehlers <i>lt.br</i> wird ausgelöst, wenn <i>Thermischer Akkumulator des Bremswiderstands</i> (10.039) 100 % erreicht.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie sicher, dass die in Pr <b>10.030</b>, Pr <b>10.031</b> und Pr <b>10.061</b> eingegebenen Werte korrekt sind.</li><li>• Überprüfen Sie den Widerstandswert und die Nennleistung.</li><li>• Wenn eine externe thermische Schutzvorrichtung verwendet und der Software-Überlastschutz für den Bremswiderstand nicht benötigt wird, setzen Sie Pr <b>10.030</b>, Pr <b>10.031</b> oder Pr <b>10.061</b> auf 0, um die Fehlerabschaltung zu deaktivieren.</li></ul> |                  |                                                                                              |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| LF.Er             | <b>Die Kommunikation innerhalb des Leistungsteils ist ausgefallen / es wurden Kommunikationsfehler zwischen den Netz-, Steuerungs- und Gleichrichtermodul erfasst.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |                                                                                              |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| 90                | <p>Diese Fehlerabschaltung wird ausgelöst, wenn keine Kommunikation zwischen dem Netz-, Steuerungs- oder dem Gleichrichtermodul stattfindet oder wenn zu viele Kommunikationsfehler erfasst wurden. Die Ursache der Abschaltung kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden.</p> <table><tr><th>Quelle</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th></tr><tr><td>Steuerelektronik</td><td>00</td><td>0</td><td>01: Es findet keine Kommunikation zwischen der Steuerelektronik und dem Leistungsteil statt.</td></tr><tr><td>Steuerelektronik</td><td>00</td><td>0</td><td>02: Zu viele Kommunikationsfehler zwischen der Steuerelektronik und dem Leistungsteil.</td></tr><tr><td>Leistungsteil</td><td>01</td><td>1</td><td>00: Zu viele Kommunikationsfehler vom Gleichrichtermodul erfasst.</td></tr></table> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hardware-Fehler – Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li></ul>                                                                                                                                             | Quelle           | xx                                                                                           | y | zz                                                                                      | Steuerelektronik | 00                                   | 0 | 01: Es findet keine Kommunikation zwischen der Steuerelektronik und dem Leistungsteil statt. | Steuerelektronik | 00 | 0 | 02: Zu viele Kommunikationsfehler zwischen der Steuerelektronik und dem Leistungsteil. | Leistungsteil | 01 | 1 | 00: Zu viele Kommunikationsfehler vom Gleichrichtermodul erfasst. |
| Quelle            | xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | y                | zz                                                                                           |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| Steuerelektronik  | 00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                | 01: Es findet keine Kommunikation zwischen der Steuerelektronik und dem Leistungsteil statt. |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| Steuerelektronik  | 00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                | 02: Zu viele Kommunikationsfehler zwischen der Steuerelektronik und dem Leistungsteil.       |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| Leistungsteil     | 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                | 00: Zu viele Kommunikationsfehler vom Gleichrichtermodul erfasst.                            |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| no.PS             | <b>Keine Leistungsplatine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |                                                                                              |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| 236               | <p>Keine Kommunikation zwischen den Leistungs- und Steuerplatinen.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hardware-Fehler – Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                                                                                              |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| O.Ld1             | <b>Überlast am Digitalausgang</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                                                                                              |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| 26                | <p>Dieser Fehler bedeutet, dass die gesamte Stromaufnahme über den 24-V-AI-Adapter oder vom digitalen Ausgang den Grenzwert überschritten hat.</p> <table><tr><th>Sub-Fehlernummer</th><th>Grund</th></tr><tr><td>1</td><td>Last vom Digitalausgang oder von der 24-V-Stromversorgung zur Steuerklemme ist zu hoch.</td></tr><tr><td>2</td><td>Last vom 24-V-AI-Adapter ist zu hoch</td></tr></table> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie die Gesamtlast an den Digitalausgängen und an 24 V.</li><li>• Überprüfen Sie die korrekte Verdrahtung der Steuerklemmen.</li><li>• Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung an den Ausgängen unbeschädigt ist.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sub-Fehlernummer | Grund                                                                                        | 1 | Last vom Digitalausgang oder von der 24-V-Stromversorgung zur Steuerklemme ist zu hoch. | 2                | Last vom 24-V-AI-Adapter ist zu hoch |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| Sub-Fehlernummer  | Grund                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                                                                                              |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| 1                 | Last vom Digitalausgang oder von der 24-V-Stromversorgung zur Steuerklemme ist zu hoch.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |                                                                                              |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |
| 2                 | Last vom 24-V-AI-Adapter ist zu hoch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                                                                                              |   |                                                                                         |                  |                                      |   |                                                                                              |                  |    |   |                                                                                        |               |    |   |                                                                   |

| Fehlerabschaltung |    | Diagnose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |                                               |  |        |    |   |    |              |                  |    |   |    |                                               |
|-------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------|--|--------|----|---|----|--------------|------------------|----|---|----|-----------------------------------------------|
| O.SPd             |    | Die Motorfrequenz hat den Schwellenwert für die Überfrequenz überschritten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |                                               |  |        |    |   |    |              |                  |    |   |    |                                               |
| 7                 |    | <p>Überschreitet der <i>Sollwert nach Rampe</i> (02.001) im Open-Loop-Modus den im Parameter <i>Überfrequenz Schwellenwert</i> (03.008) festgelegten Schwellenwert in eine beliebige Richtung, wird die Fehlerabschaltung O.SPd ausgelöst. Überschreitet die <i>geschätzte Frequenz</i> (03.002) im RFC-A-Modus den in Pr <b>03.008</b> festgelegten Überfrequenz-Schwellenwert in eine beliebige Richtung, wird die Fehlerabschaltung O.SPd ausgelöst. Ist Pr <b>03.008</b> auf 0,00 gesetzt, entspricht der Schwellenwert 1,2 x dem Wert in Pr <b>01.006</b>.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reduzieren Sie die <i>Frequenzregler-Proportionalverstärkung</i> (03.010), um das Überspringen zu verringern (nur RFC-A-Modus).</li><li>• Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht durch eine mechanische Last angetrieben wird</li><li>• Verringern Sie die <i>Ki-Verstärkung Stromregler</i> (04.014)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                               |  |        |    |   |    |              |                  |    |   |    |                                               |
| Oht.C             |    | Übertemperatur Steuerelektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                               |  |        |    |   |    |              |                  |    |   |    |                                               |
| 219               |    | <p>Dieser Fehler bedeutet, dass eine Übertemperatur in der Steuerstufe erfasst wurde, wenn die Kühllüftersteuerung (06.045) = 0.</p> <p>Dieser Fehler schaltet das Optionsmodul auf Standby und setzt Bit 1 für <i>Potenzielle Umrichter-Schadensbedingungen</i> (10.106).</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Erhöhen Sie die Lüftung, indem Sie die Kühllüftersteuerung (06.045) &gt; 0 setzen.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                                               |  |        |    |   |    |              |                  |    |   |    |                                               |
| Oh.dc             |    | Übertemperatur am DC-Bus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |                                               |  |        |    |   |    |              |                  |    |   |    |                                               |
| 27                |    | <p>Der Fehler <i>Oh.dc</i> bedeutet, dass basierend auf einem thermischen Modell der Software eine zu hohe Temperatur an einer DC-Bus-Komponente aufgetreten ist. Der Umrichter verfügt über ein thermisches Schutzsystem, um die DC-Bus-Komponenten innerhalb des Umrichters zu schützen. Dies umfasst auch die Auswirkungen der Welligkeit des Ausgangsstrom und Zwischenkreis. Die geschätzte Temperatur wird als Prozentsatz vom Fehlerabschaltungswert in Pr <b>07.035</b> angezeigt. Wenn dieser Parameter 100 %, wird eine Fehlerabschaltung <i>Oh.dc</i> ausgelöst. Vor einer Fehlerabschaltung versucht der Umrichter, den Motor anzuhalten. Wenn der Motor nicht innerhalb von 10 Sekunden anhält, wird sofort eine Fehlerabschaltung des Umrichters ausgelöst.</p> <table><tr><th>Quelle</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>Steuerelektronik</td><td>00</td><td>2</td><td>00</td><td>Das thermische Modell des DC-Bus löst eine</td></tr></table> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie die Symmetrie und Höhe der AC-Versorgungsspannung.</li><li>• Prüfen Sie die Welligkeit des DC-Bus.</li><li>• Verringern Sie das Lastspiel.</li><li>• Verringern Sie die Motorlast.</li><li>• Prüfen Sie die Stabilität des Ausgangsstroms. Bei Instabilität:<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie die Einstellungen des Motorparametersatz anhand des Motortypenschilds (Pr <b>05.006</b>, Pr <b>05.007</b>, Pr <b>05.008</b>, Pr <b>05.009</b>, Pr <b>05.010</b>, Pr <b>05.011</b>) – (Alle Betriebsmodi).</li><li>• Deaktivieren Sie die Schlupfkompensation (Pr <b>05.027</b> = 0) – (Open-Loop)</li><li>• Deaktivieren Sie die dynamische U/f-Kennlinie (Pr <b>05.013</b> = 0) - (Open-Loop).</li><li>• Wählen Sie eine feste Spannungsanhebung (Boost) (Pr <b>05.014</b> = Fest) – (Open-Loop).</li><li>• Wählen Sie eine hochstabile Vektormodulation (Pr <b>05.019</b> = 1) – (Open-Loop).</li><li>• Trennen Sie die Last und führen Sie eine vollständige automatische Optimierung (Autotune) durch (Pr <b>05.012</b>) – (RFC-A, RFC-S).</li><li>• Reduzieren Sie die Verstärkungen des Frequenzregelkreises (Pr <b>03.010</b>, Pr <b>03.011</b>, Pr <b>03.012</b>) – (RFC-A)</li></ul></li></ul> |    |                                               |  | Quelle | xx | y | zz | Beschreibung | Steuerelektronik | 00 | 2 | 00 | Das thermische Modell des DC-Bus löst eine    |
| Quelle            | xx | y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | zz | Beschreibung                                  |  |        |    |   |    |              |                  |    |   |    |                                               |
| Steuerelektronik  | 00 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 00 | Das thermische Modell des DC-Bus löst eine    |  |        |    |   |    |              |                  |    |   |    |                                               |
| Oht.I             |    | Übertemperatur des Umrichters (Ermittlung aus dem thermischen Modell).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                                               |  |        |    |   |    |              |                  |    |   |    |                                               |
| 21                |    | <p>Dieser Fehler bedeutet, dass basierend auf einem thermischen Software-Modell eine Übertemperatur an der IGBT-Sperrschicht ermittelt wurde. Der Fehler <i>Oht.I</i> wird ausgelöst, wenn die Temperatur basierend auf dem thermischen Modell 145 °C erreicht. Die Temperatur zum Zurücksetzen beträgt 139 °C.</p> <table><tr><th>Quelle</th><th>xx</th><th>y</th><th>zz</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>Steuerelektronik</td><td>00</td><td>1</td><td>00</td><td>Das thermische Modell des Umrichters gibt die</td></tr></table> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verringern Sie die gewählte Umrichtertaktfrequenz.</li><li>• Stellen Sie sicher, dass <i>Automatische Taktfrequenzanpassung deaktivieren</i> (05.035) auf Aus gesetzt ist.</li><li>• Verringern Sie das Lastspiel.</li><li>• Erhöhen Sie die Beschleunigungs-/Verzögerungswerte.</li><li>• Verringern Sie die Motorlast.</li><li>• Prüfen Sie die Welligkeit des Zwischenkreises.</li><li>• Alle Netzphasen müssen anliegen und symmetrisch sein.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                                               |  | Quelle | xx | y | zz | Beschreibung | Steuerelektronik | 00 | 1 | 00 | Das thermische Modell des Umrichters gibt die |
| Quelle            | xx | y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | zz | Beschreibung                                  |  |        |    |   |    |              |                  |    |   |    |                                               |
| Steuerelektronik  | 00 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 00 | Das thermische Modell des Umrichters gibt die |  |        |    |   |    |              |                  |    |   |    |                                               |

| Fehlerabschaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             | Diagnose |                        |    |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|----|---------------------------------------------------------|
| Oht.P                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Übertemperatur im Leistungsteil                                                                                                                                             |          |                        |    |                                                         |
| 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Dieser Fehler bedeutet, dass eine zu hohe Temperatur im Leistungsteil erfasst wurde. In der Sub-Fehlernummer ,xyzz' ist der Einbauort des Thermistors durch ,zz' angegeben. |          |                        |    |                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Quelle                                                                                                                                                                      | xx       | y                      | zz | Beschreibung                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Leistungsteil                                                                                                                                                               | 01       | 0                      | zz | Der Einbauort des Thermistors im Umrichter ist durch zz |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Umrichterbaugröße                                                                                                                                                           |          | Auslösetemperatur (°C) |    | Abschaltungs-Reset-Temperatur (°C)                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 bis 4                                                                                                                                                                     |          | 95                     |    | 90                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                           |          | 115                    |    | 110                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 06200XXX                                                                                                                                                                    |          | 115                    |    | 110                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 06400XXX                                                                                                                                                                    |          | 125                    |    | 120                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 06500XXX                                                                                                                                                                    |          | 120                    |    | 115                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Empfohlene Maßnahmen:</b>                                                                                                                                                |          |                        |    |                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Überprüfen Sie, ob die Lüfter von Schaltschrank und Umrichter noch ordnungsgemäß funktionieren.</li><li>• Erzwingen Sie die volle Drehzahl des Kühlgebläses.</li><li>• Überprüfen Sie die Ventilationsöffnungen am Schaltschrank.</li><li>• Überprüfen Sie die Filter an der Schaltschranktür.</li><li>• Verbessern Sie die Ventilation.</li><li>• Verringern Sie die Umrichtertaktfrequenz.</li><li>• Verringern Sie das Lastspiel.</li><li>• Erhöhen Sie die Beschleunigungs-/Verzögerungswerte.</li><li>• Verwenden Sie die S-Rampe (Pr <b>02.006</b>).</li><li>• Verringern Sie die Motorlast.</li><li>• Prüfen Sie die Leistungsreduzierungstabellen und bestätigen Sie, dass der Umrichter korrekt für die Anwendung ausgelegt ist.</li><li>• Verwenden Sie einen Umrichter mit einer höheren Strom-/Nennleistung.</li></ul> |                                                                                                                                                                             |          |                        |    |                                                         |
| OI.A1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Überstrom Analogeingang 1                                                                                                                                                   |          |                        |    |                                                         |
| 189                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Der Strom am Analogeingang 1 übersteigt 24 mA.                                                                                                                              |          |                        |    |                                                         |
| OI.AC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kurzschluss im Umrichterausgang                                                                                                                                             |          |                        |    |                                                         |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Die Momentanleistung des Umrichterausgangs hat VM_DRIVE_CURRENT_MAX überschritten.                                                                                          |          |                        |    |                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Diese Fehlerabschaltung kann erst 10 s nach dem Auslösen der Fehlerabschaltung zurückgesetzt werden.                                                                        |          |                        |    |                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Empfohlene Maßnahmen/Kontrollen:</b>                                                                                                                                     |          |                        |    |                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Erhöhen Sie die Beschleunigungs-/Verzögerungswerte.</li><li>• Falls diese Fehlerabschaltung während der automatischen Optimierung (Autotune) auftritt, die Spannungsanhebung reduzieren.</li><li>• Prüfen Sie auf einen eventuellen Kurzschluss in der Ausgangsverkabelung.</li><li>• Prüfen Sie die Motorisolierung mit einem entsprechenden Gerät.</li><li>• Entspricht die Länge des Motorkabels den für diese Baugröße X geltenden Werten?</li><li>• Reduzieren Sie die Werte für die Verstärkung des Frequenzregelkreises – (Pr <b>03.010, 03.011, 03.012</b>) oder (Pr <b>03.013, 03.014, 03.015</b>).</li><li>• Reduzieren Sie die Werte in den Stromreglerverstärkungsparametern</li></ul>                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             |          |                        |    |                                                         |
| OI.br                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Überstrom am Bremschopper: Kurzschlusschutz für Bremschopper wurde aktiviert.                                                                                               |          |                        |    |                                                         |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Der Fehler OI.br bedeutet, dass ein Überstrom im Bremschopper erfasst oder der Bremschopperschutz aktiviert wurde.                                                          |          |                        |    |                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Diese Fehlerabschaltung kann erst 10 s nach dem Auslösen der Fehlerabschaltung zurückgesetzt werden.                                                                        |          |                        |    |                                                         |
| <b>Empfohlene Maßnahmen:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                             |          |                        |    |                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie die Verkabelung des Bremswiderstands.</li><li>• Stellen Sie sicher, dass der Bremswiderstandswert größer oder gleich dem Mindestwiderstandswert ist.</li><li>• Überprüfen Sie die Isolierung des Bremswiderstands.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                             |          |                        |    |                                                         |
| OI.SC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ausgangsphase Kurzschluss                                                                                                                                                   |          |                        |    |                                                         |
| 228                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Überstrom am aktiven Umrichterausgang erfasst. Möglicherweise Motor-Erdungsfehler.                                                                                          |          |                        |    |                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Empfohlene Maßnahmen:</b>                                                                                                                                                |          |                        |    |                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie auf einen eventuellen Kurzschluss in der Ausgangsverkabelung.</li><li>• Prüfen Sie die Motorisolierung mit einem entsprechenden Gerät.</li><li>• Entspricht die Länge des Motorkabels den für diese Baugröße X geltenden Werten?</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                             |          |                        |    |                                                         |

| Fehlerabschaltung                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Diagnose                                                                                                                                                           |                                                                          |                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ol.Sn                                                                                                                                                                                                                                           | Kurzschluss am Snubber erfasst.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                   |
| 92                                                                                                                                                                                                                                              | Diese Fehlerabschaltung bedeutet, dass ein zu hoher Strom am Snubber-Stromkreis des Gleichrichters erfasst wurde. Die Ursachen der Abschaltung können über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Quelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | xx                                                                                                                                                                 | y      zz                                                                |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Leistungsteil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 01                                                                                                                                                                 | 1      00: Kurzschluss am Snubber-Stromkreis des Gleichrichters erfasst. |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Empfohlene Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie sicher, dass ein internes EMV-Filter installiert ist.</li><li>• Stellen Sie sicher, dass die Motorkabellänge den Maximalwert für die ausgewählte Schaltfrequenz nicht überschreitet.</li><li>• Überprüfen Sie die Netzspannung auf Unsymmetrie.</li><li>• Überprüfen Sie, ob Netzstörungen vorliegen, z. B. Kommutierungseinbrüche von einem DC-Stromrichter.</li><li>• Prüfen Sie die Motor- und die Motorkabelisolierung mit einem Isolationsprüfer.</li><li>• Installieren Sie eine Drosselspule oder ein Sinusfilter.</li></ul> |                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                   |
| Out.P                                                                                                                                                                                                                                           | Motorphasenausfall erfasst.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                   |
| 98                                                                                                                                                                                                                                              | Der Fehler <i>Out.P</i> bedeutet, dass ein Phasenausfall am Umrichter Ausgang erfasst wurde. Bei aktiviertem Umrichter kann ein Test durchgeführt werden, um einen Phasenausfall zu erkennen. Ein Phasenausfall kann auch im laufenden Betrieb des Umrichters ermittelt werden, wie in <i>Freigabe Ausgangsphasenausfallerkennung</i> (06.059) festgelegt.                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Sub-Fehlernummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Grund                                                                                                                                                              |                                                                          |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | U-Phase bei Aktivierung des Umrichters als getrennt erkannt.                                                                                                       |                                                                          |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | V-Phase bei Aktivierung des Umrichters als getrennt erkannt.                                                                                                       |                                                                          |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | W-Phase bei Aktivierung des Umrichters als getrennt erkannt.                                                                                                       |                                                                          |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Die Umrichter-Ausgangsfrequenz liegt über 4 Hz und eine Phase ist für die in <i>Dauer Ausgangsphasenausfallerkennung</i> (06.058) angegebene Zeit nicht verbunden. |                                                                          |                                                                                                                   |
| <b>HINWEIS</b><br>Wenn Pr <b>05.042</b> = 1, sind die physischen Ausgangsphasen umgekehrt, daher bezieht sich die Sub-Fehlerabschaltung 3 auf die physischen Ausgangsphase V und die Sub-Fehlerabschaltung 2 auf die physische Ausgangsphase W. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                   |
| Empfohlene Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie die Motor- und Umrichteranschlüsse.</li><li>• Zum Deaktivieren der Fehlerabschaltung setzen Sie <i>Freigabe Ausgangsphasenausfallerkennung</i> (06.059) = 0.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                   |
| OV                                                                                                                                                                                                                                              | Die Zwischenkreisspannung hat den Spitzenwert für den maximalen Dauerpegel 15 Sekunden lang überschritten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                               | Der Fehler OV bedeutet, dass die Zwischenkreisspannung VM_DC_VOLTAGE[MAX] oder VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] 15 Sekunden lang überschritten hat. Der Schwellenwert für die Fehlerabschaltung hängt von der Nennspannung des Umrichters ab. Weitere Informationen finden Sie in der folgenden Tabelle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Nennspannung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | VM_DC_VOLTAGE[MAX]<br>Baugröße 2 bis 4                                                                                                                             | VM_DC_VOLTAGE[MAX]<br>Baugrößen 5 bis 9                                  | VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 510                                                                                                                                                                | 415                                                                      | 400                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 870                                                                                                                                                                | 830                                                                      | 800                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Sub-Fehlernummern                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Quelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | xx                                                                                                                                                                 | y                                                                        | zz                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Steuerelektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 00                                                                                                                                                                 | 0                                                                        | 01: Sofortige Fehlerabschaltung, wenn die Zwischenkreisspannung VM_DC_VOLTAGE[MAX] überschreitet.                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Steuerelektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 00                                                                                                                                                                 | 0                                                                        | 02: Eine verzögerte Fehlerabschaltung bedeutet, dass die Zwischenkreisspannung über VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] liegt. |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Leistungsteil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 01                                                                                                                                                                 | 0                                                                        | 00: Sofortige Fehlerabschaltung, wenn die Zwischenkreisspannung VM_DC_VOLTAGE[MAX] überschreitet.                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Empfohlene Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Erhöhen Sie die Bremsrampenzeit (Pr <b>04</b>).</li><li>• Reduzieren Sie den Bremswiderstandswert (neuer Wert muss jedoch über dem Mindestwiderstandswert liegen).</li><li>• Überprüfen Sie die Netzspannung.</li><li>• Prüfen Sie auf Schwankungen bei der Versorgungsspannung, die zu einem Anstieg im DC-Bus führen können.</li><li>• Prüfen Sie die Motorisolierung mit einem Isolationsprüfer.</li></ul>                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                   |

| Fehlerabschaltung                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Diagnose                                                          |   |    |                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P.dAt                                                                                                                                                                                    | Fehler der Konfigurationsdaten im Leistungsteil.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| 220                                                                                                                                                                                      | Der Fehler <i>P.dAt</i> bedeutet, dass ein Fehler in den Konfigurationsdaten vorliegt, die im Leistungsteil gespeichert sind. Eine Fehlerabschaltung kann vom Umrichter-Steuersystem oder vom Leistungsteil erzeugt werden. Die Abschaltung steht im Zusammenhang mit der Tabelle, die vom Leistungsteil beim Einschalten hochgeladen wird. |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                          | Quelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | xx                                                                | y | zz | Beschreibung                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                          | Steuerelektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 00                                                                | 0 | 01 | Es wurden keine Daten von der Leistungsplatine empfangen.                                                           |
|                                                                                                                                                                                          | Steuerelektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 00                                                                | 0 | 02 | Es gibt keine Datentabelle.                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                          | Steuerelektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 00                                                                | 0 | 03 | Die Datentabelle des Leistungsteils ist größer als der Speicherplatz, der im Steuersockel zur Verfügung steht.      |
|                                                                                                                                                                                          | Steuerelektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 00                                                                | 0 | 04 | Die in der Tabelle angegebene Tabellengröße ist falsch.                                                             |
|                                                                                                                                                                                          | Steuerelektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 00                                                                | 0 | 05 | Tabelle CRC-Fehler.                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                          | Steuerelektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 00                                                                | 0 | 06 | Die Versionsnummer der Generatorsoftware, die die Tabelle erzeugt hat, ist zu niedrig.                              |
|                                                                                                                                                                                          | Steuerelektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                                                                 | 0 | 07 | Die Leistungsdatentabelle konnte nicht auf der Leistungsplatine gespeichert werden.                                 |
|                                                                                                                                                                                          | Leistungsteil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 01                                                                | 0 | 00 | Die Tabelle der Leistungsdaten, die vom Leistungsteil verwendet wird, weist einen Fehler auf.                       |
|                                                                                                                                                                                          | Leistungsteil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 01                                                                | 0 | 01 | Die Tabelle der Leistungsdaten, die beim Einschalten zur Steuerelektronik hochgeladen wird, weist einen Fehler auf. |
|                                                                                                                                                                                          | Leistungsteil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 01                                                                | 0 | 02 | Die Tabelle der Leistungsdaten, die vom Leistungsteil verwendet wird, entspricht nicht der Hardwareidentifikation.  |
| Empfohlene Maßnahmen:                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| • Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| PAd                                                                                                                                                                                      | Das Keypad wurde entfernt, als der Umrichter den Sollwert vom Keypad empfangen hat.                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| 34                                                                                                                                                                                       | Der Fehler <i>PAd</i> bedeutet, dass sich der Umrichter im Tastaturmodus befindet [ <i>Sollwert-Auswahl</i> (01.014) = 4 oder 6] und das Keypad entfernt oder elektrisch getrennt wurde.                                                                                                                                                    |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                          | Empfohlene Maßnahmen:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| • Installieren Sie das Keypad neu und führen Sie einen Reset durch.                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| • Ändern Sie die <i>Sollwert-Auswahl</i> (01.014), um den Sollwert von einer anderen Quelle zu beziehen.                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| Pb.bt                                                                                                                                                                                    | Leistungsplatine befindet sich im Bootloader-Modus                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| 245                                                                                                                                                                                      | Leistungsplatine befindet sich im Bootloader-Modus                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                          | Empfohlene Maßnahmen:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| • Senden Sie mit Connect die Firmware-Datei für die Leistungsplatine, um die Leistungsplatine neu zu programmieren, und schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| Pb.Er                                                                                                                                                                                    | Die Kommunikation innerhalb des Leistungsteils ist ausgefallen / es wurden Kommunikationsfehler zwischen Steuerungs- und Leistungsprozessor erfasst.                                                                                                                                                                                        |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| 93                                                                                                                                                                                       | Die Fehlerabschaltung <i>Pb.Er</i> wird ausgelöst, wenn keine Kommunikation zwischen den Prozessoren von Steuerplatine und Leistungsplatine besteht. Die Ursache der Abschaltung kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden.                                                                                                           |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                          | Sub-Fehlernummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Grund                                                             |   |    |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                          | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PLL Betriebsbereich außerhalb der Sperre                          |   |    |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Leistungsplatine kommuniziert nicht mehr mit der Anwender-Platine |   |    |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Anwender-Platine kommuniziert nicht mehr mit der Leistungsplatine |   |    |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kommunikation CRC-Fehler.                                         |   |    |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                          | Empfohlene Maßnahmen:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| • Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| Pb.HF                                                                                                                                                                                    | Leistungsplatine HF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| 235                                                                                                                                                                                      | Prozessor auf der Leistungsplatine erkennt einen Hardwarefehler. Die Sub-Fehlernummer ist der HF-Code.                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                          | Empfohlene Maßnahmen:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| • Hardware-Fehler – Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| Pd.S                                                                                                                                                                                     | Fehler bei der Speicherung beim Ausschalten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| 37                                                                                                                                                                                       | Der Fehler <i>Pd.S</i> bedeutet, dass ein Fehler in den Parametern zur Speicherung beim Ausschalten erfasst wurde, die auf einem nicht flüchtigen Speicher abgelegt sind.                                                                                                                                                                   |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                          | Empfohlene Maßnahmen:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |
| • Führen Sie eine 1001-Speicherung in Pr <b>00</b> durch, um sicherzustellen, dass diese Fehlerabschaltung nicht erneut auftritt, wenn der Umrichter das nächste Mal eingeschaltet wird. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |   |    |                                                                                                                     |

| Fehlerabschaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Diagnose |         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|
| PH.Lo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Phasenausfall in der Versorgungsspannung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
| 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Der Fehler <i>PH.Lo</i> bedeutet, dass der Umrichter einen Eingangsphasenausfall oder hohe Unsymmetrien in der Versorgungsspannung erfasst hat. Vor Auslösen dieser Fehlerabschaltung versucht der Umrichter, den Motor zu stoppen. Wenn der Motor nicht innerhalb von 10 Sekunden gestoppt werden kann, wird die Fehlerabschaltung sofort ausgelöst. Die Fehlerabschaltung <i>PH.Lo</i> wird durch Überwachung der Spannungswelligkeit am DC-Bus des Umrichters dann ausgelöst, wenn der Schwellenwert überschritten wird. Potentielle Ursachen einer Spannungswelligkeit am DC-Bus sind der Ausfall einer Eingangsphase, hoher Scheinwiderstand in der Spannungsversorgung und hohe Instabilität des Ausgangsstroms. |          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Quelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | xx       | y       | zz                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Steuerelektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 00       | 0       | 00: Phasenausfall erfasst, basierend auf dem Istwert in der Steuerelektronik. Der Umrichter versucht, den Antrieb vor einer Fehlerabschaltung zu stoppen, es sei denn, Bit 2 von <i>Maßnahme bei Erkennung einer Fehlerabschaltung</i> (10.037) ist auf 1 gesetzt. |                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Leistungsteil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 01       | 0       | 00: Phasenausfall vom Gleichrichtermodul erfasst.                                                                                                                                                                                                                  |                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Die Erfassung eines Eingangsphasenausfalls kann in <i>Eingangsphasenausfallerkennungsmodus</i> (06.047) deaktiviert werden, wenn der Umrichter über eine DC-Versorgung oder über eine einzelne Netzphase betrieben werden muss.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
| Empfohlene Maßnahmen:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie die Symmetrie und Höhe der AC-Versorgungsspannung bei Vollast.</li><li>• Prüfen Sie die Höhe der Spannungswelligkeit am DC-Bus mit einem isolierten Oszilloskop.</li><li>• Prüfen Sie die Stabilität des Ausgangsstroms.</li><li>• Prüfen Sie auf mechanische Resonanzen mit der Last.</li><li>• Verringern Sie das Lastspiel.</li><li>• Verringern Sie die Motorlast.</li><li>• Deaktivieren Sie die Netzphasenausfallerfassung, indem Sie Pr <b>06.047</b> auf 2 setzen.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
| PSU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Interner Netzteilfehler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Der Fehler <i>PSU</i> bedeutet, das mindestens eine der internen Stromschienen im Leistungsteil außerhalb der Toleranzbereiche oder überlastet ist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Quelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | xx       | y       | zz                                                                                                                                                                                                                                                                 | Beschreibung                                  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Steuerelektronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 00       | 0       | 00                                                                                                                                                                                                                                                                 | Überlastung der internen Spannungsversorgung. |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Leistungsteil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 01       | 1       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Empfohlene Maßnahmen:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Entnehmen Sie das Optionsmodul und führen Sie einen Reset aus.</li><li>• Hardware-Fehler innerhalb des Umrichters. Senden Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
| r.All                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RAM-Zuordnungsfehler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
| 227                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Der Fehler <i>r.All</i> bedeutet, dass ein Optionsmodul, ein Derivate Image oder ein Anwenderprogrammimage mehr Parameter-RAM als zulässig angefordert hat. Die RAM-Zuordnung wird in der Reihenfolge der resultierenden Sub-Fehlernummer geprüft, daher wird der Fehler mit der höchsten Sub-Fehlernummer angegeben. Die Sub-Fehlernummer wird aus (Parametergröße) + (Parametertyp) + Sub-Arraynummer berechnet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Parametergröße                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | Wert    | Parametertyp                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | Wert |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 Bit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 1       | Flüchtig                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               | 0    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8 Bit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 2       | Anwenderspeicherung                                                                                                                                                                                                                                                |                                               | 1    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16 Bit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | 3       | Speicherung beim Ausschalten                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | 2    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 32 Bit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | 4       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 64 Bit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | 5       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Die Menüs 18 und 20 können durch Derivate angepasst werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sub-Array                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          | Menüs   | Wert                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Anwendungsmenüs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | 18 – 20 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |      |
| Derivat-Image                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 29       | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
| Konfiguration von Optionsmodulsteckplatz 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15       | 4       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |
| Anwendung von Optionsmodulsteckplatz 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25       | 5       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |      |

| Fehlerabschaltung                 | Diagnose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------|
| r.b.ht                            | Gleichrichter/Bremse heiß                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 250                               | Übertemperatur am Eingangsgleichrichter oder am Bremschopper.<br><b>Empfohlene Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Erhöhen Sie die Lüftung, indem Sie die <i>Kühllüftersteuerung</i> (06.045) &gt; 0 setzen.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| Reserviert                        | Reservierte Fehlerabschaltungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 01                                | <div>Diese Fehlernummern sind für eine zukünftige Verwendung reserviert.</div> <table><thead><tr><th>Fehlernummer</th><th>Beschreibung</th></tr></thead><tbody><tr><td>01, 09, 12, 14-17, 23, 29, 38, 39</td><td>Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung</td></tr><tr><td>91, 94 -96, 99</td><td>Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung</td></tr><tr><td>101 - 109, 111</td><td>Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung</td></tr><tr><td>168 - 172, 176 -177</td><td>Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung</td></tr><tr><td>190 – 198</td><td>Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung</td></tr><tr><td>205 - 217</td><td>Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung</td></tr><tr><td>222 - 224</td><td>Reservierte nicht-rücksetzbare Fehlerabschaltung</td></tr><tr><td>229 - 230, 233</td><td>Reservierte nicht-rücksetzbare Fehlerabschaltung</td></tr><tr><td>238 - 244, 249</td><td>Reservierte nicht-rücksetzbare Fehlerabschaltung</td></tr><tr><td>251 - 254</td><td>Reservierte nicht-rücksetzbare Fehlerabschaltung</td></tr></tbody></table> |  | Fehlernummer                                     | Beschreibung | 01, 09, 12, 14-17, 23, 29, 38, 39 | Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung | 91, 94 -96, 99 | Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung | 101 - 109, 111 | Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung | 168 - 172, 176 -177 | Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung | 190 – 198 | Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung | 205 - 217 | Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung | 222 - 224 | Reservierte nicht-rücksetzbare Fehlerabschaltung | 229 - 230, 233 | Reservierte nicht-rücksetzbare Fehlerabschaltung | 238 - 244, 249 | Reservierte nicht-rücksetzbare Fehlerabschaltung | 251 - 254 | Reservierte nicht-rücksetzbare Fehlerabschaltung |
| Fehlernummer                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Beschreibung                                     |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 01, 09, 12, 14-17, 23, 29, 38, 39 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung       |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 91, 94 -96, 99                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung       |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 101 - 109, 111                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung       |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 168 - 172, 176 -177               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung       |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 190 – 198                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung       |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 205 - 217                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Reservierte rücksetzbare Fehlerabschaltung       |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 222 - 224                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Reservierte nicht-rücksetzbare Fehlerabschaltung |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 229 - 230, 233                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Reservierte nicht-rücksetzbare Fehlerabschaltung |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 238 - 244, 249                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Reservierte nicht-rücksetzbare Fehlerabschaltung |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 251 - 254                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Reservierte nicht-rücksetzbare Fehlerabschaltung |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 09                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 12                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 14 - 17                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 23, 29                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 38 - 39                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 91, 94 - 96                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 99                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 101 - 109                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 111                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 168 - 172                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 176 - 177                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 190 - 198                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 205 - 217                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 222 - 224                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 229 - 230, 233                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 238 - 244                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 249                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |
| 251 - 254                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                  |              |                                   |                                            |                |                                            |                |                                            |                     |                                            |           |                                            |           |                                            |           |                                                  |                |                                                  |                |                                                  |           |                                                  |

| Fehlerabschaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Diagnose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| rS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Der gemessene Widerstand hat den Parameterbereich überschritten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                               |
| 33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Der Fehler <b>rS</b> bedeutet, dass der gemessene Ständerwiderstand des Motors während eines Autotune-Tests den zulässigen Maximalwert von <i>Ständerwiderstand</i> (05.017) überschritten hat.</p> <p>Wenn der gemessene Wert oder ein vom Anwender in diesen Parameter geschriebener Wert (<math>V_{FS}/\sqrt{2}</math>) / <i>Maximalwert Stromskalierung Kc</i> (11.061) überschreitet, wird diese Fehlerabschaltung ausgelöst, wobei <math>V_{FS}</math> der Maximalwert der DC-Zwischenkreisspannung ist.</p> <p>Das stationäre Autotune wurde mithilfe der Autotune-Funktion (Pr <b>05.012</b>) oder im Open Loop-Vektormodus (Pr <b>05.014</b>) beim ersten Start-Befehl oder nach dem Einschalten im Modus 4 (Ur_I) oder nach jedem Start-Befehl in den Modi 0 (Ur_S) oder 3 (Ur_Auto) initiiert. Diese Fehlerabschaltung kann auftreten, wenn der Motor im Vergleich zur Nennleistung des Umrichters sehr klein ist.</p> <p>Ist der Wert das Ergebnis einer vom Umrichter durchgeführten Messung, wird Sub-Fehlerabschaltung 0 ausgegeben; wenn die Abschaltung aufgrund einer Änderung des Parameters durch den Anwender erfolgt, wird Sub-Fehlerabschaltung 3 ausgegeben. Im Ständerwiderstandsteil des Autotune-Verfahrens wird ein zusätzlicher Test durchgeführt, um die Wechselrichterkermlinien des Umrichters zu messen, die für die Bereitstellung der erforderlichen Kompensation für Totzeiten benötigt werden. Schlägt die Messung der Wechselrichterkermlinie fehl, wird Sub-Fehlerabschaltung 2 ausgegeben.</p> <p>Die Ursache der Abschaltung kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <table><tr><th>Sub-Fehlernummer</th><th>Grund</th></tr><tr><td>0</td><td>Ständerwiderstand (5.017/21.012) ist größer als (<math>V_{FS} / \sqrt{2}</math>) / <i>Maximalwert Stromskalierung Kc</i> (11.061), wobei <math>V_{FS}</math> der Maximalwert der DC-Zwischenkreisspannung ist; oder das Ergebnis ist = 100 Ohm.</td></tr><tr><td>2</td><td>Die gemessene Streuinduktivität (5.024/21.014) ist größer als 500 mH oder die gemessene Ständerinduktivität (05.025/21.024) ist größer als 5000 mH.</td></tr><tr><td>3</td><td>Ein vom Anwender eingegebener Widerstandswert ist größer als (<math>V_{FS} / \sqrt{2}</math>) / <i>Maximalwert Stromskalierung Kc</i> (11.061), wobei <math>V_{FS}</math> der Maximalwert der DC-Zwischenkreisspannung ist. Löschen Sie diese Fehlerabschaltung, indem Sie <i>Ständerwiderstand</i> (05.017) auf einen Wert innerhalb des zulässigen Bereichs setzen und den Umrichter zurücksetzen.</td></tr><tr><td>4</td><td>Der gemessene Ständerwiderstand ist nicht größer als der Grenzwert für Sub-Fehlerabschaltung 0, liegt jedoch außerhalb des durch die Firmware nutzbaren Bereichs für diese Umrichterbaugröße.</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | Sub-Fehlernummer | Grund | 0 | Ständerwiderstand (5.017/21.012) ist größer als ( $V_{FS} / \sqrt{2}$ ) / <i>Maximalwert Stromskalierung Kc</i> (11.061), wobei $V_{FS}$ der Maximalwert der DC-Zwischenkreisspannung ist; oder das Ergebnis ist = 100 Ohm. | 2 | Die gemessene Streuinduktivität (5.024/21.014) ist größer als 500 mH oder die gemessene Ständerinduktivität (05.025/21.024) ist größer als 5000 mH. | 3 | Ein vom Anwender eingegebener Widerstandswert ist größer als ( $V_{FS} / \sqrt{2}$ ) / <i>Maximalwert Stromskalierung Kc</i> (11.061), wobei $V_{FS}$ der Maximalwert der DC-Zwischenkreisspannung ist. Löschen Sie diese Fehlerabschaltung, indem Sie <i>Ständerwiderstand</i> (05.017) auf einen Wert innerhalb des zulässigen Bereichs setzen und den Umrichter zurücksetzen. | 4 | Der gemessene Ständerwiderstand ist nicht größer als der Grenzwert für Sub-Fehlerabschaltung 0, liegt jedoch außerhalb des durch die Firmware nutzbaren Bereichs für diese Umrichterbaugröße. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sub-Fehlernummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Grund                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ständerwiderstand (5.017/21.012) ist größer als ( $V_{FS} / \sqrt{2}$ ) / <i>Maximalwert Stromskalierung Kc</i> (11.061), wobei $V_{FS}$ der Maximalwert der DC-Zwischenkreisspannung ist; oder das Ergebnis ist = 100 Ohm.                                                                                                                                                      |  |                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Die gemessene Streuinduktivität (5.024/21.014) ist größer als 500 mH oder die gemessene Ständerinduktivität (05.025/21.024) ist größer als 5000 mH.                                                                                                                                                                                                                              |  |                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ein vom Anwender eingegebener Widerstandswert ist größer als ( $V_{FS} / \sqrt{2}$ ) / <i>Maximalwert Stromskalierung Kc</i> (11.061), wobei $V_{FS}$ der Maximalwert der DC-Zwischenkreisspannung ist. Löschen Sie diese Fehlerabschaltung, indem Sie <i>Ständerwiderstand</i> (05.017) auf einen Wert innerhalb des zulässigen Bereichs setzen und den Umrichter zurücksetzen. |  |                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Der gemessene Ständerwiderstand ist nicht größer als der Grenzwert für Sub-Fehlerabschaltung 0, liegt jedoch außerhalb des durch die Firmware nutzbaren Bereichs für diese Umrichterbaugröße.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie sicher, dass der Ständerwiderstand des Motors innerhalb des Parameterbereichs des Umrichtermodells liegt. Die wahrscheinlichste Ursache für diese Fehlerabschaltung ist der Versuch, einen Motor zu messen, der deutlich kleiner ist als der Umrichter-Nennwert. Bei einem Verhältnis von Umrichterbaugröße zu Motorgröße von mehr als 15:1 ist die Wahrscheinlichkeit von Problemen relativ groß.</li><li>• Prüfen Sie, dass der als Ständerwiderstand eingegebene Wert den (für den aktuell ausgewählten Motorparametersatz) zulässigen Bereich nicht überschreitet.</li><li>• Prüfen Sie die Motorverkabelung/Anschlüsse.</li><li>• Prüfen Sie die Integrität der Ständerwicklung mithilfe eines Isolationsprüfers.</li><li>• Prüfen Sie den Widerstand zwischen den Motorphasen an den Umrichterklappen.</li><li>• Prüfen Sie den Widerstand zwischen den Motorphasen an den Motorklappen.</li><li>• Stellen Sie sicher, dass der Ständerwiderstand des Motors innerhalb des Parameterbereichs des Umrichtermodells liegt.</li><li>• Wählen Sie eine feste Spannungsanhebung (Pr <b>05.014</b> = Fest) und prüfen Sie die Signalverläufe des Ausgangsstroms mit einem Oszilloskop.</li><li>• Tauschen Sie den Motor aus.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                               |
| SCL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Es ist eine Zeitüberschreitung für den Steuerwort Watchdog aufgetreten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                               |
| 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Der Fehler <b>SCL</b> bedeutet, dass das Steuerwort freigegeben wurde und eine Zeitüberschreitung aufgetreten ist.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nachdem in Pr <b>06.042</b> Bit 14 von 0 auf 1 gesetzt wurde, um den Watchdog zu aktivieren, muss dies im Abstand von 1 s wiederholt werden; anderenfalls wird eine <b>SCL</b>-Fehlerabschaltung ausgelöst. Der Watchdog wird bei der Fehlerabschaltung deaktiviert und muss daher beim Zurücksetzen der Fehlerabschaltung ggf. wieder freigegeben werden.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                               |

| Fehlerabschaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Diagnose                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SL.dF</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Das Optionsmodul in Steckplatz 1 wurde geändert.</b>                                                                                                                                        |
| <b>204</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Der Fehler <i>SL.dF</i> bedeutet, dass das Optionsmodul in Steckplatz 1 des Umrichters einen anderen Typ aufweist als den, der beim letzten Speichern auf dem Umrichter installiert war. Die Ursache der Abschaltung kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden.                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Sub-</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Grund</b>                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Es wurde zuvor kein Modul installiert.                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Es ist ein Modul mit der gleichen Identifikation installiert, aber das Konfigurationsmenü für diesen Optionsmodulsteckplatz wurde geändert, daher wurden die Standardparameter für dieses Menü |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Es ist ein Modul mit der gleichen Identifikation installiert, aber das Anwendungsmenü für diesen Optionsmodulsteckplatz wurde geändert, daher wurden die Standardparameter für dieses Menü     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Es ist ein Modul mit der gleichen Identifikation installiert, aber das Konfigurations- und Anwendungsmenü für diesen Optionsmodulsteckplatz wurden geändert, daher wurden die                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | >99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zeigt den Identifikator für das zuvor installierte Modul an.                                                                                                                                   |
| <b>Empfohlene Maßnahmen:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Schalten Sie die Netzspannung aus und stellen Sie sicher, dass das korrekte Optionsmodul im korrekten Steckplatz installiert ist, und schalten Sie die Netzspannung wieder ein.</li> <li>Bestätigen Sie, dass das momentan installierte Optionsmodul korrekt ist, stellen Sie sicher, dass die Optionsmodulparameter richtig konfiguriert sind. Führen Sie eine Anwenderspeicherung in Pr <b>mm.000</b> durch.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |
| <b>SL.Er</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Das Optionsmodul in Steckplatz 1 hat einen Fehler erfasst.</b>                                                                                                                              |
| <b>202</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Der Fehler <i>SL.Er</i> bedeutet, dass das Optionsmodul in Steckplatz 1 einen Fehler erfasst hat. Die Ursache der Fehlerabschaltung kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden. Standardmäßig wird die Sub-Fehlernummer als Zahl auf dem Display angezeigt. Das Optionsmodul kann Informationen zum Sub-Fehler jedoch auch als Zeichenfolge ausgeben, sofern eine entsprechende Zeichenfolge vorhanden ist. |                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Weitere Informationen zur Fehlerabschaltung finden Sie in der entsprechenden <i>Optionsmodul-Betriebsanleitung</i>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                |
| <b>SL.HF</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Hardware-Fehler im Optionsmodul 1</b>                                                                                                                                                       |
| <b>200</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Die Fehlerabschaltung <i>SL.HF</i> wird vom Umrichter ausgelöst. Die möglichen Ursachen der Abschaltung können über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden.                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Sub-</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Grund</b>                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Die Modulkategorie konnte nicht erkannt werden.                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Es wurden keine erforderlichen Informationen für die angepasste Menütabelle bereitgestellt oder die                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Es ist nicht genügend Speicherplatz verfügbar, um die Kommunikationspuffer für dieses Modul zuzuordnen.                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Das Modul hat nicht angezeigt, dass es während des Starts des Umrichters korrekt ausgeführt wird.                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Das Modul wurde nach dem Start entfernt oder es arbeitet nicht mehr.                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Das Modul hat nicht angezeigt, dass es des Zugriff auf Umrichterparameter während einer                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Das Modul hat nicht bestätigt, dass eine Anforderung zum Zurücksetzen des Umrichterprozessors gestellt                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Der Umrichter hat die Menütabelle aus dem Modul während des Einschaltens nicht korrekt eingelesen.                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Der Umrichter hat die Menütabellen aus einem Modul nicht hochgeladen und es ist eine Zeitüberschreitung                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Menütabellen-CRC ungültig.                                                                                                                                                                     |
| <b>Empfohlene Maßnahmen:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass das Optionsmodul korrekt eingesteckt ist.</li> <li>Tauschen Sie das Optionsmodul aus.</li> <li>Tauschen Sie den Umrichter aus.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |
| <b>SL.nF</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Das Optionsmodul in Steckplatz 1 wurde entfernt.</b>                                                                                                                                        |
| <b>203</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Der Fehler <i>SL.nF</i> bedeutet, dass das Optionsmodul in Steckplatz 1 seit dem letzten Einschalten entfernt wurde. Die Sub-Fehlernummer gibt den ID-Code des ausgebauten Moduls an.                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass das Optionsmodul korrekt eingesteckt ist.</li> <li>Setzen Sie das Optionsmodul erneut ein.</li> <li>Führen Sie eine Sicherung in Pr <b>00</b> durch, um zu bestätigen, dass das ausgebaute Optionsmodul nicht länger benötigt wird.</li> </ul>                                                                      |                                                                                                                                                                                                |

| Fehlerabschaltung |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Diagnose                                                                                                                                          |       |                                                       |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------|
| SL.tO             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Service-Fehler der Watchdog-Funktion des Optionsmoduls.                                                                                           |       |                                                       |
| 201               | Der Fehler SL.tO bedeutet, dass das Optionsmodul in Steckplatz 1 die Option Watchdog-Funktion gestartet hat und der Watchdog dann nicht ordnungsgemäß gepflegt wurde.<br><b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Tauschen Sie das Optionsmodul aus.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                   |       |                                                       |
| So.St             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Das Soft-Start-Relais hat nicht geschlossen, Überwachung des Ladevorganges ist fehlgeschlagen.                                                    |       |                                                       |
| 226               | Der Fehler So.St bedeutet, dass das Soft-Start-Relais des Umrichters nicht geschlossen hat oder der Überwachungskreis für den Ladevorgang ist ausgefallen.<br>Die Ursache der Abschaltung kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                   |       |                                                       |
|                   | Sub-Fehlernummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                   | Grund |                                                       |
|                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Software-Startfehler                                                                                                                              |       |                                                       |
|                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DC-Bus-Kondensatorfehler beim 110-V-Umrichter (nur Größe 2)                                                                                       |       |                                                       |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li></ul> |       |                                                       |
| St.HF             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Während des letzten Abschaltvorgangs ist eine Hardware-Fehlerabschaltung aufgetreten.                                                             |       |                                                       |
| 221               | Der Fehler St.HF bedeutet, dass eine Hardware-Fehlerabschaltung (HF01 bis HF18) aufgetreten ist und der Umrichter aus- und wieder eingeschaltet wurde. Die Sub-Fehlernummer gibt die Hardware-Fehlerabschaltung an.<br><b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Geben Sie 1299 in Pr 00 ein und setzen Sie das System zurück, um den Fehler zu löschen.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                   |       |                                                       |
| Sto               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Keine SAFE TORQUE OFF-Platine installiert                                                                                                         |       |                                                       |
| 234               | STO-Platine ist nicht korrekt installiert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                   |       |                                                       |
|                   | <b>Empfohlene Maßnahmen:</b><br>Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |       |                                                       |
| th                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zu hohe Temperatur am Motorthermistor.                                                                                                            |       |                                                       |
| 24                | Der Fehler th bedeutet, dass der Motorthermistor an Klemme 14 (Digitaleingang 5) der Steueranschlüsse eine zu hohe Motortemperatur aufweist. Wenn Modus Digitaleingang 5 (08.035) 2 ist, wird eine th-Fehlerabschaltung ausgelöst, wenn der Feedback-Wert höher ist als der Thermistor-Auslöseschwellenwert (07.048).<br><b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Überprüfen Sie die Motortemperatur.</li><li>Überprüfen Sie den Schwellenwert (Pr 07.048).</li><li>Überprüfen Sie den Thermistor auf Durchgang.</li></ul>                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |       |                                                       |
| th.br             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zu hohe Temperatur des Bremswiderstands.                                                                                                          |       |                                                       |
| 10                | Die Fehlerabschaltung th.br wird ausgelöst, wenn die hardwaremäßige Temperaturüberwachung des Bremswiderstands angeschlossen ist und der Widerstand überhitzt. Wenn der Bremswiderstand nicht verwendet wird, muss diese Fehlerabschaltung mit dem Bit 3 von Maßnahme bei Erkennung einer Fehlerabschaltung (10.037) deaktiviert werden, um diese Fehlerabschaltung zu verhindern.<br><b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Prüfen Sie die Verkabelung des Bremswiderstands.</li><li>Stellen Sie sicher, dass der Bremswiderstandswert größer oder gleich dem Mindestwiderstandswert ist.</li><li>Überprüfen Sie die Isolierung des Bremswiderstands.</li></ul> |                                                                                                                                                   |       |                                                       |
| th.Fb             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ein interner Thermistor ist ausgefallen.                                                                                                          |       |                                                       |
| 218               | Die Fehlerabschaltung th.Fb bedeutet, dass ein interner Thermistor im Umrichter ausgefallen ist (d. h. Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluss). Der Einbauort des Thermistors kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                   |       |                                                       |
|                   | Quelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | xx                                                                                                                                                | y     | zz                                                    |
|                   | Leistungsteil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 01                                                                                                                                                | 0     | Der Einbauort des Thermistors ist durch zz angegeben. |
|                   | Leistungsteil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 01                                                                                                                                                | 1     | Die Thermistorposition ist durch zz im Gleichrichter  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Hardware-Fehler – wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters.</li></ul> |       |                                                       |
| thS               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kurzschluss im Motorthermistor                                                                                                                    |       |                                                       |
| 25                | Der Fehler thS bedeutet, dass der Motorthermistor an Klemme 14 (Analogeingang 5) der Steueranschlüsse kurzgeschlossen ist oder eine zu niedrige Impedanz (<50 Ω) aufweist.<br><b>Empfohlene Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Überprüfen Sie den Thermistor auf Durchgang.</li><li>Tauschen Sie den Motor/Motorthermistor aus.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                   |       |                                                       |

| Fehlerabschaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Diagnose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|
| tun.S                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Der Autotune-Test wurde gestoppt, bevor er abgeschlossen wurde.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Der Umrichter hat keinen vollständigen Autotune-Test durchgeführt, da entweder das Signal für die Umrichterfreigabe oder das Richtungssignal entfernt wurde.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Überprüfen Sie, ob das Umrichterfreigabesignal (Klemmen 31 und 34 bei den Baugrößen 2 bis 4 bzw. Klemmen 31 und 35 bei den Baugrößen 5 bis 9) während der automatischen Optimierung (Autotune) aktiv war.</li><li>Überprüfen Sie, ob der Startbefehl im Status Digitaleingang 3 oder 4 (Pr <b>08.003</b> oder Pr <b>08.004</b>) während des Autotune-Verfahrens aktiv war.</li></ul>                                                                                                                                                           |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| tun.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Die erforderliche Drehzahl konnte nicht erreicht werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Der Umrichter wurde während eines Autotune-Verfahrens abgeschaltet. Die Ursache der Abschaltung kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden.</p> <table><tr><th>Sub-Fehler-nummer</th><th>Grund</th></tr><tr><td>2</td><td>Der Motor hat während des dynamischen Autotune oder der mechanischen Lastmessung die erforderliche Drehzahl nicht erreicht.</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                             | Sub-Fehler-nummer | Grund | 2 | Der Motor hat während des dynamischen Autotune oder der mechanischen Lastmessung die erforderliche Drehzahl nicht erreicht. |   |                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sub-Fehler-nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Grund                                                                                                                       |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Der Motor hat während des dynamischen Autotune oder der mechanischen Lastmessung die erforderliche Drehzahl nicht erreicht. |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Vergewissern Sie sich, dass der Motor frei drehen kann, d. h. dass die mechanisch Bremse gelöst ist.</li><li>Stellen Sie sicher, dass <i>Niveau d. mech. Belastungsprüfung</i> (05.021) korrekt eingestellt ist.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| tun.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Das gemessene Trägheitsmoment hat den Parameterbereich überschritten (nur RFC-A-Modus).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Der Umrichter wurde während eines dynamischen Autotune oder einer mechanischen Lastmessung abgeschaltet. Die Ursache der Abschaltung kann über die Sub-Fehlernummer ermittelt werden.</p> <table><tr><th>Sub-Fehler-nummer</th><th>Grund</th></tr><tr><td>1</td><td>Das gemessene Trägheitsmoment hat während einer mechanischen Lastmessung den Parameterbereich überschritten.</td></tr><tr><td>3</td><td>Der mechanische Lasttest konnte das Motorträgheitsmoment nicht identifizieren</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                             | Sub-Fehler-nummer | Grund | 1 | Das gemessene Trägheitsmoment hat während einer mechanischen Lastmessung den Parameterbereich überschritten.                | 3 | Der mechanische Lasttest konnte das Motorträgheitsmoment nicht identifizieren |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sub-Fehler-nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Grund                                                                                                                       |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Das gemessene Trägheitsmoment hat während einer mechanischen Lastmessung den Parameterbereich überschritten.                |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Der mechanische Lasttest konnte das Motorträgheitsmoment nicht identifizieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Überprüfen Sie, dass der Motor korrekt verkabelt ist.</li></ul>                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| U.OI                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | User OI ac                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Der Fehler U.OI wird ausgelöst, wenn der Ausgangsstrom des Umrichters die Auslöseschwelle überschreitet, die durch die <i>Benutzerdefinierte Überstromauslösung</i> (04.041) definiert ist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| U.S                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Fehler bei der Anwenderspeicherung/Anwenderspeicherung nicht vollständig abgeschlossen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| 36                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Der Fehler <i>U.S</i> bedeutet, dass ein Fehler in den Parametern zur Anwenderspeicherung erfasst wurde, die auf einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt sind. Dieser Fehler tritt beispielsweise nach einem Anwenderspeicherungs-Befehl auf, wenn die Spannung vom Umrichter entfernt wurde, während die Anwenderparameter gespeichert wurden.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Führen Sie eine Anwenderspeicherung in Pr <b>00</b> durch, um sicherzustellen, dass diese Fehlerabschaltung nicht erneut auftritt, wenn der Umrichter das nächste Mal eingeschaltet wird.</li><li>Stellen Sie sicher, dass der Umrichter ausreichend Zeit hat, den Speichervorgang abzuschließen, bevor die Spannung vom Umrichter getrennt wird.</li></ul> |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| UP.uS                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Fehlerabschaltung, die von einem Onboard-Anwenderprogramm ausgelöst wurde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |
| 96                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Diese Fehlerabschaltung kann von einem integrierten Anwenderprogramm ausgelöst worden sein, das einen Funktionsaufruf verwendet, der die Sub-Fehlernummer definiert.</p> <p><b>Empfohlene Maßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Prüfen Sie das Anwenderprogramm.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                             |                   |       |   |                                                                                                                             |   |                                                                               |

| Fehlerabschaltung |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Diagnose                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UPrG              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Fehler des Onboard-Anwenderprogramms                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 249               | Im Onboard-Anwenderprogramm-Image wurde ein Fehler entdeckt. In der Teilabschaltung ist der Grund für die Fehlerabschaltung angezeigt.                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | Sub-Fehler-nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Grund                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Division durch Null.                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nicht definierte Fehlerabschaltung.                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Versuch auf Parameter zuzugreifen, der nicht in der Konfiguration für Schnellzugriff existiert.                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Versuchter Zugriff auf einen nicht vorhandenen Parameter.                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Versuch, in einen schreibgeschützten Parameter zu schreiben.                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Versuch, über den Wertebereich hinaus zu schreiben.                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Versuch, einen Parameter ohne Lesezugriff abzufragen.                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Das Image ist fehlgeschlagen, weil entweder die CRC falsch ist oder das Image weniger als 6 Bytes hat oder die Image-Headerversion kleiner als 5 ist.                                                                                                                                             | Tritt auf, wenn der Umrichter hochgefahren oder das Image programmiert wird. Die Image-Tasks werden nicht ausgeführt.                                                                                                                                                        |
|                   | 31                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Das Image benötigt mehr RAM für Heap und Stack als vom Umrichter bereitgestellt werden können.                                                                                                                                                                                                    | As 30.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Das Image benötigt einen BS-Funktionsaufruf, der höher als der zulässige Maximalwert ist.                                                                                                                                                                                                         | As 30.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | 33                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Der ID-Code innerhalb des Images ist ungültig.                                                                                                                                                                                                                                                    | As 30.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | 34                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Das Anwenderprogramm-Image wurde durch ein Image mit einer abweichenden Anwenderprogramm-Nummer geändert.                                                                                                                                                                                         | As 30.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Der geplante Task wurde nicht rechtzeitig abgeschlossen und ausgesetzt.                                                                                                                                                                                                                           | Onboard-Anwenderprogramm: Freigabe (11.047) wird auf Null zurückgesetzt, wenn dieser Fehler ausgelöst wird.                                                                                                                                                                  |
|                   | 41                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Es wurde eine nicht definierte Funktion aufgerufen, d. h. eine Funktion in der Vektortabelle des Hostsystems, die nicht zugewiesen wurde.                                                                                                                                                         | As 40.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | 52                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Anpassungsmenütabelle, CRC-Prüfung fehlgeschlagen.                                                                                                                                                                                                                                                | As 30.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | 53                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Anpassungsmenütabelle geändert.                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tritt während des Hochfahrens des Umrichters auf, oder das Image ist bereits programmiert und die Tabelle wurde geändert. Es werden die Standardwerte für das Anwenderprogramm-Menü geladen, und der Fehler tritt weiter auf, bis die Umrichterparameter gespeichert wurden. |
|                   | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                | *Das Image ist nicht mit der Steuerplatine kompatibel                                                                                                                                                                                                                                             | Aus dem Image-Code heraus initiiert.                                                                                                                                                                                                                                         |
|                   | 81                                                                                                                                                                                                                                                                                                | *Das Image ist nicht mit der Seriennummer der Steuerplatine kompatibel                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Das Image hat einen versuchten Pointer-Zugriff von außerhalb des Heap-Bereichs der IEC-Aufgabe erfasst und verhindert.                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 101                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Das Image hat eine falsche Pointer-Nutzung erfasst und verhindert.                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 102                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Das Image hat eine Array-gebundene Verletzung erfasst und den Zugriff verhindert.                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 103                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Das Image hat versucht, einen Datentyp aus oder in einen unbekannten Datentyp versucht, der Versuch ist fehlgeschlagen und das Image hat sich selbst heruntergefahren.                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 104                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Das Image hat versucht, eine unbekannte Anwenderservice-Funktion zu verwenden                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Das Anwenderprogramm hat einen Divisionsdienst mit einem Nenner von Null aufgerufen. (Dies wurde vom heruntergeladenen Image erhoben und hat deshalb eine eigene Fehlernummer erhalten, obwohl es sich grundsätzlich um das gleiche grundlegende Problem wie bei der Sub-Fehlernummer 1 handelt.) |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 201                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Der Zugriff auf den Parameter wird nicht unterstützt. Versuch, eine andere Datenbank als die des Host-Umrichters zu lesen.                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 202                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Parameter existiert nicht. Die Datenbank war die des Host-Umrichters, der angegebene Parameter ist jedoch nicht vorhanden.                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 203                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Parameter ist schreibgeschützt.                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 204                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Parameter kann nur beschrieben werden.                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 205                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Unbekannter Parameterfehler.                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 206                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ungültiges Bit im Parameter. Der Parameter enthält nicht das vorgegebene Bit.                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 207                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nachschlagen des Parameterformats fehlgeschlagen. Abruf der Parameter-Informationsdaten fehlgeschlagen.                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 208                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Es wurde versucht, über den Wertebereich hinaus zu schreiben.                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | In der folgenden Tabelle sind die Differenzen im Vergleich zum Derivat-Produktimage angezeigt.                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | Sub-Fehler-nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Unterschied                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 40,41                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Onboard-Anwenderprogramm: Freigabe (11.047) wird auf Null zurückgesetzt, wenn dieser Fehler ausgelöst wird.                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 51                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nicht anwendbar, da eine Anpassung des Kernmenüs nicht zulässig ist.                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 6x                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nicht anwendbar, da Beschränkungen des Optionsmoduls nicht zulässig sind.                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 7x                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nicht anwendbar, da Beschränkungen des Optionsmoduls nicht zulässig sind.                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Das Image hat einen versuchten Pointer-Zugriff von außerhalb des Heap-Bereichs der IEC-Aufgabe erfasst und verhindert.                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | 101                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Das Image hat eine falsche Pointer-Nutzung erfasst und verhindert.                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 102               | Das Image hat eine Array-gebundene Verletzung erfasst und den Zugriff verhindert.                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 103               | Das Image hat versucht, einen Datentyp aus oder in einen unbekannten Datentyp versucht, der Versuch ist fehlgeschlagen und das Image hat sich selbst heruntergefahren.                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 104               | Das Image hat versucht, eine unbekannte Anwenderservice-Funktion zu verwenden                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 200               | Das Anwenderprogramm hat einen Divisionsdienst mit einem Nenner von Null aufgerufen. (Dies wurde vom heruntergeladenen Image erhoben und hat deshalb eine eigene Fehlernummer erhalten, obwohl es sich grundsätzlich um das gleiche grundlegende Problem wie bei der Sub-Fehlernummer 1 handelt.) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Tabelle 10-3 Nachschlagetabelle die für serielle Kommunikation**

| Nein    | Fehlerabschaltung | Nein      | Fehlerabschaltung | Nein      | Fehlerabschaltung |
|---------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|
| 1       | rES               | 90        | LF.Er             | 199       | dESt              |
| 2       | OV                | 91        | rES               | 200       | SL.HF             |
| 3       | OI.AC             | 92        | OI.Sn             | 201       | SL.tO             |
| 4       | OI.br             | 93        | Pb.Er             | 202       | SL.Er             |
| 5       | PSU               | 94 - 95   | rES               | 203       | SL.nF             |
| 6       | Et                | 96        | UP.uS             | 204       | SL.dF             |
| 7       | O.SPd             | 97        | d.Ch              | 205 - 214 | rES               |
| 8       | U.OI              | 98        | Out.P             | 215       | rES               |
| 9       | rES               | 99        | rES               | 216 - 217 | rES               |
| 10      | th.br             | 100       | rESEt             | 218       | tH.Fb             |
| 11      | tun.1             | 101       | rES               | 219       | Oht.C             |
| 12      | rES               | 102       | rES               | 220       | P.dAt             |
| 13      | tun.3             | 103 - 108 | rES               | 221       | St.HF             |
| 14 - 17 | rES               | 109       | rES               | 222       | rES               |
| 18      | tun.S             | 110       | dcct              | 223 - 224 | rES               |
| 19      | It.br             | 111       | rES               | 225       | Cur.O             |
| 20      | It.Ac             | 112 - 167 | t112 - t167       | 226       | So.St             |
| 21      | Oht.l             | 168 - 172 | rES               | 227       | r.All             |
| 22      | Oht.P             | 173       | FAn.F             | 228       | OI.SC             |
| 23      | rES               | 174       | C.SL              | 229       | rES               |
| 24      | th                | 175       | C.Pr              | 230       | rES               |
| 25      | thS               | 176       | rES               | 231       | Cur.c             |
| 26      | O.Ld1             | 177       | rES               | 232       | dr.CF             |
| 27      | Oh.dc             | 178       | C.by              | 233       | rES               |
| 28      | cL.A1             | 179       | C.d.E             | 234       | Sto               |
| 29      | rES               | 180       | C.OPt             | 235       | Pb.HF             |
| 30      | SCL               | 181       | C.rdo             | 236       | no.PS             |
| 31      | EEF               | 182       | C.Err             | 237       | FI.In             |
| 32      | PH.Lo             | 183       | C.dAt             | 238 - 244 | rES               |
| 33      | rS                | 184       | C.Ful             | 245       | Pb.bt             |
| 34      | PAd               | 185       | C.Acc             | 246       | dEr.E             |
| 35      | CL.bt             | 186       | C.rtg             | 247       | Fi.Ch             |
| 36      | U.S               | 187       | C.tyP             | 248       | dEr.l             |
| 37      | Pd.S              | 188       | C.cPr             | 249       | UPrG              |
| 38      | rES               | 189       | OI.A1             | 250       | r.b.ht            |
| 39      | rES               | 190       | rES               | 251 - 254 | rES               |
| 40 - 89 | t040 - t089       | 191 - 198 | rES               | 255       | rSt.L             |

Die Fehlerabschaltungen können in die folgenden Kategorien unterteilt werden. Beachten Sie, dass eine Fehlerabschaltung nur auftreten kann, wenn sich der Umrichter nicht im Fehlerzustand befindet oder sich in einem Fehlerzustand mit niedrigerer Priorität befindet.

**Tabelle 10-4 Fehlerabschaltungskategorien**

| Priorität | kategorie                                              | Fehlerabschaltungen                | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Interne Fehler                                         | HFxx                               | Diese Fehlerabschaltungen zeigen interne Fehler an und können nicht zurückgesetzt werden. Alle Funktionen des Umrichters werden bei Auftreten dieser Fehlerabschaltungen deaktiviert.                                                                                                                    |
| 1         | Gespeicherter HF-Fehlerabschaltungszustand             | {St.HF}                            | Diese Fehlerabschaltung kann erst dann zurückgesetzt werden, wenn 1299 in <i>Parameter 00</i> eingegeben und ein Reset ausgeführt wird.                                                                                                                                                                  |
| 2         | Nicht rücksetzbare Fehlerabschaltungen                 | Fehlernummern 218 bis 247, {SL.HF} | Diese Fehlerabschaltungen können nicht zurückgesetzt werden.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3         | Fehler des flüchtigen Speichers                        | {EEF}                              | Diese Fehlerabschaltung kann nur zurückgesetzt werden, wenn Parameter <b>00</b> auf 1233 oder 1244 gesetzt ist oder wenn <i>Standardwerte laden</i> (11.043) auf einen anderen Wert als Null gesetzt ist.                                                                                                |
| 4         | Interne 24 V                                           | {PSU}                              | Gleichrichter 24 V                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5         | Fehlerabschaltungen mit verlängerten Reset-Zeiten      | {OI.AC}, {OI.br} und {FAn.F}       | Diese Fehlerabschaltungen können erst 10 s nach dem Auslösen der Fehlerabschaltung zurückgesetzt werden.                                                                                                                                                                                                 |
| 5         | Phasenausfall und DC-Bus-Verbindung Überlastungsschutz | {PH.Lo} und {Oh.dc}                | Bei einer {PH.Lo}-Fehlerabschaltung versucht der Umrichter, den Motor anzuhalten, sofern diese Funktion nicht deaktiviert wurde (siehe <i>Maßnahme bei Erkennung einer Fehlerabschaltung</i> (10.037)). Vor einer {Oh.dc}-Fehlerabschaltung versucht der Umrichter immer zunächst, den Motor anzuhalten. |
| 5         | Standard-Fehlerabschaltungen                           | Alle anderen Fehlerabschaltungen   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 10.5 Interne/Hardware-Fehlerabschaltungen

Die Fehler {HF01} bis {HF23} sind interne Fehler, die mit Ausnahme von HF08, HF11, HF12 und HF18 keine Fehlernummern haben. Wenn eine dieser Fehlerabschaltungen auftritt, hat der Hauptprozessor einen nicht wiederherstellbaren Fehlerzustand erfasst. Alle Umrichterfunktionen werden angehalten und der Fehlertext wird im Display des Keypads angezeigt. Wenn eine nicht permanente Fehlerabschaltung auftritt, kann diese durch Aus- und Einschalten des Umrichters zurückgesetzt werden. Beim Einschalten nach einem Herunterfahren löst der Umrichter eine St.HF-Fehlerabschaltung aus (die Sub-Fehlernummer gibt den HF-Fehlercode an). Geben Sie 1299 in Pr **00** ein, um die gespeicherte HF-Fehlerabschaltung zu löschen.

## 10.6 Alarmmeldungen

In jedem Modus wird eine Warnung auf dem Display angezeigt, indem die Zeichenfolge für die Bezeichnung der Warnung und die Zeichenfolge für den Umrichterstatus angezeigt werden. Wenn keine Vorkehrungen getroffen werden, eine Warnmeldung (außer ‚tuning‘, ‚LS‘ und ‚24.LoSt‘) zu beseitigen, kann der Umrichter schließlich eine Fehlerabschaltung auslösen. Warnungen werden nicht angezeigt, während ein Parameter bearbeitet wird.

**Tabelle 10-5 Alarmmeldungen**

| Alarmtext      | Beschreibung                                                                                                                                                                                         |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>br.res</b>  | Bremswiderstand - Überlastung. Der <i>thermische Speicher des Bremswiderstands</i> (10.039) im Umrichter hat 75,0 % des Wertes erreicht, bei dem am Umrichter eine Fehlerabschaltung ausgelöst wird. |
| <b>OV.Ld</b>   | <i>Der Motorschutz-Akkumulator</i> (04.019) im Umrichter hat 75,0 % des Wertes erreicht, bei dem am Umrichter eine Fehlerabschaltung ausgelöst wird, und die Umrichterlast ist > 100 %.              |
| <b>d.OV.Ld</b> | Umrichter-Übertemperatur. <i>Prozentwert der Auslöseschwelle für die thermische Überlast des Umrichters</i> (07.036) ist größer als 90 %.                                                            |
| <b>tuning</b>  | Die Autotune-Funktion wurde initialisiert und das Autotune wird ausgeführt.                                                                                                                          |
| <b>LS</b>      | Endschalter aktiv. Der Parameter für einen Endschalter ist aktiv und der Motor wird gestoppt.                                                                                                        |
| <b>Opt.AI</b>  | Alarm Optionsmodulsteckplatz.                                                                                                                                                                        |
| <b>Lo.AC</b>   | Niederspannungsmodus. Siehe <i>Niederspannungsalarm</i> (10.107).                                                                                                                                    |
| <b>I.AC.Lt</b> | Stromgrenze aktiv. Siehe <i>Stromgrenze aktiv</i> (10.009).                                                                                                                                          |
| <b>24.LoSt</b> | 24-V-Backup nicht vorhanden. Siehe <i>24V Alarm Verlust aktivieren</i> (11.098)                                                                                                                      |

## 10.7 Statusanzeigen

Tabelle 10-6 Statusanzeigen

| Textstring | Beschreibung                                                                                                                                                                                                         | Umrichter-<br>Ausgangsstufe |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| inh        | Der Umrichter ist gesperrt und kann nicht betrieben werden. Das Signal „Safe Torque Off“ (sichere Drehmomentabschaltung) wird nicht auf die Klemme „Safe Torque Off“ gelegt oder Pr <b>06.015</b> ist auf 0 gesetzt. | Deaktiviert                 |
| rdy        | Der Umrichter kann gestartet werden. Die Umrichterfreigabe ist aktiviert, aber der Umrichter ist nicht aktiv, weil der endgültige Startbefehl nicht aktiviert ist.                                                   | Deaktiviert                 |
| Stop       | Der Umrichter ist gestoppt/wird auf Null Drehzahl gehalten.                                                                                                                                                          | Enabled                     |
| S.Loss     | Es wurde ein Verlust der Stromversorgung erfasst.                                                                                                                                                                    | Enabled                     |
| dc.inj     | Die Gleichstrombremsung ist aktiv.                                                                                                                                                                                   | Enabled                     |
| Er         | Eine Fehlerabschaltung des Umrichters wurde ausgelöst, so dass der Motor nicht mehr vom Umrichter gesteuert wird. Der Fehlercode wird auf dem Display angezeigt.                                                     | Deaktiviert                 |
| UV         | Der Umrichter hat Unterspannung, entweder im Niederspannungsmodus oder im normalen Spannungsmodus.                                                                                                                   | Deaktiviert                 |
| HEAt       | Die Aufwärmfunktion des Motors ist aktiviert.                                                                                                                                                                        | Enabled                     |

Tabelle 10-7 Statusinformationen für Optionsmodul und andere Statusanzeigen beim Einschalten

| Textstring                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Status                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| PS.LOAD                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Warte auf Leistungsstufe.       |
| Der Umrichter wartet darauf, dass der Prozessor in der Leistungsstufe nach dem Hochfahren reagiert.                                                                                                                                                                                            |                                 |
| LOAD.Option                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Warte auf ein Optionsmodul      |
| Der Umrichter wartet darauf, dass die Optionsmodule nach dem Hochfahren reagieren.                                                                                                                                                                                                             |                                 |
| UPLOAD                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Parameterdatenbank wird geladen |
| Beim Starten kann es erforderlich sein, die Parameterdatenbank hochzuladen, die auf dem Umrichter gespeichert ist, da ein Optionsmodul geändert wurde. Dies kann eine Datenübertragung zwischen dem Umrichter und dem Optionsmodul erforderlich machen. Währenddessen wird ‚UPLOAD‘ angezeigt. |                                 |
| LOAD.I                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Bootload der Umrichter-Firmware |
| Der Umrichter wartet darauf, dass die Bootloader-Datei zum Prozessor übertragen wird.                                                                                                                                                                                                          |                                 |

## 10.8 Anzeige der bisherigen Fehlerabschaltungen

Der Umrichter speichert die zehn zuletzt aufgetretenen Fehlerabschaltungen. *Fehlerabschaltung 0* (10.020) bis *Fehlerabschaltung 9* (10.029) speichern die 10 zuletzt aufgetretenen Fehler, dabei ist *Fehlerabschaltung 0* (10.020) der zuletzt aufgetretene und *Fehlerabschaltung 9* (10.029) der älteste Fehler. Wenn eine neue Fehlerabschaltung auftritt, wird sie in *Fehlerabschaltung 0* (10.020) geschrieben, und die anderen Fehlerabschaltungen rücken eine Position im Speicher auf. Die älteste Fehlerabschaltung wird gelöscht. Das Datum und die Uhrzeit jeder Fehlerabschaltung werden ebenfalls im Speicher gespeichert, d. h. *Datum Fehlerabschaltung 0* (10.041) bis *Datum Fehlerabschaltung 9* (10.060). Das Datum und die Uhrzeit werden von *Datum* (06.016) und *Uhrzeit* (06.017) abgeleitet. Einige Fehlerabschaltungen weisen Sub-Fehlernummern auf, die weitere Informationen zu den Ursachen der Abschaltung enthalten. Wenn eine Fehlerabschaltung eine Sub-Fehlernummer aufweist, wird der Wert in dem Sub-Fehlerprotokoll gespeichert, d. h. *Fehlerabschaltung 0 Sub-Fehlernummer* (10.070) bis *Fehlerabschaltung 9 Sub-Fehlernummer* (10.079). Weist die Fehlerabschaltung keine Sub-Fehlernummer auf, wird eine Null im Sub-Fehlerprotokoll gespeichert.

Wenn Parameter zwischen Pr **10.020** und Pr **10.029** über die serielle Kommunikation gelesen werden, wird als Wert die in Tabelle 10-2 aufgeführte Fehlerabschaltungsnummer gesendet.

### HINWEIS

Die Fehlerprotokolle können zurückgesetzt werden, indem der Wert 255 in Pr **10.038** geschrieben wird (nur über serielle Kommunikation).

## 10.9 Verhalten des Umrichters bei der Fehlerabschaltung

Bei einer Fehlerabschaltung des Umrichters wird dessen Ausgang deaktiviert, so dass die Last den Motor bis zum Stillstand abbremst. Beim Auftreten einer Fehlerabschaltung werden die folgenden Parameter eingefroren, bis die Fehlerabschaltung gelöscht wird. Hierdurch wird die Suche nach der Fehlerursache erleichtert.

| Parameter | Beschreibung                    |
|-----------|---------------------------------|
| 01.001    | Sollfrequenz                    |
| 01.002    | Filter-Sollwert vor Ausblendung |
| 01.003    | Sollwert vor Rampe              |
| 01.069    | Sollwert in min-1               |
| 01.070    | Sollwert nach Begrenzung        |
| 02.001    | Sollwert nach Rampe             |
| 03.001    | Endbedarfssollwert              |
| 03.002    | Geschätzte Frequenz             |
| 03.003    | Frequenzfehler                  |
| 03.004    | Ausgang Frequenzregler          |
| 03.045    | Sollfrequenz                    |
| 04.001    | Stromamplitude                  |
| 04.002    | Wirkstrom                       |
| 04.017    | Blindstrom                      |
| 05.001    | Ausgangsfrequenz                |
| 05.002    | Ausgangsspannung                |
| 05.003    | Leistung                        |
| 05.005    | DC-Zwischenkreisspannung        |
| 07.001    | Analogeingang 1                 |
| 07.002    | Analogeingang 2                 |

Wenn die Parameter nicht eingefroren werden müssen, kann diese Funktion deaktiviert werden, indem Sie das Bit 4 in Pr **10.037** setzen.

# 11 UL-Zertifikat

## 11.1 UL-Registriernummer

Alle Modelle sind UL-gelistet und entsprechen den Anforderungen sowohl Kanadas als auch der USA.

Produkte mit STO-Funktion (Safe Torque Off) wurden von UL untersucht.

## 11.2 Optionsmodule, Kits und Zubehör

Alle Optionsmodule, Steuersockel und Installationskits für diese Umrichter sind UL-gelistet.

## 11.3 Schutzart

Alle Modelle entsprechen ab Werk dem Gerätetyp-Typ Open.

Das Umrichtergehäuse ist nicht als brandsicher klassifiziert. Es ist eine separate Brandabschottung vorzusehen. Es kann ein Schaltschrank UL/NEMA Typ 12 verwendet werden.

Bei Montage eines Kabelanschlusskastens erfüllen die Umrichter die Anforderungen für UL Typ 1. Gehäuse des Typs 1 sind für den Innenbereich vorgesehen, hauptsächlich zum Schutz gegen begrenzte Mengen an herabfallendem Schmutz.

Bei Durchsteckmontage in einem Schaltschrank vom Typ 12 unter Verwendung des Dichtungssatzes und des High-IP-Einsatzes (sofern angeboten) erfüllen die Umrichter die Anforderungen für UL Typ 12.

Bei Durchsteckmontage sind die Umrichter für Umgebungstemperaturen bis 40 °C geeignet.

Externe Bedieneinheiten entsprechen dem UL-Typ 12, wenn sie mit den mitgelieferten Dichtungen und Befestigungskits montiert werden.

Bei Montage in einem Schaltschrank des Typs 1 oder 12 können die Umrichter in einem Raum mit klimatisierter Luft betrieben werden.

## 11.4 Befestigung

Die Umrichter können mit den entsprechenden Befestigungselementen in Rückwandmontage, Durchsteckmontage oder in Seitenmontage (flach) montiert werden. Die Umrichter können einzeln oder mit geeignetem Zwischenraum nebeneinander montiert werden (Rackmontage).

## 11.5 Umgebung

Umrichter müssen in einer Umgebung mit der Verschmutzungsstufe 2 oder besser aufgestellt werden (trocken, nur nichtleitfähige Verschmutzung).

Die Umrichter sind für einen Einsatz bei Temperaturen bis 40 °C ausgelegt. Darüber hinaus können die Umrichter mit gedrosselter Ausgangsleistung bei Umgebungstemperaturen von 50 °C und 55 °C betrieben werden.

## 11.6 Elektrische Installation

### ÜBERSpannungskategorie

OVC III

### STROMVERSORGUNG

(Umrichter der Baugröße 2 bis 4)

Die Umrichter können in Stromkreisen verwendet werden, die bei Nennstrom nicht mehr als 10.000 RMS symmetrische Ampere liefern, wenn sie mit einer Sicherung gemäß Installationsanweisungen abgesichert sind.

Einige kleinere Umrichter können in Stromkreisen verwendet werden, die bei Nennstrom nicht mehr als 10.000 RMS symmetrische Ampere liefern, wenn sie mit einem Leistungsschalter abgesichert sind.

(Umrichter der Baugröße 5 bis 9)

Die Umrichter sind für den Betrieb in einer Schaltung geeignet, die bei Nennspannung nicht mehr als 100.000 RMS symmetrische Ampere leistet, wenn sie mit einer Sicherung gemäß Installationsanweisungen abgesichert sind.

### KLEMMEN-ANZUGSMOMENT

Klemmen müssen mit dem in den Installationsanweisungen angegebenen Anzugsmoment angezogen werden.

### VERDRAHTUNG DER KLEMMEN

Die Umrichter müssen mit Kabeln verdrahtet werden, die für eine Betriebstemperatur von 75 °C ausgelegt sind (ausschließlich Kupferkabel).

Wo möglich müssen für alle Feldverkabelungsanschlüsse UL-gelistete Closed-Loop-Steckverbinder in ausreichender Größe verwendet werden.

### ANWEISUNGEN FÜR DIE ERDUNG

Für alle Erdungsanschlüsse müssen UL-gelistete Closed-Loop-Steckverbinder in ausreichender Größe verwendet werden.

### SCHUTZ DER ABZWEIGKREISE

Die für den Schutz der Abzweigkreise erforderlichen Sicherungen und Leistungsschalter sind in den Installationsanweisungen aufgeführt.

### AUSLÖSUNG DER SCHUTZVORRICHTUNG IM ABZWEIG

Das Auslösen der Schutzvorrichtung im Abzweig kann ein Hinweis auf eine Fehlerabschaltung sein. Um die Gefahr eines Brandes oder elektrischen Schlags zu verringern, muss der Regler untersucht und im Schadensfall ersetzt werden. Wenn das stromführende Element eines Überlastrelais durchbrennt, muss das Überlastrelais komplett ersetzt werden.

Der integrierte elektronische Schutz gegen Kurzschluss bietet keinen Schutz für den Abzweig. Der Schutz für die Abzweige muss in Übereinstimmung mit dem National Electrical Code (NEC), dem Canadian Electrical Code und allen in dem jeweiligen Land geltenden Bestimmungen ausgestattet werden.

### DYNAMISCHES BREMSSEN

FDD3-Umrichter der Baugröße 2 bis 4 wurden für den Einsatz in Anwendungen mit dynamischer Bremse getestet.

Andere Umrichtermodelle wurden nicht für den Einsatz in Anwendungen mit dynamischer Bremse getestet.

## 11.7 Motorüberlastschutz und Archivierung des thermischen Speichers

Alle Umrichter 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 Abschnitt 8.4 *Thermischer Motorschutz* auf Seite 65 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 Dauer der Überlast ist abhängig von der thermischen Zeitkonstante des Motors. Die maximal programmierbare Zeitkonstante ist abhängig vom Umrichtermodell. Die Methode zur Anpassung des Überlastschutzes ist angegeben.

Um den Motor im Falle eines Ausfalls des Motor-Kühl Lüfters vor Überhitzung zu schützen, sind die Umrichter mit Anwenderklemmen ausgestattet, die an einen Motorthermistor angeschlossen werden können.

## 11.8 Externe Stromversorgung Klasse 2

Die für den Betrieb des 24-V-Steuersystems verwendete externe Stromversorgung sollte wie folgt gekennzeichnet sein: „UL Class 2“. Die Versorgungsspannung darf 24 VDC nicht überschreiten.

## 11.9 Anforderungen zur Unterdrückung von Einschwingspannungsstößen

Diese Anforderungen gelten nur für Umrichter der Baugröße 7 mit einer Nenn-Eingangsspannung von 575 V.

AUF DER PHASENSEITE DIESER AUSRÜSTUNG MUSS EINE UNTERDRÜCKUNG VON EINSCHWINGSPANNUNGSSTÖßEN MIT EINER NENNSPANNUNG VON 575 VAC (PHASE ZU ERDE) BZW. 575VAC (PHASE ZU PHASE) SOWIE EINER EIGNUNG FÜR DIE ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III INSTALLIERT WERDEN. AUSSERDEM MUSS DAS SYSTEM EINEN NENNSTOSSSPANNUNGSSCHUTZ MIT EINEM SPITZENWERT VON 6 KV AUFWEISEN UND EINE KURZSTRECKENKLEMMSPANNUNG VON MAXIMAL 2400 V WIDERSTEHEN.

---

# Index

---

## A

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| Alarm .....                             | 152 |
| Alarmmeldungen .....                    | 152 |
| Anschlüsse für die Inbetriebnahme ..... | 51  |
| Autotune .....                          | 59  |

## B

|                                                         |        |
|---------------------------------------------------------|--------|
| Bedieneinheit .....                                     | 21     |
| Bedienung und Softwarestruktur .....                    | 21     |
| Benutzersicherheit .....                                | 25     |
| Beschleunigung .....                                    | 56, 57 |
| Betrieb im Feldschwäcbereich (konstante Leistung) ..... | 66     |
| Betriebsart (ändern) .....                              | 24, 51 |
| Betriebsarten .....                                     | 10     |
| Bisherige Fehlerabschaltungen .....                     | 153    |

## D

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Diagnose .....         | 131 |
| Display .....          | 21  |
| Displaymeldungen ..... | 24  |

## E

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Erweiterte Menüs .....     | 23 |
| Erweiterte Parameter ..... | 67 |

## F

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Fehlerabschaltung .....          | 131 |
| Fehlerabschaltungsanzeigen ..... | 131 |

## G

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Grundlegende Anforderungen ..... | 51 |
|----------------------------------|----|

## H

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Hinweise .....                    | 6   |
| Hinweise zur UL-Konformität ..... | 155 |

## K

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Kurzbeschreibungen ..... | 26 |
|--------------------------|----|

## M

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Magnetisierungsstrom .....                                                  | 73  |
| Mechanische Installation .....                                              | 13  |
| Menü 0 .....                                                                | 23  |
| Menü 01 – Frequenz- / Drehzahlsollwert .....                                | 78  |
| Menü 02 – Rampen .....                                                      | 82  |
| Menü 03 – Slave-Frequenz, Drehzahlrückführung und<br>Drehzahlregelung ..... | 85  |
| Menü 04 – Drehmoment- und Stromregelung .....                               | 90  |
| Menü 05 – Motorsteuerung .....                                              | 93  |
| Menü 06 – Ansteuerlogik und Betriebsstundenzähler .....                     | 98  |
| Menü 07 - Analoge Ein- und Ausgänge .....                                   | 101 |
| Menü 08 – Digitale Ein- und Ausgänge .....                                  | 104 |
| Menü 09 – Programmierbare Logik, Motorpoti und Binärcodierer<br>109         |     |
| Menü 10 – Status und Fehlerabschaltungen .....                              | 113 |
| Menü 11                                                                     |     |

## Allgemeine Umrichterkonfiguration 115

|                                                                                                           |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Menü 12 – Schwellwertschalter und Variablenselektoren ....                                                | 117    |
| Menü 14 – Anwender-PID-Regler .....                                                                       | 122    |
| Menü 18 – Anwendungsmenü 1 .....                                                                          | 126    |
| Menü 19 – Anwendungsmenü 2 .....                                                                          | 127    |
| Menü 20 – Anwendungsmenü 3 .....                                                                          | 127    |
| Menü 21 – Zweiter Motorparametersatz .....                                                                | 128    |
| Menü 22 – Zusatzkonfiguration für Menü 0 .....                                                            | 129    |
| Menüstruktur .....                                                                                        | 23     |
| Mindestens erforderliche Anschlüsse für den Betrieb eines<br>Motors in einer beliebigen Betriebsart ..... | 52     |
| Modus mit linearer U/f-Kennlinie .....                                                                    | 10     |
| Modusparameter .....                                                                                      | 16     |
| Motor (Inbetriebnahme) .....                                                                              | 51     |
| Motor Polzahl .....                                                                                       | 59     |
| Motorleistungsfaktor .....                                                                                | 59, 73 |
| Motornennndrehzahl .....                                                                                  | 59     |
| Motornennfrequenz .....                                                                                   | 58     |
| Motornennspannung .....                                                                                   | 58     |
| Motornennstrom .....                                                                                      | 58     |
| Motornennstrom (Maximum) .....                                                                            | 65     |

## N

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| Nachschlagetabelle für die serielle Kommunikation ..... | 133 |
|---------------------------------------------------------|-----|

## O

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Open-Loop-Modus .....       | 10 |
| Open-Loop-Vektormodus ..... | 10 |
| Optimierung .....           | 58 |
| Optionen .....              | 11 |

## P

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Parameterbereiche .....     | 71 |
| Parametersicherheit .....   | 25 |
| Parameterzugangsebene ..... | 25 |
| Produktinformationen .....  | 8  |

## R

|                      |    |
|----------------------|----|
| Relaiskontakte ..... | 19 |
| RFC-A-Modus .....    | 10 |

## S

|                                                  |        |
|--------------------------------------------------|--------|
| Safe Torque Off .....                            | 19     |
| Safe Torque Off (Umrichterfreigabe) .....        | 18     |
| Schnellstart-Inbetriebnahme .....                | 56, 57 |
| Sicherheitsinformationen .....                   | 6      |
| Solutions-Modul – Ein- und Ausbau .....          | 13     |
| Spannungsmodus .....                             | 60     |
| Speichern von Parametern .....                   | 24     |
| Spezifikation für elektronische Anschlüsse ..... | 17     |
| Standardwerte (Parameter wiederherstellen) ..... | 24     |
| Status .....                                     | 153    |
| Statusanzeigen .....                             | 153    |
| Steueranschlüsse .....                           | 16     |
| Stromgrenzen .....                               | 65     |

## T

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Taktfrequenz .....            | 66 |
| Thermischer Motorschutz ..... | 65 |

## **U**

Umrichterfreigabe ..... 18

## **V**

Verzögerung ..... 56, 57

Vorsichtsmaßnahmen ..... 6

## **W**

Warnungen ..... 6

## **Z**

Zielparameter ..... 16





**0478-0631-02**