ACS150

Benutzerhandbuch
ACS150 Frequenzumrichter (0,37…4 kW, 0,5…5 HP)

ACS150 Frequenzumrichter
0,37…4 kW
0,5…5 HP

Benutzerhandbuch

3AFE68656745 Rev A
DE
GÜLTIG AB: 07.12.2005

© 2005 ABB Oy. Alle Rechte vorbehalten.

Sicherheit

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei der Installation, dem Betrieb und bei der Wartung des Frequenzumrichters befolgt werden müssen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen sowie den Frequenzumrichter, den Motor oder angetriebene Einrichtungen beschädigen. Lesen Sie die Sicherheitsvorschriften, bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten.

Verwendung der Warnungssymbole

Es gibt zwei Typen von Sicherheitshinweisen in diesem Handbuch:

Gefahr; Elektrizität warnt vor hoher Spannung, die zu Verletzungen und/oder Schäden an Geräten führen kann.

Allgemeine Gefahr warnt vor anderen als elektrischen Gefahren, die zu Verletzungen und/oder Schäden an Geräten führen können.

Installations- und Wartungsarbeiten

Diese Warnungen gelten für alle Personen, die am Frequenzumrichter, Motorkabel oder Motor arbeiten.

WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen.

Es dürfen nur qualifizierte Elektriker Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter ausführen!

- Am Frequenzumrichter, Motorkabel oder Motor darf nicht gearbeitet werden, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist. Nach dem Abschalten der Spannungsversorgung immer fünf Minuten warten, damit sich die Zwischenkreis-Kondensatoren entladen, bevor Sie Arbeiten am Frequenzumrichter, Motor oder Motorkabel ausführen.

  Stellen Sie durch Messen mit einem Multimeter sicher (Impedanz mindestens 1 MOhm), dass:
  1. Keine Spannung zwischen den Eingangsphasen U1, V1 und W1 des Frequenzumrichters und Erde besteht.
  2. Keine Spannung zwischen den Klemmen BRK+ und BRK- und Erde besteht.
- An den Steuerkabeln nicht arbeiten, wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters oder externer Steuerungsstromkreise eingeschaltet ist. Extern versorgte Steuerkreise können auch dann gefährliche Spannung führen, wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet ist.

- Führen Sie keine Isolations- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen am Frequenzumrichter durch.

Hinweis:

- Auch wenn der Motor gestoppt ist, liegen an den Anschlüssen U1, V1, W1 und U2, V2, W2 sowie BRK+ und BRK- gefährliche Spannungen an.

WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen.

- Der Frequenzumrichter kann nicht vor Ort repariert werden. Versuchen Sie niemals einen gestörten Frequenzumrichter zu reparieren; wenden Sie sich an Ihre lokale ABB-Vertretung oder ein autorisiertes Service-Center wegen eines Austausches.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Installation keine Bohrspäne in den Frequenzumrichter gelangen können. Elektrisch leitender Staub im Frequenzumrichter kann Schäden oder Fehlfunktionen verursachen.
- Stellen Sie eine ausreichende Kühlung sicher.

Betrieb und Inbetriebnahme

Diese Warnungen richten sich an alle Personen, die den Betrieb und die Inbetriebnahme planen oder mit dem Frequenzumrichter arbeiten.

WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen.

- Vor Inbetriebnahme und Einstellung des Frequenzumrichters muss sichergestellt sein, dass der Motor und alle angetriebenen Einrichtungen für den Betrieb im Drehzahlbereich des Frequenzumrichters ausgelegt sind.Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass der Motor mit Drehzahlen angetrieben wird, die oberhalb und unterhalb der Drehzahl bei direktem Netzanschluss liegen.
- Aktivieren Sie nicht die automatische Fehler-Rücksetzfunktion, wenn dadurch gefährliche Situationen entstehen können. Bei Aktivierung dieser Funktion wird der Frequenzumrichter nach einem Fehler zurückgesetzt und der normale Betrieb läuft weiter.
- Steuern/Regeln Sie den Motor nicht mit einem AC-Schütz oder einer Trennvorrichtung; verwenden Sie dafür die Start- und Stopp-Tasten und der Steuertafel oder externe Steuerbefehle (über E/A). Die maximal zulässige Anzahl von Ladezyklen der DC-Kondensatoren (d.h. Einschalten der Spannungsversorgung) ist zweimal pro Minute und die maximal zulässige Anzahl von Ladevorgängen beträgt 15 000.

Hinweis:

- Ist eine externe Quelle für den Start-Befehl ausgewählt und das EIN-Signal ist aktiv, startet der Frequenzumrichter sofort bei Wiederkehr der Spannungsversorgung nach einer Unterbrechung oder einem Fehler-Reset,

wenn der Frequenzumrichter nicht für 3-Draht (ein Impuls) Start/Stopp konfiguriert ist.

- Wenn die Steuertafel nicht auf lokale Steuerung eingestellt ist (LOC wird nicht auf der Steuertafel angezeigt), kann der Frequenzumrichter nicht mit der Stopp-Taste gestoppt werden. Dann muss zum Stoppen des Frequenzumrichters mit der Steuertafel, die Taste LOC/REM und dann die Stopp-Taste gedrückt werden.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheit

Inhalt dieses Kapitels 5
Verwendung der Warnungssymbole 5
Installations- und Wartungsarbeiten 5
Betrieb und Inbetriebnahme 6

Inhaltsverzeichnis

Über das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels 13
Kompatibilität 13
Angesprochener Leserkreis 13
Einteilung nach Baugrößen 13
Installations- und Inbetriebnahme-Ablaufplan 14

Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels 15
Übersicht 15
Übersicht: Anschlüsse und Schalter 16
Typencode 17

Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels 19
Auspacken des Frequenzumrichters 19
Vor der Installation 20
Montage des Frequenzumrichters 21

Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels 23
Motor-Auswahl 23
AC-Netzanschluss 23
Trennvorrichtung für den Netzanschluss 23
Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz 24
Auswahl der Leistungskabel 25
Schutz der Relaisausgangskontakte und Dämpfung von Störungen bei induktiven Verbrauchern 28
Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD, Residual Current Device) 28
Auswahl der Steuerkabel 28
Verlegung der Kabel 29

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels 31
Prüfung der Isolation 31
Anschluss der Leistungskabel 32
Anschluss der Steuerkabel 34

Installations-Checkliste

Checkliste 37

Inbetriebnahme und Steuerung mit E/A

Inhalt dieses Kapitels 39
Inbetriebnahme des Frequenzumrichters 39
Steuerung des Frequenzumrichters über die E/A-Schnittstelle 43

Steuertafel

Inhalt dieses Kapitels 45
Integrierte Steuertafel 45

Applikationsmakros

Inhalt dieses Kapitels 57
Übersicht über die Makros 57
Übersicht über die E/A-Anschlüsse der Applikationsmakros 58
Makro ABB Standard 59
Makro 3-Draht 60
Makro Drehrichtungswechsel 61
Makro Motorpotentiometer 62
Makro Hand/Auto 63

Istwertsignale und Parameter

Inhalt dieses Kapitels 65
Begriffe und Abkürzungen 65
Standardwerte bei verschiedenen Makros 65
Parameter und Signale im Kurz-Parameter-Modus 66
99 DATEN 66
04 FEHLER SPEICHER 67
11 SOLLWERT AUSWAHL 67
12 KONSTANTDREHZAHL 67
13 ANALOGEINGÄNGE 67
20 GRENZEN 68
21 START/STOP 68
22 RAMPEN 68
Parameter und Signale im Lang-Parameter-Modus 69
01 BETRIEBSDATEN 69
10 START/STOP/DREHR 70

04 FEHLER SPEICHER 70
11 SOLLWERT AUSWAHL 73
12 KONSTANT-DREHZAHLEN 76
13 ANALOGEINGÄNGE 78
14 RELAISAUSGÄNGE 79
16 SYSTEMSTEUERUNG 80
18 FREQ EIN&TRAN AUS 82
20 GRENZEN 82
21 START/STOP 84
22 RAMPEN 86
25 DREHZAHLAUSBLEND 89
26 MOTOR REGELUNG 89
30 FEHLER FUNKTIONEN 91
31 AUTOM.RÜCKSETZEN 96
32 ÜBERWACHUNG 97
33 INFORMATION 99
34 PROZESS VARIABLE 100
99 DATEN 103

Fehlersuche

Inhalt dieses Kapitels 105
Sicherheit 105
Anzeige von Alarmen und Fehlern 105
Rücksetzungen 105
Fehlerspeicher 105
Alarmmeldungen des Frequenzumrichters 106
Fehlermeldungen des Frequenzumrichters 108

Wartung

Inhalt dieses Kapitels 111
Sicherheit 111
Wartungsintervalle 111
Lüfter 111
Kondensatoren 112
Steuertafel 112

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels 113
Nenndaten 113
Leistungskabel-Größen und Sicherungen 116
Leistungskabel: Klemmengrößen, maximale Kabeldurchmesser und Anzugsmomente 117
Maße, Gewichte und Geräuschpegel 117
Netzanschluss 118
Motoranschluss 118
Steueranschlüsse 119
Bremswiderstandsanschluss 119

Wirkungsgrad 119
Kühlung 119
Schutzarten 119
Umgebungsbedingungen 120
Material 120
CE-Kennzeichnung 121
C-Tick Kennzeichnung 121
Anwendbare Normen 121
UL-Kennzeichnung 122
IEC/EN 61800-3 (2004) Definitionen 122
Übereinstimmung mit der Norm IEC/EN 61800-3 (2004) 123
Bremswiderstände 124

Abmessungen

Baugrößen R0 und R1, IP20 (Schrankgeräte) / UL offen 128
Baugrößen R0 und R1, IP20 / NEMA 1 129
Baugröße R2, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen 130
Baugröße R2, IP20 / NEMA 1 131

Über das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden der angesprochene Leserkreis, die Kompatibilität und der Inhalt dieses Handbuchs beschrieben. Es enthält einen Ablaufplan mit Schritten für die Prüfung des Lieferumfangs sowie der Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Im Ablaufplan wird auf Kapitel/Abschnitte in diesem Handbuch verwiesen.

Kompatibilität

Das Handbuch gilt für ACS150 Frequenzumrichter mit Software-Version 1.30b oder höher. Siehe Parameter *3301* SOFTWARE VERSION.

Angesprochener Leserkreis

Dieses Handbuch ist für Personen bestimmt, die die Installation planen und ausführen, den Frequenzumrichter in Betrieb nehmen, verwenden und Wartungsarbeiten ausführen. Lesen Sie dieses Handbuch vollständig durch, bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten. Beim Leser werden Grundkenntnisse über Elektrotechnik, Verdrahtung, elektrische Bauteile und elektrische Schaltungssymbole vorausgesetzt.

Das Handbuch wurde für die Verwendung weltweit geschrieben. Es werden sowohl SI- als auch britisch/amerikanische Einheiten dargestellt. Für die Installationen in den Vereinigten Staaten werden spezielle US-Anweisungen gegeben.

Einteilung nach Baugrößen

Der ACS150 wird in den Baugrößen R0...R2 hergestellt. Einige Anweisungen, Technische Daten und Maßzeichnungen, die nur für bestimmte Baugrößen gelten, sind mit dem Symbol der Baugröße (R0...R2) gekennzeichnet. Die Baugröße des Frequenzumrichters können Sie mit Hilfe der Nenndaten-Tabellen auf Seite *113* in Kapitel *Technische Daten* identifizieren.

Installations- und Inbetriebnahme-Ablaufplan

Aufgabe	siehe
Baugröße des Frequenzumrichters bestimmen: R0…R2.	*Technische Daten*: *Nenndaten* auf Seite *113*
Planung der Installation: Kabelauswahl, usw. Prüfung der Umgebungsbedingungen, Nenndaten und erforderlichen Kühlluftmenge.	*Planung der elektrischen Installation* auf Seite *23* *Technische Daten* auf Seite *113*
Auspacken und Prüfen des Frequenzumrichters.	*Mechanische Installation: Auspacken des Frequenzumrichters* auf Seite *19*
Wenn der Frequenzumrichter an ein IT- (erdfreies) oder asymmetrisch geerdetes Netz angeschlossen wird, prüfen, dass die Anschlüsse der internen EMV-Filter aufgetrennt sind.	*Hardware-Beschreibung: Typencode* auf Seite *17 Elektrische Installation: Anschluss der Leistungskabel* auf Seite *32*
Montage des Frequenzumrichters an einer Wand oder Einbau in einem Schaltschrank.	*Mechanische Installation* auf Seite *19*
Verlegung der Kabel.	*Planung der elektrischen Installation*: *Verlegung der Kabel* auf Seite *29*
Prüfung der Isolation der Netzanschlusskabel sowie des Motors und des Motorkabels.	*Elektrische Installation: Prüfung der Isolation* auf Seite *31*
Anschluss der Netzkabel.	*Elektrische Installation: Anschluss der Leistungskabel* auf Seite *32*
Anschluss der Steuerkabel.	*Elektrische Installation: Anschluss der Steuerkabel* auf Seite *34*
Prüfung der Installation.	*Installations-Checkliste* auf Seite *37*
Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.	*Inbetriebnahme und Steuerung mit E/A* auf Seite *39*

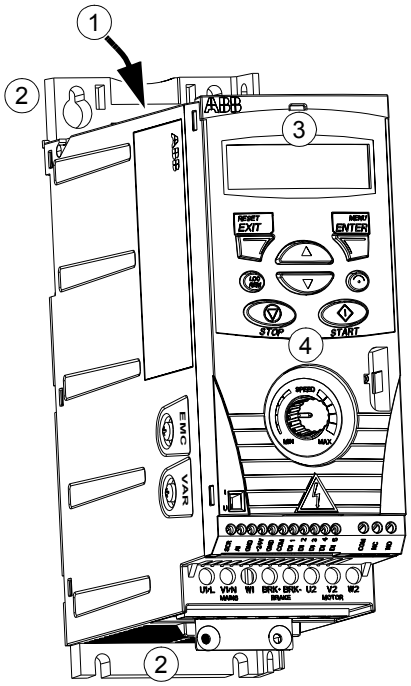
Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels

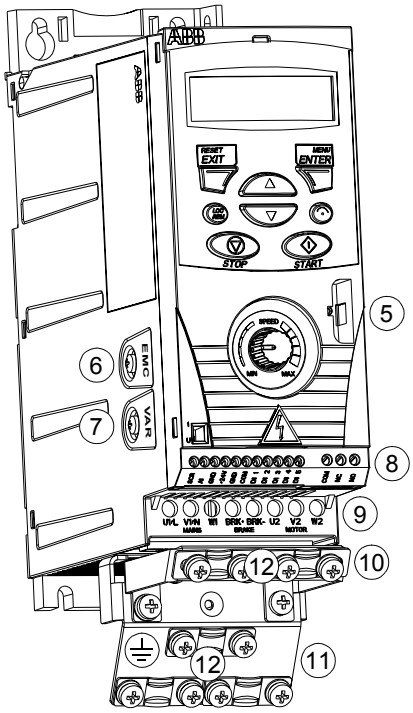
In diesem Kapitel werden in Kurzform der Aufbau des Frequenzumrichters beschrieben und Informationen zum Lesen des Typenschlüssels gegeben.

Übersicht

Der ACS150 ist ein Frequenzumrichter zur Regelung von AC-Motoren, der an einer Wand montiert oder in einen Schaltschrank eingebaut werden kann. Der Aufbau der Baugrößen R0…R2 unterscheidet sich in einigen Punkten.



Ohne Anschlussbleche (R0 und R1)



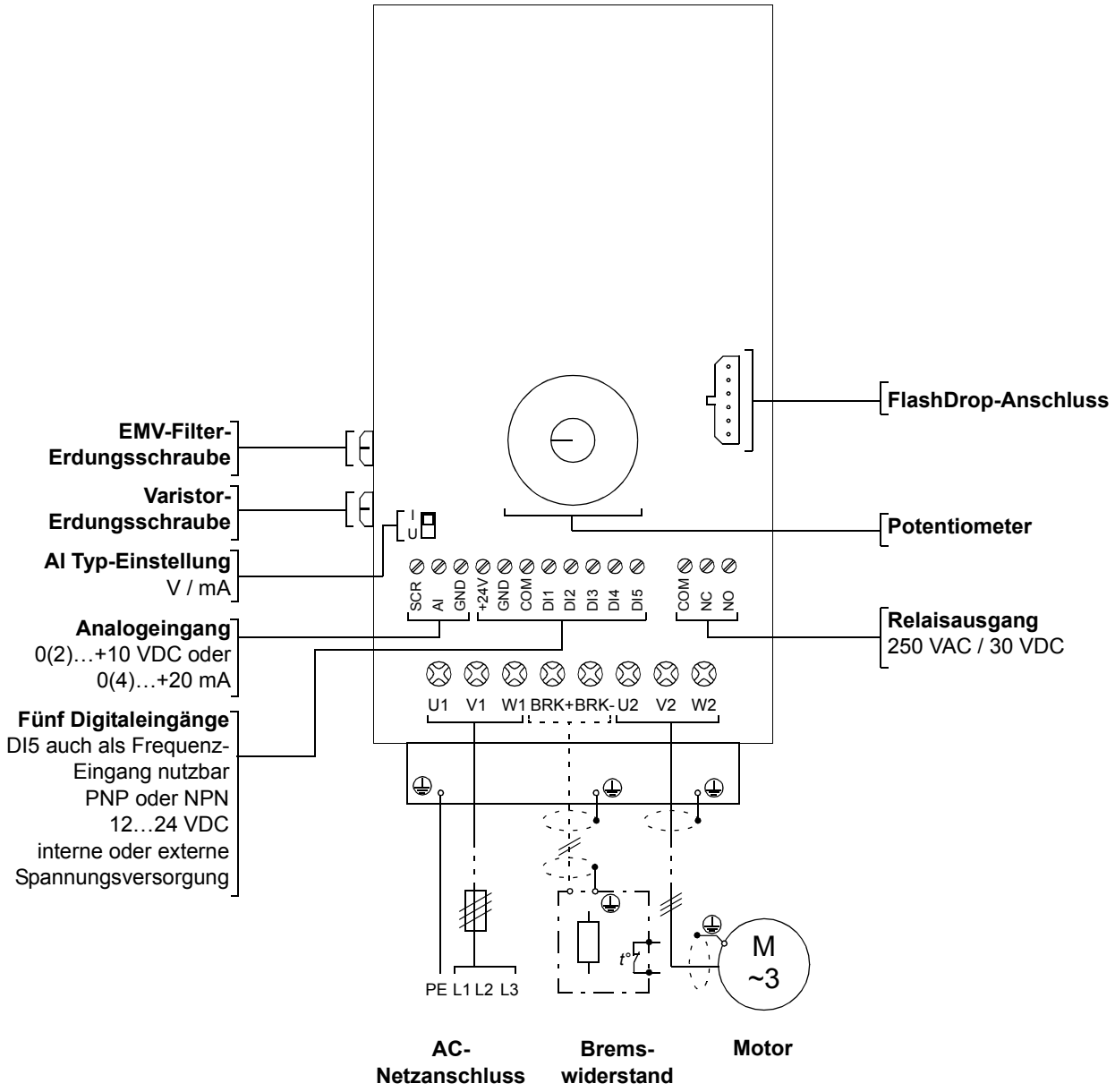
Mit Anschlussblechen (R0 und R1)

1	Kühlluft-Auslass in der oberen Abdeckung
2	Montage-Bohrungen
3	Integrierte Steuertafel
4	Integrierter Potentiometer

5	FlashDrop-Anschluss
6	EMV-Filter Erdungsschraube (EMC)
7	Varistor Erdungsschraube (VAR)
8	E/A-Anschlüsse
9	Netzanschlüsse (U1, V1, W1), Bremswiderstandsanschluss (BRK+, BRK-) und Motoranschluss (U2, V2, W2)
10	E/A-Anschlussblech
11	Anschlussblech
12	Klemmen

Übersicht: Anschlüsse und Schalter

Die Abbildung zeigt die Anschlüsse und Schalter des ACS150.



Typencode

Der Typenschlüssel enthält Informationen zu Spezifikationen und Konfiguration des Frequenzumrichters. Der Typenschlüssel ist auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben. Die ersten Ziffern von links geben die Basiskonfiguration an, zum Beispiel ACS150-03E-08A8-4. Der Aufbau des Typenschlüssels wird nachfolgend beschrieben.

ACS150-03E-08A8-4

ACS150 Produktserie

1-phasig/3-phasig
01 = 1-Phaseneingang
03 = 3-Phaseneingang

Konfiguration
E = EMV-Filter angeschlossen, 50 Hz Frequenz
U = EMV-Filter getrennt, 60 Hz Frequenz

Nennausgangsstrom
Im Format xxAy, steht xx für ganze Zahlen und y für den Bruchteil, z.B. 08A8 bedeutet 8,8 A. weitere Informationen siehe Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *113.*

Eingangsspannungsbereich
2 = 200…240 VAC
4 = 380…480 VAC

Mechanische Installation

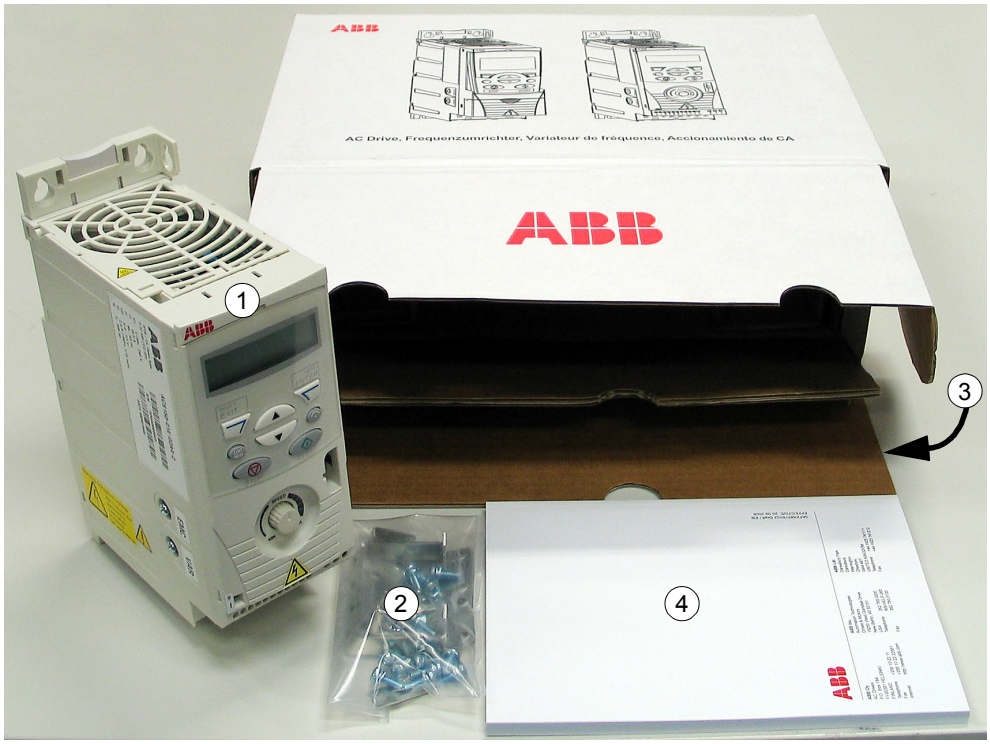
Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird die mechanische Installation des Frequenzumrichters beschrieben.

Auspacken des Frequenzumrichters

Der Frequenzumrichter (1) wird in einem Paket geliefert, das auch die folgenden Gegenstände enthält (in der Abbildung wird Baugröße R0 gezeigt):

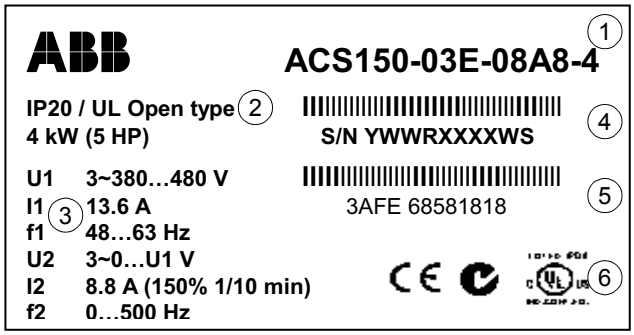
- Kunststofftasche (2) mit Anschlussblech, E/A-Anschlussblech, Klemmen und Schrauben/Muttern
- Montage-Schablone, Bestandteil des Kartons (3)
- Benutzerhandbuch (4)
- Lieferdokumente.



Prüfen der Lieferung

Prüfen Sie, ob Anzeichen von Beschädigungen vorhanden sind. Benachrichtigen Sie sofort den Spediteur, wenn Sie beschädigte Komponenten bemerken.

Vor der Installation und dem Betrieb prüfen Sie anhand der Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichters, ob der korrekte Typ geliefert worden ist. Das Typenschild ist auf der linken Seite des Frequenzumrichters angebracht. Im Beispiel unten ist der Inhalt dargestellt.



Typenschild

1	Typenschlüssel, siehe Abschnitt *Typencode* auf Seite *17*
2	Schutzart (IP und UL/NEMA)
3	Nenndaten, siehe Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *113*.
4	Seriennummer im Format YWWRXXXXWS, dabei stehen Y: 5…9, A, … für 2005…2009, 2010, … WW: 01, 02, 03, … für Woche 1, Woche 2, Woche 3, … R: A, B, C, … für die Nummer der Produktversion XXXX: Ziffer, die jede Woche mit 0001 beginnt WS: Produktionsstätte
5	MRP-Code des Frequenzumrichters von ABB
6	CE-Kennzeichnung und C-Tick und C-UL US-Kennzeichen (das Typenschild enthält die gültigen Kennzeichen des Frequenzumrichters)

Vor der Installation

Der ACS150 kann an einer Wand montiert oder in einen Schaltschrank eingebaut werden. Prüfen Sie die Anforderungen an das Gehäuse hinsichtlich der NEMA 1 Option bei Wandmontage (siehe Kapitel *Technische Daten*).

Der Frequenzumrichter kann auf drei verschiedene Arten montiert werden:

a) Montage an der Rückseite

b) Montage seitlich

c) Montage auf einer DIN-Schiene.

Der Frequenzumrichter muss senkrecht montiert werden. Prüfen Sie den Installationsort hinsichtlich der nachfolgend genannten Anforderungen. Details zu den Baugrößen siehe Kapitel *Abmessungen*.

Anforderungen an den Installationsort

Siehe Kapitel *Technische Daten* hinsichtlich der zulässigen Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters.

Wand

Die Wand sollte möglichst senkrecht und eben sein, aus nicht-entflammbarem Material bestehen und stabil genug sein, um das Gewicht des Frequenzumrichters aufnehmen zu können.

Boden

Der Boden/das Material unter dem Installationsort darf nicht brennbar sein.

Freier Abstand um den Frequenzumrichter

Der benötigte freie Abstand für Kühlung über und unter dem Frequenzumrichter beträgt 75 mm (3 in.). An den Seiten des Frequenzumrichters sind keine Abstände erforderlich, sie können direkt nebeneinander montiert werden.

Montage des Frequenzumrichters

Montage des Frequenzumrichters

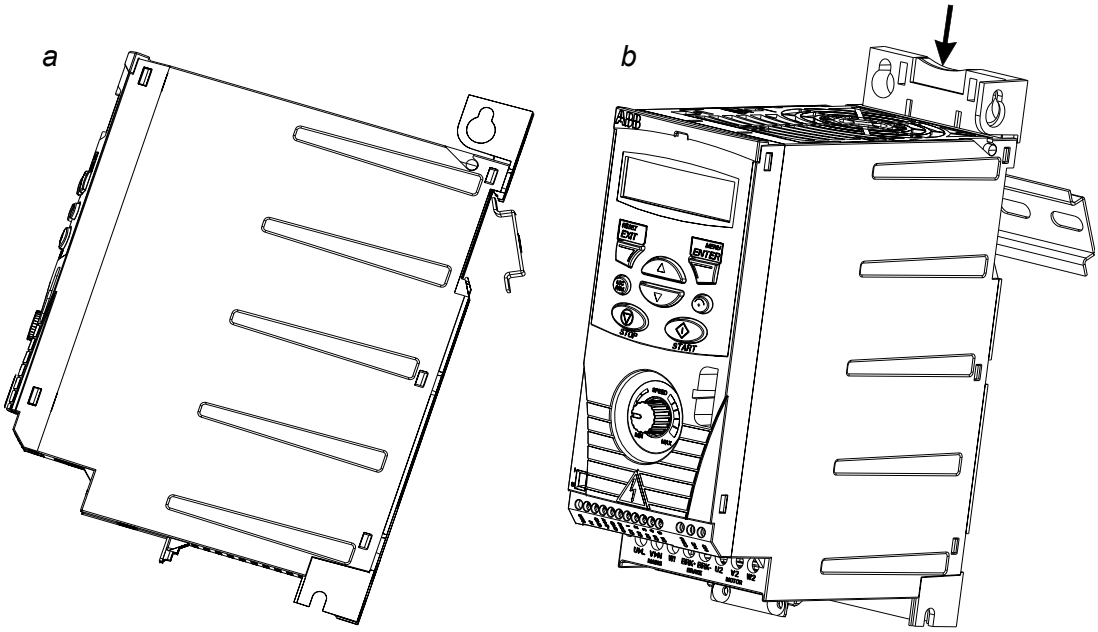
Hinweis: Stellen Sie sicher, dass bei der Installation keine Bohrspäne in den Frequenzumrichter gelangen können.

Mit Schrauben

1. Kennzeichnen Sie mit der Montageschablone, auf den Verpackungskarton aufgedruckt, die Bohrungen für die Befestigung des Frequenzumrichters. Die Bohrungen finden Sie auch auf den Zeichnungen in Kapitel *Abmessungen*. Anzahl und Anordnung der Bohrungen hängt von der Baugröße ab:
   a) Befestigung an der Rückseite: vier Bohrungen
   b) Befestigung seitlich: drei Bohrungen; eine der unteren Bohrungen befindet sich am Anschlussblech.
2. Befestigen Sie die Muttern oder Schrauben an den gekennzeichneten Positionen.
3. Setzen Sie den Frequenzumrichter auf die vorbereitete Wandbefestigung.
4. Ziehen Sie alle Schrauben in der Wand fest an.

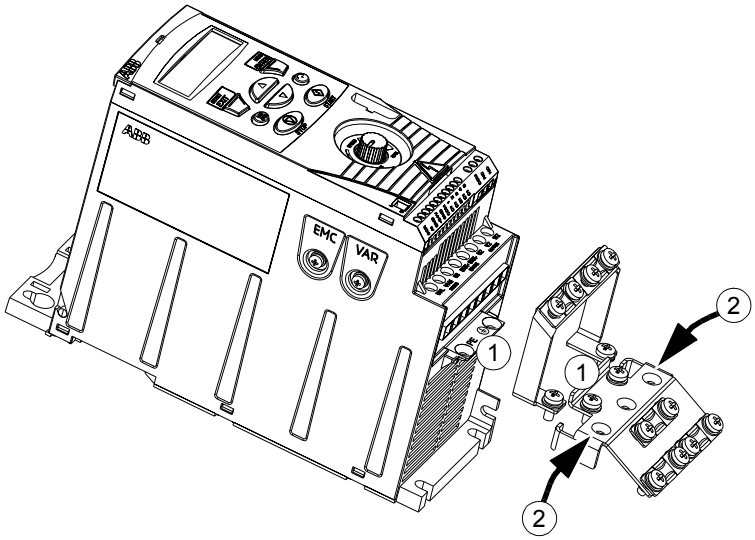
Befestigung auf DIN-Schiene

1. Den Frequenzumrichter, wie in Abbildung a gezeigt, auf die DIN-Schiene setzen. Zum Abnehmen des Frequenzumrichters, die Verriegelung der Halterung oben am Frequenzumrichter, wie in Abbildung b gezeigt, eindrücken und lösen.



Anschlussbleche montieren

1. Die Klemmenplatte an der Platte unten am Frequenzumrichter mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.
2. Das E/A-Anschlussblech an der Klemmenplatte mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.



Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels

Das Kapitel enthält Anweisungen, die Sie bei der Auswahl des Motors, der Kabel, beim Antriebsschutz, Kabelführung und Betriebsarten des Frequenzumrichters beachten müssen. Werden die Anweisungen von ABB nicht befolgt, können beim Betrieb des Frequenzumrichters Probleme auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt werden.

Hinweis: Die Installation muss immer entsprechend den anzuwendenden örtlichen Gesetzen und Vorschriften geplant und ausgeführt werden. ABB lehnt jede Haftung für Installationen ab, die nicht nach den örtlichen Gesetzen und/oder Vorschriften ausgeführt worden sind.

Motor-Auswahl

Auswahl des 3-phasigen AC-Motors gemäß der Kenndaten-Tabelle auf Seite *113* in Kapitel *Technische Daten*. In der Tabelle sind die typischen Motorleistungen für jeden Frequenzumrichter-Typ angegeben.

AC-Netzanschluss

Verwenden Sie einen festen Netzanschluss.

WARNUNG! Da der Ableitstrom des Geräts typischerweise größer als 3,5 mA ist, ist eine feste Installation gemäß IEC 61800-5-1 erforderlich.

Trennvorrichtung für den Netzanschluss

Installieren Sie eine handbetätigte Trennvorrichtung zwischen dem Netzanschluss und dem Frequenzumrichter. Die Trennvorrichtung muss so beschaffen sein, dass sie in geöffneter Position für Installations- und Wartungsarbeiten verriegelt werden kann.

- **Europa:** Zur Einhaltung der europäischen Richtlinien gemäß der Norm EN 60204-1, Sicherheit von Maschinen, muss die Trennvorrichtung einem der folgenden Typen entsprechen:
  - ein Trennschalter der Gebrauchskategorie AC-23B (EN 60947-3)
  - ein Trennschalter mit einem Hilfskontakt, der in allen Fällen den Lastkreis trennt, bevor die Hauptkontakte des Trennschalters öffnen (EN 60947-3)
  - ein Leistungsschalter ausgelegt für eine Trennung gemäß EN 60947-2.
- **Andere Regionen:** Die Trennvorrichtung muss den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz

Der Frequenzumrichter schützt sich selbst und die Eingangs- und Motorkabel gegen thermische Überlastung, wenn die Kabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert sind. Es sind keine zusätzlichen thermischen Schutzvorrichtungen erforderlich.

WARNUNG! Sind an den Frequenzumrichter mehrere Motoren angeschlossen, muss ein separater thermischer Überlastschalter oder ein Leistungsschalter für den Schutz eines jeden Kabels und Motors verwendet werden. Diese können eine separate Sicherung zum Abschalten des Kurzschluss-Stroms erfordern.

Der Frequenzumrichter schützt Motorkabel und Motor bei einem Kurzschluss, wenn das Motorkabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert ist.

Kurzschluss-Schutz der Netzanschlusskabel

Die Netzkabel müssen immer durch Sicherungen abgesichert werden. Die Größe der Sicherungen muss den lokalen Sicherheitsvorschriften, der Netzspannung und dem Nennstrom des Frequenzumrichters entsprechen (siehe Kapitel *Technische Daten*).

Wenn die Sicherungen in der Niederspannunsverteilung eingebaut sind, schützen Standard IEC gG Sicherungen oder UL-Typ T Sicherungen auch die Einspeisekabel in Kurzschluss-Situationen, begrenzen Schäden am Frequenzumrichter und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss innerhalb des Frequenzumrichters.

Ansprechzeit der Sicherungen

Prüfen Sie, dass die Ansprechzeit der Sicherung kürzer ist als 0,5 Sekunden. Die Ansprechzeit hängt vom Sicherungstyp, der Einspeisenetz-Impedanz und dem Querschnitt, dem Material und der Länge der Einspeisekabel ab. US-Sicherungen müssen vom Typ “verzögerungsfrei” sein.

Nenndaten der Sicherungen, siehe Kapitel *Technische Daten*.

Leistungsschalter (Erklärung)

Leistungsschalter, die von ABB mit dem ACS150 geprüft wurden, können verwendet werden. Bei Verwendung anderer Leistungsschalter müssen zusätzlich immer Sicherungen verwendet werden. Informationen über die freigegebenen Typen der Trennvorrichtungen und die Charakteristik des Einspeisenetzes erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

Die Schutzcharakteristik der Leistungsschalter ist vom Typ, der Konstruktion und den Einstellungen der Trennvorrichtung abhängig. Es gibt auch Einschränkungen bedingt durch die Kurzschlusskapazität des Einspeisenetzes.

Auswahl der Leistungskabel

Allgemeine Hinweise

Die Netz- und Motorkabel **müssen entsprechend den lokalen Vorschriften** dimensioniert werden.

- Die Kabel müssen zur Aufnahme des Laststroms des Frequenzumrichters ausreichend bemessen sein. Siehe Kapitel *Technische Daten* wegen der Angabe des Nennstroms.
- Die Kabel müssen mindestens für eine Temperatur von 70°C maximal bei Dauerbetrieb ausgelegt sein. Für US-Installationen, siehe Abschnitt *Zusätzliche US-Anforderungen* auf Seite *26*.
- Die Leitfähigkeit der PE-Leiter muss gleich der Leitfähigkeit der Phasenleiter sein (gleicher Querschnitt).
- 600 VAC Kabel sind für Spannungen bis 500 VAC zulässig.
- EMV-Anforderungen siehe Kapitel *Technische Daten*.

Um die EMV-Anforderungen gemäß CE und C-Tick zu erfüllen, muss ein symmetrisches geschirmtes Motorkabel verwendet werden (siehe Abbildung unten).

Für den Netzanschluss ist ein Kabel mit vier Leitern zulässig, empfohlen wird jedoch ein geschirmtes symmetrisches Kabel.

Im Vergleich zu einem Kabel mit vier Leitern werden bei Verwendung von symmetrisch geschirmten Kabeln die elektromagnetischen Emissionen des gesamten Antriebssystems sowie die Motorlagerströme und Lagerverschleiß vermindert.

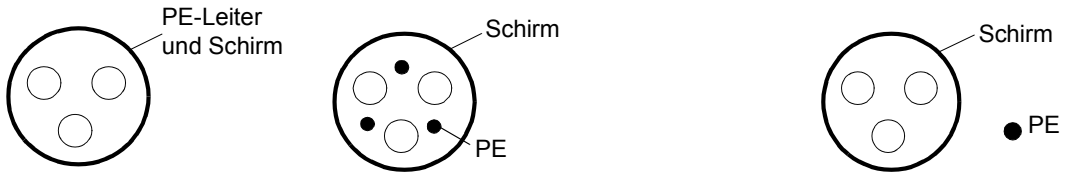
Alternative Leistungskabeltypen

Leistungskabeltypen, die mit dem Frequenzumrichter verwendet werden können, sind nachfolgend dargestellt.

Empfohlen für Motor- und Netzanschlusskabel

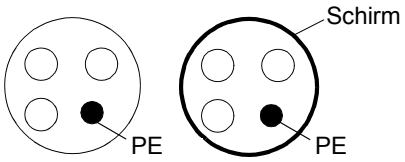
Symmetrisch geschirmtes Kabel: drei Phasenleiter, ein konzentrischer oder andere symmetrisch aufgebaute PE-Leiter und ein Schirm

Hinweis: Ein separater PE-Leiter ist erforderlich, wenn die Leitfähigkeit des Kabelschirms für den Zweck nicht ausreicht.



Zulässig als Netzanschlusskabel

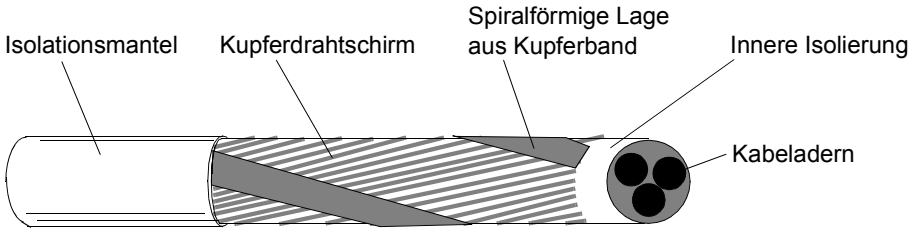
Kabel mit vier Leitern: drei Phasenleiter und ein Schutzleiter



Motorkabelschirm

Für die Funktion als Schutzleiter muss der Schirm den gleichen Querschnitt wie der Phasenleiter haben, wenn er aus dem gleichen Metall besteht.

Um abgestrahlte und leitungsgebundene Hochfrequenz-Emissionen effektiv zu unterbinden, muss die Leitfähigkeit des Schirms mindestens 1/10 der Phasenleitfähigkeit betragen. Die Anforderungen können mit Kupfer- oder Aluminium-Schirm auf einfache Weise erfüllt werden. Nachfolgend sind die Minimal-Anforderung an den Motorkabelschirm des Frequenzumrichters dargestellt. Er besteht aus einer konzentrischen Lage aus Kupferdrähten mit einer spiralförmigen Lage aus Kupferband. Je besser und dichter der Schirm ist, desto geringer sind die Emissionen und Lagerströme.



Zusätzliche US-Anforderungen

Als Motorkabel muss der Typ MC, durchgängig gewelltes armiertes Aluminiumkabel mit symmetrischen Schutzleitern oder, wenn kein Schutzrohr verwendet wird, ein geschirmtes Leistungskabel als Motorkabel verwendet werden.

Die Leistungskabel müssen für 75°C (167°F) ausgelegt sein.

Kabelschutzrohr

An den Verbindungsstellen müssen Erdungsbrücken hergestellt werden, die an beiden Enden fest angeschlossen sind. Zusätzlich muss ein Anschluss an das Gehäuse des Frequenzumrichters erfolgen. Verwenden Sie separate Schutzrohre für den Netzanschluss sowie die Verkabelung von Motor und Bremswiderstand und die Steuerkabel. Verwenden Sie für jeden Frequenzumrichter einen separaten Kabelkanal.

Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel

Sechs-Leiter-Kabel (drei Phasen- und drei Erdleiter) des Typs MC, durchgängig mit gewelltem Aluminiumschutzrohr armiertes Kabel mit symmetrischen Schutzleitern kann von folgenden Anbietern bezogen werden (Handelsnamen in Klammern):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

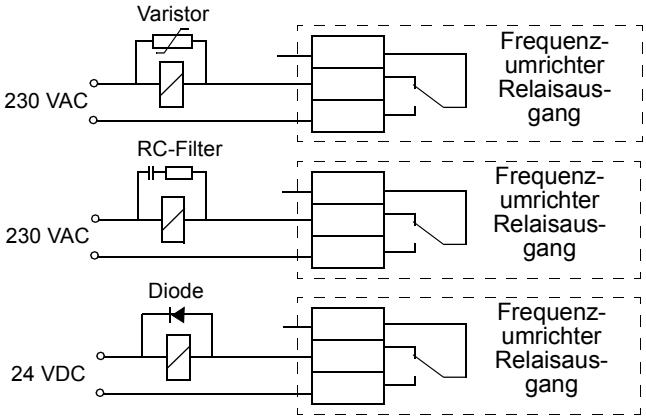
Geschirmte Leistungskabel können von Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) und Pirelli bezogen werden.

Schutz der Relaisausgangskontakte und Dämpfung von Störungen bei induktiven Verbrauchern

Induktive Verbraucher (Relais, Schütze, Motoren) verursachen beim Abschalten momentane Überspannungen.

Statten Sie die induktiven Verbraucher mit störungsdämpfenden Schaltungen [Varistoren, RC-Filter (AC) oder Dioden (DC)] aus, um die beim Abschalten auftretenden EMV-Emissionen zu reduzieren. Falls sie nicht unterdrückt werden, können die Störungen kapazitiv oder induktiv auf andere Leiter im Steuerkabel übertragen werden und so ein Fehlfunktionsrisiko für andere Teile des Systems sein.

Die Schutzeinrichtungen so nahe wie möglich an den induktiven Verbrauchern installieren. Am E/A-Klemmenblock der Regelungskarte des Frequenzumrichters dürfen keine Schutzeinrichtungen installiert werden.



Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD, Residual Current Device)

Für ACS150-01x Frequenzumrichter sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs A, für ACS150-03x Frequenzumrichter sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B verwendbar. Für ACS150-03x Frequenzumrichter, können auch andere Schutzmaßnahmen gegen direkten oder indirekten Kontakt, wie z.B. Trennung durch doppelte oder verstärkte Isolation oder Trennung vom Einspeisesystem durch einen Transformator verwendet werden.

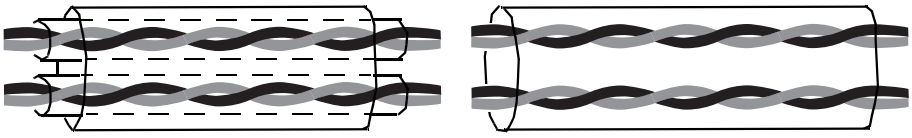
Auswahl der Steuerkabel

Alle analogen Steuerkabel (wenn der Analogeingang AI verwendet wird) und die Kabel für den Frequenzeingang müssen geschirmt sein.

Verwenden Sie doppelt geschirmte Kabel mit verdrillten Leiterpaaren (Abbildung a, z.B. JAMAK von NK Kabel) für das Analogsignal.

Ein doppelt geschirmtes Kabel ist die beste Alternative für Niederspannungs-Digital-signale, es kann aber auch ein einfach geschirmtes oder ungeschirmtes verdrilltes

Mehrpaar-Kabel (Abbildung b) verwendet werden. Für den Frequenzeingang muss immer ein geschirmtes Kabel verwendet werden.



a
Doppelt geschirmtes verdrilltes Mehrpaar-Kabel

b
Einfach geschirmtes verdrilltes Mehrpaar-Kabel

Analoge und digitale Signale müssen in separaten Kabeln übertragen werden.

Relais-gesteuerte Signale, wenn die Spannung nicht mehr als 48 V beträgt, können im selben Kabel wie Digitaleingangssignale übertragen werden. Es wird empfohlen, dass die Relais-gesteuerten Signale in verdrillten Leiterpaaren übertragen werden.

Verwenden Sie nicht gleichzeitig für 24 VDC und 115/230 VAC Signale das selbe Kabel.

Relaiskabel

Der Kabeltyp mit Metallgeflecht-Schirm (z.B. ÖLFLEX von LAPPKABEL, Deutschland) wurde geprüft und von ABB freigegeben.

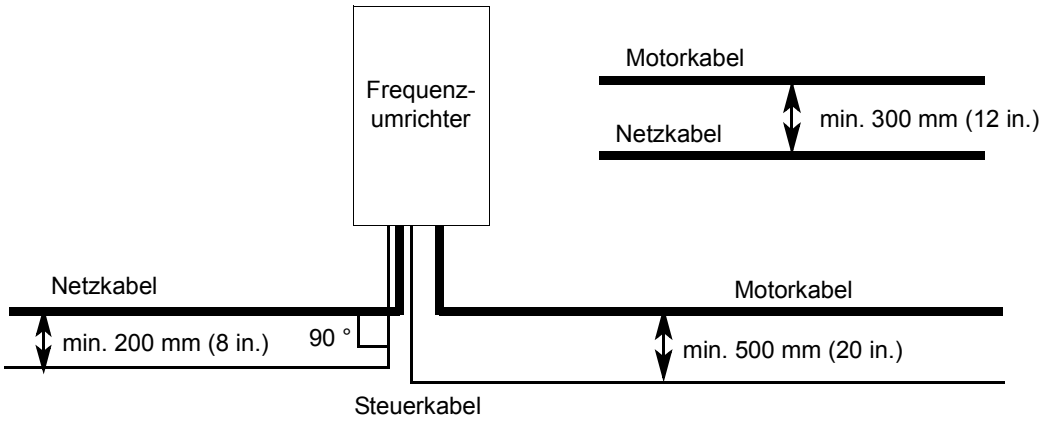
Verlegung der Kabel

Verlegen Sie die Motorkabel getrennt von anderen Kabeln. Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern können parallel zu anderen verlegt werden. Es wird empfohlen, dass die Motor-, Netz- und Steuerkabel auf separaten Kabelpritschen verlegt werden. Über lange Strecken parallel mit anderen Kabeln verlaufende Motorkabel sind nicht zulässig, um elektromagnetische Störungen durch die schnellen Änderungen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters zu vermeiden.

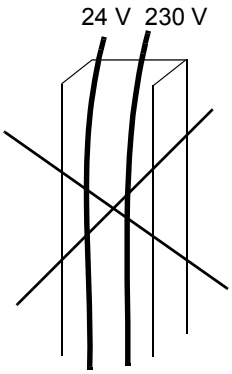
Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt werden, dann muss dies in einem Winkel erfolgen, der möglichst 90 Grad beträgt.

Die Kabelpritschen müssen untereinander und zur Erde eine gute elektrische Verbindung haben. Aluminium Trägersysteme können benutzt werden, um einen guten Potentialausgleich sicherzustellen.

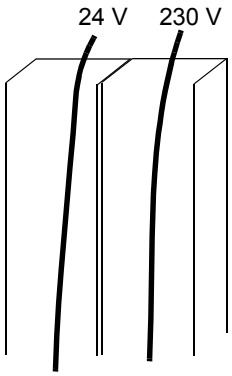
Die Kabelführung ist nachfolgend dargestellt.



Steuerkabel-Verlegung



Verlegung im selben Kabelkanal nicht zulässig, es sei denn, das 24 V Kabel hat eine Isolation für 230 V oder einen Isoliermantel für 230 V.



Steuerkabel mit 24 V und 230 V im Schaltschrank in separaten Kabelkanälen verlegen.

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die elektrische Installation des Frequenzumrichters.

WARNUNG! Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf Seite *5*. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen.

Stellen Sie sicher, das der Frequenzumrichter während der Installation vom Netz getrennt ist. Ist der Frequenzumrichter bereits an die Einspeisung angeschlossen, warten Sie fünf Minuten nach dem Abschalten der Spannungsversorgung.

Prüfung der Isolation

Frequenzumrichter

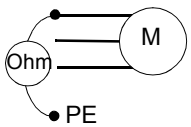
Führen Sie keine Spannungstoleranz- oder Isolationswiderstands-Prüfungen (z.B. mit Hi-Pot oder Megohmmeter) an den Bauteilen des Frequenzumrichters aus, da diese Prüfungen den Frequenzumrichter beschädigen können. Bei jedem Frequenzumrichter wurde werksseitig die Isolation zwischen dem Hauptstromkreis und dem Chassis geprüft. Der Frequenzumrichter enthält Schaltkreise zur Spannungsbegrenzung, die die Prüfspannung automatisch reduzieren.

Eingangskabel

Prüfen Sie die Isolation der Eingangskabel entsprechend der lokalen Vorschriften, bevor der Frequenzumrichter an die Spannungsversorgung angeschlossen wird.

Motor und Motorkabel

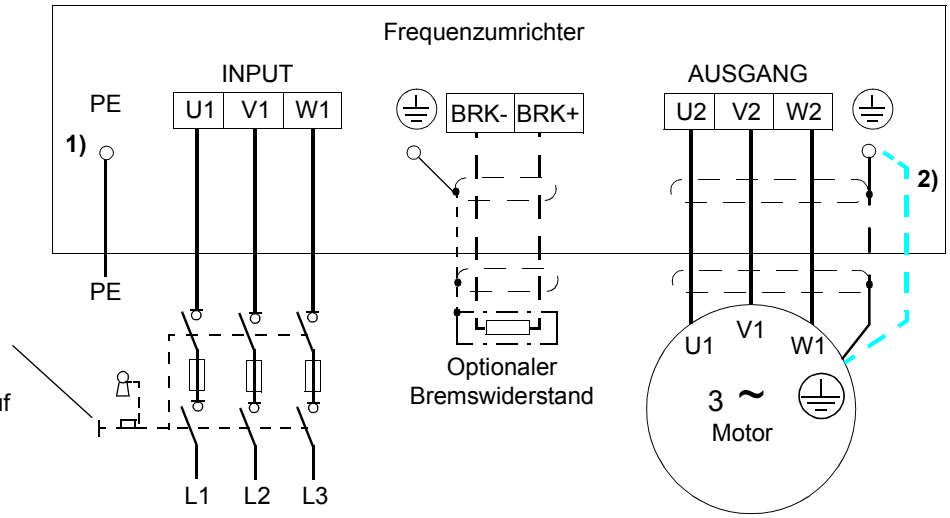
Prüfen Sie die Isolation von Motor und Motorkabel wie folgt:



1. Prüfen Sie, dass das Motorkabel an den Motor angeschlossen und von den Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 des Frequenzumrichters getrennt ist.
2. Messen Sie den Isolationswiderstand des Motorkabels und des Motors zwischen jeder Phase und Schutzerde mit einem Messgerät und einer Prüfspannung von 1 kV DC. Der Isolationswiderstand muss höher als 1 MOhm sein.

Anschluss der Leistungskabel

Anschlussplan



1) Das andere Ende des PE-Leiters an der Niederspannungsverteilung erden.

2) Verwenden Sie ein separates Erdungskabel, wenn die Belastbarkeit des Kabelschirms nicht ausreicht (kleiner als die Belastbarkeit des Phasenleiters) und kein symmetrisch angeordneter Erdungsleiter im Kabel vorhanden ist (siehe Abschnitt *Auswahl der Leistungskabel* auf Seite *25*).

Hinweis:

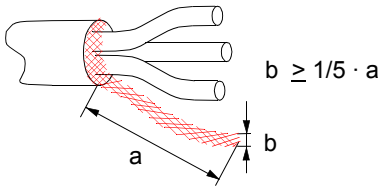
Keine asymmetrisch aufgebauten Motorkabel verwenden.

Ist zusätzlich zum induktiven Schirm ein symmetrischer Erdungsleiter im Motorkabel vorhanden, schließen Sie den Erdungsleiter an die Erdungsklemmen am Frequenzumrichter und am Motor an.

Erdung des Motorkabelschirms am Motor

Zur Minimierung von Hochfrequenz-Störungen:

- das Kabel durch Verdrillen des Schirm wie folgt erden: abgeplattete Breite ≥ 1/5 · Länge
- oder den Kabelschirm mit einer 360-Grad-Erdung an der Kabelverschraubung des Motorklemmenkastens erden.



Vorgehensweise

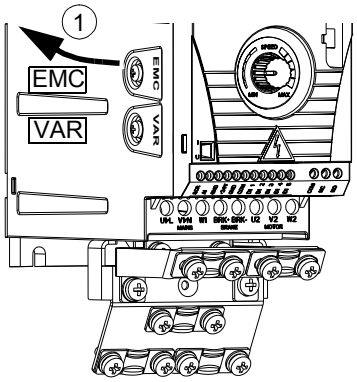
1. Bei einem IT- (erdfreien) und einem asymmetrisch geerdeten TN-System muss das interne EMV-Filter durch Entfernen der Schraube an EMC abgeschaltet werden. Bei 3-phasigen Frequenzumrichtern des Typs U (mit Typencode ACS150-03U-) ist die Schraube an EMC bereits werkseitig entfernt und durch eine Plastikschraube ersetzt worden.

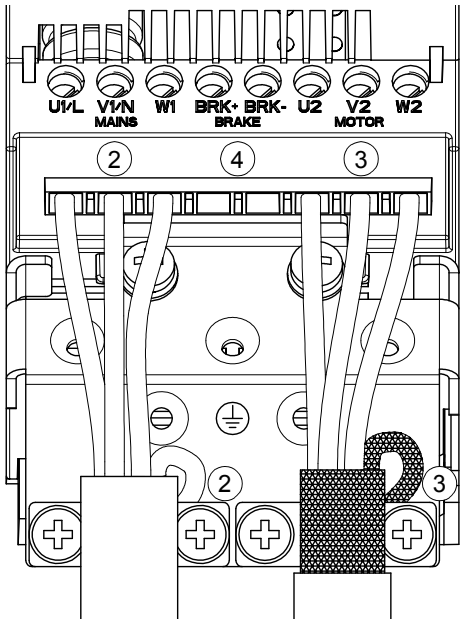
WARNUNG! Wird ein Frequenzumrichter, dessen EMV-Filter nicht abgeschaltet ist an ein IT-Netz [ein erdfreies oder hochohmig geerdetes (über 30 Ohm) Netz] angeschlossen, wird das Netz über die EMV-Filter-Kondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotential verbunden. Das kann Gefahren oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen.

Wird ein Frequenzumrichter, dessen EMV-Filter nicht abgeschaltet ist, an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen, wird der Frequenzumrichter beschädigt.

---

2. Schließen Sie den Erdungsleiter (PE) des Netzkabels an die Erdungsklemme an. Schließen Sie die Phasenleiter an die Klemmen U1, V1 und W1 an. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 0,8 Nm (7 lbf in.) fest.
3. Das Motorkabel abmanteln und den Schirm zu einem möglichst kurzen Bündel verdrillen. Den verdrillten Schirm an die Erdungsklemme anschließen. Schließen Sie die Phasenleiter an die Klemmen U2, V2 und W2 an. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 0,8 Nm (7 lbf in.) fest.
4. Anschluss des optionalen Bremswiderstands an die Klemmen BRK+ und BRK- mit einem geschirmten Kabel in der gleichen Weise wie beim Motorkabel in Schritt 3.
5. Sichern Sie die Kabel außerhalb des Frequenzumrichters mechanisch.



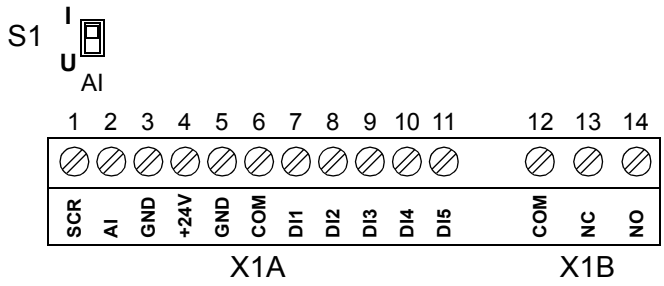


Anzugsmoment:
0,8 Nm (7 lbf in.)

Anschluss der Steuerkabel

E/A-Anschlüsse

In der Abbildung unten sind die E/A-Klemmen dargestellt.



X1A: 1: SCR
2: AI(1)
3: GND
4: +24 V
5: GND
6: DCOM
7: DI1
8: DI2
9: DI3
10: DI4
11: DI5 Digital- oder Frequenz-eingang

X1B: 12: (RO)COM
13: (RO)NC
14: (RO)NO

Die Standard-Anschlüsse der Steuersignale sind vom verwendeten Applikations-makro abhängig, das mit Parameter *9902* eingestellt werden kann. Siehe Kapitel *Applikationsmakros* mit den Anschlussplänen.

Mit Schalter S1 wird Spannung (U) (0 (2)…10 V) oder Strom (I) (0 (4)…20 mA) als Signaltyp für den Analogeingänge AI eingestellt. Die Werkseinstellung von Schalter S1 ist Position Strom (I).

Obere Position: I (Strom) [0 (4)…20 mA], Standard für AI

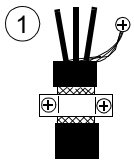
Untere Position: U (Spannung) [0 (2)…10 V]

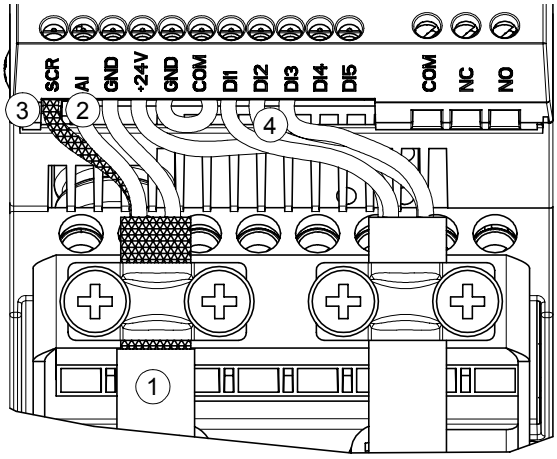
Wird DI5 als ein Frequenzeingang verwendet, stellen Sie die Parameter der Gruppe *18 FREQ EIN&TRAN AUS* entsprechend ein.

WARNUNG! Alle ELV-Stromkreise, die an den Frequenzumrichter angeschlossen sind müssen an einen Potenzialausgleich angeschlossen sein, d.h. innerhalb einer Zone, in der alle zugänglichen, spannungführenden Teile elektrisch angeschlossen sind, um vor möglichen gefährlichen Spannungen, die zwischen ihnen auftreten können, zu schützen. Dies wird durch eine ordnungsgemäße Anlagen-Erdung erreicht.

Vorgehensweise

1. *Analogsignal (falls angeschlossen)*: Die äußere Isolierung des Analogsignal-Kabels entfernen und den blanken Schirm 360 Grad unter der Klemme erden.
2. Die Leiter an die entsprechenden Klemmen anschließen.
3. Die Erdungsleiter des verwendeten Leiterpaars des Analogsignal-Kabels verdrillen und das Bündel an die SCR-Klemme anschließen.
4. *Digitalsignale*: Die Leiter des Kabels an die entsprechenden Klemmen anschließen.
5. Den Erdungsleiter und Schirm (falls vorhanden) des verwendeten Leiterpaars der Digitalsignal-Kabel zu einem Bündel verdrillen und an die SCR-Klemme anschließen.
6. Alle Kabel außerhalb des Frequenzumrichters mechanisch sichern.





Installations-Checkliste

Checkliste

Prüfen Sie die mechanische und die elektrische Installation des Frequenzumrichters vor der Inbetriebnahme. Gehen Sie die Checkliste zusammen mit einer zweiten Person durch. Lesen Sie Kapitel *Sicherheit* auf den ersten Seiten dieses Handbuchs bevor Sie am oder mit dem Frequenzumrichter arbeiten.

	Prüfung
MECHANISCHE INSTALLATION	
☐	Die Umgebungsbedingungen liegen im zulässigen Bereich. (Siehe *Mechanische Installation: Anforderungen an den Installationsort* auf Seite *20, Technische Daten: Kühlungsanforderungen* auf Seite *115* und *Umgebungsbedingungen* auf Seite *120*.)
☐	Der Frequenzumrichter ist ordnungsgemäß senkrecht an einer nicht entflammbaren Wand montiert. (Siehe *Mechanische Installation.*)
☐	Die Kühlluft kann ungehindert strömen. (Siehe *Mechanische Installation*: *Freier Abstand um den Frequenzumrichter* auf Seite *21*.)
☐	Der Motor und angetriebene Einrichtungen sind startbereit. (Siehe *Planung der elektrischen Installation: Motor-Auswahl* auf Seite *23* und *Technische Daten*: *Motoranschluss* auf Seite *118*.)
ELEKTRISCHE INSTALLATION (Siehe *Planung der elektrischen Installation* und *Elektrische Installation*.)	
☐	Für erdfreie und asymmetrisch geerdete Netze: Das interne EMV-Filter ist abgeschaltet (Schraube EMC entfernt).
☐	Die Kondensatoren sind nachformiert, wenn der Frequenzumrichter länger als zwei Jahre gelagert war.
☐	Der Frequenzumrichter ist ordnungsgemäß geerdet.
☐	Die Netz-/Eingangsspannung entspricht der Nenneingangsspannung des Frequenzumrichters.
☐	Die Netzanschlüsse an U1, V1 und W1 sind OK und mit dem korrekten Anzugsmoment festgezogen.
☐	Die entsprechenden Eingangssicherungen und Trennvorrichtungen sind installiert.
☐	Die Motoranschlüsse an U2, V2 und W2 sind OK und mit dem korrekten Anzugsmoment festgezogen.
☐	Die Motorkabelführung verläuft getrennt von anderen Kabeln.

	Prüfung
☐	Die Anschlüsse der externen Steuerung (E/A) sind OK.
☐	Die Einspeisespannung kann nicht an die Ausgänge des Frequenzumrichters geschaltet werden (mit Bypass-Anschluss).
☐	Klemmen-Abdeckung und Deckel für NEMA 1 und Anschlusskasten sind aufgesetzt.

Inbetriebnahme und Steuerung mit E/A

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zu:

- Inbetriebnahme des Frequenzumrichters
- Start, Stopp, Wechsel der Drehrichtung und Regelung der Drehzahl des Motors über die E/A-Schnittstelle

Die Verwendung der Steuertafel für diese Aufgaben wird in diesem Kapitel kurz beschrieben. Detailierte Informationen zur Verwendung der Steuertafel enthält das Kapitel *Steuertafel* ab Seite *45*.

Inbetriebnahme des Frequenzumrichters

Vergewissern Sie sich, dass Sie die Daten des Motor-Typenschilds zur Hand haben, wenn Sie die Inbetriebnahme beginnen.

SICHERHEIT

Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheit* müssen während des Inbetriebnahme-Vorgangs befolgt werden.

☐ Prüfung der Installation. Siehe Checkliste in Kapitel *Installations-Checkliste*.

☐ Prüfen Sie, dass durch den Start des Motors keine Gefährdungen entstehen. **Koppeln Sie die angetriebene Maschine ab**, wenn eine falsche Drehrichtung des Motors einen Schaden verursachen kann.

SPANNUNGSVERSORGUNG EINSCHALTEN

☐ Die Spannungsversorgung einschalten.

Die Steuertafel geht in den Ausgabe-Modus.

LOC 0.0 Hz
OUTPUT FWD

EINGABE DER INBETRIEBNAHMEDATEN

☐ Wählen Sie ein Applikationsmakro (Parameter *9902*).

Der Standardwert 1 (ABB STANDARD) ist in den meisten Fällen geeignet.

Die Vorgehensweise zur Parametereinstellung im Kurz-Parameter-Modus wird nachfolgend beschrieben. Detaillierte Anweisungen zur Parametereinstellung finden Sie auf Seite *53*.

LOC 9902 S
PAR FWD

Die Vorgehensweise zur Parametereinstellung im Kurz-Parameter-Modus:

1. Zum Aufrufen des Hauptmenüs Taste drücken, wenn in der unteren Zeile OUTPUT angezeigt wird; sonst mehrmals Taste drücken, bis MENU in der unteren Zeile angezeigt wird.

LOC rEF
MENU FWD

2. Die Tasten ▲/▼ drücken, bis “PAr S” angezeigt wird.

LOC PAr S MENU FWD

3. Taste drücken. Im Display wird ein Parameter im Kurz-Parameter-Modus angezeigt.

LOC 9902 S PAR FWD

4. Den gewünschten Parameter mit den Tasten ▲/▼ aufrufen.

LOC 9907 S PAR FWD

5. Taste drücken und für zwei Sekunden halten, bis der Parameterwert mit SET unterhalb des Werts angezeigt wird.

LOC 50.0 Hz PAR SET FWD

6. Wertänderung mit den Tasten ▲/▼. Die Wertänderung erfolgt schneller, wenn Sie die Taste gedrückt halten.

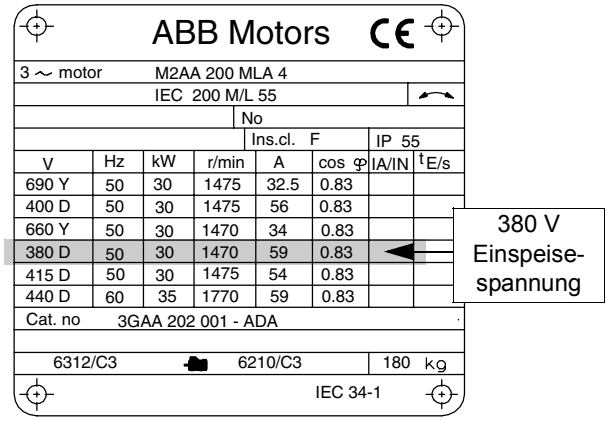
LOC 60.0 Hz PAR SET FWD

7. Speichern des Parameterwerts durch Drücken der Taste .

LOC 9907 S PAR FWD

☐ Eingabe der Motordaten vom Motor-Typenschild:

Hinweis: Geben Sie die Motordaten mit exakt den selben Werten ein, die auf dem Motorschild eingetragen sind.



- Motor-Nennspannung (Parameter *9905*) – befolgen Sie die Schritte beginnend ab Schritt *4.*

LOC 9905 S PAR FWD

- Motor-Nennstrom (Parameter *9906*)

  zulässiger Bereich: 0,2…2,0 · I_{2N} A

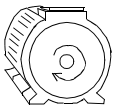
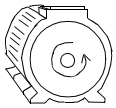
LOC 9906 S PAR FWD

- Motor-Nennfrequenz (Parameter *9907*)

LOC 9907 S PAR FWD

☐ Den Maximalwert des externen Sollwerts REF1 einstellen (Parameter *1105*).

LOC 1105 S PAR FWD

☐	Einstellung der Konstantdrehzahlen (Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenzen) 1, 2 und 3 (Parameter *1202*, *1203* und *1204*).	LOC 1202 S PAR FWD LOC 1203 S PAR FWD LOC 1204 S PAR FWD
☐	Einstellung des Mindestwerts (%) der dem Minimalsignal für AI(1) entspricht (Parameter *1301*).	LOC 1301 S PAR FWD
☐	Einstellung des Maximalgrenzwerts für die Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz (Parameter *2008*).	LOC 2008 S PAR FWD
☐	Auswahl der Motor-Stopp-Funktion (Parameter *2102*).	LOC 2102 S PAR FWD
	DREHRICHTUNG DES MOTORS	
☐	Prüfung der Drehrichtung des Motors. • Den Potentiometer vollständig gegen den Uhrzeigersinn drehen. • REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Tasten LOC/REM. • Taste zum Start des Motors drücken. • Den Potentiometer langsam im Uhrzeigersinn drehen, bis der Motor dreht. • Prüfen, dass die Drehrichtung des Motors mit der Anzeige übereinstimmt (FWD bedeutet vorwärts und REV rückwärts). • Mit Taste den Motor stoppen. Zum Ändern der Drehrichtung des Motors: • Trennen Sie den Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung und warten Sie 5 Minuten damit sich die Zwischenkreis-Kondensatoren entladen. Messen Sie die Spannung zwischen jeder Eingangsklemme (U1, V1 und W1) und Erde mit einem Mehrfachmessgerät, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter spannungsfrei ist. • Tauschen Sie den Anschluss von zwei Motorkabel-Phasenleitern an den Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen oder am Motor-Klemmenkasten. • Prüfen Sie das Ergebnis durch Einschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters und Wiederholung der Prüfung wie oben beschrieben.	LOC 2102 S PAR FWD  Drehrichtung vorwärts  Drehrichtung rückwärts

BESCHLEUNIGUNGS-/VERZÖGERUNGZEITEN		
☐	Einstellung der Beschleunigungszeit 1 (Parameter *2202*).	LOC 2202 s PAR FWD
☐	Einstellung der Verzögerungszeit 1 (Parameter *2203*).	LOC 2203 s PAR FWD
ABSCHLIESSENDE PRÜFUNG		
☐	Die Inbetriebnahme ist jetzt abgeschlossen. Prüfen Sie, dass keine Fehler oder Alarme im Display angezeigt werden.	
Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.		

Steuerung des Frequenzumrichters über die E/A-Schnittstelle

In der folgenden Tabelle wird dargestellt, wie der Frequenzumrichter über die Digital- und Analogeingänge gesteuert wird, wenn:

- die Motordaten eingegeben worden sind und
- die Standard-Parameter-Einstellungen (Standard) verwendet werden.

VORBEREITENDE EINSTELLUNGEN	
Wenn Sie die Drehrichtung ändern wollen, ändern Sie die Einstellung von Parameter *1003* auf 3 (ABFRAGE).	
Stellen Sie sicher, dass die Steueranschlüsse entsprechend dem Anschlussplan für das ABB Standard Makro verdrahtet sind.	Siehe *Makro ABB Standard* auf Seite *59*.
Der Frequenzumrichter muss auf Fernsteuerung (REM) eingestellt sein. Taste (LOC REM) schaltet zwischen Fernsteuerung und Lokalsteuerung um.	Bei Fernsteuerung zeigt die Steuertafelanzeige den Text REM an.
START UND DREHZALREGELUNG DES MOTORS	
Start durch Aktivieren von Digitaleingang DI1. Die Textanzeige FWD beginnt schnell zu blinken und stoppt nach Erreichen des Sollwerts.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD
Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (Motordrehzahl) durch Einstellung der Spannung oder des Stroms des Analogeingangs AI(1).	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
ÄNDERUNG DER DREHRICHTUNG DES MOTORS	
Drehrichtungsumkehr: Aktivierung von Digitaleingang DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT REV
Drehrichtung vorwärts: Deaktivierung von Digitaleingang DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
STOPPEN DES MOTORS	
Deaktivierung von Digitaleingang DI1. Der Motor stoppt und die Textanzeige FWD beginnt langsam zu blinken.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD

Steuertafel

Inhalt dieses Kapitels

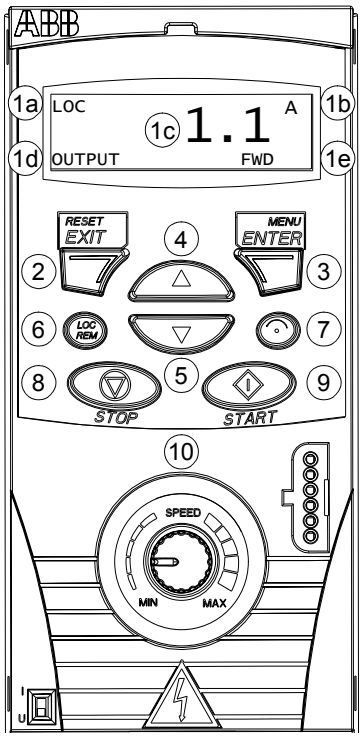
In diesem Kapitel werden die Tasten der Steuertafel und die Display-Anzeigen beschrieben. Es enthält weiterhin Anweisungen für die Verwendung der Steuertafel zur Steuerung, Überwachung und der Änderung von Parameter-Einstellungen.

Integrierte Steuertafel

Der ACS150 arbeitet mit der integrierten Steuertafel mit den Grundfunktionen zur manuellen Eingabe von Parameterwerten.

Übersicht

In der folgenden Tabelle werden die Tasten-Funktionen und Anzeigen der integrierten Steuertafel dargestellt.



Nr.	Verwendung / Funktion
1	LCD-Anzeige - In fünf Bereiche eingeteilt: a. Oben links – Steuerplatz: LOC: Frequenzumrichter im Modus Lokalsteuerung, d.h. mit der Steuertafel REM: Frequenzumrichter im Modus Fernsteuerung, d.h. über die E/A. b. Oben rechts – Einheit des angezeigten Werts. s: Kurz-Parameter-Modus, blättern durch die Parameterliste. c. Mitte – Variable; allgemein werden Parameter- und Signalwerte, Menüs oder Listen angezeigt. Auch Anzeige der Alarm- und Fehler-Codes. d. Unten links und Mitte – Betriebsstatus der Steuertafel: OUTPUT: Ausgabemodus PAR: Ständig: Parametermodus Blinkend: Geänderte-Parameter-Modus MENU: Hauptmenü. FAULT: Fehlermodus. e. Unten rechts – Indikatoren: FWD (vorwärts) / REV (rückwärts): Drehrichtung des Motors Langsam blinkend: gestoppt Schnell blinkend: läuft, nicht mit Sollwert Ständig: läuft, mit Sollwert SET: Der angezeigte Wert kann geändert werden (im Parameter- und Sollwert-Modus).
2	RESET/EXIT – Zurück zur nächsthöheren Ebene, ohne den geänderten Wert zu speichern. Reset von Fehlern im Ausgabe- und Fehler-Modus.
3	MENU/ENTER – Übergang auf die nächstniedrigere Menüebene. Im Parameter-Einstellmodus wird der angezeigte Wert als neue Einstellung gespeichert.
4	Auf – • Blättert aufwärts durch ein Menü oder eine Liste. • Erhöht den Wert wenn ein Parameter eingestellt wird. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
5	Ab – • Blättert abwärts durch ein Menü oder eine Liste. • Vermindert den Wert, wenn ein Parameter eingestellt wird. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
6	LOC/REM - Wechselt zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung des Antriebs.
7	DIR – Ändert die Drehrichtung des Motors.
8	STOP – Stoppt den Antrieb.
9	START – Startet den Antrieb.
10	Potentiometer – Ändert den Frequenz-Sollwert.

Bedienprinzip

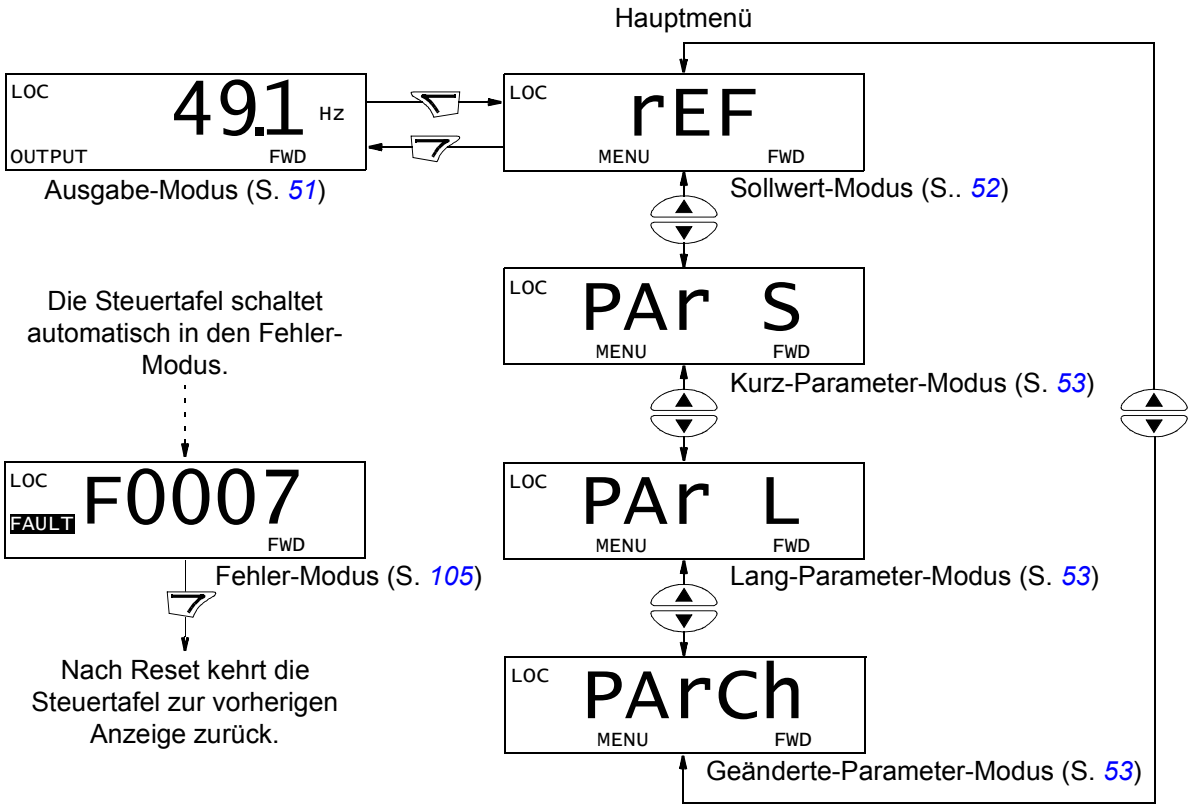
Die Steuertafel wird mit Tasten und Menüs bedient. Eine Option (z.B. Betriebsmodus oder Parametermodus) wird durch Blättern mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ gewählt, bis die Option oder der Parameter im Display angezeigt wird und dann mit Taste ⊤ aufgerufen.

Mit der Taste 7 kehren Sie zur vorherigen Betriebsebene zurück, ohne Änderungen zu speichern.

Der ACS150 Frequenzumrichter hat auf der Vorderseite einen integrierten Potentiometer. Er wird für die Einstellung des Frequenz-Sollwerts verwendet.

Die integrierte Steuertafel hat sechs Steuertafel-Modi: Ausgabe, Sollwert, Kurz-Parameter, Lang-Parameter, Geänderte Parameter und Fehler. Der Betrieb in den ersten fünf Modi wird in diesem Kapitel beschrieben. Tritt eine Fehler- oder Alarmbedingung auftritt, schaltet die Steuertafel automatisch in den Fehlermodus und zeigt den Fehler- oder Alarm-Code. Der Fehler oder Alarm kann im Ausgabe- oder Fehlermodus zurückgesetzt werden (siehe Kapitel *Fehlersuche*).

Bei Einschalten der Spannungsversorgung befindet sich die Steuertafel im Ausgabemodus, in dem die Funktionen Start, Stopp, Drehrichtungswechsel, Umschalten zwischen Lokal- und Fernsteuerung, Überwachung von bis zu drei Istwerten (nur einer wird angezeigt) und Einstellung des Frequenz-Sollwerts genutzt werden können. Um ander Aufgaben zu erledigen, zuerst ins Hauptmenü gehen und dann den jeweiligen Modus aufrufen. Nachfolgend wird veranschaulicht, wie die Modi aufgerufen werden.



Allgemeine Aufgaben

In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Aufgaben aufgelistet, der Modus in dem sie erledigt werden können und die Seiten auf denen die Aufgaben detailliert beschrieben werden.

Aufgabe	**Modus**	**Seite**
Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung	Jeder	*49*
Start und Stopp des Frequenzumrichters	Jeder	*49*
Ändern der Drehrichtung des Motors	Jeder	*49*
Einstellen des Frequenz-Sollwerts	Jeder	*50*
Anzeige und Einstellen des Frequenz-Sollwerts	Sollwert-Modus	*52*
Einstellen des Frequenz-Sollwerts	Ausgabemodus	*51*
Ändern des Einstellwerts eines Parameters	Kurz-/Lang-Parameter	*53*
Auswahl des Überwachungssignals	Kurz-/Lang-Parameter	*54*
Anzeige und Editieren von geänderten Parametern	Geänderte Parameter	*55*
Rücksetzung von Fehler- und Alarmmeldungen	Ausgabe-Modus, Fehler	*105*

Start, Stopp und Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung

Start, Stopp und Umschalten zwischen Lokal- und Fernsteuerung ist in jedem Modus möglich. Zum Start oder Stopp des Frequenzumrichters, muss sich der Frequenzumrichter in Lokalsteuerung (LOC) befinden.

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	• Umschalten zwischen Fernsteuerung (REM links angezeigt) und Lokalsteuerung (LOC links angezeigt) mit Taste (LOC/REM). **Hinweis:** Das Umschalten auf Lokalsteuerung (LOC) kann mit Parameter *1606* LOKAL GESPERRT deaktiviert werden.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD
	Nach Drücken der Taste zeigt die Anzeige mit “LoC” oder “rE” den neuen Steuerplatz und kehrt dann zur vorherigen Anzeige zurück.	LOC LoC FWD
	Wird der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet, befindet er sich in Fernsteuerung (REM) und erwartet Steuersignale über die E/A-Anschlüsse. Das Umschalten auf Lokalsteuerung (LOC) und Steuerung des Frequenzumrichter mit der Steuertafel und dem integrierten Potentiometer erfolgt durch Drücken der Taste (LOC/REM). Das Ergebnis hängt davon ab, wie lange die Taste gedrückt wird: • Lassen Sie die Taste sofort wieder los (die Anzeige blinkt “LoC”), wird der Frequenzumrichter gestoppt. Der lokale Sollwert wird mit dem Potentiometer eingestellt. • Durch Drücken der Taste für etwa zwei Sekunden (loslassen, wenn die Anzeige von “LoC” auf “LoC r” wechselt), bleibt Frequenzumrichter wie vorher, mit der Ausnahme,dass mit der aktuellen Position des Potentiometers der lokalen Sollwert eigestellt ist (ist eine große Differenz zwischen den Fernsteuerungs und Lokal-Sollwerten, erfolgt der Übergang von Fern- auf Lokal-Steuerung nicht sanft). Der Frequenzumrichter kopiert die aktuellen Fernsteuerungswerte für den Läuft-/Stopp-Status und den Sollwert und verwendet sie als erste Einstellungen der lokalen Steuerung.	
	• Stopp des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste (▽).	Der Text FWD oder REV in der unteren Zeile beginnt langsam zu blinken.
	• Start des Frequenzumrichter bei Lokalsteuerung mit Taste (◇).	Der Text FWD oder REV in der unteren Zeile beginnt schnell zu blinken. Das Blinken hört auf, wenn der Sollwert erreicht ist.

Ändern der Drehrichtung des Motors

Der Wechsel der Drehrichtung des Motors ist in jedem Modus möglich.

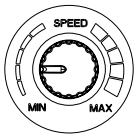
Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste (LOC/REM). In der Anzeige wird kurz “LoC” oder “rE” angezeigt und dann erscheint wieder die vorherige Anzeige.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD
2.	Umschalten der Drehrichtung von vorwärts (FWD Anzeige unten) auf rückwärts (REV Anzeige unten) oder umgekehrt durch Drücken der Taste (↺). **Hinweis**: Parameter *1003* muss auf 3 (ABFRAGE) eingestellt werden.	LOC 49.1 Hz OUTPUT REV

Einstellung des Frequenz-Sollwerts

Der lokale Frequenz-Sollwert kann mit dem integrierten Potentiometer in jedem Modus eingestellt werden, wenn der Frequenzumrichter lokal gesteuert wird und Parameter *1109* LOC REF SOURCE auf den Standardwert 0 (POT) eingestellt ist.

Wurde Parameter *1109* LOC REF SOURCE auf 1 (KEYPAD) geändert, kann der Sollwert im Sollwert-Modus mit den Tasten ▲ und ▼ eingestellt werden (siehe Seite *52*).

Zur Anzeige des aktuellen lokalen Sollwerts müssen Sie den Sollwert-Modus aufrufen.

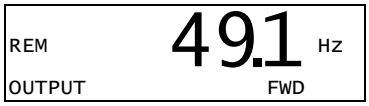
Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Befindet sich der Frequenzumrichter im Fernsteuermodus (REM wird links angezeigt), durch Drücken der Taste LOC/REM auf lokale Steuerung umschalten. In der Anzeige wird kurz "LoC" angezeigt, bevor auf lokale Steuerung umgeschaltet wird. **Hinweis**: Mit Gruppe *11 SOLLWERT AUSWAHL*, kann die Einstellung des Fernsteuer- (externen) Sollwerts bei Fernsteuerung (REM) geändert werden z.B. mit dem integrierten Potentiometer oder den Tasten ▲ und ▼.	LOC PAr S MENU FWD
2.	• Zur Erhöhung des Sollwerts muss der Potentiometer im Uhrzeigersinn gedreht werden. • Zur Verminderung des Sollwerts muss der Potentiometer gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden.	

Ausgabemodus

Im Ausgabemodus können Sie:

- bis zu drei Istwertsignale der Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* überwachen, es wird ein Signal angezeigt
- Start, Stopp, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung und Einstellen des Frequenz-Sollwerts.

In den Ausgabemodus gelangen Sie durch Drücken der Taste bis in der Anzeige unten der Text OUTPUT erscheint.



Die Anzeige zeigt einen Wert eines Signals aus Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Die Einheit wird rechts daneben angezeigt. Auf Seite *54* ist dargestellt, wie bis zu drei Signale im Ausgabemodus überwacht werden können. In der Tabelle unten ist angegeben, wie jeweils eines der Signale angezeigt wird.

Blättern durch die Überwachungssignale

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Wenn mehr als ein Signal für die Überwachung ausgewählt worden ist (siehe Seite *54*), können sie im Ausgabemodus durchgeblättert werden. Durchblättern der Signale durch wiederholtes Drücken der Taste ▲. Rückwärts blättern mit Taste ▼.	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 A OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Sollwert-Modus

Im Sollwert-Modus können Sie:

- denFrequenz-Sollwert anzeigen und einstellen
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung umschalten.

Anzeigen und Einstellen des Frequenz-Sollwert

Der lokale Frequenz-Sollwert kann mit dem integrierten Potentiometer in jedem Modus eingestellt werden, wenn der Frequenzumrichter lokal gesteuert wird und Parameter *1109* LOC REF SOURCE auf den Standardwert 0 (POT) eingestellt ist. Wurde Parameter *1109* LOC REF SOURCE auf 1 (KEYPAD) geändert, muss der Sollwert im Sollwert-Modus eingestellt werden.

Die Anzeige des aktuellen lokalen Sollwerts ist nur im Sollwert-Modus möglich.

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste wenn Sie im Ausgabemodus sind, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird.	REM PAr S MENU FWD
2.	Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Tasten LOC/REM. Es wird kurz “LoC” angezeigt, bevor auf Lokalsteuerung umgeschaltet wird. **Hinweis**: Mit Gruppe *11 SOLLWERT AUSWAHL*, kann die Einstellung des Fernsteuer- (externen) Sollwerts bei Fernsteuerung (REM) geändert werden z.B. mit dem integrierten Potentiometer oder den Tasten ▲ und ▼.	LOC PAr S MENU FWD
3.	Ist die Steuertafel nicht im Sollwert-Modus (“rEF” nicht sichtbar), die Tasten ▲ oder ▼ drücken, bis “rEF” angezeigt wird und dann Taste drücken. Jetzt wird der aktuelle Sollwert mit SET unter dem Wert angezeigt.	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	Bei Einstellung von Parameter *1109* LOC REF SOURCE = 0 (POT, default): • Zur Erhöhung des Sollwerts muss der Potentiometer im Uhrzeigersinn gedreht werden. • Zur Verminderung des Sollwerts muss der Potentiometer gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden. Der neue Wert (Potentiometer-Einstellung) wird angezeigt. Bei Einstellung von Parameter *1109* LOC REF SOURCE = 1 (KEYPAD): • Zur Erhöhung des Sollwerts Taste ▲ drücken. • Zur Verminderung des Sollwerts Taste ▼ drücken. Der neue Wert wird angezeigt.	SPEED MIN MAX LOC 50.0 Hz SET FWD LOC 50.0 Hz SET FWD

Parameter-Modus

Es gibt zwei Parameter-Modi: Kurz-Parameter-Modus und Lang-Parameter-Modus. Die Funktion beider ist identisch, die Ausnahme ist, dass im Kurz-Parameter-Modus nur die Mindestanzahl der Parameter angezeigt wird, die typischerweise für die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters erforderlich sind (siehe Abschnitt *Parameter und Signale im Kurz-Parameter-Modus* auf Seite *66*). Im Lang-Parameter-Modus werden alle vom Benutzer einstellbaren Parameter einschließlich der des Kurz-Parameter-Modus angezeigt.

Im Parameter-Modus können Sie:

- Parameterwerte anzeigen und ändern
- Start, Stopp, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung und Einstellen des Frequenz-Sollwerts.

Auswahl eines Parameters und ändern seines Werts

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste aufrufen, wenn Sie im Ausgabemodus sind, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird.	LOC rEF MENU FWD
2.	Ist die Steuertafel nicht im Parameter-Modus (“PAr S”/“PAr L” nicht sichtbar), die Tasten ▲ oder ▼ drücken, bis “PAr S” (Kurz-Parameter-Modus) oder “PAr L” (Lang-Parameter-Modus) angezeigt wird.	LOC PAr S MENU FWD LOC PAr L MENU FWD
3.	Kurz-Parameter-Modus (PAr S): • Die Taste drücken. In der Anzeige wird eine Nummer der Parameter des Kurz-Parameter-Modus angezeigt. Der Buchstabe s in der oberen rechten Ecke zeigt an, dass Sie durch die Parameter im Kurz-Parameter-Modus blättern. Lang-Parameter-Modus (PAr L): • Die Taste drücken. In der Anzeige wird die Nummer einer der Parametergruppen im Lang-Parameter-Modus angezeigt. • Mit den Tasten ▲ und ▼ blättern Sie ur gewünschten Parametergruppe. • Die Taste drücken. In der Anzeige wird einer der Parameter der ausgewählten Gruppe angezeigt.	LOC 1202 s PAR FWD LOC -01- PAR FWD LOC -12- PAR FWD LOC 1202 PAR FWD
4.	Durch Blättern mit den Tasten ▲ und ▼ können Sie den gewünschten Parameter aufrufen.	LOC 1203 PAR FWD

Schritt	Einstellung	Anzeige
5.	Die Taste dücken und für etwa zwei Sekunden halten, bis in der Anzeige der Parameterwert mit SET darunter erscheint, wodurch angezeigt wird, dass die Änderung des Prameterwerts jetzt möglich ist. **Hinweis:** Wenn SET sichtbar ist, kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ▲ und ▼ der angezeigte Wert auf den Standardeinstellwert des Parameters geändert werden.	LOC 10.0 Hz PAR SET FWD
6.	Mit den Tasten ▲ und ▼ kann der Parameterwert geändert werden. Ist der Parameterwert geändert worden, beginnt die Anzeige von SET zu blinken. • Zum Sichern des angezeigten Parameterwertd die Taste drücken. • Um den neuen Wert nicht zu sichern und den Originalwert beizubehalten, die Taste dücken.	LOC 12.0 Hz PAR SET FWD LOC 1203 PAR FWD

Auswahl der Signale, die überwacht werden sollen

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Auswahl, welche Signale im Ausgabemodus überwacht werden sollen und wie sie mit den Parametern von Gruppe *34 PROZESS VARIABLE* angezeigt werden. Detaillierte Angaben zum Ändern von Parameterwerten siehe Seite *53*. Als Standard können die folgenden drei Signale durch Blättern überwacht werden: *0103* AUSGANGSFREQ, *0104* STROM und *0105* DREHMOMENT. Zum Ändern der Standardsignale aus Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* bis zu drei Signale auswählen, die durchblättert werden können. Signal 1: Änderung des Werts von Parameter *3401* PROZESSWERT1 to auf den Index des Signal-Parameters in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* (= Nummer des Parameter ohne führende Null), z.B. 105 bedeutet Parameter *0105* DREHMOMENT. Wert 0 bedeutet, dass kein Signal angezeigt wird. Für Signale 2 (*3408* PROZESSWERT2) und 3 (*3415* PROZESSWERT3) den Vorgang wiederholen. Ist zum Beispiel *3401* = 0 und *3415* = 0, ist das Anzeigen deaktiviert und das mit *3408* eingestellte Signal erscheint in der Anzeige. Sind alle drei Parameter auf 0 eingestellt, d.h. keine Signale für die Überwachung ausgewählt, erscheint in der Anzeige der Text “n.A.”.	LOC 103 PAR SET FWD LOC 104 PAR SET FWD LOC 105 PAR SET FWD
2.	Auswahl der Darstellungsform der Signale. Details siehe Parameter *3404*. Signal 1: Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM Signal 2: Parameter *3411* ANZEIGE2 FORM Signal 3: Parameter *3418* ANZEIGE3 FORM.	LOC 9 PAR SET FWD
3.	Auswahl der Einheit, in der die Signale angezeigt werden. Diese Einstellung ist unwirksam, wenn die Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (DIREKT) eingestellt sind. Details siehe Parameter *3405*. Signal 1: Parameter *3405* ANZEIGE1 EINHEIT Signal 2: Parameter *3412* ANZEIGE2 EINHEIT Signal 3: Parameter *3419* ANZEIGE3 EINHEIT.	LOC 3 PAR SET FWD

Schritt	Einstellung	Anzeige
4.	Auswahl der Skalierung der Signale durch Angabe der Minimum- und Maximum-Anzeigewerte. Diese Einstellung ist unwirksam, wenn die Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (DIREKT) eingestellt sind. Details siehe Parameter *3406* und *3407*. Signal 1: Parameter *3406* ANZEIGE1 MIN und *3407* ANZEIGE1 MAX Signal 2: Parameter *3413* ANZEIGE2 MIN und *3414* ANZEIGE2 MAX Signal 3: Parameter *3420* ANZEIGE3 MIN und *3421* ANZEIGE3 MAX.	LOC 0.0 Hz PAR SET FWD LOC 500.0 Hz PAR SET FWD

Modus ’Geänderte Parameter’

Im Modus ’Geänderte Parameter’ können Sie:

- eine Liste aller von den Standardeinstellungen des Makros abgeänderten Parameter anzeigen
- diese Parametereinstellungen ändern
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung.

Anzeigen und Ändern der geänderten Parameter

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste aufrufen, wenn Sie im Ausgabemodus sind, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird.	LOC rEF MENU FWD
2.	Wenn sich die Steuertafel nicht im Modus ’Geänderte Parameter’ befindet (“PArCh” nicht sichtbar), die Tasten oder drücken, bis Sie “PArCh” sehen, und dann die Taste drücken. Im Display wird jetzt die Nummer des ersten geänderten Parameters angezeigt und PAR blinkt.	LOC PArCh MENU FWD LOC 1103 PAR FWD
3.	Mit den Tasten und zum gewünschten geänderten Parameter in der Liste blättern.	LOC 1003 PAR FWD
4.	Die Taste drücken und etwa zwei Sekunden halten, bis im Display der Wert des Parameters angezeigt wird mit SET unterhalb der Anzeige, wodurch angezeigt wird, dass der Parameter jetzt geändert werden kann. **Hinweis:** Wenn SET sichtbar ist, kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten und der angezeigte Wert auf den Standardeinstellwert des Parameters geändert werden.	LOC 1 PAR SET FWD
5.	Mit den Tasten und kann der Parameterwert geändert werden. Ist der Parameterwert geändert worden, beginnt die Anzeige von SET zu blinken. • Zum Sichern des angezeigten Parameterwertd die Taste drücken. • Um den neuen Wert nicht zu sichern und den Originalwert beizubehalten, die Taste dücken.	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1003 PAR FWD

Applikationsmakros

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Applikationsmakros beschrieben. Für jedes Makro wird ein Anschlussplan der Standard-Steueranschlüsse (Digital- und Analog-E/A) gezeigt.

Übersicht über die Makros

Applikationsmakros sind vorprogrammierte Parametersätze. Bei der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters wählt der Benutzer eines der Makros, das für die Anwendung am besten geeignet ist, mit Einstellung von Parameter *9902* APPLIK MAKRO aus.

Der ACS150 hat fünf Applikationsmakros. Die folgende Tabelle enthält eine zusammenfassende Darstellung der Makros und beschreibt, für welche Anwendungen sie geeignet sind.

Makro	**Geeignete Anwendungen**
ABB STANDARD	Normale Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Konstantdrehzahlen verwendet werden. START/STOP wird über einen Digitaleingang gesteuert (Pegel Start und Stopp). Es kann zwischen zwei Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten umgeschaltet werden.
3-Draht	Normale Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Konstantdrehzahlen verwendet werden. Der Frequenzumrichter wird mit Tasten gestartet und gestoppt.
Drehrich-tungswechsel	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Konstantdrehzahlen verwendet werden. Start, Stopp und Drehrichtung werden über zwei Digitaleingänge gesteuert (eine Kombination der Eingangszustände bestimmt den Betrieb).
Motorpotentio-meter	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine oder eine Konstantdrehzahl verwendet wird. Die Drehzahl wird über zwei Digitaleingänge geregelt (Erhöhen / Vermindern / Halten).
Hand/Auto	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen zwischen zwei Steuerplätzen umgeschaltet werden muss. Bestimmte Steuersignal-Anschlüsse sind für ein Gerät reserviert, die restlichen für das andere Gerät. Ein Digitaleingang schaltet zwischen den Anschlüssen (Geräten), die verwendet werden, um.

Übersicht über die E/A-Anschlüsse der Applikationsmakros

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Standard E/A-Anschlüsse aller Applikationsmakros.

Eingang/ Ausgang	Makro				
	ABB Standard	**3-Draht**	**Drehrich-tungswechsel**	**Motor Poten-tiometer**	**Hand/Auto**
AI	Frequenz-Sollwert	Frequenz-Sollwert	Frequenz-Sollwert	-	Frequ.-Sollw. (Auto) [1]
DI1	Stopp/Start	Start (Impuls)	Start (vorwärts)	Stopp/Start	Stopp/Start (Hand)
DI2	Vorwärts/ rück-wärts	Stopp (Impuls)	Start (rückw.)	Vorwärts/ rück-wärts	Vorw./ rückw. (Hand)
DI3	Konst.-Drehzahl Eingang 1	Vorwärts/ rück-wärts	Konst.-Drehzahl Eingang 1	Freq.-Sollw. erhöhen	Hand/Auto
DI4	Konst.-Drehzahl Eingang 2	Konst.-Drehzahl Eingang 1	Konst.-Drehzahl Eingang 2	Freq.-Sollw. vermindern	Vorw./rück-wärts (Auto)
DI5	Rampenpaar-Auswahl	Konst.-Drehzahl Eingang 2	Rampenpaar-Auswahl	Konst.-Drehzahl 1	Stopp/Start (Auto)
RO (COM, NC, NO)	Fehler (-1)	Fehler (-1)	Fehler (-1)	Fehler (-1)	Fehler (-1)

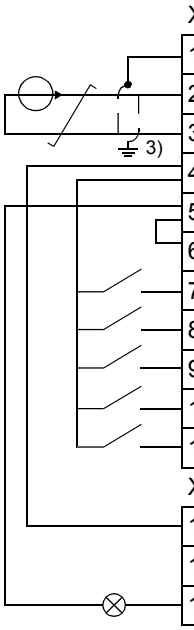
[1] Der Frequenz-Sollwert kommt vom integrierten Potentiometer wenn Steuerung ’Hand’ eingestellt ist.

Makro ABB Standard

Dies ist das Standard-Makro. Es bietet eine E/A-Konfiguration mit drei Konstantdrehzahlen für allgemeine Antriebsaufgaben. Die voreingestellten Parameter haben die Standardwerte, die in Kapitel *Istwertsignale und Parameter* ab Seite *65* angegeben sind.

Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Anschlüsse* auf Seite *34*.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Signalkabel-Schirm
2	AI	**Frequenzsollwert**: 0…20 mA
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 VDC, max. 200 mA
5	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
6	DCOM	gemeinsamer Digitaleingang
7	DI1	**Stopp (0) / Start (1)**
8	DI2	**Vorwärts (0) / Rückwärts (1)**
9	DI3	**Auswahl Festdrehzahl** [1]
10	DI4	**Auswahl Festdrehzahl** [1]
11	DI5	**Rampen-Auswahl: Beschleunigung und Verzögerung** [2]

X1B

12	COM	Relaisausgang
13	NC	**Kein Fehler (-1)]**
14	NO	

[1] Siehe Parametergruppe *12 KONSTANT-DREHZAHLEN*:

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahl über integrierten Potentiometer einstellen
1	0	FESTDREHZAHL 1 (*1202*)
0	1	FESTDREHZAHL 2 (*1203*)
1	1	FESTDREHZAHL 3 (*1204*)

[2] 0 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Parametern *2202* und *2203*.
1 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Parametern *2205* und *2206*.

[3] 360-Grad-Erdung unter einer Klemme.

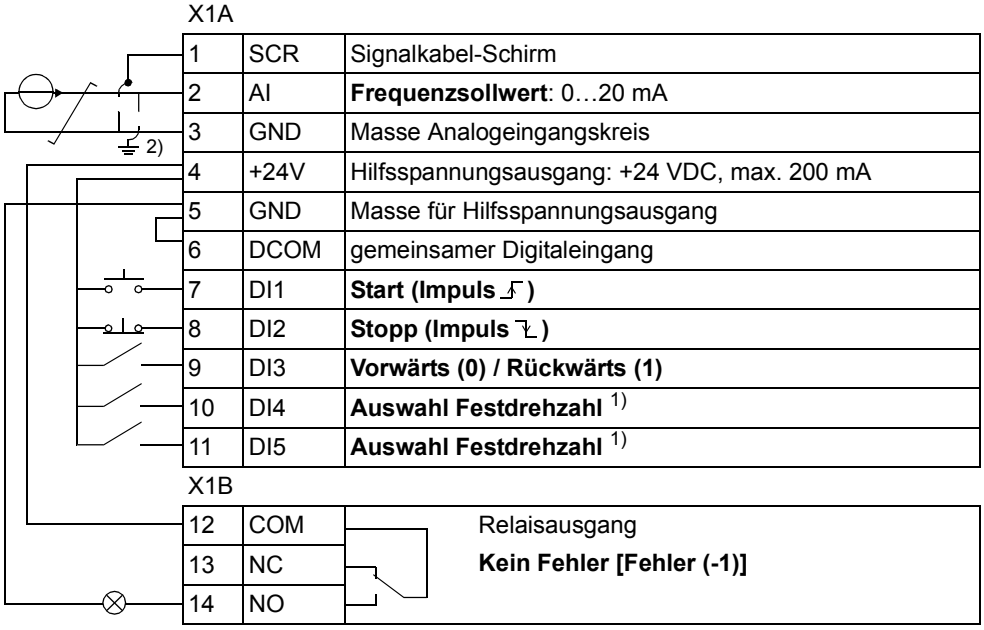
Makro 3-Draht

Dieses Makro wird verwendet, wenn der Antrieb mit Drucktasten gesteuert wird. Es bietet drei Konstantdrehzahlen. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902* auf 2 (3-DRAHT) eingestellt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standardwerte bei verschiedenen Makros* auf Seite *65*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Anschlüsse* auf Seite *34*.

Hinweis: Wenn der Stopp-Eingang (DI2) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stopp-Tasten der Steuertafel nicht wirksam.

Standard E/A-Anschlüsse



1) Siehe Parametergruppe *12 KONSTANT-DREHZAHLEN*:

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahl über integrierten Potentiometer einstellen
1	0	FESTDREHZAHL 1 (*1202*)
0	1	FESTDREHZAHL 2 (*1203*)
1	1	FESTDREHZAHL 3 (*1204*)

2) 360-Grad-Erdung unter einer Klemme.

Makro Drehrichtungswechsel

Diese Makro stellt eine E/A-Konfiguration zur Verfügung, die an eine Folge von DI-Steuersignalen beim Drehrichtungswechsel des Antriebs angepasst ist.
Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902* auf 3 (DREHR UMKEHR) eingestellt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standardwerte bei verschiedenen Makros* auf Seite *65*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Anschlüsse* auf Seite *34*.

Standard E/A-Anschlüsse

1) Siehe Parametergruppe *12 KONSTANT-DREHZAHLEN*:

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahl über integrierten Potentiometer einstellen
1	0	FESTDREHZAHL 1 (*1202*)
0	1	FESTDREHZAHL 2 (*1203*)
1	1	FESTDREHZAHL 3 (*1204*)

2) 0 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Parametern *2202* und *2203*.
1 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Parametern *2205* und *2206*.

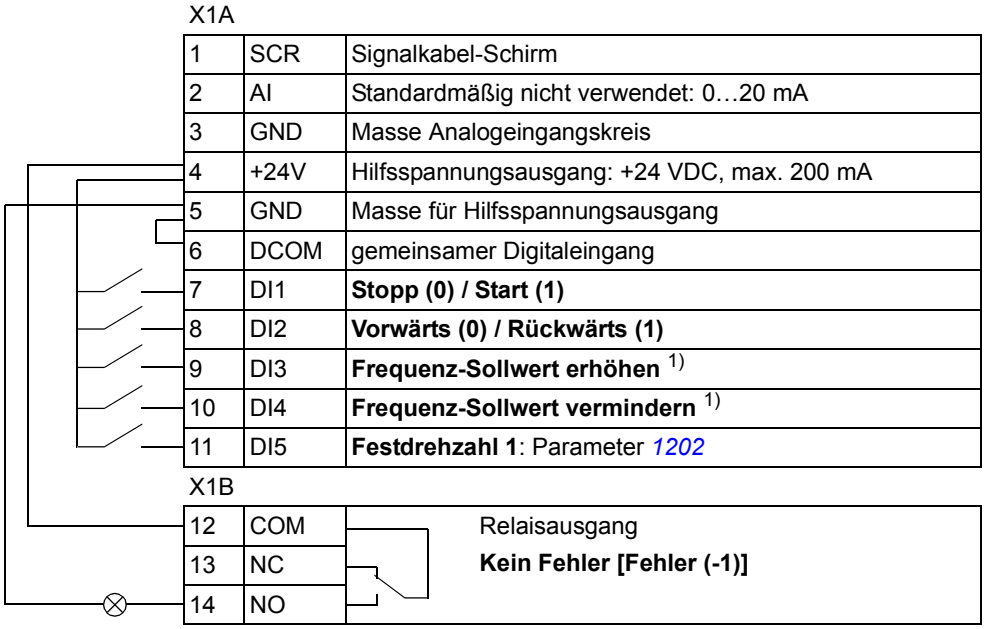
3) 360-Grad-Erdung unter einer Klemme.

Makro Motorpotentiometer

Dieses Makro ist eine kostengünstige Schnittstelle für speicherprogrammierbare Steuerungen, die die Drehzahl des Antriebs nur mit Hilfe von Digitalsignalen ändern. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902* auf 4 (MOTORPOTI) eingestellt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standardwerte bei verschiedenen Makros* auf Seite *65*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Anschlüsse* auf Seite *34*.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Signalkabel-Schirm
2	AI	Standardmäßig nicht verwendet: 0…20 mA
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 VDC, max. 200 mA
5	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
6	DCOM	gemeinsamer Digitaleingang
7	DI1	**Stopp (0) / Start (1)**
8	DI2	**Vorwärts (0) / Rückwärts (1)**
9	DI3	**Frequenz-Sollwert erhöhen** [1)]
10	DI4	**Frequenz-Sollwert vermindern** [1)]
11	DI5	**Festdrehzahl 1**: Parameter *1202*

X1B

12	COM	Relaisausgang
13	NC	**Kein Fehler [Fehler (-1)]**
14	NO	

[1)] Sind DI3 und DI4 beide aktiviert oder deaktiviert, bleibt der Frequenz-Sollwert unverändert.

Der aktuelle Frequenz-Sollwert wird beim Stopp und beim Abschalten gespeichert.

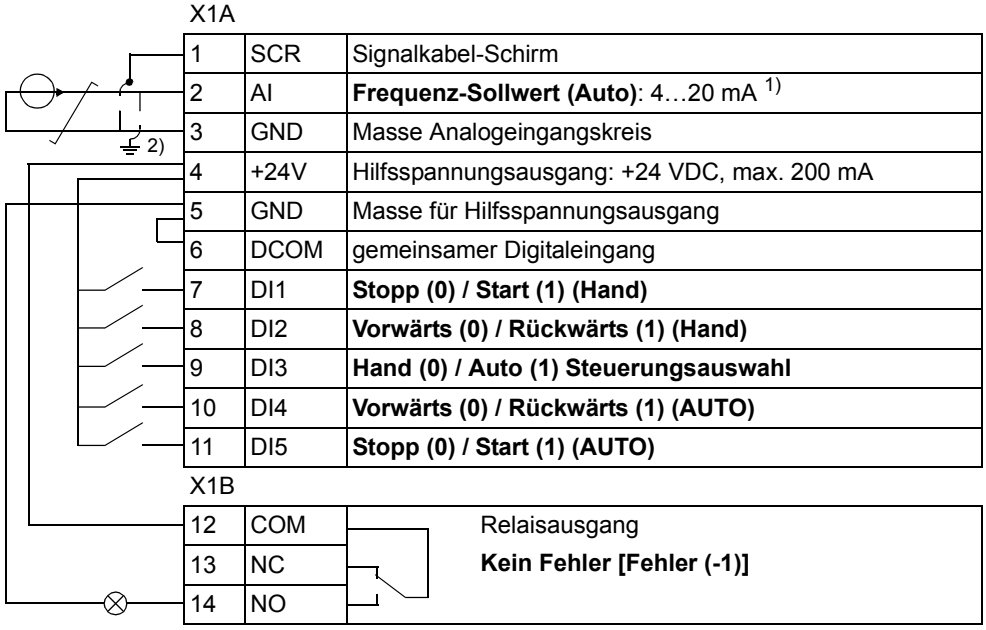
Makro Hand/Auto

Dieses Makro kann verwendet werden, wenn ein Umschalten zwischen zwei externen Steuerungsgeräten erforderlich ist. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902* auf 5 (HAND/AUTO) eingestellt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standardwerte bei verschiedenen Makros* auf Seite *65*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Anschlüsse* auf Seite *34*.

Hinweis: Parameter *2108* START SPERRE muss in der Standard Einstellung 0 (Aus) bleiben.

Standard E/A-Anschlüsse



1	SCR	Signalkabel-Schirm
2	AI	**Frequenz-Sollwert (Auto)**: 4…20 mA [1]
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 VDC, max. 200 mA
5	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
6	DCOM	gemeinsamer Digitaleingang
7	DI1	**Stopp (0) / Start (1) (Hand)**
8	DI2	**Vorwärts (0) / Rückwärts (1) (Hand)**
9	DI3	**Hand (0) / Auto (1) Steuerungsauswahl**
10	DI4	**Vorwärts (0) / Rückwärts (1) (AUTO)**
11	DI5	**Stopp (0) / Start (1) (AUTO)**

12	COM	Relaisausgang
13	NC	**Kein Fehler [Fehler (-1)]**
14	NO	

[1] Im Steuermodus Hand kommt der Frequenz-Sollwert vom integrierten Potentiometer.

[2] 360-Grad-Erdung unter einer Klemme.

Istwertsignale und Parameter

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Istwertsignale und Parameter beschrieben, die im Kurz- und im Lang-Parameter-Modus benutzt werden. Siehe Abschnitt *Parameter-Modus* auf Seite *53* zur Auswahl und Einstellung des Parameter-Modus.

Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Definition
Istwertsignal	Gemessenes oder vom Frequenzumrichter berechnetes Signal, das vom Benutzer überwacht werden kann. Keine Benutzer-Einstellung möglich. Die Gruppen 01...04 enthalten Istwertsignale.
Def	Standardeinstellwert des Parameters
Parameter	Eine vom Benutzer einstellbare Betriebsanweisung für den Frequenzumrichter. Die Gruppen 10...99 enthalten die Parameter.

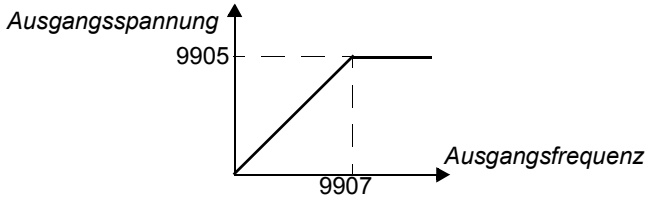
Standardwerte bei verschiedenen Makros

Wenn das Applikationsmakro gewechselt wird (*9902* APPLIK MAKRO), aktualisiert das Anwendungsprogramm die Parameterwerte und stellt sie auf die Standardwerte ein. Die Tabelle enthält die Parameter-Standardwerte für verschiedene Makros. Die Standardwerte der anderen Parameter sind bei allen Makros gleich (siehe Abschnitt *Parameter und Signale im Lang-Parameter-Modus* auf Seite *69*).

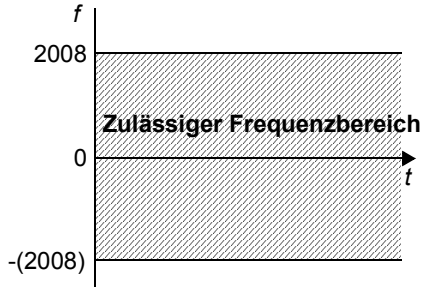
Index	Name/Auswahl	ABB STANDARD	3-DRAHT	DREHR UMKEHR	MOTORPOTI	HAND/AUTO
1001	EXT1 BEFEHLE	2 = DI1,2	4 = DI1P,2P,3	9 = DI1F,2R	2 = DI1,2	2 = DI1,2
1002	EXT2 BEFEHLE	0 = KEINE AUSW	0 = KEINE AUSW	0 = KEINE AUSW	0 = KEINE AUSW	21 = DI5,4
1102	EXT1/EXT2 AUSW	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	3 = DI3
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	1 = AI1	1 = AI1	1 = AI1	12 = DI3U,4D (NC)	1 = AI1
1106	AUSW.EXT SOLLW 2	2 = POT	2 = POT	2 = POT	1 = AI1	2 = POT
1201	AUSW FESTDREHZ	9 = DI3,4	10 = DI4,5	9 = DI3,4	5 = DI5	0 = KEINE AUSW
1301	MINIMUM AI1	0%	0%	0%	0%	20%
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	5 = DI5	0 = KEINE AUSW	5 = DI5	0 = KEINE AUSW	0 = KEINE AUSW
9902	APPLIK MACRO	1 = ABB STANDARD	2 = 3-DRAHT	3 = DREHR UMKEHR	4 = MOTORPOTI	5 = HAND/AUTO

Parameter und Signale im Kurz-Parameter-Modus

Die Parameter und Signale, die im Kurz-Parameter-Modus benutzt werden, werden in der folgenden Reihenfolge auf der Steuertafel angezeigt.

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	
99 DATEN		Applikationsmakros. Eingabe der Motor-Daten.	**Def**
9902	APPLIK MAKRO	Auswahl des Applikationsmakros oder Aktivieren der FlashDrop-Parameterwerte. Siehe Kapitel *Applikationsmakros*.	1 = ABB STANDARD
	1 = ABB STANDARD	Standard-Makro für Konstant-Drehzahl Anwendungen	
	2 = 3-DRAHT	3-Draht-Makro für Konstant-Drehzahl Anwendungen	
	3 = ALTERNATE	Makro Drehrichtungswechsel für Anwendungen mit Start vorwärts und Start rückwärts	
	4 = MOTORPOTI	Makro Motorpotentiometer für Drehzahlregelungsanwendungen mit Digitalsignalen	
	5 = HAND/AUTO	Makro Hand/Auto zur Umschaltung zwischen zwei Steuerquellen für den Frequenzumrichter: - Steuergerät 1 kommuniziert über die Schnittstelle, die als externer Steuerplatz EXT1 eingestellt ist. - Steuergerät 2 kommuniziert über die Schnittstelle, die als externer Steuerplatz EXT2 eingestellt ist. Es kann immer nur ein Steuerplatz EXT1 oder EXT2 aktiv sein. Das Umschalten zwischen EXT1/2 erfolgt über einen Digitaleingang.	
	31 = OEM SET LOAD	FlashDrop-Parameterwerte gemäß FlashDrop-Datei. FlashDrop ist ein optionales Gerät. Mit FlashDrop kann schnell eine kundenspezifische Anpassung der Parameterliste vorgenommen werden, d.h. ausgewählte Parameter können verborgen werden. Weitere Informationen enthält das Handbuch *FlashDrop User's Manual* [3AFE68591074 (Englisch)].	
9905	MOTOR NENNSPG	Einstellung der Motor-Nennspannung. Muss genau dem Wert auf dem Motorschild entsprechen. Der Frequenzumrichter darf den Motor nicht mit einer höheren Spannung als der angegebenen Nenneingangsspannung speisen.  **WARNUNG!** Niemals einen Motor an einen Frequenzumrichter anschließen, der mit einer höheren Netzspannung als der Motor-Nennspannung gespeist wird.	200 (US: 230) 400 (US: 460)
	100...300 V (200 V / US: 230 V Geräte) 230...690 V (400 V / US: 460 V Geräte)	Spannung. **Hinweis:** Die Belastung der Motorisolation ist immer abhängig von der Versorgungsspannung des Frequenzumrichters. Dies gilt auch in den Fällen in denen die Motor-Nennspannung niedriger ist, als die Nennspannung und die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters.	
9906	MOTOR NENNSTROM	Einstellung des Motor-Nennstroms. Muss genau dem Wert auf dem Motorschild entsprechen.	I_{2N}
	0.2…2.0 · I_{2N}	Strom	

9907 MOTOR NENNFREQ	Einstellung der Motor-Nennfrequenz, d.h. die Frequenz bei der die Ausgangsspannung der Motor-Nennspannung entspricht: Feldschwächpunkt = Nennfrequenz · Einspeisespannung / Motor-Nennspannung	Eur: 50 / US: 60
10.0…500.0 Hz	Frequenz	
04 FEHLER SPEICHER	Fehlerspeicher (Wert kann nur gelesen werden)	
0401 LETZTER FEHLER	Fehlercode des letzten Fehlers. Siehe Kapitel *Fehlersuche* wegen der Codes. 0 = Der Fehlerspeicher ist leer (Steuertafelanzeige = NO RECORD).	-
11 SOLLWERT AUSWAHL	Maximal-Sollwert	
1105 EXT SOLLW. 1 MAX	Einstellung des Maximalwertes für den externen Sollwert SOLLW1. Entspricht dem maximalen mA/(V)-Signal für Analogeingang AI1. *SOLLW* (Hz) 1105 (MAX) 0 1301 100% (20 mA / 10 V) *AI1 Signal* (%)	Eur: 50 / US: 60
0.0…500.0 Hz	Maximaler Wert	
12 KONSTANTDREHZAHL	Einstellung von Konstant-Drehzahlen. Die Aktivierung von Konstant-Drehzahlen hat Vorrang vor dem externen Drehzahl-Sollwert. Bei Einstellung auf Lokal-Betrieb (Steuertafel) wird die Konstant-Drehzahl-Auswahl ignoriert. Die Standardauswahl von Konstant-Drehzahlen erfolgt über Digitaleingänge DI3 und DI4. 1 = DI aktiviert, 0 = DI nicht aktiv. **DI3 / DI4 / Betrieb** 0 / 0 / Keine Konstant-Drehzahl 1 / 0 / Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 0 / 1 / Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1203 FESTDREHZ 2 1 / 1 / Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1204 FESTDREHZ 3	
1202 FESTDREHZ 1	Einstellung von Konstantdrehzahl 1 (d.h. der Ausgangsfrequenz).	Eur: 5 / US: 6
0.0…500.0 Hz	Ausgangsfrequenz	
1203 FESTDREHZ 2	Einstellung von Konstantdrehzahl 2 (d.h. der Ausgangsfrequenz).	Eur: 10 / US: 12
0.0…500.0 Hz	Ausgangsfrequenz	
1204 FESTDREHZ 3	Einstellung von Konstantdrehzahl 3 (d.h. der Ausgangsfrequenz).	Eur: 15 / US: 18
0.0…500.0 Hz	Ausgangsfrequenz	
13 ANALOGEINGÄNGE	Minimum-Signal des Analogeingangs	
1301 MINIMUM AI1	Legt den Mindest-%-Wert fest, der dem Minimum-mA/(V)-Signal für Analogeingang AI1 entspricht. 0...20 mA ≙ 0...100% 4...20 mA ≙ 20...100% Wenn Analogeingang AI1 als Quelle für den externer Sollwert 1 gewählt wird, entspricht dieser Wert dem Minimum-Sollwert, d.h. 0 Hz. Siehe Abbildung zu Parameter *1105* EXT SOLLW. 1 MAX.	0

0…100.0%	Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs. Beispiel: Wenn der Minimum-Wert für Analogeingang 4 mA beträgt, ist der Prozentwert für den 0…20 mA Bereich: (4 mA / 20 mA) · 100% = 20%	
20 GRENZEN	Maximale Frequenz	
2008 MAXIMUM FREQ	Einstellung des Maximal-Grenzwerts für die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters.  	Eur: 50 / US: 60
0.0…500.0 Hz	Maximal-Frequenz	
21 START/STOP	Stopp-Modus des Motors	
2102 STOP FUNKTION	Einstellung der Motor-Stopp-Funktion.	1 = AUSTRU-DELN
1 = AUSTRUDELN	Stopp durch Abschalten der Motorspannungsversorgung. Der Motor läuft ungeregelt bis zum Stopp aus.	
2 = RAMPE	Verzögerung und Stopp gemäß der eingestellten Rampe. Siehe auch Parametergruppe *22 RAMPEN*.	
22 RAMPEN	Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten	
2202 BESCHL ZEIT 1	Einstellung der Beschleunigungszeit 1 d.h. die Zeit, in der die Drehzahl von Null auf die Drehzahl erhöht wird, die mit Parameter *2008* MAXIMUM FREQ eingestellt worden ist. - Wenn der Drehzahl-Sollwert schneller erhöht wird, als die eingestellte Beschleunigungsrate, folgt die Motordrehzahl der Beschleunigungsrate. - Wenn der Drehzahl-Sollwert langsamer erhöht wird, als die eingestellte Beschleunigungsrate, folgt die Motordrehzahl dem Sollwert . - Wenn die Beschleunigungszeit zu kurz eingestellt wird, verlängert der Frequenzumrichter automatisch die Beschleunigung, damit die Frequenzumrichter-Betriebsgrenzen nicht überschritten werden.	5
0.0…1800.0 s	Zeit	
2203 VERZÖG ZEIT 1	Einstellung der Verzögerungszeit 1 d.h. die Zeit, in der die Drehzahl von der mit Parameter *2008* MAXIMUM FREQ eingestellten Zeit auf Null vermindert wird. - Wenn der Drehzahl-Sollwert langsamer vermindert wird, als die eingestellte Verzögerungsrate, folgt die Motordrehzahl dem Sollwert. - Wenn der Drehzahl-Sollwert schneller vermindert wird, als die eingestellte Verzögerungsrate, folgt die Motordrehzahl der Verzögerungsrate. - Wenn die Verzögerungszeit zu kurz eingestellt wird, verlängert der Frequenzumrichter automatisch die Verzögerung, damit die Frequenzumrichter-Betriebsgrenzen nicht überschritten werden. Werden kurze Verzögerungszeiten in Anwendungen mit hohem Lastmoment benötigt, sollte der Frequenzumrichter mit einem Bremswiderstand ausgestattet werden.	5
0.0…1800.0 s	Zeit	

Parameter und Signale im Lang-Parameter-Modus

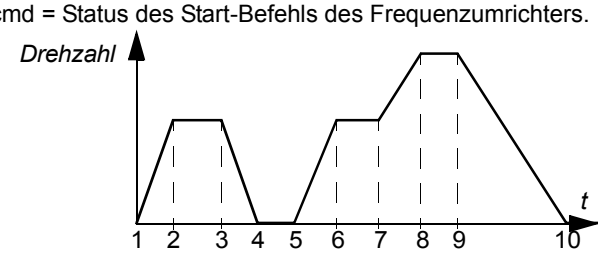
Die folgende Tabelle enthält die vollständige Parameter- und Signalliste, d.h. alle Parameter und Signale, die im Lang-Parameter-Modus verwendet werden.

Nr.	Name/Wert	Beschreibung
01 BETRIEBSDATEN		Basissignale für die Überwachung des Frequenzumrichters (werden nur gelesen). Für die Überwachung von Istwertsignalen siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*. Zur Auswahl eines Istwertsignals, das auf der Steuertafel angezeigt werden soll, siehe Parametergruppe *34 PROZESS VARIABLE*.
0102	DREHZAHL	Berechnete Motordrehzahl in Upm
0103	AUSGANGSFREQ	Berechnete Frequenzumrichter Ausgangsfrequenz in Hz. (Standardmäßig im Ausgabemodus angezeigt auf dem Display der Steuertafel.)
0104	STROM	Gemessener Motorstrom in A.
0105	DREHMOMENT	Berechnetes Motormoment in Prozent des Motor-Nennmoments
0106	LEISTUNG	Gemessene Motorleistung in kW
0107	ZW.KREIS.SPANN	Gemessene Zwischenkreisspannung in VDC
0109	AUSGANGSSPANNG	Berechnete Motorspannung in VAC
0110	ACS TEMPERATUR	Gemessene IGBT-Temperatur in °C
0111	EXTERN SOLLW 1	Externer Sollwert 1 in Hz
0112	EXTERN SOLLW 2	Externer Sollwert 2 in Prozent. 100% entspricht der maximalen Motordrehzahl.
0113	STEUERORT	Zeigt den aktiven Steuerplatz an. (0) LOKAL; (1) EXT1; (2) EXT2.
0114	BETRIEBSZEIT	Gesamt-Betriebszeit-Zähler (in Stunden). Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.
0115	kWh ZÄHLER	kWh-Zähler. Der Zähler kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.
0120	AI1	Relativer Wert des Analogeingangs AI1 in Prozent
0121	POT	Potentiometer-Wert in Prozent
0137	PROZESS VAR 1	Prozessvariable 1, eingestellt in Parametergruppe *34 PROZESS VARIABLE*
0138	PROZESS VAR 2	Prozessvariable 1, eingestellt in Parametergruppe *34 PROZESS VARIABLE*
0139	PROZESS VAR 3	Prozessvariable 1, eingestellt in Parametergruppe *34 PROZESS VARIABLE*
0140	MOT BETRIEBSZEIT	Gesamtbetriebsstunden-Zähler (in tausend Std.). Zählt, wenn der Frequenzumrichter arbeitet. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.
0141	MWh ZÄHLER	MWh-Zähler. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.
0142	ANZ UMDREHUNGEN	Motorumdrehungszähler (in Millionen Umdrehungen). Der Zähler kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.
0143	BETRIEBSZEIT HI	Einschaltdauer der Regelungskarte des Frequenzumrichters in Tagen. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.
0144	BETRIEBSZEIT LO	Zeigt die Gesamtbetriebszeit des ACS150 in 2-Sekunden-Impulsen an (30 Impulse = 60 Sekunden). Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.
0160	DI 1-5 STATUS	Status der Digitaleingänge. Beispiel: 10000 = DI1 ist aktiv, DI2...DI5 sind nicht aktiv.
0161	PULS EING FREQ	Wert des Frequenzeingangs in Hz
0162	RO STATUS	Status des Relaisausgangs. 1 = RO ist aktiviert, 0 = RO ist nicht aktiviert.

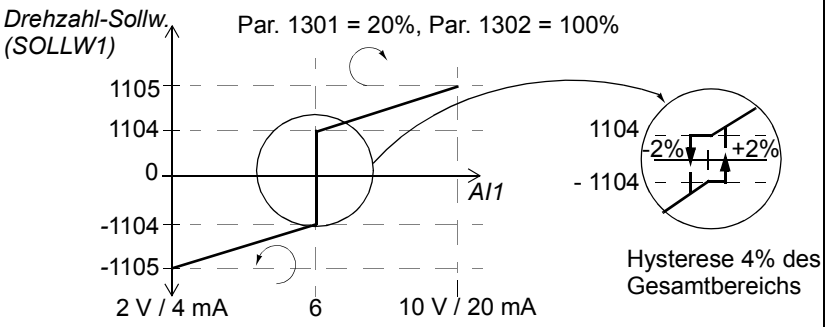
Nr.	Name/Wert	Beschreibung
04 FEHLER SPEICHER		Fehler-Speicher (Wert kann nur gelesen werden)
0401	LETZTER FEHLER	Fehler-Code des letzten Fehlers. Siehe Kapitel *Fehlersuche* wegen der Codes. 0 = Der Fehlerspeicher ist leer (Steuertafelanzeige = NO RECORD).
0402	FEHLERZEIT 1	Tag, an dem der letzte Fehler auftrat. Format: Die Anzahl der Tage seit dem Einschalten.
0403	FEHLERZEIT 2	Zeit, zu der der letzte Fehler auftrat. Format: Zeit seit dem Einschalten in 2 Sekunden-Impulsen (minus der ganzen Tage, die von Signal *0402* FEHLERZEIT 1 angezeigt werden. 30 Impulse = 60 Sekunden. Beispiel: der Wert 514 entspricht 17 Minuten und 8 Sekunden (= 514/30).
0404	FREQ B FEHLER	Frequenz in Hz zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers
0405	SPANN B FEHLER	Zwischenkreisspannung in VDC zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers
0406	STROM B FEHLER	Motorstrom in A zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers
0407	DREHM B FEHLER	Motormoment in Prozent des Motor-Nennmoments zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers
0408	STATUS B FEHLER	Antriebsstatus im Hexadezimal-Format zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers
0409	FREQ B FEHLER	Frequenz in Hz zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers
0412	2.LETZTER FEHLER	Fehlercode des zweitletzten Fehlers. Siehe Kapitel *Fehlersuche* wegen der Codes.
0413	3.LETZTER FEHLER	Fehlercode des drittletzten Fehlers. Siehe Kapitel *Fehlersuche* wegen der Codes.
0414	DI1-5 B FEHLER	Status der Digitaleingänge DI1…5 zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers. Beispiel: 10000 = DI1 ist aktiviert, DI2...DI5 sind deaktiviert.

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
10 START/STOP/ DREHR		Einstellung der externen Quellen für Start, Stopp und Drehrichtungswechsel	**Def**
1001	EXT1 BEFEHLE	Einstellung von Anschlüssen und Quellen für die Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle für den externen Steuerplatz 1 (EXT1).	2 = DI1,2
	0 = KEINE AUSW	Keine externe Quelle für Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle	
	1 = DI1	Start und STOP über Digitaleingang DI1. 0 = Stopp, 1 = Start. Drehrichtung gemäß Einstellung von Parameter *1003* DREHRICHTUNG (Einstellung ABFRAGE = VORWÄRTS).	
	2 = DI1,2	Start und STOP über Digitaleingang DI1. 0 = Stopp, 1 = Start. Drehrichtung über Digitaleingang DI2. 0 = vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter *1003* DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.	
	3 = DI1P,2P	Impuls-Start über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start. (Zum Start des Frequenzumrichter muss Digitaleingang DI2 vor dem Impuls an DI1 aktiviert werden.) Impuls-Stopp über Digitaleingang DI2. 1 -> 0: Stopp. Drehrichtung fest gemäß Einstellung von Parameter *1003* DREHRICHTUNG (Einstellung ABFRAGE = VORWÄRTS).	
	4 = DI1P,2P,3	Impuls-Start über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start. (Zum Start des Frequenzumrichter muss Digitaleingang DI2 vor dem Impuls an DI1 aktiviert werden.) Impuls-Stopp über Digitaleingang DI2. 1 -> 0: Stopp. Drehrichtung über Digitaleingang DI3. 0 = vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter *1003* DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.	

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Auswahl</th><th>Beschreibung</th><th></th></tr>
<tr><td></td><td>5 = DI1P,2P,3P</td><td>Impuls-Start vorwärts über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start vorwärts. Impuls-Start rückwärts über Digitaleingang DI2. 0 -> 1: Start rückwärts. (Zum Start des Frequenzumrichters muss Digitaleingang DI3 vor dem Impuls an DI1/DI2 aktiviert sein). Impuls-Stopp über Digitaleingang DI3. 1 -> 0: Stopp. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>8 = TASTATUR</td><td>Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle mit der Steuertafel, wenn EXT1 aktiviert ist. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>9 = DI1F,2R</td><td>Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle über Digitaleingänge DI1 und DI2.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Betrieb</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Stopp</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Start vorwärts</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Start rückwärts</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Stopp</td></tr>
</table>
Parameter 1003 DREHRICHTUNG muss auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>20 = DI5</td><td>Start und Stopp über Digitaleingang DI5. 0 = Stopp, 1 = Start. Drehrichtung gemäß Einstellung von Parameter 1003 DREHRICHTUNG (Einstellung ABFRAGE = VORWÄRTS).</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>21 = DI5,4</td><td>Start und Stopp über Digitaleingang DI5. 0 = Stopp, 1 = Start. Drehrichtung über Digitaleingang DI4. 0 = vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td></td></tr>
<tr><td>1002</td><td>EXT2 BEFEHLE</td><td>Einstellung von Anschlüssen und Quellen für die Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle für den externen Steuerplatz 2 (EXT2).</td><td>0 = KEINE AUSW</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Siehe Parameter 1001 EXT1 BEFEHLE.</td><td></td></tr>
<tr><td>1003</td><td>DREHRICHTUNG</td><td>Ermöglicht den Wechsel der Drehrichtung des Motors oder fixiert die Drehrichtung.</td><td>3 = ABFRAGE</td></tr>
<tr><td></td><td>1 = VORWÄRTS</td><td>Festlegung auf Drehrichtung vorwärts</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>2 = RÜCKWÄRTS</td><td>Festlegung auf Drehrichtung rückwärts</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>3 = ABFRAGE</td><td>Drehrichtungswechsel zulässig</td><td></td></tr>
</table>

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
1010	JOGGING AUSWAHL	Einstellung des Signals, mit dem die Jogging-Funktion aktiviert wird. Die Jogging-Funktion wird typischerweise für die Steuerung einer zyklischen Bewegung von Maschinen. Ein Schalter steuert den Antrieb durch den gesamten Zyklus: Wird er eingeschaltet, startet der Antrieb, beschleunigt mit einer voreingestellten Rampe auf eine voreingestellte Drehzahl. Wird er ausgeschaltet, verzögert der Antrieb mit einer voreingestellten Rampe auf Drehzahl Null. Die Abbildung unten veranschaulicht den Betrieb des Antriebs. Es wird auch dargestellt, wie der Antrieb in den normal Betrieb (= Jogging deaktiviert) umschaltet, wenn der Startbefehl des Frequenzumrichters aktiviert wird. Jog cmd = Status des Jogging-Eingangs, Start cmd = Status des Start-Befehls des Frequenzumrichters.  **Phase** / **Jog cmd** / **Start cmd** / **Beschreibung** 1-2 / 1 / 0 / Antrieb beschleunigt auf die Jogging-Drehzahl mit der Beschleunigungsrampe der Jogging-Funktion. 2-3 / 1 / 0 / Antrieb läuft mit Jogging-Drehzahl. 3-4 / 0 / 0 / Antrieb verzögert auf Drehzahl Null mit der Verzögerungsrampe der Jogging-Funktion. 4-5 / 0 / 0 / Antrieb ist gestoppt. 5-6 / 1 / 0 / Antrieb beschleunigt auf die Jogging-Drehzahl mit der Beschleunigungsrampe der Jogging-Funktion. 6-7 / 1 / 0 / Antrieb läuft mit Jogging-Drehzahl. 7-8 / x / 1 / Normalbetrieb hat Vorrang vor dem Jogging-Betrieb. Antrieb beschleunigt auf den Drehzahl-Sollwert mit der aktiven Beschleunigungsrampe. 8-9 / x / 1 / Normalbetrieb hat Vorrang vor dem Jogging-Betrieb. Der Antrieb folgt dem Drehzahl-Sollwert. 9-10 / 0 / 0 / Antrieb verzögert auf Drehzahl Null mit der aktiven Verzögerungsrampe. 10- / 0 / 0 / Antrieb ist gestoppt. x = Status kann entweder 1 oder 0 sein. **Hinweis:** Jogging ist nicht aktiv, wenn der Startbefehl des Frequenzumrichters aktiviert ist. **Hinweis:** Die Jogging-Drehzahl hat Vorrang vor Festdrehzahlen (*12 KONSTANTDREHZAHL*). **Hinweis:** Die Rampenform-Zeit (*2207* RAMPENFORM 2) muss während des Jogging auf Null gesetzt werden (d.h. lineare Rampe). Die Jogging-Drehzahl wird mit Parameter *1208* FESTDREHZ 7 eingestellt, die Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten werden mit den Parametern *2205* BESCHL ZEIT 2 und *2206* VERZÖG ZEIT 2 eingestellt. Siehe auch Parameter *2112* NULLDSREHZ VERZÖG.	0 = KEINE AUSW
	1 = DI1	Digitaleingang DI1. 0 = Jogging nicht aktiv, 1 = Jogging aktiviert.	
	2 = DI2	Siehe Einstellungen zu DI1.	
	3 = DI3	Siehe Einstellungen zu DI1.	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
	4 = DI4	Siehe Einstellungen zu DI1.	
	5 = DI5	Siehe Einstellungen zu DI1.	
	0 = KEINE AUSW	Nicht gewählt	
	-1 = DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = Jogging nicht aktiv, 0 = Jogging aktiviert.	
	-2 = DI2(INV)	Siehe Einstellungen zu DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Siehe Einstellungen zu DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Siehe Einstellungen zu DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Siehe Einstellungen zu DI1(INV).	
11 SOLLWERT AUSWAHL		Tastatur-Sollwert-Typ, Quelle des lokalen Sollwerts, Auswahl des externen Steuerplatzes und Quellen und Grenzwerte des externen Sollwerts Der Frequenzumrichter kann verschiedene Sollwert zusätzlich zu konventionellen Analogeingangs-, Potentiometer- und Steuertafel-Signalen verarbeiten: - Der Frequenzumrichter-Sollwert kann über zwei Digitaleingänge gegeben werden: Ein Digitaleingang erhöht die Drehzahl, der andere reduziert die Drehzahl. - Der Frequenzumrichter kann einen Sollwert mit mathematischen Funktionen aus Analogeingangs- und Potentiometersignalen bilden: Addition, Subtraktion. - Der Frequenzumrichter-Sollwert kann mit einem Frequenzeingang gegeben werden. Es ist auch möglich, den externen Sollwert zu skalieren, sodass die Signal-Minimum- und Maximumwerte einer anderen Drehzahl als den Minimum- und Maximum-Drehzahl-Grenzwerten entsprechen.	
1101	TASTATUR SW AUSW	Einstellung des Sollwerttyps im Lokalsteuerungsmodus.	1 = SOLLW1
	1 = SOLLW1(Hz)	Frequenz-Sollwert	
	2 = SOLLW2(%)	%-Sollwert	
1102	EXT1/EXT2 AUSW	Einstellung der Signalquelle, von der der Frequenzumrichter das Signal zur Auswahl zwischen den beiden externen Steuerplätzen EXT1 oder EXT2 liest.	0 = EXT1
	0 = EXT1	aktiviert. Die Steuersignalquellen werden mit den Parametern *1001* EXT1 BEFEHLE und *1103* USW.EXT SOLLW 1 eingestellt.	
	1 = DI1	Digitaleingang DI1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	
	2 = DI2	Siehe Einstellungen zu DI1.	
	3 = DI3	Siehe Einstellungen zu DI1.	
	4 = DI4	Siehe Einstellungen zu DI1.	
	5 = DI5	Siehe Einstellungen zu DI1.	
	7 = EXT2	EXT2 aktiviert. Die Steuersignalquellen werden mit den Parametern *1002* EXT2 BEFEHLE und *1106* AUSW.EXT SOLLW 2 eingestellt.	
	-1 = DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = EXT1, 0 = EXT2.	
	-2 = DI2(INV)	Siehe Einstellungen zu DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Siehe Einstellungen zu DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Siehe Einstellungen zu DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Siehe Einstellungen zu DI1(INV).	

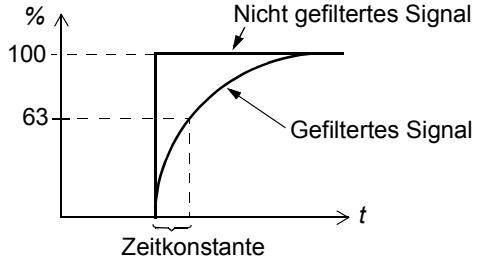
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	Dieser Parameter wählt die Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW 1 aus.	1 = AI1
	0 = TASTATUR	Steuertafel	
	1 = AI1	Analogeingang AI1	
	2 = POT	Potentiometer	
	3 = AI1/JOYST	Analogeingang AI1 als Joystick. Der Minimalwert des Eingangssignals treibt den Motor mit dem maximalen Sollwert in Drehrichtung rückwärts, der Maximalwert mit dem maximalen Sollwert in Drehrichtung vorwärts. Minimal- und Maximal-Sollwerte werden mit den Parametern *1104* EXT SOLLW. 1 MIN und *1105* EXT SOLLW. 1 MAX eingestellt. **Hinweis:** Parameter *1003* DREHRICHTUNG muss auf ABFRAGE eingestellt werden.  **WARNUNG!** Wenn Parameter *1301* MINIMUM AI1 auf 0 V eingestellt wird und das Analogeingangssignal geht verloren (d.h. 0 V), wechselt die Motordrehrichtung mit maximalem Sollwert. Folgende Parameter so einstellen, dass bei Verlust des Analogeingangssignals eine Fehlermeldung ausgegeben wirdt: Parameter *1301* MINIMUM AI1 auf 20% (2 V oder 4 mA) einstellen. Parameter *3021* AI1 FEHLER GRENZ auf 5% oder höher einstellen. Parameter *3001* AI<MIN FUNKTION auf Fehler einstellen.	
	5 = DI3U,4D(R)	Digitaleingang 3: Sollwert-Erhöhung. Digitaleingang DI4:Sollwert-Verminderung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück. Mit Parameter *2205* BESCHL ZEIT 2 wird die Änderungsrate des Sollwerts eingestellt.	
	6 = DI3U,4D	Digitaleingang 3: Sollwert-Erhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwert-Verminderung. Das Programm speichert den aktiven Drehzahl-Sollwert (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Wenn der Frequenzumrichter wieder gestartet wird, beschleunigt der Motor mit der eingestellten Rampe auf den gespeicherten Sollwert. Mit Parameter *2205* BESCHL ZEIT 2 wird die Änderungsrate des Sollwerts eingestellt.	
	11 = DI3U,4D(RNC)	Digitaleingang 3: Sollwert-Erhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwert-Verminderung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück. Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM). Mit Parameter *2205* BESCHL ZEIT 2 wird die Änderungsrate des Sollwerts eingestellt.	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
	12 = DI3U,4D (NC)	Digitaleingang 3: Sollwert-Erhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwert-Verminderung. Das Programm speichert den aktiven Drehzahl-Sollwert (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM). Wenn der Frequenzumrichter wieder gestartet wird, beschleunigt der Motor mit der eingestellten Rampe auf den gespeicherten Sollwert. Mit Parameter *2205* wird die Änderungsrate des Sollwerts eingestellt..	
	14 = AI1+POT	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + POT(%) - 50%	
	16 = AI1-POT	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + 50% - POT(%)	
	30 = DI4U,5D	Siehe Einstellung zu DI3U,4D.	
	31 = DI4U,5D(NC)	Siehe Einstellung zu DI3U,4D(NC).	
	32 = FREQ EINGANG	Frequenzeingang	
1104	EXT SOLLW. 1 MIN	Einstellung des Minimalwerts für den externen Sollwert SOLLW1. Entsprechend der Minimum-Einstellung der verwendeten Signalquelle.	0
	0.0…500.0 Hz	Minimum-Wert. **Beispiel:** Analogeingang AI1 ist als Sollwertquelle eingestellt (Wert von Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1 ist AI1). Sollwert-Minimum- und Maximum-Einstellungen gemäß *1301* MINIMUM AI1 und *1302* MAXIMUM AI1 wie folgt: *SOLLW* (Hz) 1105 (MAX) 1104 (MIN) *AI1 Signal* (%) 1301 1302 *SOLLW* (Hz) 1104 (MIN) 1105 (MAX) *AI1 Signal* (%) 1301 1302	
1105	EXT SOLLW. 1 MAX	Einstellung des Maximalwertes für den externen Sollwert SOLLW1. Entspricht der Maximum-Einstellung des verwendeten Quellsignals.	Eur: 50 / US: 60
	0.0…500.0 Hz	Maximum Wert. Siehe Beispiel zu Parameter *1104* EXT SOLLW. 1 MIN.	
1106	AUSW.EXT SOLLW 2	Einstellung des Minimalwerts für den externen Sollwert SOLLW2.	2 = POT
	0 = TASTATUR	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	
	1 = AI1	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	
	2 = POT	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	
	3 = AI1/JOYST	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	
	5 = DI3U,4D(R)	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	
	6 = DI3U,4D	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	
	11 = DI3U,4D(RNC)	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	
	12 = DI3U,4D (NC)	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	
	14 = AI1+POT	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	
	16 = AI1-POT	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	
	30 = DI4U,5D	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	
	31 = DI4U,5D(NC)	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
	32 = FREQ EING	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	
1107	EXT SOLLW. 2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für den externen Sollwert SOLLW2. Entsprechend der Minimum-Einstellung der verwendeten Signalquelle.	0
	0.0…100.0%	Wert in Prozent der maximalen Frequenz. Siehe Beispiel in Parameter *1104* EXT SOLLW. 1 MIN wegen der entsprechenden Grenzen des Quellsignals.	
1108	EXT SOLLW. 2 MAX	Einstellung des Maximalwerts für den externen Sollwert SOLLW2. Entspricht der Maximum-Einstellung des verwendeten Quellsignals.	100
	0.0…100.0%	Wert in Prozent der maximalen Frequenz. Siehe Beispiel in Parameter *1104* EXT SOLLW. 1 MIN wegen der entsprechenden Grenzen des Quellsignals.	
1109	LOC REF SOURCE	Auswahl der Quelle für den lokalen Sollwert.	0 = POT
	0 = POT	Potentiometer	
	1 = TASTATUR	Steuertafel	
12 KONSTANT-DREHZAHLEN		Auswahl der Konstantdrehzahl und Werte. Es ist möglich, sieben positive Festdrehzahlen einzustellen. Die Auswahl der Festdrehzahlen erfolgt über Digitaleingänge. Aktivierte Festdrehzahlen haben Vorrang vor dem externen Drehzahl-Sollwert. Der Betrieb mit Festdrehzahlen ist bei lokalem Steuerungsmodus nicht möglich.	
1201	AUSW FESTDREHZ	Auswahl des Aktivierungssignals für Konstantdrehzahlen.	9 = DI3,4
	0 = KEINE AUSW	Keine Konstantdrehzahl in Verwendung / Funktion	
	1 = DI1	Einstellung der Drehzahl mit Parameter *1202* FESTDREHZ 1 wird aktiviert über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	
	2 = DI2	Einstellung der Drehzahl mit Parameter *1203* FESTDREHZ 2 wird aktiviert über Digitaleingang DI2. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	
	3 = DI3	Einstellung der Drehzahl mit Parameter *1204* FESTDREHZ 3 wird aktiviert über Digitaleingang DI3. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	
	4 = DI4	Einstellung der Drehzahl mit Parameter *1205* FESTDREHZ 4 wird aktiviert über Digitaleingang DI4. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	
	5 = DI5	Einstellung der Drehzahl mit Parameter *1206* FESTDREHZ 5 wird aktiviert über Digitaleingang DI5. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	
	7 = DI1,2	Konstantdrehzahl-Auswahl über Digitaleingänge DI1 und DI2. 1 = DI aktiviert, 0 = DI nicht aktiviert. **DI1 / DI2 / Betrieb** 0 / 0 / Keine Konstantdrehzahl 1 / 0 / Drehzahl-Einstellung mit Parameter *1202* FESTDREHZ 1 0 / 1 / Drehzahl-Einstellung mit Parameter *1203* FESTDREHZ 2 1 / 1 / Drehzahl-Einstellung mit Parameter *1204* FESTDREHZ 3	
	8 = DI2,3	Siehe Auswahl DI1,2.	
	9 = DI3,4	Siehe Auswahl DI1,2.	
	10 = DI4,5	Siehe Auswahl DI1,2.	

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Auswahl</th><th>Beschreibung</th><th></th></tr>
<tr><td></td><td>12 = DI1,2,3</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl über die Digitaleingänge DI1, DI2 und DI3.
1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Betrieb</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Keine Konstantdrehzahl</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1205 FESTDREHZ 4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1206 FESTDREHZ 5</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1207 FESTDREHZ 6</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1208 FESTDREHZ 7</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>13 = DI3,4,5</td><td>Siehe Auswahl DI1,2,3.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-1 = DI1(INV)</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 wird aktiviert über über den invertierten Digitaleingang DI1. 0 = aktiviert, 1 = nicht aktiviert.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-2 = DI2(INV)</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1203 FESTDREHZ 2 wird aktiviert über über den invertierten Digitaleingang DI2. 0 = aktiviert, 1 = nicht aktiviert.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-3 = DI3(INV)</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1204 FESTDREHZ 3 wird aktiviert über über den invertierten Digitaleingang DI3. 0 = aktiviert, 1 = nicht aktiviert.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-4 = DI4(INV)</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1205 FESTDREHZ 4 wird aktiviert über über den invertierten Digitaleingang DI4. 0 = aktiviert, 1 = nicht aktiviert.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-5 = DI5(INV)</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1206 FESTDREHZ 5 wird aktiviert über über den invertierten Digitaleingang DI5. 0 = aktiviert, 1 = nicht aktiviert.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-7 = DI1,2 (INV)</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl über die invertierten Digitaleingänge DI1 und DI2.
1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Betrieb</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Keine Konstantdrehzahl</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-8 = DI2,3 (INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2 (INV).</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-9 = DI3,4 (INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2 (INV).</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-10 = DI4,5 (INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2 (INV).</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-12 = DI1,2,3 (INV)</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl über die invertierten Digitaleingänge DI1, DI2 und DI3. 1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Betrieb</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Keine Konstantdrehzahl</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1205 FESTDREHZ 4</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1206 FESTDREHZ 5</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1207 FESTDREHZ 6</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1208 FESTDREHZ 7</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-13 = DI3,4,5 (INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2,3(INV).</td><td></td></tr>
<tr><td>1202</td><td>FESTDREHZ 1</td><td>Einstellung von Konstantdrehzahl 1 (d.h. Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters).</td><td>Eur: 5 / US: 6</td></tr>
<tr><td></td><td>0.0…500.0 Hz</td><td>Ausgangsfrequenz</td><td></td></tr>
<tr><td>1203</td><td>FESTDREHZ 2</td><td>Einstellung von Konstantdrehzahl 2 (d.h. Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters).</td><td>Eur: 10 / US: 12</td></tr>
</table>

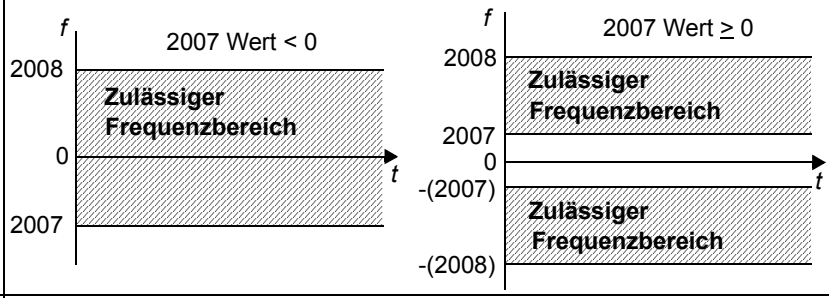
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
	0.0…500.0 Hz	Ausgangsfrequenz	
1204	FESTDREHZ 3	Einstellung von Konstantdrehzahl 3 (d.h. Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters).	Eur: 15 / US: 18
	0.0…500.0 Hz	Ausgangsfrequenz	
1205	FESTDREHZ 4	Einstellung von Konstantdrehzahl 4 (d.h. Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters).	Eur: 20 / US: 24
	0.0…500.0 Hz	Ausgangsfrequenz	
1206	FESTDREHZ 5	Einstellung von Konstantdrehzahl 5 (d.h. Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters).	Eur: 25 / US: 30
	0.0…500.0 Hz	Ausgangsfrequenz	
1207	FESTDREHZ 6	Einstellung von Konstantdrehzahl 6 (d.h. Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters).	Eur: 40 / US: 48
	0.0…500.0 Hz	Ausgangsfrequenz	
1208	FESTDREHZ 7	Einstellung von Konstantdrehzahl 7 (d.h. Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters). FESTDREHZ 7 wird als Jogging-Drehzahl (*1010* JOGGING AUSWAHL) und bei Fehlerfunktion *3001* AI<MIN FUNKTION verwendet.	Eur: 50 / US: 60
	0.0…500.0 Hz	Ausgangsfrequenz	
13 ANALOGEINGÄNGE		Verarbeitung der Analogeingangssignale	
1301	MINIMUM AI1	Legt den Mindest-%-Wert fest, der dem Minimum-mA/(V)-Signal für Analogeingang AI1 entspricht. Bei Verwendung als Sollwert, entspricht der Wert der Sollwert-Minimum-Einstellung. 0...20 mA ≙ 0...100% 4...20 mA ≙ 20...100% Beispiel: Wenn AI1 als Quelle für den externer Sollwert 1 gewählt wird, entspricht dieser Wert der Einstellung von Parameter *1104* EXT SOLLW. 1 MIN. **Hinweis:** Der Wert von MINIMUM AI darf nicht höher sein als der Wert von MAXIMUM AI.	0
	0…100.0%	Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs. Beispiel: Wenn der Minimum-Wert für Analogeingang 4 mA beträgt, ist der Prozentwert für den 0…20 mA Bereich: (4 mA / 20 mA) · 100% = 20%	
1302	MAXIMUM AI1	Legt den maximalen %-Wert fest, der dem maximalen mA/(V)-Signal für Analogeingang AI1 entspricht. Bei Verwendung als Sollwert, entspricht der Wert der Sollwert-Maximum- Einstellung. 0...20 mA ≙ 0...100% 4...20 mA ≙ 20...100% Beispiel: Wenn AI1 als Quelle für den externer Sollwert 1 gewählt wird, entspricht dieser Wert der Einstellung von Parameter *1105* EXT SOLLW. 1 MAX.	100
	0…100.0%	Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs. Beispiel: Wenn der Minimum-Wert für Analogeingang 10 mA beträgt, ist der Prozentwert für den 0…20 mA Bereich: (10 mA / 20 mA) · 100% = 50%	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
1303	FILTER AI1	Legt die Filterzeitkonstante für Analogeingang (AI1) fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden.  	0.1
	0.0…10.0 s	Filterzeitkonstante	
14 RELAISAUSGÄNGE		Statusinformationen über den Relaisausgang und Relais-Betriebsverzögerungen	
1401	RELAISAUSG 1	Auswahl eines Antriebsstatus, der über den Relaisausgang RO angezeigt werden soll. Das Relais wird aktiviert, wenn der Status der Einstellung entspricht.	3 = FEHLER(-1)
	0 = KEINE AUSW	Nicht verwendet	
	1 = BEREIT	Funktionsbereit: Freigabesignal liegt vor, keine Fehlermeldung, Netzspannung im zulässigen Bereich und Nothalt-Signal nicht aktiviert	
	2 = LÄUFT	Läuft: Das Startsignal ist gegeben, Freigabesignal aktiviert, kein aktiver Fehler.	
	3 = FEHLER(-1)	Invertierter Fehler. Das Relais wird bei einem Fehler deaktiviert.	
	4 = FEHLER	Fehler	
	5 = ALARM	Alarm	
	6 = RÜCKWÄRTS	Der Motor dreht in Drehrichtung rückwärts.	
	7 = GESTARTET	Der Frequenzumrichter hat den Startbefehl empfangen. Das Relais ist aktiviert, auch wenn das Freigabesignal aus ist. Das Relais wird deaktiviert, wenn der Frequenzumrichter einen Stoppbefehl empfängt oder ein Fehler auftritt.	
	8 = ÜBERW1 ÜBER	Status der überwachten Parameter *3201*...*3203*.	
	9 = ÜBERW1 UNTER	Siehe Auswahl ÜBERW1 ÜBER.	
	10 = ÜBERW2 ÜBER	Status der überwachten Parameter *3204*...*3206*.	
	11 = ÜBERW2 UNTER	Siehe Auswahl ÜBERW2 ÜBER.	
	12 = ÜBERW3 ÜBER	Status der überwachten Parameter *3207*...*3209*.	
	13 = ÜBERW3 UNTER	Siehe Auswahl ÜBERW3 ÜBER.	
	14 = F ERREICHT	Ausgangsfrequenz entspricht der Sollwert-Frequenz.	
	15 = FEHLER(RST)	Fehler. Automatische Rücksetzung nach Autoreset-Verzögerung. Siehe auch Parametergruppe *31 AUTOM.RÜCKSETZEN*.	
	16 = FEHLER/ALARM	Fehler oder Alarm	
	17 = EXT STEUERPL	Frequenzumrichter wird extern gesteuert.	
	18 = AUSW.EXT SOLLW2	Externer Sollwert 2 wird verwendet.	
	19 = KONST DREHZ.	Es wird eine Konstantdrehzahl verwendet. Siehe auch Parametergruppe *12 KONSTANT-DREHZAHLEN*.	
	20 = SOLLW.FEHLER	Der Sollwert oder der aktive Steuerplatz fehlen.	
	21 = ÜBERSTROM	Alarm/Fehler durch die Überstrom-Schutzfunktion	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
	22 = ÜBERSPANNUNG	Alarm/Fehler durch die Überspannung-Schutzfunktion	
	23 = ACS TEMP	Alarm/Fehler durch die Übertemperatur-Schutzfunktion des Frequenzumrichters	
	24 = UNTERSPANNUNG	Alarm/Fehler durch die Unterspannung-Schutzfunktion	
	25 = AI1 FEHLER	Analogeingang AI1 Signal fehlt.	
	27 = MOT ÜBERTEMP	Alarm/Fehler durch die Motor-Übertemperatur-Schutzfunktion. Siehe Parameter *3005* MOT THERM SCHUTZ.	
	28 = BLOCKIERUNG	Alarm/Fehler durch die Blockierschutz-Funktion. Siehe Parameter *3010* BLOCKIER FUNKT.	
	29 = UNTERLAST	Alarm/Fehler durch die Unterlast-Schutzfunktion. Siehe Parameter *3013* UNTERLAST FUNKT.	
	33 = MOTOR MAGN	Motor ist magnetisiert und bereit für den Betrieb mit Nennmoment.	
1404	RO1 EIN VERZ	Einstellung der Einschaltverzögerung für den Relaisausgang RO.	0
	0.0…3600.0 s	Verzögerungszeit Die Abbildung veranschaulicht die Ein- und Ausschaltverzögerungen für Relaisausgang RO. Steuerereignis Relaisstatus 1404 EIN VERZ 1405 AUS VERZ	
1405	RO1 AUS VERZ	Einstellung der Abschaltverzögerung für Relaisausgang RO.	0
	0.0…3600.0 s	Verzögerungszeit Siehe Abbildung bei Parameter *1404* RO1 EIN VERZ.	
16 SYSTEMSTEUERUNG		Freigabe, Parameterschloss usw.	
1601	FREIGABE	Wählt die Quelle des externen Freigabesignals aus.	0 = KEINE AUSW
	0 = KEINE AUSW	Der Frequenzumrichters kann ohne externes Freigabesignal gestartet werden.	
	1 = DI1	Externes Signal über Digitaleingang DI1 erforderlich. 1 = Freigabe. Ist das Freigabesignal ausgeschaltet, startet der Frequenzumrichter nicht oder lässt den Motor bis zum Stopp auslaufen, falls er dreht.	
	2 = DI2	Siehe Einstellung DI1.	
	3 = DI3	Siehe Einstellung DI1.	
	4 = DI4	Siehe Einstellung DI1.	
	5 = DI5	Siehe Einstellung DI1.	
	-1 = DI1(INV)	Externes Signal über den invertierten Digitaleingang DI1 erforderlich. 0 = Freigabe. Ist das Freigabesignal ausgeschaltet, startet der Frequenzumrichter nicht oder lässt den Motor bis zum Stopp auslaufen, falls er dreht.	
	-2 = DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV)	
	-3 = DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV)	
	-4 = DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV)	
	-5 = DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV)	

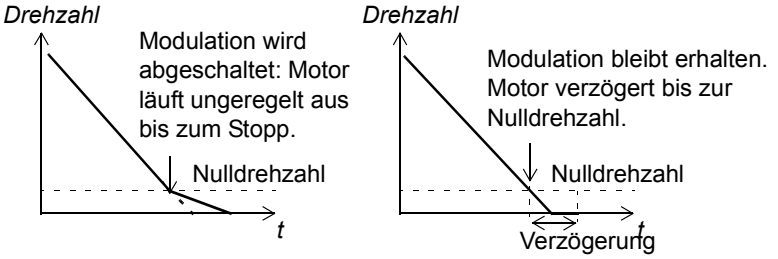
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
1602	PARAMETER-SCHLOSS	Wählt den Status des Parameterschlosses. Das Parameterschloss sperrt die Änderung von Parametern mit der Steuertafel.	1 = OFFEN
	0 = GESPERRT	Parameterwerte können mit der Steuertafel nicht geändert werden. Das Parameterschloss kann durch Eingabe des gültigen Codes in Parameter *1603* PASSWORT geöffnet werden. Das Parameterschloss verhindert nicht das Ändern von Parametern durch Makros.	
	1 = OFFEN	Das Parameterschloss ist geöffnet. Parameterwerte können geändert werden.	
	2 = NICHT GESICH	Parameteränderungen mit der Steuertafel werden nicht im Permanentspeicher gesichert. Zum Sichern geänderter Parameterwerte, Parameter *1607* PARAM SPEICHERN auf SPEICHERT einstellen.	
1603	PASSWORT	Auswahl für die Eingabe des Passworts für das Parameterschloss (siehe Parameter *1602* PARAMETERSCHLOSS).	0
	0…65535	Passwort. Einstellung 358 öffnet das Schloss. Der Wert wird automatisch wieder auf 0 gesetzt.	
1604	FEHL QUIT AUSW	Wählt die Quelle für die Fehlerquittierung aus. Das Signal setzt den Frequenzumrichter nach einem Fehler zurück, wenn die Fehlerursache beseitigt ist.	0 = TASTATUR
	0 = TASTATUR	Fehler-Reset nur mit der Steuertafel	
	1 = DI1	Reset über Digitaleingang DI1 (Reset durch Aktivierung von DI1) oder mit der Steuertafel	
	2 = DI2	Siehe Einstellung DI1.	
	3 = DI3	Siehe Einstellung DI1.	
	4 = DI4	Siehe Einstellung DI1.	
	5 = DI5	Siehe Einstellung DI1.	
	7 = START/STOP	Reset mit dem Stoppsignal über einen Digitaleingang oder mit der Steuertafel.	
	-1 = DI1(INV)	Reset über den invertierten Digitaleingang DI1 (Reset durch Deaktivierung von DI1) oder mit der Steuertafel	
	-2 = DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
1606	LOKAL GESPERRT	Deaktivierung der Lokalsteuerung oder Auswahl der Signalquelle für die Sperrung des lokalen Steuermodus. Wenn die Sperre der lokalen Steuerung aktiviert ist, ist die Einstellung auf Lokalsteuerung nicht möglich (LOC/REM Anzeige auf der Steuertafel).	0 = KEINE AUSW
	0 = KEINE AUSW	Lokalsteuerung ist zulässig.	
	1 = DI1	Signal für die Sperre der lokalen Steuerung über Digitaleingang 1. Aktivierung von Digitaleingang DI1: Lokalsteuerung gesperrt. Deaktivierung von Digitaleingang DI1: Lokalsteuerung zulässig.	
	2 = DI2	Siehe Einstellung DI1.	
	3 = DI3	Siehe Einstellung DI1.	
	4 = DI4	Siehe Einstellung DI1.	
	5 = DI5	Siehe Einstellung DI1.	
	7 = ON	Lokalsteuerung ist gesperrt.	

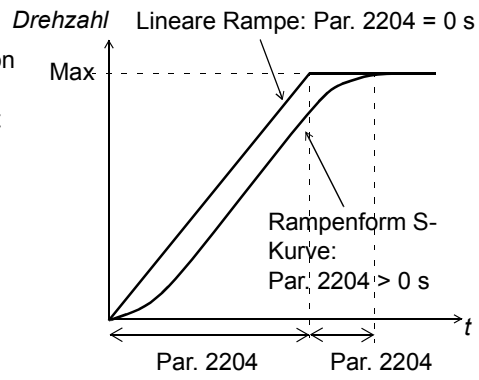
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
	-1 = DI1(INV)	Signal für die Sperre der lokalen Steuerung über den invertierten Digitaleingang 1. Aktivierung von Digitaleingang DI1: Lokalsteuerung zulässig. Deaktivierung von Digitaleingang DI1: Lokalsteuerung gesperrt.	
	-2 = DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
1607	PARAM SPEICHERN	Sicherung der aktuellen Parameterwerte im Permanentspeicher.	0 = FERTIG
	0 = FERTIG	Speicherung abgeschlossen	
	1 = SPEICHERT..	Speicherung läuft	
1610	ALARM ANZEIGE	Aktiviert/deaktiviert die Alarmmeldungen ÜBERSTROM (A2001), ÜBERSPANNUNG (A2002), UNTERSPANNUNG (A2003) und ACS ÜBERTEMP (A2009). Weitere Informationen siehe Kapitel *Fehlersuche*.	NEIN
	0 = NEIN	Alarmmeldungen sind deaktiviert.	
	1 = JA	Alarmmeldungen sind aktiviert.	
1611	PARAMETER VIEW	Einstellungen für die Parameter-Anzeige. **Hinweis:** Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn er vom optionalen FlashDrop-Gerät aktiviert worden ist. FlashDrop ermöglicht die schnelle kundenspezifische Übernahme von Parameterlisten, ausgewählte Parameter können z.B. verborgen werden. Weitere Informationen siehe FlashDrop-Handbuch. FlashDrop-Parameterwerte werden durch Einstellung von Parameter *9902* APPLIK MAKRO auf OEM SET LOAD aktiviert.	0 = ABB STANDARD
	0 = ABB STANDARD	Komplette Lang- und Kurz-Parameterlisten	
	1 = OEM VIEW	FlashDrop-Parameterliste. Enthält nicht die Kurz-Parameter-Liste. Parameter, die vom FlashDrop-Gerät verborgen werden, werden nicht angezeigt.	
18 FREQ EIN&TRAN AUS		Signalverarbeitung des Frequenzeingangs. Digitaleingang DI5 kann als Frequenzeingang programmiert werden. Der Frequenzeingang kann als externe Sollwertsignal-Quelle verwendet werden. Siehe Parameter *1103*/ *1106* AUSW.EXT SOLLW 1/2.	
1801	FREQ EING MIN	Einstellung des minimalen Eingangswerts, wenn DI5 als Frequenzeingang verwendet wird.	0
	0…10000 Hz	Minimum-Frequenz	
1802	FREQ EING MAX	Einstellung des maximalen Eingangswerts, wenn DI5 als Frequenzeingang verwendet wird.	1000
	0…10000 Hz	Maximum-Fequenz	
1803	FILTER FREQ EING	Einstellung der Filterzeitkonstante für einen Frequenzeingang, d.h die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden.	0.1
	0.0…10.0 s	Filterzeitkonstante	
20 GRENZEN		Grenzwerte für den Betrieb des Motors	
2003	MAX STROM	Einstellung des maximal zulässigen Motorstroms.	$1.8 \cdot I_{2N}$
	$0.0…1.8 \cdot I_{2N}$ A	Strom	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
2005	ÜBERSP REGLER	Aktiviert oder deaktiviert die Überspannungsregelung des DC-Zwischenkreises. Das schnelle Abbremsen von hohen Lastmomenten führt zu einem Spannungsanstieg im DC-Zwischenkreis bis zum Überspannungsgrenzwert. Um zu verhindern, dass die DC-Spannung den Grenzwert überschreitet, senkt der Überspannungsregler durch Erhöhung der Ausgangsfrequenz automatisch das Bremsmoment. **Hinweis:** Ist ein Brems-Chopper und Widerstand an den Frequenzumrichter angeschlossen, muss der Regler abgeschaltet werden (Auswahl NICHT FREIG), um eine störungsfreie Funktion des Choppers zu gewährleisten.	1 = FREIGEGEB
	0 = NICHT FREIG	Überspannungsregelung deaktiviert	
	1 = FREIGEGEB	Überspannungsregelung aktiviert	
2006	UNTERSP REGLER	Aktiviert oder deaktiviert die Unterspannungsregelung des DC-Zwischenkreises. Wenn die DC-Spannung wegen Abfalls der Eingangsspannung sinkt, vermindert der Unterspannungsregler automatisch die Motor-Drehzahl, um die Spannung oberhalb des unteren Grenzwerts zu halten. Bei der Reduzierung der Motor-Drehzahl wird durch das Lastmoment Energie in den Frequenzumrichter zurückgespeist, lädt dadurch den DC-Zwischenkreis und verhindert so die Unterspannungs-Abschaltung bis der Motor zum Stopp ausgetrudelt ist. Diese Funktionalität entspricht quasi einer Netzausfallregelung in Systemen mit einem hohen Lastmoment, wie z.B. Zentrifugen oder Lüftern.	1 = FREIG (ZEIT)
	0 = NICHT FREIG	Unterspannungsregelung deaktiviert	
	1 = FREIG (ZEIT)	Unterspannungsregelung aktiviert. Aktiviert den Regler mit Zeitgrenze von 500 ms.	
	2 = FREIGEGEB	Unterspannungsregelung aktiviert. Aktivierung des Reglers ohne Zeitgrenze.	
2007	MINIMUM FREQ	Legt den Minimal-Grenzwert für die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters fest. Ein positiver (oder Null-) Minimalfrequenzwert definiert zwei Bereiche, einen positiven und einen negativen. Ein negativer Minimalfrequenzwert definiert einen Drehzahlbereich. **Hinweis:** MINIMUM FREQ darf nicht höher sein als der Wert von MAXIMUM FREQ.  	0
	-500.0…500.0 Hz	Minimum-Frequenz	
2008	MAXIMUM FREQ	Legt den Maximal-Grenzwert für die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters fest.	Eur: 50 / US: 60
	0.0…500.0 Hz	Maximum-Frequenz. Siehe Parameter *2007* MINIMUM FREQ.	

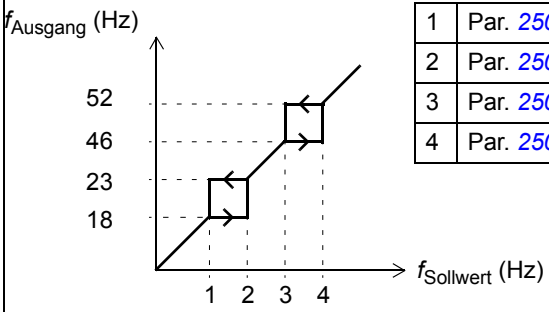
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
21 START/STOP		Start- und Stopp-Modus des Motors	
2101	START FUNKTION	Auswahl des Startverfahrens für den Motor.	1 = AUTOMATIK
	1 = AUTOMATIK	Der Frequenzumrichter startet den Motor rampengeführt sofort von Frequenz 0 Hz.	
	2 = DC MAGNETIS	Der Frequenzumrichter magnetisiert den Motor mit Gleichstrom vor dem Start.. Die Vormagnetisierungszeit wird mit Parameter *2103* DC MAGN ZEIT eingestellt. **Hinweis:** Wenn DC-MAGNETIS eingestellt ist, kann nicht auf einen drehenden Motor gestartet werden. **WARNUNG!** Der Frequenzumrichter startet den Motor nach der eingestellten Vormagnetisierungszeit, auch wenn die Motormagnetisierung nicht abgeschlossen ist. Bei Anwendungen, die das volle Anlaufmoment erfordern, muss die konstante Magnetisierungszeit lang genug eingestellt werden, damit die volle Magnetisierung und das volle Drehmoment erreicht werden.	
	4 = MOMENT VERST	Die Momentverstärkung sollte eingestellt werden, wenn ein hohes Anlaufmoment erforderlich ist. Der Frequenzumrichter magnetisiert den Motor mit Gleichstrom vor dem Start.. Die Vormagnetisierungszeit wird mit Parameter *2103* DC MAGN ZEIT eingestellt. Die Momentverstärkung ist nur beim Anlaufen wirksam. Sie wird gestoppt, wenn die Ausgangsfrequenz 20 Hz übersteigt oder dem Sollwert entspricht. Siehe Parameter *2110* MOM VERST STROM. **Hinweis:** Wenn MOMENT VERST eingestellt ist, kann nicht auf einen drehenden Motor gestartet werden. **WARNUNG!** Der Frequenzumrichter startet den Motor nach der eingestellten Vormagnetisierungszeit, auch wenn die Motormagnetisierung nicht abgeschlossen ist. Bei Anwendungen, die das volle Anlaufmoment erfordern, muss die konstante Magnetisierungszeit lang genug eingestellt werden, damit die volle Magnetisierung und das volle Drehmoment erreicht werden.	
	6 = SCAN START	Fliegender Start (Start auf eine drehende Maschine), basierend auf Frequenz-Scanning (Intervall *2008* MAXIMUM FREQ...*2007* MINIMUM FREQ) zur Erkennung der Frequenz. Wenn die Frequenz-Erkennung nicht gelingt, wird die DC-Magnetisierung verwendet (Siehe Auswahl DC MAGN).	
	7 = SCAN + BOOST	Kombination von Scanning-Start (Start auf eine drehende Maschine) und Momentverstärkung. Siehe Einstellungen SCANSTART und MOMENT VERST. Wenn die Frequenz-Erkennung nicht gelingt, wird die Momentverstärkung verwendet.	
2102	STOP FUNKTION	Einstellung der Motor-Stopp-Funktion.	1 = AUSTRU-DELN
	1 = AUSTRUDELN	Stopp durch Abschalten der Motorspannungsversorgung. Der Motor läuft ungeregelt bis zum Stopp aus.	
	2 = RAMPE	Verzögerung und Stopp gemäß der eingestellten Rampe. Siehe auch Parametergruppe *22 RAMPEN*.	
2103	DC MAGN ZEIT	Einstellung der Vormagnetisierungszeit. Siehe Parameter *2101* START FUNKTION. Nach dem Startbefehl führt der Frequenzumrichter die Vormagnetisierung des Motors in der hier festgelegten Zeit durch.	0.3
	0.00…10.00 s	Magnetisierungszeit. Diesen Wert lang genug einstellen, damit die volle Motormagnetisierung erreicht wird. Eine zu lang eingestellte Zeit überhitzt den Motor.	
2104	DC HALTUNG	Aktiviert die DC-Haltung oder die DC-Bremsfunktion.	0 = KEINE AUSW

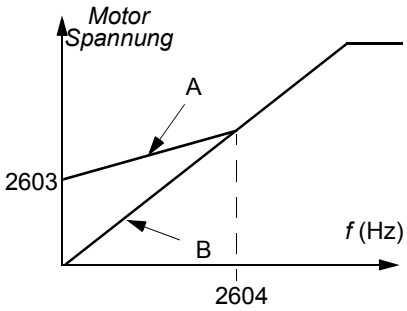
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
	0 = KEINE AUSW	Nicht aktiviert	
	2 = DC BREMSUNG	DC-Strom Bremsfunktion aktiviert. Wenn Parameter *2102* STOP FUNKTION auf AUSTRUDELN eingestellt ist, wird die DC-Bremsung nach Rücknahme des Startbefehls aktiviert. Wenn Parameter *2102* STOP FUNKTION auf RAMPE eingestellt ist, wird die DC-Bremsung nach Ablauf der Rampe aktiviert.	
2106	DC HALT STROM	Einstellung des DC-Brems-Stroms. Siehe Parameter *2104* DC HALTUNG.	30
	0…100%	Wert in Prozent des Motor-Nennstroms (Parameter *9906* MOTOR NENNSTROM)	
2107	DC BREMSZEIT	Einstellung der DC-Bremszeit.	0
	0.0…250.0 s	Zeit	
2108	START SPERRE	Aktiviert die Startsperre-Funktion. Die Startsperre-Funktion ignoriert einen ansehenden Startbefehl, wenn - ein Fehler zurückgesetzt wird. - das Freigabe-Signal bei aktivem Startbefehl aktiviert wird. Siehe Parameter *1601* FREIGABE. - von lokaler auf externe Steuerung gewechselt wird. - die externe Steuerung von EXT1 nach EXT2 oder von EXT2 nach EXT1 wechselt.	0 = AUS
	0 = AUS	Deaktiviert	
	1 = EIN	Aktiviert	
2109	NOTHALT AUSWAHL	Einstellung der Quelle für den externen Nothalt-Befehl. Der Frequenzumrichter kann nicht wieder gestartet werden, bevor nicht der Nothalt-Befehl zurückgesetzt worden ist. **Hinweis:** Die Installation muss mit einer Not-Aus Einrichtung und anderen erforderlichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet sein. Das Drücken der STOP-Taste auf der Steuertafel bewirkt NICHT: - einen sofortigen Nothalt des Motors - die Trennung des Antriebs von einem gefährlichen Potential.	0 = KEINE AUSW
	0 = KEINE AUSW	Die Nothalt-Funktion ist nicht gewählt.	
	1 = DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Stopp mit Nothalt-Rampe. Siehe Parameter *2208* NOTHALT RAMPZEIT. 0 = Reset des Nothalt-Befehls.	
	2 = DI2	Siehe Einstellung DI1.	
	3 = DI3	Siehe Einstellung DI1.	
	4 = DI4	Siehe Einstellung DI1.	
	5 = DI5	Siehe Einstellung DI1.	
	-1 = DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI. 0 = Stopp mit Nothalt-Rampe. Siehe Parameter *2208* NOTHALT RAMPZEIT. 1 = Reset des Nothalt-Befehls	
	-2 = DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
2110	MOM VERST STROM	Einstellung des Maximalstroms bei der Momentverstärkung. Siehe Parameter *2101* START FUNKTION.	100
	15…300%	Wert in Prozent	

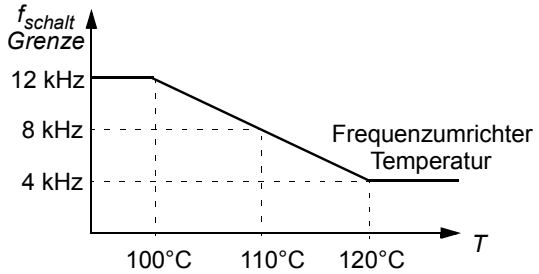
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
2112	NULLDREHZ VERZÖG	Einstellung der Verzögerungszeit für die Nulldrehzahl-Verzögerungsfunktion. Die Funktion ist in Anwendungen nützlich, in denen ein stoßfreier und schneller Wiederanlauf wichtig ist. Während der Verzögerung kennt der Frequenzumrichter die genaue Rotorposition. **Ohne Nulldrehzahl-Verzögerung** **Mit Nulldrehzahl-Verzögerung**  Nulldrehzahl-Verzögerung kann z.B. bei der Jogging-Funktion (Parameter *1010* JOGGING AUSWAHL) verwendet werden. **Ohne Nulldrehzahl-Verzögerung** Der Frequenzumrichter empfängt einen Stopp-Befehl und verzögert entsprechend der Rampe. Wenn die Motor-Istdrehzahl unter einen internen Grenzwert fällt (Nulldrehzahl), wird die Drehzahlregelung abgeschaltet. Der Frequenzumrichter (Modulation) wird gestoppt und der Motor trudelt aus bis zum Stillstand. **Mit Nulldrehzahl-Verzögerung** Der Frequenzumrichter empfängt einen Stopp-Befehl und verzögert entsprechend der Rampe. Wenn die Motor-Istdrehzahl unter einen internen Grenzwert fällt (Nulldrehzahl), wird die Nulldrehzahl-Verzögerung aktiviert. Während der Verzögerung bleibt die Drehzahlregelung bestehen: Der Frequenzumrichter moduliert, der Motor ist magnetisiert und der Antrieb ist bereit für einen schnellen Start.	0
	0.0…60.0 s	Verzögerungszeit. Wird der Parameter auf Null eingestellt, ist die Funktion deaktiviert.	
22 RAMPEN		Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten	
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	Einstellung der Signalquelle, von der der Frequenzumrichter das Signal zur Auswahl zwischen den beiden Rampenpaaren Beschl./Verzögerung 1 und 2 liest. Rampenpaar 1 wird mit den Parametern *2202*…*2204* eingestellt. Rampenpaar 2 wird mit den Parametern *2205*…*2207* eingestellt.	DI5
	0 = KEINE AUSW	Rampenpaar 1 wird verwendet.	
	1 = DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Rampenpaar 2, 0 = Rampenpaar 1	
	2 = DI2	Siehe Einstellung DI1.	
	3 = DI3	Siehe Einstellung DI1.	
	4 = DI4	Siehe Einstellung DI1.	
	5 = DI5	Siehe Einstellung DI1.	
	-1 = DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI. 0 = Rampenpaar 2, 1 = Rampenpaar 1.	
	-2 = DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
2202	BESCHL ZEIT 1	Einstellung der Beschleunigungszeit 1 d.h. die Zeit, in der die Drehzahl von Null auf die Drehzahl erhöht wird, die mit Parameter *2008* MAXIMUM FREQ eingestellt worden ist. - Wenn der Drehzahl-Sollwert schneller erhöht wird, als die eingestellte Beschleunigungsrate, folgt die Motordrehzahl der Beschleunigungsrate. - Wenn der Drehzahl-Sollwert langsamer erhöht wird, als die eingestellte Beschleunigungsrate, folgt die Motordrehzahl dem Sollwert . - Wenn die Beschleunigungszeit zu kurz eingestellt wird, verlängert der Frequenzumrichter automatisch die Beschleunigung, damit die Frequenzumrichter-Betriebsgrenzen nicht überschritten werden. Die aktuelle Beschleunigungszeit ist von der Parametereinstellung *2204* RAMPENFORM 1 abhängig.	5
	0.0…1800.0 s	Zeit	
2203	VERZÖG ZEIT 1	Einstellung der Verzögerungszeit 1 d.h. die Zeit, in der die Drehzahl von der mit Parameter *2008* MAXIMUM FREQ eingestellten Zeit auf Null vermindert wird. - Wenn der Drehzahl-Sollwert langsamer vermindert wird, als die eingestellte Verzögerungsrate, folgt die Motordrehzahl dem Sollwert. - Wenn der Drehzahl-Sollwert schneller vermindert wird, als die eingestellte Verzögerungsrate, folgt die Motordrehzahl der Verzögerungsrate. - Wenn die Verzögerungszeit zu kurz eingestellt wird, verlängert der Frequenzumrichter automatisch die Verzögerung, damit die Frequenzumrichter-Betriebsgrenzen nicht überschritten werden. Werden kurze Verzögerungszeiten in Anwendungen mit hohem Lastmoment benötigt, sollte der Frequenzumrichter mit einem Bremswiderstand ausgestattet werden. Die aktuelle Verzögerungszeit ist von der Parametereinstellung *2204* RAMPENFORM 1 abhängig.	5
	0.0…1800.0 s	Zeit	
2204	RAMPENFORM 1	Auswahl der Form der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe 1. Die Funktion ist bei Nothalt (*2109* NOTHALT AUSWAHL) und Jogging (*1010* JOGGING AUSWAHL) deaktiviert.	0
	0.0…1000.0 s	0.00 s: Lineare Rampe. Geeignet bei gleichmäßiger Beschleunigung oder Verzögerung und für langsame Rampen. 0,01 … 1000,00 s: Rampenform S-Kurve. Die Rampenform S-Kurve ist für Aufzüge mit empfindlichen Lasten oder andere Anwendungen geeignet, bei denen sanfte Übergänge bei Drehzahländerungen erforderlich sind. Die S-Kurve besteht aus symmetrischen Kurven an beiden Enden der Rampe und einem linearen Abschnitt dazwischen. Faustregel: Ein geeignetes Verhältnis von Rampenformzeit und der Beschleunigungsrampenzeit ist 1/5.  	

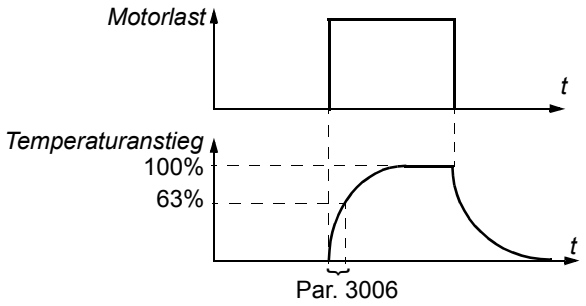
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
2205	BESCHL ZEIT 2	Einstellung der Beschleunigungszeit 2 d.h. die Zeit, in der die Drehzahl von Null auf die Drehzahl erhöht wird, die mit Parameter *2008* MAXIMUM FREQ eingestellt worden ist. Siehe Parameter *2202* BESCHL ZEIT 1. Die Beschleunigungszeit 2 wird auch als Jogging-Beschleunigungszeit verwendet. Siehe Parameter *1010* JOGGING AUSWAHL.	60
	0.0…1800.0 s	Zeit	
2206	VERZÖG ZEIT 2	Einstellung der Verzögerungszeit 2 d.h. die Zeit, in der die Drehzahl von der mit Parameter *2008* MAXIMUM FREQ eingestellten Zeit auf Null vermindert wird. Siehe Parameter *2203* VERZÖG ZEIT 1. Die Verzögerungszeit 2 wird auch als Jogging-Verzögerungszeit verwendet. Siehe Parameter *1010* JOGGING AUSWAHL.	60
	0.0…1800.0 s	Zeit	
2207	RAMPENFORM 2	Auswahl der Form der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe 2. Die Funktion ist bei Nothalt (*2109* NOTHALT AUSWAHL). Die Rampenform 2 wird auch als Jogging-Rampenformzeit verwendet. Siehe Parameter *1010* JOGGING AUSWAHL.	0
	0.0…1000.0 s	Siehe Parameter *2204* RAMPENFORM 1.	
2208	NOTHALT RAMPZEIT	Einstellung der Zeit, in der der Antrieb gestoppt wird, wenn ein Nothalt ausgelöst wird. Siehe Parameter *2109* NOTHALT AUSWAHL.	1
	0.0…1800.0 s	Zeit	
2209	RAMPENEINGANG 0	Einstellung der Signalquelle für die Nullsetzung des Rampeneingangs.	0 = KEINE AUSW
	0 = KEINE AUSW	Nicht gewählt	
	1 = DI1	Digitaleingang DI1.1 = Rampeneingang wird auf Null gesetzt. Der Rampenausgang regelt den Antrieb mit der eingestellten Rampenzeit auf Drehzahl Null.	
	2 = DI2	Siehe Einstellung DI1.	
	3 = DI3	Siehe Einstellung DI1.	
	4 = DI4	Siehe Einstellung DI1.	
	5 = DI5	Siehe Einstellung DI1.	
	-1 = DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 0 = Rampeneingang wird auf Null gesetzt. Der Rampenausgang regelt den Antrieb mit der eingestellten Rampenzeit auf Drehzahl Null.	
	-2 = DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-3 = DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	

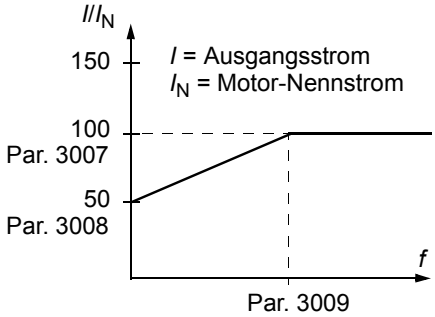
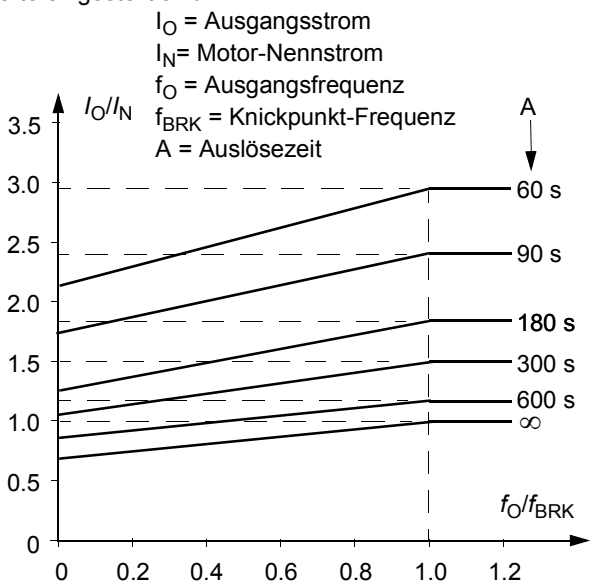
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
25 DREHZAHLAUSBLEND		Kritische Drehzahlbereiche, in denen der Antrieb nicht arbeiten darf. Die Funktion zur Ausblendung kritischer Drehzahlen steht für Anwendungen zur Verfügung, bei denen bestimmt Motordrehzahlen oder Drehzahlbereiche vermieden werden sollen, z.B. wegen möglicher mechanischer Schwingungen. Der Benutzer kann drei kritische Drehzahlen oder Drehzahlbereiche einstellen.	
2501	KRIT FREQ AUSW	Schaltet die Drehzahl-Ausblendfunktion ein oder aus. Durch die Drehzahl-Ausblendfunktion werden bestimmte kritische Drehzahlbereiche vermieden. Beispiel: Ein Lüfter hat Schwingungen im Bereich von 18 bis 23 Hz und 46 bis 52 Hz. Einstellung des Frequenzumrichters, mit der die Schwingungsdrehzahlbereiche übersprungen werden: - Aktivierung der Drehzahl-Ausblendfunktion. - Einstellung der problematischen Drehzahlbereiche.  1 Par. *2502* = 18 Hz 2 Par. *2503* = 23 Hz 3 Par. *2504* = 46 Hz 4 Par. *2505* = 52 Hz	0 = AUS
	0 = AUS	Nicht aktiviert	
	1 = EIN	Aktiviert	
2502	KRIT FREQ 1 UNT	Legt den unteren Grenzwert für Ausblendbereich 1 fest.	0
	0.0…500.0 Hz	Grenze. Der Wert darf nicht über dem oberen Wert liegen (Parameter *2503* KRIT FREQ 1 OB).	
2503	KRIT FREQ 1 OB	Legt den oberen Grenzwert für Ausblendbereich 1 fest 1.	0
	0.0…500.0 Hz	Grenze. Der Wert darf nicht unter dem unteren Wert liegen (Parameter *2502* RIT FREQ 1 UNT).	
2504	KRIT FREQ 2 UNT	Siehe Parameter *2502* KRIT FREQ 1 UNT.	0
	0.0…500.0 Hz	Siehe Parameter *2502*.	
2505	KRIT FREQ 2 OB	Siehe Parameter *2503* KRIT FREQ 1 OB.	0
	0.0…500.0 Hz	Siehe Parameter *2503*.	
2506	KRIT FREQ 3 UNT	Siehe Parameter *2502* KRIT FREQ 1 UNT.	0
	0.0…500.0 Hz	Siehe Parameter *2502*.	
2507	KRIT FREQ 3 OB	Siehe Parameter *2503* KRIT FREQ 1 OB.	0
	0.0…500.0 Hz	Siehe Parameter *2503*.	
26 MOTOR REGELUNG		Variablen der Motorregelung	
2601	FLUßOPTI START	Aktiviert/deaktiviert die Flussoptimierungsfunktion. Durch die Flussoptimierung (Änderung des Magnetflusses in Abhängigkeit von der tatsächlichen Last) werden der Gesamtenergieverbrauch und der Geräuschpegel des Motors reduziert, wenn der Antrieb normalerweise unterhalb der Nennlast arbeitet. Der Gesamtwirkungsgrad (Motor und Frequenzumrichter) kann in Abhängigkeit von Lastmoment und Drehzahl um 1% bis 10% verbessert werden.	0 = AUS

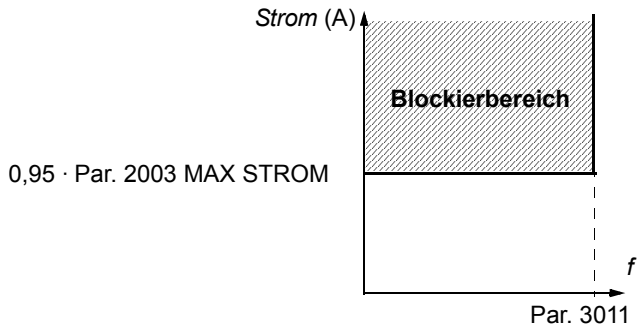
<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Auswahl</th><th>Beschreibung</th><th></th></tr>
<tr><td></td><td>0 = AUS</td><td>Nicht aktiviert</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1 = EIN</td><td>Aktiviert</td><td></td></tr>
<tr><td>2603</td><td>IR KOMP SPANNUNG</td><td>Einstellung einer höheren Ausgangsspannung bei Nulldrehzahl (IR-Kompensation). Die Funktion ist bei Anwendungen mit hohem Anlaufmoment hilfreich. Die Spannungserhöhung bei IR-Kompensation muss, um eine Überhitzung des Motors zu vermeiden, so niedrig wie möglich eingestellt werden.
Die IR-Kompensation wird in der Abbildung veranschaulicht.
 

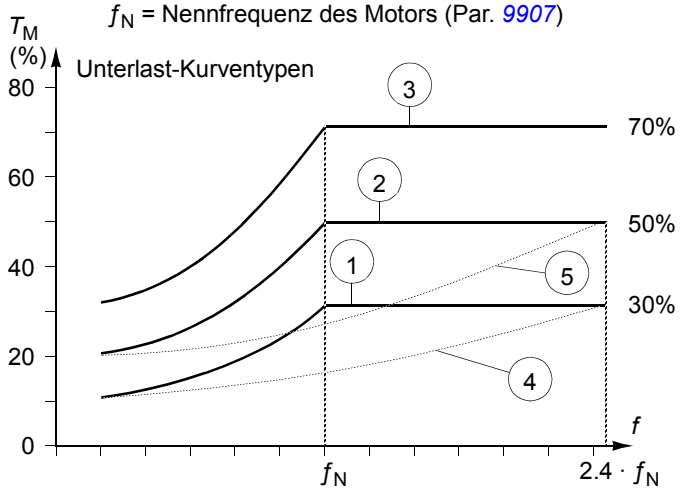
A = mit IR-Komp.
B = ohne Komp
Typische IR-Kompensationswerte:
<table>
<tr><td>P_N (kW)</td><td>0,37</td><td>0,75</td><td>2,2</td><td>4,0</td></tr>
<tr><td colspan="5">200…240 V-Geräte</td></tr>
<tr><td>IR-Komp (V)</td><td>8,4</td><td>7,7</td><td>5,6</td><td>8,4</td></tr>
<tr><td colspan="5">380…480 V-Geräte</td></tr>
<tr><td>IR-Komp (V)</td><td>14</td><td>14</td><td>5,6</td><td>8,4</td></tr>
</table></td><td>Typabhängig</td></tr>
<tr><td></td><td>0.0…100.0 V</td><td>Spannungserhöhung</td><td></td></tr>
<tr><td>2604</td><td>IR KOMP FREQUENZ</td><td>Einstellung der Frequenz bei der die IR-Kompensation 0 V beträgt. Siehe Abbildung bei Parameter 2603 IR KOMP SPANNUNG.</td><td>80</td></tr>
<tr><td></td><td>0...100%</td><td>Wert in Prozent von der Motorfrequenz</td><td></td></tr>
<tr><td>2605</td><td>U/F-VERHÄLTNIS</td><td>Festlegung des U/f-Verhältnisses (Spannung zu Frequenz) unterhalb des Feldschwächpunktes.</td><td>1 = LINEAR</td></tr>
<tr><td></td><td>1 = LINEAR</td><td>Linear wird bei Anwendungen mit konstantem Drehmoment bevorzugt.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>2 = QUADRATISCH</td><td>Quadratisch wird bei Kreiselpumpen und Lüftern bevorzugt. Ein quadratisches U/f -Verhältnis ist bei den meisten Betriebsfrequenzen leiser.</td><td></td></tr>
<tr><td>2606</td><td>SCHALTFREQUENZ</td><td>Einstellung der Schaltfrequenz des Frequenzumrichters. Höhere Schaltfrequenzen führen zu einem geringeren Geräuschpegel. Siehe auch Parameter 2607 SCHALT FREQ KONTR und Schaltfrequenz - Leistungsminderung auf Seite 114.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>4 kHz</td><td>4 kHz</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>8 kHz</td><td>8 kHz</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>12 kHz</td><td>12 kHz</td><td></td></tr>
<tr><td>2607</td><td>SCHALT FREQ KONTR</td><td>Aktiviert die Schaltfrequenz-Einstellung. Wenn aktiviert, kann die Auswahl von Parameter 2606 SCHALTFREQUENZ eingeschränkt sein, wenn die Innentemperatur des Frequenzumrichters ansteigt. Siehe Abbildung unten. Diese Funktion ermöglicht die höchste bei den jeweiligen Betriebsbedingungen verwendbare Schaltfrequenz.
Höhere Schaltfrequenzen führen zu einem geringeren Geräuschpegel, aber auch zu höheren internen Verlusten.
 
</td><td>1 = EIN</td></tr>
</table>

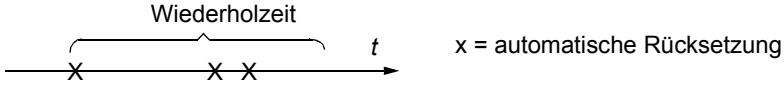
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
	0 = AUS	Nicht aktiviert	
	1 = EIN	Aktiviert	
2608	SCHLUPFKOMP-WERT	Einstellung der Verstärkung für die Motorschlupf-Kompensation. 100% bedeutet volle Schlupfkompensation, 0% bedeutet keine Schlupfkompensation. Andere Werte können verwendet werden, wenn eine statische Drehzahlabweichung trotz voller Schlupfkompensation festgestellt wird. Beispiel: Ein 35 Hz Konstantdrehzahl-Sollwert wird dem Frequenzumrichter vorgegeben. Trotz voller Schlupfkompensation (SCHLUPFKOMPWERT = 100%), ergibt eine manuelle Tachometer-Messung der Motorwelle einen Drehzahlwert von 34 Hz. Der statische Drehzahlfehler beträgt 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. Zum Ausgleich der Abweichung sollte die Verstärkung erhöht werden.	0
	0...200%	Schlupfausgleichsverstärkung	
30 FEHLER FUNKTIONEN		Programmierbare Schutzfunktionen	
3001	AI<MIN FUNKTION	Die Funktion AI<Min bestimmt die Betriebsart des Frequenzumrichters, wenn ein Signal am Analogeingang unter den eingestellten Mindestgrenzwert fällt.	0 = KEINE AUSW
	0 = KEINE AUSW	Der Schutz ist nicht aktiviert.	
	1 = FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet wegen AI1 FEHLER (Code: F0007) ab und der Motor trudelt aus. Der Fehlergrenzwert wird mit Parameter *3021* AI1 FEHLER GRENZ eingestellt.	
	2 = FESTDREHZ 7	Der Frequenzumrichter meldet den Alarm AI1 FEHLER (Code: A2006) und stellt die Drehzahl auf den mit Parameter *1208* FESTDREHZ 7 eingestellten Wert ein. Die Alarmgrenze wird eingestellt mit Parameter *3021* AI1 FEHLER GRENZ. **WARNUNG!** Stellen Sie sicher, dass der Betrieb bei Verlust des Analogeingangssignals ohne Gefahren fortgesetzt werden kann.	
	3 = LETZTE DREHZAHL	Der Frequenzumrichter meldet den Alarm AI1 FEHLER (Code: A2006) und behält die aktuelle Drehzahl bei. Die Drehzahl ist die durchschnittliche Drehzahl der letzten 10 Sekunden. Die Alarmgrenze wird eingestellt mit Parameter *3021* AI1 FEHLER GRENZ. **WARNUNG!** Stellen Sie sicher, dass der Betrieb bei Verlust des Analogeingangssignals ohne Gefahren fortgesetzt werden kann.	
3003	EXT FEHLER 1	Einstellung des Eingangs für das Fehlersignal EXT FEHLER 1.	0 = KEINE AUSW
	0 = KEINE AUSW	Nicht gewählt	
	1 = DI1	Externes Signal über Digitaleingang DI1. 1: Fehlerabschaltung (EXT FEHLER 1). Motor läuft ungeregelt aus bis zum Stopp. 0: Kein externer Fehler.	
	2 = DI2	Siehe Einstellung DI1.	
	3 = DI3	Siehe Einstellung DI1.	
	4 = DI4	Siehe Einstellung DI1.	
	5 = DI5	Siehe Einstellung DI1.	
	-1 = DI1(INV)	Externes Fehler-Signal über Digitaleingang DI1. 0: Fehlerabschaltung (EXT FEHLER 1). Motor läuft ungeregelt aus bis zum Stopp. 1: Kein externer Fehler.	
	-2 = DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
	-3 = DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-4 = DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
	-5 = DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	
3004	EXT FEHLER 2	Einstellung des Eingangs für das Fehlersignal EXT FEHLER 2.	0 = KEINE AUSW
		Siehe Parameter *3003* EXT FEHLER 1.	
3005	MOT THERM SCHUTZ	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei Erkennen einer Übertemperatur des Motors. Der Frequenzumrichter berechnet die Temperatur des Motors auf Basis der folgenden Annahmen: 1) Der Motor befindet sich in einer Umgebungstemperatur von 30°C, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet wird. 2) Die Motortemperatur wird entweder mit der vom Benutzer einstellbaren (siehe Parameter *3006*...*3009*) oder der automatisch berechneten Motorzeitkonstante und der Motorlastkurve. Die Lastkurve sollte eingestellt werden, wenn die Umgebungstemperatur 30°C übersteigt.	1 = FEHLER
	0 = KEINE AUSW	Der Schutz ist nicht aktiviert.	
	1 = FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet bei Fehler MOT ÜBERTEMP ab (Code: F0009), wenn die Temperatur 110°C übersteigt, und der Motor läuft ungeregelt bis zum Stopp aus.	
	2 = ALARM	Der Frequenzumrichter gibt die Alarmmeldung MOT ÜBERTEMP aus (Code: A2010), wenn die Motortemperatur 90°C übersteigt.	
3006	MOT THERM ZEIT	Einstellung der thermischen Zeitkonstanten für das Motormodell, d.h. die Zeit in der die Motortemperatur bei stetiger Last 63% der Nenntemperatur erreicht. Folgende Faustregel gilt für den Übertemperaturschutz laut UL-Anforderungen für NEMA-Motoren: Motor Therm Zeit = 35 mal t6. t6 (in Sekunden) ist die Zeit, die der Motor mit dem Sechsfachen des vom Motorenherstellers angegebenen Nennstroms sicher betrieben werden kann. Die thermische Zeit für eine Kurve der Klasse 10 beträgt 350 s, für eine Kurve der Klasse 20 beträgt sie 700 s und für eine Kurve der Klasse 30 beträgt sie 1050 s.  	500
	256…9999 s	Zeitkonstante	

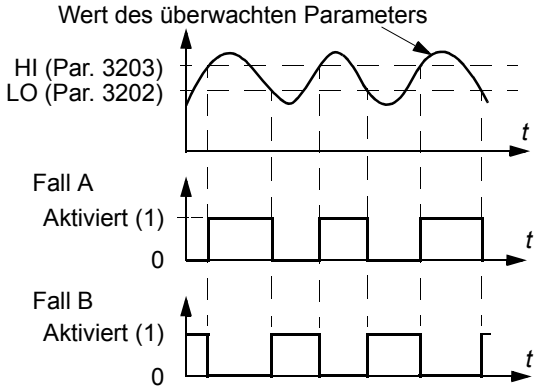
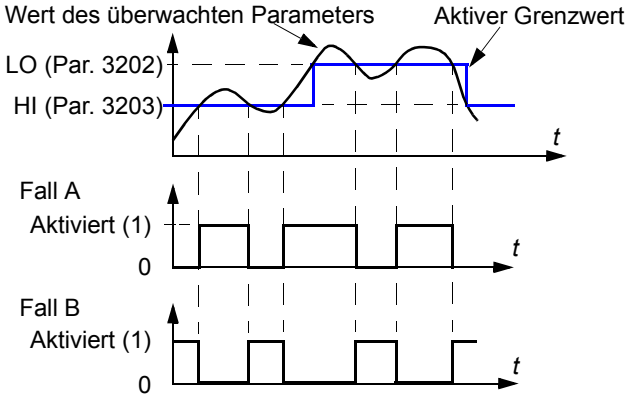
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
3007	MOTORLASTKURVE	Einstellung der Lastkurve mit den Parametern *3008* STILLSTANDSLAST und *3009* KNICKPUNKT FREQ. Wird der Wert auf 100% eingestellt, entspricht die maximal zulässige Last dem Wert von Parameter *9906* MOTOR NENNSTROM. Die Lastkurve sollte angepasst werden, wenn die Umgebungstemperatur vom zulässigen Temperaturbereich abweicht.  	100
	50.…150%	Einstellung der zulässigen Dauer-Motorlast in Prozent des Motor-Nennstroms	
3008	STILLSTANDSLAST	Einstellung der Lastkurve mit den Parametern *3007* MOTORLASTKURVE und *3009* KNICKPUNKT FREQ.	70
	25.…150%	Einstellung der zulässigen Dauer-Motorlast bei Drehzahl Null in Prozent des Motor-Nennstroms	
3009	KNICKPUNKT FREQ	Einstellung der Knickpunktfrequenz der Motorlastkurve mit den Parametern *3007* MOTORLASTKURVE und *3008* STILLSTANDSLAST. Beispiel: Überstrom-Auslösezeiten, wenn die Parameter *3006*…*3008* auf die Standardwerte eingestellt sind.  	35
	1…250 Hz	Frequenzumrichter Ausgangsfrequenz bei 100% Last	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
3010	BLOCKIER FUNKT	Einstellung des Verhaltens des Frequenzumrichters, wenn die Bedingungen des Blockierschutzes erfüllt sind. Der Blockierschutz wird aktiviert, wenn der Antrieb länger als die mit Parameter *3012* BLOCKIER ZEIT eingestellte Zeit im Blockierbereich (siehe Abbildung) arbeitet.  	0 = KEINE AUSW
	0 = KEINE AUSW	Der Schutz ist nicht aktiviert.	
	1 = FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet wegen des Blockierschutzes MOTOR BLOCK (Code: F0012) ab und der Motor trudelt aus.	
	2 = ALARM	Der Frequenzumrichter zeigt eine Alarmmeldung MOTOR BLOCK (Code: A2012).	
3011	BLOCK FREQ.	Einstellung des Frequenz-Grenzwerts für die Blockierfunktion. Siehe Parameter *3010* BLOCKIER FUNKT.	20
	0.5…50.0 Hz	Frequenz	
3012	BLOCKIER ZEIT	Einstellung des Zeitwerts für die Blockierfunktion. Siehe Parameter *3010* BLOCKIER FUNKT.	20
	10…400 s	Zeit	
3013	UNTERLAST FUNKT	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei Unterlast. Der Schutz wird aktiviert, wenn: das Motormoment auf einen Wert unterhalb der durch Parameter *3015* UNTERL. KURVE eingestellten Kurve sinkt, - die Ausgangsfrequenz 10% höher ist als die Motor-Nennfrequenz und - diese Bedingung länger als die mit Parameter *3014* UNTERLAST ZEIT eingestellte Zeit andauert.	0 = KEINE AUSW
	0 = KEINE AUSW	Der Schutz ist nicht aktiviert.	
	1 = FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet wegen des Fehlers UNTERLAST ab (Code: F0017) und der Motor trudelt ungeregelt bis zum Stopp aus.	
	2 = ALARM	Der Frequenzumrichter gibt die Warnung UNTERLAST aus (Code: A2011).	
3014	UNTERLAST ZEIT	Einstellung des Zeit-Grenzwerts für die Unterlastfunktion. Siehe Parameter *3013* UNTERLAST FUNKT.	20
	10…400 s	Zeit-Grenzwert	

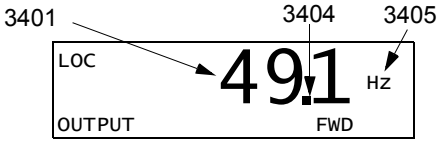
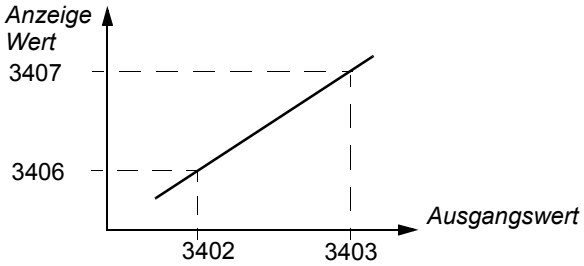
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
3015	UNTERL. KURVE	Einstellung der Lastkurve für die Unterlastfunktion. Siehe Parameter *3013* UNTERLAST FUNKT. T_M = Nennmoment des Motors f_N = Nennfrequenz des Motors (Par. *9907*)  	1
	1…5	Nummer der Lastkurve	
3016	NETZ PHASE	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters auf den Ausfall der Netzphase, d.h. wenn die Welligkeit der DC-Spannung zu hoch ist.	0 = FEHLER
	0 = FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet wegen Eingangsphasenausfall ab (Code: F0022, NETZ PHASE) und der Motor läuft ungeregelt bis zum Stopp aus, wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt.	
	1 = LIMIT/ALARM	Der Ausgangsstrom wird begrenzt und der Alarm Eingangsphasenausfall (Code: A2026) wird ausgegeben, wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt. Zwischen der Aktivierung des Alarms und der Begrenzung des Ausgangsstroms besteht eine Verzögerung von 10 s. Die Strombegrenzung besteht, bis die Schwankungen unter die Mindestgrenze von 0,3 · I_{hd} fallen.	
	2 = ALARM	Der Frequenzumrichter meldet den Alarm Eingangsphasenausfall (Code: A2026), wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt.	
3017	ERDSCHLUSS	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei Erkennen eines Erdschlussfehlers im Motor oder in den Motorkabeln. Der Schutz ist nur beim Start aktiviert. Ein Erdschlussfehler im Netzanschluss aktiviert den Schutz nicht. **Hinweis:** Es wird nicht empfohlen, diese Parametereinstellung zu ändern.	1 = FREIGEGEB
	0 = NICHT FREIG	Keine Reaktion des Frequenzumrichters	
	1 = FREIGEGEB	Der Frequenzumrichter stoppt mit Fehlermeldung ERDSCHLUSS (Code: F0016).	
3021	AI1 FEHLER GRENZ	Einstellung eines Fehlergrenzwerts für Analogeingang AI1. Wenn Parameter *3001* AI<MIN FUNKTION auf FEHLER, FESTDREHZ 7 oder LETZTE DREHZAHL eingestellt ist, erzeugt der Frequenzumrichter eine Alarm oder Fehlermeldung AI1 FEHLT (Code: A2006 oder F0007), wenn das Analogeingangssignal unter den eingestellten Wert fällt.. Den Grenzwert nicht unter dem mit Parameter *1301* MINIMUM AI1 festgelegten Wert einstellen.	0
	0.0…100.0%	Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
3023	ANSCHLUSSFEHLER	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichter bei Erkennen von Verdrahtungsfehlern bei Netz- und Motorkabel-Anschluss (d.h. die Netzkabel sind an den Motoranschluss des Frequenzumrichters angeschlossen). **Hinweis:** Es wird nicht empfohlen, diese Parametereinstellung bei Normalbetrieb zu ändern . Der Schutz muss nur bei asymetrisch geerdeten Drehstromsystemen und sehr langen Kabeln deaktiviert werden.	1 = FREIGEGEB
	0 = NICHT FREIG	Keine Reaktion des Frequenzumrichters	
	1 = FREIGEGEB	Der Frequenzumrichter schaltet mit Fehlermeldung AUSG KABEL ab (Code F0035).	
31 AUTOM.RÜCKSETZEN		Automatische Fehler-Rücksetzung. Die automatischen Rücksetzungen sind nur bei bestimmten Fehlertypen, und wenn die automatische Rücksetz-Funktion für den bestimmten Fehlertyp aktiviert ist, möglich.	
3101	ANZ WIEDERHOLG	Einstellung der Anzahl der innerhalb des mit Parameter *3102* WIEDERHOL ZEIT festgelegten Zeitraums zulässigen automatischen Fehler-Rücksetzungen. Wenn die Anzahl der automatischen Rücksetzungen diesen Grenzwert (innerhalb der Wiederholzeit) überschreitet, verhindert der Antrieb zusätzliche automatische Rücksetzungen und bleibt gestoppt. Der Frequenzumrichter muss dann mit der Steuertafel oder eine mit Parameter *1604* FEHL QUIT AUSW eingestellte Signalquelle zurückgesetzt werden. Beispiel: Drei Fehler sind während der mit Parameterarameter 3102 WIEDERHOL ZEIT eingestellten Wiederholzeit aufgetreten. Der letzte Fehler wird nur zurückgesetzt, wenn die mit Parameter 3101 ANZ WIEDERHOLG eingestellte Anzahl 3 oder mehr beträgt.  	0
	0…5	Anzahl der automatischen Rücksetzungen	
3102	WIEDERHOL ZEIT	Einstellung der Zeitspanne für die automatische Fehler-Rücksetzfunktion. Siehe Parameter *3101* ANZ WIEDERHOLG.	30
	1.0…600.0 s	Zeit	
3103	WARTE ZEIT	Einstellung der Zeit, die der Frequenzumrichter nach Erkennen eines Fehlers abwartet, bevor ein automatisches Rücksetzen versucht wird. Siehe Parameter *3101* ANZ WIEDERHOLG. Ist die Verzögerungszeit auf 0 (Null) eingestellt, setzt der Frequenzumrichter den Fehler sofort zurück.	0
	0.0…120.0 s	Zeit	
3104	AUT QUIT ÜBRSTR	Schaltet die automatische Rücksetzung für die Überstrom-Fehlerfunktion ein oder aus. Automatisches Rücksetzen des Fehlers (ÜBERSTROM, Code: F0001) nach der mit Parameter *3103* WARTE ZEIT eingestellten Zeitspanne.	0 = NICHT FREIG
	0 = NICHT FREIG	Nicht aktiviert	
	1 = FREIGEGEB	Aktiviert	
3105	AUT QUIT ÜBRSPG	Schaltet die automatische Rücksetzung für die Fehlerfunktion DC-Zwischenkreis-Überspannung ein oder aus. Der Fehler (DC ÜBERSPG, Code: F0002) wird automatisch nach einer mit Parameter *3103* WARTE ZEIT einstellbaren Zeit quittiert, und der Antrieb läuft wieder an.	0 = NICHT FREIG
	0 = NICHT FREIG	Nicht aktiviert	
	1 = FREIGEGEB	Aktiviert	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
3106	AUT QUIT UNTSPG	Schaltet die automatische Rücksetzung für die Fehlerfunktion DC-Zwischenkreis-Unterspannung ein oder aus. Der Fehler (DC ÜBERSPG, Code: F0006) wird automatisch nach einer mit Parameter *3103* WARTE ZEIT automatisch zurückgesetzt.	0 = NICHT FREIG
	0 = NICHT FREIG	Nicht aktiviert	
	1 = FREIGEGEB	Aktiviert	
3107	AUT QUIT AI<MIN	Aktiviert/deaktiviert das automatische Rücksetzen des Fehlers AI<MIN (Analogeingangssignal unter der zulässigen Mindestgrenze). Automatisches Rücksetzen des Fehlers nach der Warte Zeit gemäß Parameter *3103* WARTE ZEIT.	0 = NICHT FREIG
	0 = NICHT FREIG	Nicht aktiviert	
	1 = FREIGEGEB	Aktiviert **WARNUNG!** Der Frequenzumrichter kann auch nach einem Langen Stopp wieder starten, wenn das Analogeingangssignal wiederkehrt. Stellen Sie sicher, dass durch diese Funktion keine Gefährdung verursacht wird.	
3108	AUT QUIT EXT FLR	Aktiviert/deaktiviert das automatische Rücksetzen für die Fehler EXTERNER FEHLER 1/2 (Code: F0014/0015). Automatisches Rücksetzen des Fehlers nach der Warte Zeit gemäß Parameter *3103* WARTE ZEIT.	0 = NICHT FREIG
	0 = NICHT FREIG	Nicht aktiviert	
	1 = FREIGEGEB	Aktiviert	
32 ÜBERWACHUNG		Signal-Überwachung. Der Frequenzumrichter überwacht, ob bestimmte, vom Benutzer einstellbare Variablen innerhalb der Benutzerer-definierten Grenzen liegen. Der Benutzer kann Grenzwerte für Drehzahl, Strom usw. einstellen. Der Überwachungsstatus kann mit dem Relaisausgang überwacht werden. Siehe Parametergruppe *14 RELAISAUSGÄNGE*.	
		Fortsetzung siehe nächste Seite	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
3201	ÜBERW 1 PARAM	Einstellung des ersten überwachten Signals. Die Überwachungsgrenzwerte werden mit *3202* ÜBERW1 GRNZ UNT und *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB eingestellt. Beispiel 1: Wenn *3202* ÜBERW1 GRNZ UNT ≤ *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB **Fall A** = Der Wert von *1401* RELAISAUSGANG 1 wird auf ÜBERW1 ÜBER eingestellt. Das Relais zieht an, wenn der Wert des Signals, das mit *3201* ÜBERW 1 PARAM eingestellt worden ist, den Überwachungsgrenzwert gemäß *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB übersteigt. Das Relais bleibt solange angezogen, bis der überwachte Wert unter den Grenzwert gemäß Einstellung von *3202* ÜBERW1 GRNZ UNT fällt. **Fall B** = Der Wert von *1401* RELAISAUSGANG 1 wird auf ÜBERW1 UNTER eingestellt. Das Relais zieht an, wenn der Wert des Signals, das mit *3201* SÜBERW 1 PARAM eingestellt worden ist, unter den Überwachungsgrenzwert gemäß *3202* ÜBERW1 GRNZ UNT fällt. Das Relais bleibt solange angezogen, bis der überwachte Wert den oberen Grenzwert übersteigt, der mit *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB eingestellt worden ist.  Beispiel 2: Wenn *3202* ÜBERW1 GRNZ UNT > *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB Der untere Grenzwert *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB bleibt aktiviert bis das überwachte Signal den höheren Grenzwert *3202* ÜBERW1 GRNZ UNT übersteigt und damit als Grenzwert aktiviert. Der neue Grenzwert bleibt aktiviert bis das überwachte Signal unter die untere Grenze *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB fällt und damit zum aktiven Grenzwert macht. **Fall A** =Der Wert von *1401* RELAISAUSGANG 1 wird auf ÜBERW1 ÜBER eingestellt. Das Relais zieht an, wenn das überwachte Signal den aktiven Grenzwert übersteigt. **Fall B** = Der Wert von *1401* RELAISAUSGANG 1 wird auf ÜBERW1 UNTER eingestellt. Das Relais ist immer dann deaktiviert, wenn das überwachte Signal den aktiven Grenzwert unterschreitet.  	103

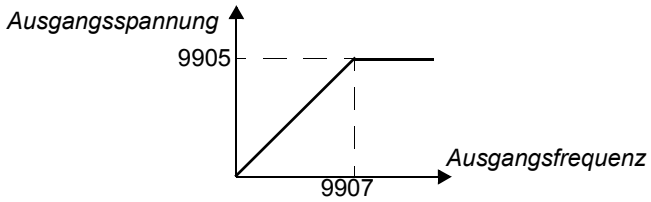
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z.B. 102 = *0102* DREHZAHL.	
3202	ÜBERW1 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das erste überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3201* ÜBERW 1 PARAM. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert unter dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3201*.	-
3203	ÜBERW 1 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwerts für das erste überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3201* ÜBERW 1 PARAM. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt..	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3201*.	-
3204	ÜBERW 2 PARAM	Einstellungen für das zweite überwachte Signal. Die Überwachungsgrenzwerte werden mit den Parametern *3205* ÜBERW2 GRNZ UNT und *3206* ÜBERW 2 GRNZ OB eingestellt. Siehe Parameter *3201* ÜBERW 1 PARAM.	104
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z.B. 102 = *0102* DREHZAHL.	
3205	ÜBERW2 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das zweite überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3204* ÜBERW 2 PARAM. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert unter dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3204*.	-
3206	ÜBERW 2 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwerts für das zweite überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3204* ÜBERW 2 PARAM. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3204*.	-
3207	ÜBERW 3 PARAM	Einstellungen für das dritte überwachte Signal. Die Überwachungsgrenzwerte werden mit *3208* ÜBERW3 GRNZ UNT und *3209* ÜBERW 3 GRNZ OB eingestellt. Siehe Parameter *3201* ÜBERW 1 PARAM.	105
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z.B. 102 = *0102* DREHZAHL.	
3208	ÜBERW3 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das zweite überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3207* ÜBERW 3 PARAM. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert unter dem Grenzwert liegt..	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3207*.	-
3209	ÜBERW 3 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwerts für das dritte überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3207* ÜBERW 3 PARAM. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3207*.	-
33 INFORMATION		Software-Version, Test-Datum usw.	
3301	SOFTWARE VERSION	Anzeige der Version des Anwendungsprogramms.	
	0.0000…FFFF (hex)	Zum Beispiel 1.30b	
3302	LP VERSION	Anzeige der Version des geladenen Programms.	Typen-abhängig
	0x2001…0x20FF (hex)	0x2021 = ACS150-0x (Eur GML)	
3303	TEST DATUM	Anzeige des Test-Datums.	00.00
		Datum im Format YY.WW (Jahr, Woche)	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
3304	FREQUMR DATEN	Anzeige der Strom- und Spannungsnenndaten des Frequenzumrichters.	0x0000
	0x0000…0xFFFF (hex)	Wert im Format XXXY: XXX = Nennstrom des Frequenzumrichters in Ampere. Ein “A” steht für einen Dezimalpunkt. Ist zum Beispiel xxx = 8A8, beträgt der Nennstrom 8,8 A. Y = Nennspannung des Frequenzumrichters: 2 = 208…240 V 4 = 380…480 V	
34 PROZESS VARIABLE		Auswahl der Istwertsignale, die auf der Steuertafel angezeigt werden sollen	
3401	PROZESSWERT 1	Einstellung des ersten Signals, das auf der Steuertafel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll.  	103
	0, 102…162	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel ist 102 = *0102* DREHZAHL. Wenn der Wert auf 0 eingestellt wird, wird kein Signal ausgewählt. Wenn die Werte der Parameter *3401* PROZESSWERT 1, *3408* PROZESSWERT 2 und *3415* PROZESSWERT 3 alle auf 0 (Null) eingestellt werden, wird n.A. angezeigt.	
3402	PROZESSWERT1 MIN	Einstellung des Minimalwerts für das Signal, das mit Parameter *3401* PROZESSWERT 1 ausgewählt worden ist.  **Hinweis:** Die Parametereinstellung ist unwirksam, wenn Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM auf DIREKT eingestellt ist.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401*.	-
3403	PROZESSWERT1 MAX	Einstellung des Maximalwerts für das Signal, das mit Parameter *3401* PROZESSWERT 1 ausgewählt worden ist. Siehe Abbildung bei Parameter *3402* PROZESSWERT1 MIN. **Hinweis:** Die Parametereinstellung ist unwirksam, wenn Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM auf DIREKT eingestellt ist.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401*.	-

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
3404	ANZEIGE1 FORM	Einstellung des Anzeigeformats des mit Parameter *3401* PROZESSWERT 1 ausgewählten Signals.	9 = DIREKT
	0 = +/-0	Wert mit/ohne Vorzeichen. Auswahl der Einheit mit Parameter *3405* ANZEIGE1 EINHEIT. Beispiel PI (3.14159):	
	1 = +/-0.0		
	2 = +/-0.00		
	3 = +/-0.000		
	4 = +0		
	5 = +0.0		
	6 = +0.00		
	7 = +0.000		
	8 = BALKENANZ	Balkenanzeige ist für diese Anwendung nicht verfügbar.	
	9 = DIREKT	Direkter Wert. Die Position des Dezimalzeichens und die Maßeinheit sind mit dem Quellsignal identisch. **Hinweis:** Die Parameter *3402*, *3403* und *3405*...*3407* sind nicht wirksam.	
3405	ANZEIGE1 EINHEIT	Einstellung des Anzeigeformats des mit Parameter *3401* PROZESSWERT 1 ausgewählten Signals. **Hinweis:** Die Parametereinstellung ist unwirksam, wenn Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM auf DIREKT eingestellt ist. **Hinweis:** Durch die Auswahl der Anzeige-Einheit werden die Werte nicht konvertiert.	-
	0 = KEINEEINHEIT	Keine Einheit ausgewählt	
	1 = A	Ampere	
	2 = V	Volt	
	3 = Hz	Hertz	
	4 = %	Prozent	
	5 = s	Sekunde	
	6 = h	Stunde	
	7 = Upm	Umdrehungen pro Minute	
	8 = kh	Kilostunden	
	9 = °C	Celsius	
	11 = mA	Milliampere	
	12 = mV	Millivolt	
3406	ANZEIGE1 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3401* PROZESSWERT 1 ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402* PROZESSWERT1 MIN. **Hinweis:** Die Parametereinstellung ist unwirksam, wenn Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM auf DIREKT eingestellt ist.	-
	x…x	Setting range depends on parameter *3401* setting.	-
3407	ANZEIGE1 MAX	Einstellung des Maximalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3401* PROZESSWERT 1 ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402* PROZESSWERT1 MIN. **Hinweis:** Die Parametereinstellung ist unwirksam, wenn Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM auf DIREKT eingestellt ist.	-

3404 Wert	Anzeige	Bereich
+/-0	± 3	-32768...+32767
+/-0.0	± 3.1	
+/-0.00	± 3.14	
+/-0.000	± 3.142	
+0	3	0....65535
+0.0	3.1	
+0.00	3.14	
+0.000	3.142	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401*.	-
3408	PROZESSWERT 2	Einstellung des zweiten Signals, das auf der Steuertafel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll. Siehe Parameter *3401* PROZESSWERT 1.	104
	0, 102…162	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel ist 102 = *0102* DREHZAHL. Wenn der Wert auf 0 (Null) eingestellt wird, ist kein Signal gewählt. Wenn die Werte der Parameter *3401* PROZESSWERT 1, *3408* PROZESSWERT 2 und *3415* PROZESSWERT 3 alle auf 0 (Null) eingestellt werden, wird n.A. angezeigt.	
3409	PROZESSWERT2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für das Signal, das mit Parameter *3408* PROZESSWERT 2 ausgewählt worden ist. Siehe Parameter *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408*.	-
3410	PROZESSWERT2 MAX	Einstellung des Maximalwerts für das Signal, das mit Parameter *3408* PROZESSWERT 2 ausgewählt worden ist. Siehe Parameter *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408*.	-
3411	ANZEIGE2 FORM	Einstellung des Anzeigeformats für das Signal gemäß Auswahl mit Parameter *3408* PROZESSWERT 2.	9 = DIREKT
		Siehe Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM.	-
3412	ANZEIGE2 EINHEIT	Einstellung des Anzeigeformats des mit Parameter *3408* PROZESSWERT 2 ausgewählten Signals.	-
		Siehe Parameter *3405* ANZEIGE1 EINHEIT.	-
3413	ANZEIGE2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3408* PROZESSWERT 2 ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408*.	-
3414	ANZEIGE2 MAX	Einstellung des Maximalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3408* PROZESSWERT 2 ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408*.	-
3415	PROZESSWERT 3	Einstellung des dritten Signals, das auf der Steuertafel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll. Siehe Parameter *3401* PROZESSWERT 1.	105
	0, 102…162	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel ist 102 = *0102* DREHZAHL. Wenn der Wert auf 0 (Null) eingestellt wird, ist kein Signal gewählt. Wenn die Werte der Parameter *3401* PROZESSWERT 1, *3408* PROZESSWERT 2 und *3415* PROZESSWERT 3 alle auf 0 (Null) eingestellt werden, wird n.A. angezeigt.	
3416	PROZESSWERT3 MIN	Einstellung des Minimalwerts für das Signal, das mit Parameter *3415* PROZESSWERT 3 ausgewählt worden ist. Siehe Parameter *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415*.	-
3417	PROZESSWERT3 MAX	Einstellung des Maximalwerts für das Signal, das mit Parameter *3415* PROZESSWERT 3 ausgewählt worden ist. Siehe Parameter *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415*.	-
3418	ANZEIGE3 FORM	Einstellung des Anzeigeformats für das Signal gemäß Auswahl mit Parameter *3415* PROZESSWERT 3.	9 = DIREKT

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
		Siehe Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM.	-
3419	ANZEIGE3 EINHEIT	Einstellung des Anzeigeformats des mit Parameter *3415* PROZESSWERT 3 ausgewählten Signals.	-
		Siehe Parameter *3405* ANZEIGE1 EINHEIT.	-
3420	ANZEIGE3 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3415* PROZESSWERT 3 ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415*.	-
3421	ANZEIGE3 MAX	Einstellung des Maximalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3415* PROZESSWERT 3 ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415*.	-
99 DATEN		Applikationsmakros. Eingabe der Motor-Daten.	
9902	APPLIK MAKRO	Einstellung des Applikationsmakros oder Aktivierung der FlashDrop Parameterwerte. Siehe Kapitel *Applikationsmakros*.	1 = ABB STANDARD
	1 = ABB STANDARD	Standard Makro für Konstant-Drehzahl Anwendungen	
	2 = 3-DRAHT	3-Draht-Makro für Konstant-Drehzahl Anwendungen	
	3 = DREHR UMKEHR	Makro Drehrichtungswechsel für Anwendungen mit Start vorwärts und Start rückwärts	
	4 = MOTORPOTI	Makro Motorpotentiometer für Drehzahlregelungsanwendungen mit Digitalsignalen	
	5 = HAND/AUTO	Makro Hand/Auto zur Umschaltung zwischen zwei Steuerquellen für den Frequenzumrichter: - Steuergerät 1 kommuniziert über die Schnittstelle, die als externer Steuerplatz EXT1 eingestellt ist. - Steuergerät 2 kommuniziert über die Schnittstelle, die als externer Steuerplatz EXT2 eingestellt ist. Es kann immer nur ein Steuerplatz EXT1 oder EXT2 aktiv sein. Das Umschalten zwischen EXT1/2 erfolgt über einen Digitaleingang.	
	31 = OEM SET LOAD	FlashDrop-Parameterwerte gemäß einer FlashDrop-Datei. Parameteranzeige wird mit Parameter *1611* PARAMETER VIEW eingestellt. FlashDrop ist ein optionales Gerät. FlashDrop ermöglicht die schnelle kundenspezifische Übernahme von Parameterlisten, ausgewählte Parameter können z.B. verborgen werden. Weitere Informationen siehe *FlashDrop User's Manual* [3AFE68591074 (Englisch)].	
9905	MOTOR NENNSPG	Einstellung der Motor-Nennspannung. Muss genau dem Wert auf dem Motorschild entsprechen. Der Frequenzumrichter darf den Motor nicht mit einer höheren Spannung als der angegebenen Nenneingangsspannung speisen.  **WARNUNG!** Niemals einen Motor an einen Frequenzumrichter anschließen, der mit einer höheren Netzspannung als der Motor-Nennspannung gespeist wird.	200 (US: 230) 400 (US: 460)

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	
	100...300 V (200 V / US: 230 V Einheiten) 230...690 V (400 V / US: 460 V Einheiten)	Spannung. **Hinweis:** Die Belastung der Motorisolation ist immer abhängig von der Versorgungsspannung des Frequenzumrichters. Dies gilt auch in den Fällen in denen die Motor-Nennspannung niedriger ist, als die Nennspannung und die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters.	
9906	MOTOR NENNSTROM	Einstellung des Motor-Nennstroms. Muss genau dem Wert auf dem Motorschild entsprechen.	I_{2N}
	0.2…2.0 · I_{2N}	Strom	
9907	MOTOR NENNFREQ	Einstellung der Motor-Nennfrequenz, d.h. die Frequenz bei der die Ausgangsspannung der Motor-Nennspannung entspricht: Feldschwächpunkt = Nennfrequenz · Einspeisespannung / Motor-Nennspannung	Eur: 50 / US: 60
	10.0…500.0 Hz	Frequenz	
9908	MOTOR NENNDREHZ	Einstellung der Nenndrehzahl des Motors. Muss genau dem Wert auf dem Motorschild entsprechen.	Typen-abhängig
	50…30000 Upm	Drehzahl	
9909	MOTOR NENNLEIST	Einstellung der Nennleistung des Motors. Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.	P_N
	0.2…3.0 · P_N kW/hp	Leistung	

Fehlersuche

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel sind alle Alarm- und Fehlermeldungen einschließlich der möglichen Ursachen und Korrekturmaßnahmen aufgelistet.

Sicherheit

WARNUNG! Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden! Lesen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheit* auf den ersten Seiten dieses Handbuchs, bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten.

Anzeige von Alarmen und Fehlern

Eine Alarm- oder Fehlermeldung auf der Steuertafel zeigt eine Störung des normalen Frequenzumrichter-Status an. Mit den Information in diesem Kapitel können die Ursachen der meisten Alarm- und Fehlermeldungen identifiziert und korrigiert werden. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

Rücksetzungen

Der Frequenzumrichter kann zurückgesetzt werden durch Drücken von Taste auf der Steuertafel, über Digitaleingang oder Abschalten der Spannungsversorgung für eine kurze Zeit. Wenn der Fehler behoben ist, kann der Motor wieder gestartet werden.

Fehlerspeicher

Wenn ein Fehler erkannt wird, wird er im Fehlerspeicher gespeichert. Die letzten Fehler und Alarme werden mit Zeitstempel gespeichert.

In den Parametern *0401* LETZTER FEHLER, *0412* 2.LETZTER FEHLER und *0413* 3.LETZTER FEHLER werden die jüngsten Fehler gespeichert. In den Parametern *0404*...*0409* werden die Betriebsdaten zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers gespeichert.

Alarmmeldungen des Frequenzumrichters

CODE	ALARM	URSACHE	MASSNAHMEN
A2001	ÜBERSTROM (programmierbare Fehlerfunktion *1610*)	Ausgangsstrom-Begrenzungsregelung ist aktiviert.	Prüfung der Motorbelastung. Prüfung der Beschleunigungszeit (*2202* und *2205*). Prüfung von Motor und Motorkabel (einschließlich der Phasenanschlüsse). Prüfung der Umgebungsbedingungen. Die Lastkapazität nimmt ab, wenn am Installationsort die Umgebungstemperatur 40°C übersteigt. Siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *114*.
A2002	ÜBERSPANNUNG (programmierbare Fehlerfunktion *1610*)	DC-Überspannungsregelung ist aktiviert.	Prüfung der Verzögerungszeit (*2203* und *2206*). Prüfung des Netzanschlusses auf statische oder transiente Überspannung.
A2003	UNTER-SPANNUNG (programmierbare Fehlerfunktion *1610*)	DC-Unterspannungsregelung ist aktiviert.	Prüfung der Spannungsversorgung.
A2004	DIRLOCK	Drehrichtungswechsel ist nicht zulässig.	Prüfung der Parametereinstellung *1003* DREHRICHTUNG.
A2006	AI1 UNTERBR (programmierbare Fehlerfunktion *3001*, *3021*)	Signal von Analogeingang AI1 ist unter den mit Parameter *3021* AI1 FEHLER GRENZ eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Fehlerfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse überprüfen.
A2009	ACS ÜBERTEMP	Die IGBT-Temperatur des Frequenzumrichters ist zu hoch. Der Alarmgrenzwert ist 120°C.	Prüfung der Umgebungsbedingungen. Siehe auch Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *114*. Ausreichende Luftmenge und Lüfterbetrieb prüfen. Motorleistung mit der Leistung der Einheit vergleichen.
A2010	MOTOR TEMP (programmierbare Fehlerfunktion *3005...3009*)	Motortemperatur ist zu hoch (oder scheint zu hoch zu sein) wegen einer zu hohen Last, nicht ausreichende Motorleistung, unzureichende Kühlung oder Motordaten wurden nicht korrekt eingegeben.	Prüfung der Motor-Nenndaten, Belastung und Kühlung. Inbetriebnahmedaten prüfen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen. Den Motor abkühlen lassen. Ordnungsgemäße Motor-Kühlung sicherstellen: Prüfung des Lüfters, Sauberkeit der Kühlkörper, usw.
A2011	UNTERLAST (programmierbare Fehlerfunktion *3013...3015*)	Motorlast ist zu niedrig, z.B. durch Lösemechanismus der angetriebenen Einrichtung.	Prüfen, ob ein Problem an der angetriebenen Einrichtung besteht. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen. Motorleistung mit der Leistung der Einheit vergleichen.
A2012	MOTOR BLOCK (programmierbare Fehlerfunktion *3010...3012*)	Der Motor arbeitet im Blockierbereich wegen z.B. zu hoher Last oder nicht ausreichender Motorleistung.	Prüfung der Motorbelastung und Frequenzumrichter-Nenndaten. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.
A2013	AUTORESET	Automatische Rücksetzung von Alarmen	Einstellungen der Parametergruppe *31 AUTOM.RÜCKSETZEN* prüfen.

CODE	ALARM	URSACHE	MASSNAHMEN
A2017	AUS TASTE	Über die Steuertafel wurde ein Stopp-Befehl gegeben, während 'LOKAL GESPERRT' aktiviert war.	Die Sperrung der Lokalsteuerung mit Parameter *1606* LOKAL GESPERRT aufheben und den Befehl erneut geben.
A2023	NOTHALT	Der Frequenzumrichter hat einen Not-Aus-Befehl empfangen und stoppt den Antrieb in der Rampenzeit gemäß Parametereinstellung *2208* NOTHALT RAMPZEIT.	Prüfen, ob eine Fortsetzung des Betriebs sicher möglich ist. Den Not-Aus-Schalter in die normal Position zurückstellen.
A2026	EINGANGS-PHASENAUSFALL (programmierbare Fehlerfunktion *3016*)	Die DC-Zwischenkreisspannung schwankt wegen einer ausgefallenen Eingangsphase oder Ansprechen einer Sicherung. Der Alarm wird erzeugt, wenn die DC-Spannungsschwankungen 14% der DC-Nennspannung übersteigen.	Prüfung der Netzanschluss-Sicherungen. Prüfen, ob die Werte der Spannungsversorgung abweichen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.

CODE	URSACHE	MASSNAHME
A5011	Der Frequenzumrichter wird von einer anderen Quelle gesteuert.	Steuerung des Frequenzumrichters auf lokale Steuerung umstellen.
A5012	Wechsel der Drehrichtung ist gesperrt.	Wechsel der Drehrichtung freigeben. Siehe Parameter *1003* DREHRICHTUNG.
A5013	Steuertafelbetrieb ist gesperrt, da die Startsperre aktiviert ist.	Startsperre deaktivieren und erneut versuchen. Siehe Parameter *2108* START SPERRE.
A5014	Steuertafelbetrieb nicht möglich, da ein aktiver Fehler ansteht.	Fehler zurücksetzen und erneut versuchen.
A5015	Steuertafelbetrieb ist nicht möglich, da der Lokal-Modus gesperrt ist.	Lokal gesperrt deaktivieren und erneut versuchen. Siehe Parameter *1606* LOKAL GESPERRT.
A5019	Schreiben von Parameterwerten ungleich Null ist nicht möglich.	Nur Rücksetzung von Parametern zulässig.
A5022	Parameter ist schreibgeschützt.	Parameterwert kann nur gelesen und deshalb nicht geändert werden.
A5023	Parameteränderung ist nicht zulässig, wenn der Frequenzumrichter läuft.	Den Frequenzumrichter stoppen und dann den Parameterwert ändern.
A5024	Der Frequenzumrichter führt gerade eine Aufgabe aus.	Warten bis die Aufgabe abgeschlossen ist.
A5026	Der Wert ist am oder unter dem Mindestgrenzwert.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
A5027	Wert ist am oder über dem maximalen Grenzwert.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
A5028	Ungültiger Wert	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
A5029	Speicher ist nicht bereit.	Erneut versuchen.
A5030	Ungültige Abfrage	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
A5031	Frequenzumrichter ist nicht betriebsbereit, z.B. wegen zu niedriger DC-Spannung.	Prüfung der Spannungsversorgung.
A5032	Der Wert ist am oder unter dem Mindestgrenzwert.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.

Fehlermeldungen des Frequenzumrichters

CODE	FEHLER	URSACHE	MASSNAHMEN
F0001	ÜBERSTROM	Der Ausgangsstrom hat den Abschaltwert überschritten. Der Überstrom-Abschaltwert beträgt 325% des Nennstroms des Frequenzumrichters.	Prüfung der Motorbelastung. Prüfung der Beschleunigungszeit (*2202* und *2205*). Prüfung von Motor und Motorkabel (einschließlich der Phasenanschlüsse). Prüfung der Umgebungsbedingungen. Die Lastkapazität nimmt ab, wenn am Installationsort die Umgebungstemperatur 40°C übersteigt. Siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *114*.
F0002	DC ÜBERSPG	DC-Zwischenkreisspannung zu hoch. Die Abschaltgrenze für die DC-Überspannung beträgt 420 V bei 200 V Frequenzumrichtern und 840 V bei 400 V Frequenzumrichtern.	Prüfung, ob die Überspannungsüberwachung aktiv ist (Parameter *2005* ÜBERSP REGLER). Prüfung des Brems-Choppers und Widerstands (falls verwendet). Die DC-Überspannungsregelung muss deaktiviert bei Verwendung eines Brems-Choppers und Widerstands deaktiviert werde. Prüfung der Verzögerungszeit (*2203* und *2206*). Prüfung des Netzanschlusses auf statische oder transiente Überspannung. Nachrüsten des Frequenzumrichters mit Brems-Chopper und Bremswiderstand.
F0003	ACS ÜBERTEMP	Die IGBT-Temperatur des Frequenzumrichters ist zu hoch. Abschaltgrenzwert ist 135°C.	Prüfung der Umgebungsbedingungen. Siehe auch Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *114*. Ausreichende Luftmenge und Lüfterbetrieb prüfen. Motorleistung mit der Leistung der Einheit vergleichen.
F0004	KURZSCHLUSS	Kurzschluss in Motorkabel(n) oder Motor	Prüfung des Motors und Motorkabels.
F0006	DC UNTERSPG	Die DC-Zwischenkreisspannung ist auf Grund der fehlenden Eingangsspannungsphase, einer geschmolzenen Sicherung, eines internen Fehlers in der Gleichrichterbrücke oder eines zu niedrigen Eingangsstroms zu gering. Die Abschaltgrenze für die DC-Unterspannung beträgt 162 V für 200 V Frequenzumrichter und 308 V für 400 V Frequenzumrichter.	Prüfung, ob Unterspannungsüberwachung aktiviert ist (Parameter *2006* UNTERSP REGLER). Prüfung der Spannungsversorgung und Sicherungen.
F0007	AI1 UNTERBR (programmierbare Fehlerfunktion *3001*, *3021*)	Signal von Analogeingang AI1 ist unter den mit Parameter *3021* AI1 FEHLER GRENZ eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Fehlerfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse überprüfen.

CODE	FEHLER	URSACHE	MASSNAHMEN
F0009	MOT ÜBERTEMP (programmierbare Fehlerfunktion *3005*...*3009*)	Motortemperatur ist zu hoch (oder scheint zu hoch zu sein) wegen einer zu hohen Last, nicht ausreichende Motorleistung, unzureichende Kühlung oder Motordaten wurden nicht korrekt eingegeben.	Prüfung der Motor-Nenndaten, Belastung und Kühlung. Inbetriebnahmedaten prüfen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen. Den Motor abkühlen lassen. Ordnungsgemäße Motor-Kühlung sicherstellen: Prüfung des Lüfters, Sauberkeit der Kühlkörper, usw
F0012	MOTOR BLOCK (programmierbare Fehlerfunktion *3010*…*3012*)	Der Motor arbeitet im Blockierbereich wegen z.B. zu hoher Last oder nicht ausreichender Motorleistung.	Prüfung der Motorbelastung und Frequenzumrichter-Nenndaten. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.
F0014	EXT FEHLER 1 (programmierbare Fehlerfunktion *3003*)	Externer Fehler 1	Externe Geräte auf Fehler prüfen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.
F0015	EXT FEHLER 2 (programmierbare Fehlerfunktion *3004*)	Externer Fehler 2	Externe Geräte auf Fehler prüfen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.
F0016	ERDSCHLUSS (programmierbare Fehlerfunktion *3017*)	Der Frequenzumrichter hat einen Erdschluss im Motor oder Motorkabel erkannt.	Motor prüfen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen. Motorkabel prüfen. Länge des Motorkabels darf die maximale Länge nicht überschreiten.Siehe Abschnitt *Motoranschluss* auf Seite *118*.
F0017	UNTERLAST (programmierbare Fehlerfunktion *3013*...*3015*)	Motorlast ist zu niedrig, z.B. durch Lösemechanismus der angetriebenen Einrichtung.	Prüfen, ob ein Problem an der angetriebenen Einrichtung besteht. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen. Motorleistung mit der Leistung der Einheit vergleichen.
F0018	THERM FEHL	Frequenzumrichter interner Fehler. Der zur Messung der Frequenzumrichter-Innentemperatur verwendete Thermistor ist geöffnet oder hat einen Kurzschluss.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
F0021	CURR MEAS	Frequenzumrichter interner Fehler. Strommessergebnisse außerhalb des Messbereichs.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
F0022	NETZ PHASE (programmierbare Fehlerfunktion *3016*)	Die DC-Zwischenkreisspannung schwankt wegen einer ausgefallenen Eingangsphase oder Ansprechen einer Sicherung. Die Abschaltung erfolgt, wenn die DC-Spannungsschwankungen 14% der DC-Nennspannung übersteigen.	Prüfung der Netzanschluss-Sicherungen. Prüfen, ob die Werte der Spannungsversorgung abweichen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.
F0026	ACS ID FEHLER	Interner Fehler Antriebs-ID	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
F0027	CONFIG FILE	Interner Konfigurationsdateifehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
F0034	MOTORPHASE	Fehler im Motorstromkreis wegen fehlender Motorphase.	Prüfung des Motors und Motorkabels.

CODE	FEHLER	URSACHE	MASSNAHMEN
F0035	AUSG KABEL (programmierbare Fehlerfunktion *3023*)	Fehlerhafter Netzanschluss und Motorkabelanschluss (d.h. das Netzkabel ist an die Motoranschlussklemmen des Frequenzumrichters angeschlossen.	Netzanschlüsse prüfen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.
F0036	INKOMPATIBLE SW	Geladene Software ist nicht kompatibel.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
F0101	INTERNER FEHLER	Serial Flash Chip-Dateisystem gestört	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
F0103	INTERNER FEHLER	Aktive Makrodatei fehlt im Serial Flash Chip	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
F0201	DSP T1 OVERLOAD	Systemfehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
F0202	DSP T2 OVERLOAD		
F0203	DSP T3 OVERLOAD		
F0204	DSP STACK ERROR		
F0206	MMIO ID ERROR	Interne E/A-Steuerkarte (MMIO) Fehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
F1000	PAR HZRPM FEHL	Fehlerhafte Einstellung der Parameter für die Drehzahl-/ Frequenzgrenze	Parametereinstellungen prüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft: *2007* < *2008*, *2007*/*9907* und *2008*/*9907* liegen innerhalb des Bereichs.
F1003	PAR AI SKAL	Falsche Skalierung des Analogeingangssignals AI	Einstellungen der Parametergruppe *13 ANALOGEINGÄNGE* prüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft: *1301* < *1302*.

Wartung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur vorbeugenden Wartung.

Sicherheit

WARNUNG! Lesen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf den ersten Seiten dieses Handbuchs, bevor Sie Wartungsarbeiten am Gerät ausführen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen.

Wartungsintervalle

Wird der Frequenzumrichter in einer geeigneten Umgebung installiert, erfordert er nur einen geringen Wartungsaufwand. In der folgenden Tabelle sind die routinemäßigen, von ABB empfohlenen Wartungsintervalle aufgeführt.

Wartung	Intervall	Anweisung
Nachformieren von Kondensatoren	Alle zwei Jahre bei Lagerung	Siehe *Kondensatoren* auf Seite *112*.
Austausch des Lüfters (Baugrößen R1…R2)	Alle fünf Jahre	Siehe *Lüfter* auf Seite *111*.

Lüfter

Der Lüfter des Frequenzumrichters hat eine Lebensdauer von mindestens 25 000 Betriebsstunden. Die tatsächliche Lebensdauer hängt von der Verwendung des Frequenzumrichters und der Umgebungstemperatur ab.

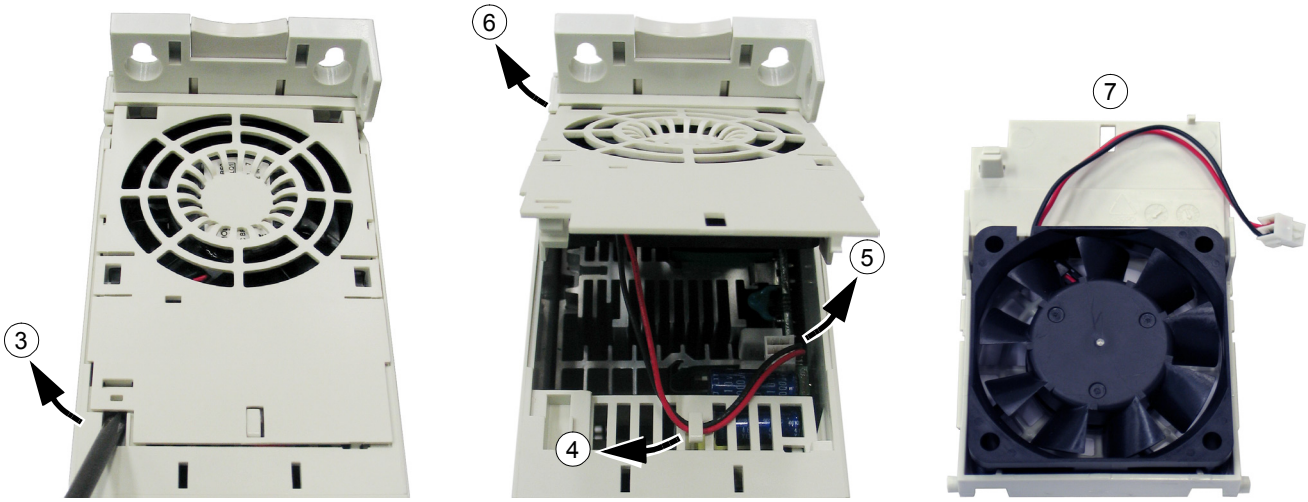
Ein Ausfall des Lüfter kann auch durch lautere Geräusche der Lüfter-Lager vorhergesagt werden. Falls der Frequenzumrichter an einer kritischen Stelle des Prozesses arbeitet, wird ein Austausch des Lüfters empfohlen, wenn diese Symptome auftreten. Ersatzlüfter sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB spezifizierte Ersatzteile.

Lüfter-Austausch (R1 und R2)

Nur in die Baugrößen R1…R3 ist ein Lüfter eingebaut; Baugröße R0 hat eine Oberflächenkühlung.

1. Den Frequenzumrichter stoppen und ausschalten und von der AC-Spannungsversorgung trennen.
2. Die Abdeckung abnehmen, wenn der Frequenzumrichter die NEMA 1 Option hat.

3. Den Lüfterhalter vom Frequenzumrichtergehäuse mit z.B. einem Schraubendreher abhebeln und den klappbaren Lüfterhalter vorsichtig an der Vorderseite anheben.
4. Das Lüfterkabel vom Halteclip lösen.
5. Das Lüfterkabel abziehen.
6. Den Lüfterhalter von den Scharnieren abnehmen.
7. Den neuen Lüfterhalter mit Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.
8. Die Spannungsversorgung wieder einschalten.



Kondensatoren

Nachformieren

Die Kondensatoren müssen nachformiert werden, wenn der Frequenzumrichter länger als zwei Jahre gelagert war. Siehe Tabelle auf Seite *20* zum Ablesen des Produktionsdatums aus der Seriennummer. Informationen zum Nachformieren von Kondensatoren enthält die Anleitung *Capacitor reforming guide* [3AFE64059629 (Englisch)].

Steuertafel

Reinigung

Verwenden Sie zur Reinigung der Steuertafel ein weiches feuchtes Tuch. Vermeiden Sie scharfe Scheuermittel, die das Fenster der LCD-Anzeige zerkratzen könnten.

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten des Frequenzumrichters, z.B. die Nenndaten, Größen und technischen Anforderungen, Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für die CE- und weitere Kennzeichnungen.

Nenndaten

Strom und Leistung

Die Nenndaten für Strom und Leistung sind in der Tabelle angegeben. Die Symbole werden im Anschluss an die Tabelle beschrieben.

Typ	Eingang	Ausgang					Bau-größe
ACS150-	I_{1N}	I_{2N}	$I_{2,1min/10min}$	I_{2max}	P_N		
x = E/U	A	A	A	A	kW	HP	
1-phasige Versorgungsspannung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)							
01x-02A4-2	6.1	2.4	3.6	4.2	0.37	0.5	R0
01x-04A7-2	11.4	4.7	7.1	8.2	0.75	1	R1
01x-06A7-2	16.1	6.7	10.1	11.7	1.1	1.5	R1
01x-07A5-2	16.8	7.5	11.3	13.1	1.5	2	R2
01x-09A8-2	21.0	9.8	14.7	17.2	2.2	3	R2
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)							
03x-02A4-2	3.6	2.4	3.6	4.2	0.37	0.5	R0
03x-03A5-2	5.0	3.5	5.3	6.1	0.55	0.75	R0
03x-04A7-2	6.7	4.7	7.1	8.2	0.75	1	R1
03x-06A7-2	9.4	6.7	10.1	11.7	1.1	1.5	R1
03x-07A5-2	9.8	7.5	11.3	13.1	1.5	2	R1
03x-09A8-2	11.8	9.8	14.7	17.2	2.2	3	R2
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)							
03x-01A2-4	2.2	1.2	1.8	2.1	0.37	0.5	R0
03x-01A9-4	3.6	1.9	2.9	3.3	0.55	0.75	R0
03x-02A4-4	4.1	2.4	3.6	4.2	0.75	1	R1
03x-03A3-4	6.0	3.3	5.0	5.8	1.1	1.5	R1
03x-04A1-4	6.9	4.1	6.2	7.2	1.5	2	R1
03x-05A6-4	9.6	5.6	8.4	9.8	2.2	3	R1
03x-07A3-4	11.6	7.3	11.0	12.8	3	3	R1
03x-08A8-4	13.6	8.8	13.2	15.4	4	5	R1

00353783.xls E

Symbole

Eingang	
I_{1N}	Effektiver Dauer-Eingangsstrom
Ausgang	
I_{2N}	Effektiver Dauer-Ausgangsstrom. 50% Überlast ist zulässig alle zehn Minuten für eine Minute.
$I_{2,1min/10min}$	Maximaler Strom (50% Überlast) zulässig alle zehn Minuten für eine Minute.
I_{2max}	Maximaler Ausgangsstrom. Beim Start für zwei Sekunden verfügbar, sonst solange es die Frequenzumrichter-Temperatur zulässt.
P_N	Typische Motorleistung. Die Leistungsangaben in Kilowatt gelten für die meisten 4-poligen IEC-Motoren. Die HP-Leistungsangaben gelten für die meisten 4-poligen NEMA-Motoren.

Leistungsangaben

Die Stromwerte sind innerhalb eines Spannungsbereichs unabhängig von der Einspeisespannung gleich. Um die in der Tabelle angegebene Motorleistung zu erreichen, muss der Nennstrom des Frequenzumrichters höher oder mindestens gleich dem Motornennstrom sein.

Hinweis 1: Die maximal zulässige Motorwellenleistung wird auf 1,5 · P_N begrenzt. Wird diese Grenze überschritten, werden Motorstrom und -drehmoment automatisch verringert. Diese Funktion schützt die Eingangsbrücke des Frequenzumrichters vor Überlastung.

Hinweis 2: Die Nenndaten gelten für Umgebungstemperaturen von 40°C (104°F).

Leistungsminderung

Die Kapazität der Last nimmt ab, wenn die Umgebungstemperatur am Installationsort 40°C (104°F) übersteigt oder wenn der Aufstellort höher als 1000 Meter (3300 ft) ü.N.N. liegt.

Temperaturbedingte Leistungsminderung

Im Temperaturbereich +40°C…+50°C (+104°F…+122°F) vermindert sich der Ausgangsstrom um 1% pro 1°C (1,8°F) höherer Temperatur. Der Ausgangsstrom wird durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor errechnet.

Beispiel Wenn die Umgebungstemperatur 50°C (+122°F) beträgt, ist der Leistungsminderungsfaktor $100\% - 1\ \frac{\%}{°C} \cdot 10°C = 90\%$ oder 0,90. Der Ausgangsstrom beträgt dann 0,90 · I_{2N}.

Aufstellhöhe - Leistungsminderung

Bei Aufstellhöhen von 1000…2000 m (3300…6600 ft) über N.N., beträgt die Leistungsminderung 1% pro 100 m (330 ft).

Schaltfrequenz - Leistungsminderung

Bei Verwendung der 8 kHz Schaltfrequenz (siehe Parameter *2606*):

- Die Leistung I_{2N} auf 75% für Baugröße R0 oder auf 80% für R1…R2 mindern und
- sicherstellen, dass Parameter *2607* SCHALTFREQ KONTR auf 1 (EIN) eingestellt ist, wodurch die Schaltfrequenz reduziert wird, wenn die Innen-Temperatur des Frequenzumrichters 110°C übersteigt. Details siehe Parameter *2607*.

Bei Verwendung der Schaltfrequenz 12 kHz (siehe Parameter *2606*):

- Die Leistung I_{2N} auf 50% für Baugröße R0 oder auf 65% für R1…R2 mindern und die Umgebungstemperatur auf maximal 30°C (86°F) senken und
- sicherstellen, dass Parameter *2607* SCHALTFREQ KONTR auf 1 (EIN) eingestellt ist, wodurch die Schaltfrequenz reduziert wird, wenn die Innen-Temperatur des Frequenzumrichters 100°C übersteigt. Details siehe Parameter *2607*.

Kühlungsanforderungen

Die folgende Tabelle enthält die Angaben zur abzuleitenden Wärmebelastung im Hauptstromkreis bei Nennlast und im Steuerkreis bei Minimallast (ohne E/A) sowie bei Maximallast (alle Digitaleingänge aktiviert und Lüfter in Betrieb). Die gesamte abzuleitende Wärmebelastung ist die Summe der Wärme von Hauptstromkreis und Steuerstromkreisen.

Typ ACS150- x = E/U	**abzuleitende Wärmebelastung**						**Luftstrom**	
	Hauptstromkreis		**Steuerstromkreis**					
	Nenn- I_{1N} und I_{2N}		**Min**		**Max**			
	W	BTU/Std.	W	BTU/Std.	W	BTU/Std.	m^3/h	ft^3/min
1-phasige Versorgungsspannung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	25	85	6.3	22	12.3	42	-	-
01x-04A7-2	46	157	9.6	33	16.0	55	24	14
01x-06A7-2	71	242	9.6	33	16.0	55	24	14
01x-07A5-2	73	249	10.6	36	17.1	58	21	12
01x-09A8-2	96	328	10.6	36	17.1	58	21	12
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	19	65	6.3	22	12.3	42	-	-
03x-03A5-2	31	106	6.3	22	12.3	42	-	-
03x-04A7-2	38	130	9.6	33	16.0	55	24	14
03x-06A7-2	60	205	9.6	33	16.0	55	24	14
03x-07A5-2	62	212	9.6	33	16.0	55	21	12
03x-09A8-2	83	283	10.6	36	17.1	58	21	12
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	11	38	6.7	23	13.3	45	-	-
03x-01A9-4	16	55	6.7	23	13.3	45	-	-
03x-02A4-4	21	72	10.0	34	17.6	60	13	8
03x-03A3-4	31	106	10.0	34	17.6	60	13	8
03x-04A1-4	40	137	10.0	34	17.6	60	13	8
03x-05A6-4	61	208	10.0	34	17.6	60	19	11
03x-07A3-4	74	253	14.3	49	21.5	73	24	14
03x-08A8-4	94	321	14.3	49	21.5	73	24	14

00353783.xls E

Leistungskabel-Größen und Sicherungen

Die Kabelgrößen für Nennströme (I_{1N}) werden in der folgenden Tabelle zusammen mit den entsprechenden Sicherungstypen für den Kurzschluss-Schutz der Eingangskabel angegeben. Die Nennstromangaben der Sicherungen in der Tabelle sind Maximalwerte für die angegebenen Sicherungstypen. Werden Sicherungen mit geringeren Nennwerten verwendet, prüfen Sie, dass der eff. Nennstrom der Sicherungen größer ist, als der Nennstrom I_{1N} in der Nenndaten-Tabelle auf Seite *113*. Bei einem Bedarf von 150% der Nennausgangsleistung multiplizieren Sie den Stromwert I_{1N} mit 1,5. Siehe auch Abschnitt *Auswahl der Leistungskabel* auf Seite *25*.

Prüfen Sie, dass die Ansprechzeit der Sicherung kürzer ist als 0,5 Sekunden. Die Ansprechzeit hängt vom Sicherungstyp, der Impedanz des Einspeisenetzes und dem Querschnitt, dem Material und der Länge der Einspeisekabel ab. Wird die Ansprechzeit von 0,5 Sekunden mit gG- oder T-Sicherungen überschritten, müssen superflinke (aR) Sicherungen verwendet werden, die in den meisten Fällen die Ansprechzeit auf einen akzeptablen Wert reduzieren.

Hinweis: Größere Sicherungen dürfen nicht verwendet werden.

Typ ACS150- x = E/U	**Sicherungen**				**Größe der Cu-Leiter**			
	IEC (500 V)		**UL (600 V)**		**U1, V1, W1, U2, V2 and W2**		**BRK+ und BRK-**	
	A	Typ (IEC60269)	A	Typ	mm^2	AWG	mm^2	AWG
1-phasige Versorgungsspannung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	10	gG	10	UL Class T	2.5	14	2.5	14
01x-04A7-2	16	gG	20	UL Class T	2.5	14	2.5	14
01x-06A7-2	20	gG	25	UL Class T	2.5	10	2.5	12
01x-07A5-2	25	gG	30	UL Class T	2.5	10	2.5	12
01x-09A8-2	35	gG	35	UL Class T	6.0	10	6.0	12
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	10	gG	10	UL Class T	2.5	14	2.5	14
03x-03A5-2	10	gG	10	UL Class T	2.5	14	2.5	14
03x-04A7-2	10	gG	15	UL Class T	2.5	14	2.5	14
03x-06A7-2	16	gG	15	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-07A5-2	16	gG	15	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-09A8-2	16	gG	20	UL Class T	2.5	12	2.5	12
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	10	gG	10	UL Class T	2.5	14	2.5	14
03x-01A9-4	10	gG	10	UL Class T	2.5	14	2.5	14
03x-02A4-4	10	gG	10	UL Class T	2.5	14	2.5	14
03x-03A3-4	10	gG	10	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-04A1-4	16	gG	15	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-05A6-4	16	gG	15	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-07A3-4	16	gG	20	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-08A8-4	20	gG	25	UL Class T	2.5	12	2.5	12

00353783.xls E

Leistungskabel: Klemmengrößen, maximale Kabeldurchmesser und Anzugsmomente

Klemmengrößen für Netzanschluss, Motorkabel und Bremswiderstand, zulässige Kabeldurchmesser und Anzugsmomente sind nachfolgend angegeben.

Baugröße	Max. Kabeldurchmesser für NEMA 1		U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ und BRK-						PE					
			Klemme (flexibel/fest)				Anzugsmoment		Größe (einadrig oder verdrillt)				Anzugsmoment	
			Min		Max				Min		Max			
	mm	in.	mm^2	AWG	mm^2	AWG	Nm	lbf in.	mm^2	AWG	mm^2	AWG	1.2	11
R0	16	0.63	0.2/0.25	24	4.0/6.0	10	0.8	7	1.5	14	25	3	1.2	11
R1	16	0.63	0.2/0.25	24	4.0/6.0	10	0.8	7	1.5	14	25	3	1.2	11
R2	16	0.63	0.2/0.25	24	4.0/6.0	10	0.8	7	1.5	14	25	3	1.2	11

00353783.xls E

Maße, Gewichte und Geräuschpegel

Maße, Gewichte und Geräuschpegel sind nachfolgend für die einzelnen Schutzarten in separaten Tabellen angegeben.

Baugröße	Maße und Gewichte												Geräusch
	IP20 (Schrank) / UL-offen												
	H1		H2		H3		B		T		Gewichte		Geräuschpegel
	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	kg	lb	dBA
R0	169	6.65	202	7.95	239	9.41	70	2.76	142	5.59	1.1	2.4	50
R1	169	6.65	202	7.95	239	9.41	70	2.76	142	5.59	1.3/1.2 [1]	2.9/2.6 [1]	60
R2	169	6.65	202	7.95	239	9.41	105	4.13	142	5.59	1.5	3.3	60

[1] U_N = 200…240 V: 1,3 kg / 2.9 lb, U_N = 380…480 V: 1,2 kg / 2.6 lb

00353783.xls E

Baugröße	Maße und Gewichte										Geräusch
	IP20 / NEMA 1										
	H4		H5		B		T		Gewichte		Geräuschpegel
	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	kg	lb	dBA
R0	257	10.12	280	11.02	70	2.76	142	5.59	1.5	3.3	50
R1	257	10.12	280	11.02	70	2.76	142	5.59	1.7/1.6 [2]	3.7/3.5 [2]	60
R2	257	10.12	282	11.10	105	4.13	142	5.59	1.9	4.2	60

[2] U_N = 200…240 V: 1,7 kg / 3.7 lb, U_N = 380…480 V: 1,6 kg / 3.5 lb

00353783.xls E

Symbole

IP20 (Schrank) / UL-offen

H1 Höhe ohne Befestigungen und Anschlussblech

H2 Höhe mit Befestigungen, ohne Anschlussblech

H3 Höhe mit Befestigungen und Anschlussblech

IP20 / NEMA 1

H4 Höhe mit Befestigungen und Anschlusskasten

H5 Höhe mit Befestigungen, Anschlusskasten und Deckel

Netzanschluss

Spannung (U_1)	200/208/220/230/240 VAC 1-phasig für 200 VAC Frequenzumrichter 200/208/220/230/240 VAC 3-phasig für 200 VAC Frequenzumrichter 380/400/415/440/460/480 VAC 3-phasig für 400 VAC Frequenzumrichter ±10% Abweichung von der Stromrichter-Nennspannung standardmäßig zulässig.
Kurzschlussfestigkeit	Maximal zulässiger, zu erwartender Kurzschluss-Strom am Netzanschluss 100 kA, wie in IEC 60439-1 festgelegt. Der Frequenzumrichter ist für den Einsatz in einem Stromkreis geeignet, der bei Nennspannung einen symmetrischen Strom von max. 100 kA eff. liefert.
Frequenz	50/60 Hz ± 5%, maximale Änderungsrate 17%/s
Unsymmetrie	Max. ±3% der Nenneingangsspannung Phase zu Phase
Grundleistungsfaktor (cos phi$_1$)	0,98 (bei Nennlast)

Motoranschluss

Spannung (U_2)	0 bis U_1, 3-Phasen symmetrisch, U_{max} am Feldschwächpunkt
Kurzschluss-Schutz (IEC 61800-5-1, UL 508C)	Der Motorausgang ist kurzschlussfest gemäß IEC 61800-5-1 und UL 508C.
Frequenz	Skalarregelung: 0…500 Hz
Frequenz-Auflösung	0,01 Hz
Strom	Siehe Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *113*.
Leistungsbegrenzung	1,5 · P_N
Feldschwächpunkt	10…500 Hz
Schaltfrequenz	4, 8 oder 12 kHz
Empfehlung für die maximale Motorkabellänge	R0: 30 m (100 ft), R1…R2: 50 m (165 ft) Mit Ausgangsdrosseln kann die Motorkabellänge bis zu 60 m (195 ft) für Baugröße R0 betragen und bis zu 100 m (330 ft)für die Baugrößen R1…R2. Um die europäische EMV-Richtlinie einzuhalten, verwenden Sie die Schaltfrequenz 4 kHz und die Kabellängen, die in der folgenden Tabelle angegeben sind. Die angegebenen Kabellängen gelten für Frequenzumrichter mit eingebautem EMV-Filter oder mit einem optionalen externen EMV-Filter.

4 kHz Schaltfrequenz	**Interner EMV-Filter**	**Optionaler externer EMV-Filter**
Zweite Umgebung (Kategorie C3 [1])	30 m (100 ft)	Angabe später
Erste Umgebung (Kategorie C2 [1])	-	Angabe später

[1] Siehe neue Angaben in Abschnitt *Übereinstimmung mit der Norm IEC/EN 61800-3 (2004)* auf Seite *123*.

Steueranschlüsse

Analogeingang X1A: 2	Spannungssignal,unipolar Stromsignal, unipolar Auflösung Gennauigkeit	0 (2)…10 V, R_{in} > 312 kOhm 0 (4)…20 mA, R_{in} = 100 Ohm 0,1% ±1%
Hilfsspannung X1A: 4		24 VDC ± 10%, max. 200 mA
Digitaleingänge X1A: 7…11 (Frequenzeingang X1A: 11)	Spannung Typ Frequenzeingang Eingangsimpedanz	12…24 VDC mit int. od. ext. Spannungsversorg. PNP und NPN Impulsfolge 0…10 kHz (X1A: nur 11) 2,4 kOhm
Relaisausgang X1B: 12…14	Typ Max. Schaltspannung Max. Schaltstrom Max. Dauerstrom	NO (Schließer) + NC (Öffner) 250 VAC / 30 VDC 0,5 A / 30 VDC; 5 A / 230 VAC 2 A eff.

Bremswiderstandsanschluss

Kurzschluss-Schutz (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)	Der Bremswiderstandsausgang ist bedingt kurzschlussfest nach IEC/EN 61800-5-1 und UL 508C. Wenden Sie sich bezüglich der Auswahl der richtigen Sicherungen an Ihre ABB-Vertretung. Der bedingte Kurzschluss-Nennstrom wie in IEC 60439-1 festgelegt und der Kurzschluss-Prüfstrom nach UL 508C beträgt 100 kA.

Wirkungsgrad

Ungefähr 95 bis 98% bei Nennleistung, abhängig von der Baugröße des Frequenzumrichters und den Optionen

Kühlung

Methode	R0: Natürliche Oberflächen-/Konvektionskühlung. R1…R2: Eingebauter Lüfter, Kühlluftstrom von unten nach oben.
Freie Abstände um den Frequenzumrichter	Siehe Kapitel *Mechanische Installation*, Seite *21*.

Schutzarten

IP20 (Schrankgerät): Standard-Gehäuse. Der Frequenzumrichter muss in einen Schrank eingebaut werden, um die Anforderungen an Kontaktabschirmungen zu erfüllen.

IP20 / NEMA 1: Mit einem Zubehörsatz als Option einschließlich Abdeckhaube und einem Anschlusskasten.

Umgebungsbedingungen

Die Umgebungsgrenzwerte für den Frequenzumrichter sind in der folgenden Tabelle angegeben. Der Frequenzumrichter muss in einem beheizten Innenraum installiert werden, dessen Umgebungsbedingungen kontrolliert werden.

	Betrieb für stationäre Verwendung	**Lagerung** in der Schutzverpackung	**Transport** in der Schutzverpackung
Höhe des Installationsortes	0 bis 2000 m (6600 ft) ü.N.N. [oberhalb 1000 m (3300 ft), siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *114*]	-	-
Lufttemperatur	-10 to +50°C (14 bis 122°F). Eisbildung nicht zulässig. Siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *114*.	-40 bis +70°C (-40 bis +158°F)	-40 bis +70°C (-40 bis +158°F)
Relative Luftfeuchte	0 bis 95%	Max. 95%	Max. 95%
	Kondensation nicht zulässig. Die maximal zulässige relative Luftfeuchte beträgt 60% bei Vorhandensein korrosiver Gase.		
Kontamination (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Kein leitfähiger Staub zulässig.		
	gemäß IEC 60721-3-3, Chem. Gase: Klasse 3C2 Feststoffe: Klasse 3S2. Der ACS150 muss entsprechend der Gehäuseschutzart in sauberer Luft installiert werden. Die Kühlluft muss sauber sein, frei von korrosiven Stoffen und elektrisch leitendem Staub.	gemäß IEC 60721-3-1, Chem. Gase: Klasse 1C2 Feststoffe: Klasse 1S2	gemäß IEC 60721-3-2, Chem. Gase: Klasse 2C2 Feststoffe: Klasse 2S2
Sinusförmige Schwingungen (IEC 60721-3-3)	geprüft gem. IEC 60721-3-3, mechanische Bedingungen: Klasse 3M4 2…9 Hz, 3,0 mm (0,12 in.) 9…200 Hz, 10 m/s^2 (33 ft/s^2)	-	-
Stoß (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	-	gemäß ISTA 1A. Max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms.	gemäß ISTA 1A. Max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms.
Freier Fall	Nicht zulässig	76 cm (30 in.)	76 cm (30 in.)

Material

Gehäuse des Frequenzumrichters

- PC/ABS 2 mm, PC+10%GF 3 mm und PA66+25%GF 2 mm, alles im Farbton NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- Feuerverzinktes Stahlblech 1,5 mm, Verzinkungsdicke 100 Mikrometer
- Extrudiertes Aluminium/Druckguss AlSi.

Verpackung

Karton aus Wellpappe.

Entsorgung

Der Frequenzumrichter enthält Rohstoffe die zur Energieeinsparung und Schonung der Ressourcen recycelt werden sollten. Die Verpackung besteht aus umweltverträglichem und wiederverwertbarem Material. Alle Metallteile können wiederverwertet werden. Die Kunststoffteile können wiederverwertet oder unter kontrollierten Bedingungen verbrannt werden, abhängig von den örtlichen Vorschriften. Die meisten wiederverwertbaren Teile sind mit Recycling-Kennzeichen versehen

Ist ein Recycling nicht möglich, können alle Teile mit Ausnahme der Elektrolytkondensatoren und Platinen deponiert werden. Die DC-Kondensatoren enthalten Elektrolyte und die Platinen enthalten Blei, beide gelten in der EU als umweltgefährdende Stoffe. Sie müssen getrennt gesammelt und entsprechend örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

Weitere Informationen zu Umweltaspekten und detaillierte Recycling-Hinweise erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung

Anwendbare Normen

	Der Frequenzumrichter entspricht den folgenden Normen:
• IEC/EN 61800-5-1 (2003)	Elektrische, thermische und funktionale Sicherheitsanforderungen an drehzahlgeregelte elektrische Antriebe.
• IEC/EN 60204-1 (1997) + Nachtrag A1 (1999)	Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen. *Bedingung für die Übereinstimmung:* Der Endhersteller der Maschine ist verantwortlich für: - eine Not-Aus Einrichtung - einen Einspeisetrennschalter.
• IEC/EN 61800-3 (2004)	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebssysteme. Teil 3: EMV-Anforderungen und spezifische Prüfmethoden
• UL 508C	UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, dritte Ausgabe.

CE-Kennzeichnung

Siehe Typenschild hinsichtlich der geltenden Kennzeichnungen für den Frequenzumrichter.

Am Frequenzumrichter ist ein CE-Kennzeichen angebracht. Damit wird bestätigt, dass der Frequenzumrichter den Anforderungen der europäischen Niederspannungsrichtlinie und den EMV-Richtlinien (Richtlinie 73/23/EEC, mit Ergänzung 93/68/EEC, und Richtlinie 89/336/EEC, mit Ergänzung 93/68/EEC) entspricht.

Übereinstimmung mit den EMV-Richtlinien

Die EMV-Richtlinie definiert die Störfestigkeit und Emissionen elektrischer Anlagen, die auf dem Gebiet der EU betrieben werden. Die EMV-Produktnorm [EN 61800-3 (2004)] beinhaltet die Anforderungen an Frequenzumrichter.

Übereinstimmung mit der EN 61800-3 (2004)

Siehe Seite *123*.

C-Tick Kennzeichnung

Siehe Typenschild hinsichtlich der geltenden Kennzeichnungen für den Frequenzumrichter.

Die C-Tick Kennzeichnung ist in Australien und Neuseeland erforderlich. Auf jedem Frequenzumrichter ist eine “C-Tick”-Kennzeichnung angebracht, um die Übereinstimmung mit den entsprechenden Normen zu bestätigen (IEC 61800-3 (2004) – Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe – Teil 3: EMV-Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren), übernommen von Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

Das Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) wurde von der Australian Communication Authority (ACA) und der Radio Spectrum Management GRUPPE (RSM) des neuseeländischen Ministeriums für wirtschaftliche Entwicklung (NZMED) im November 2001 eingeführt. Das Ziel der Vereinbarung ist es, das Radiofrequenzspektrum durch die Einführung technischer Grenzen für die Emission ausgehend von elektrischen/elektronischen Produkten zu schützen.

Übereinstimmung mit der IEC 61800-3 (2004)

Siehe Seite *123*.

UL-Kennzeichnung

Siehe Typenschild hinsichtlich der geltenden Kennzeichnungen für den Frequenzumrichter.

UL-Checkliste

Netzanschluss – Siehe Abschnitt *Netzanschluss* auf Seite *118*.

Trennvorrichtung – Siehe Abschnitt *Trennvorrichtung für den Netzanschluss* auf Seite *23*.

Umgebungsbedingungen – Der Frequenzumrichter muss in einem beheizten Innenraum mit kontrollierten Umgebungsbedingungen betrieben werden. Siehe Abschnitt *Umgebungsbedingungen* auf Seite *120* hinsichtlich bestimmter Grenzwerte.

Eingangskabel-Sicherungen – Bei Installation in den Vereinigten Staaten muss ein Abzweig-Stromkreisschutz gemäß National Electrical Code (NEC) und den anzuwendenden örtlichen Vorschriften installiert werden. Um diese Anforderung zu erfüllen, verwenden Sie die UL-klassifizierten Sicherungen, die in Abschnitt *Leistungskabel-Größen und Sicherungen* auf Seite *116* angegeben sind.

Für Installationen in Kanada muss ein Abzweig-Stromkreisschutz gemäß dem Canadian Electrical Code und den anzuwendenden Provinz-Vorschriften installiert werden. Um diese Anforderung zu erfüllen, verwenden Sie die UL-klassifizierten Sicherungen, die in Abschnitt *Leistungskabel-Größen und Sicherungen* auf Seite *116* angegeben sind.

Leistungskabel-Auswahl – Siehe Abschnitt *Auswahl der Leistungskabel* auf Seite *25*.

Leistungskabel-Anschlüsse – Anschlussplan und Anzugsmomente siehe Abschnitt *Anschluss der Leistungskabel* auf Seite *32*.

Überlastschutz – Der Frequenzumrichter bietet einen Überlastschutz gemäß dem National Electrical Code (US).

Widerstandsbremsung – Der Frequenzumrichter hat einen integrierten Brems-Chopper. Bei Verwendung mit ordnungsgemäß dimensionierten Bremswiderständen, ermöglicht der Brems-Chopper die Aufnahme der vom Antrieb generierten Bremsenergie (normalerweise kombiniert mit einer schnellen Verzögerung eines Motors). Die Auswahl des Bremswiderstands wird in Abschnitt *Bremswiderstandsanschluss* auf Seite *119* beschrieben.

IEC/EN 61800-3 (2004) Definitionen

EMV steht für **e**lektro**m**agnetische **V**erträglichkeit. Hierbei wird die Fähigkeit von elektrischen/elektronischen Geräten bezeichnet, in einer elektromagnetischen Umgebung störungsfrei zu arbeiten. Ebenso darf das Gerät andere Produkte oder Systeme, die sich in der Nähe seines Einsatzortes befinden, nicht stören oder beeinflussen.

Die *Erste Umgebung* umfasst Wohnbereiche und außerdem Einrichtungen, die direkt ohne Zwischentransformator an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Gebäude in Wohnbereichen versorgt.

Die *Zweite Umgebung* umfasst Einrichtungen, die nicht direkt an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, über das Gebäude in Wohnbereichen versorgt werden.

Antrieb der Kategorie C2: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V, der bei Verwendung in der ersten Umgebung von einer qualifizierten Fachkraft installiert und in Betrieb

genommen werden muss. **Hinweis:** Eine qualifizierte Fachkraft ist eine Person oder Organisation mit den erforderlichen Kenntnissen und Fertigkeiten zur Installation und/oder Inbetriebnahme elektrischer Antriebssysteme und mit dem nötigen EMV-Sachverstand.

Die Kategorie C2 hat die gleichen EMV-Grenzwerte, wie sie früher für die erste Umgebung, eingeschränkte Erhältlichkeit, galten. Die EMV-Norm IEC/EN 61800-3 schränkt nicht mehr die Erhältlichkeit von Frequenzumrichtern ein, jedoch sind die Anwendung, Installation und Inbetriebnahme darin geregelt.

Antrieb der Kategorie C3: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V, der für die Verwendung in der zweiten Umgebung und nicht in der ersten Umgebung vorgesehen ist.

Die Kategorie C3 hat die gleichen EMV-Grenzwerte, wie sie früher für die zweite Umgebung, allgemeine Erhältlichkeit, galten.

Übereinstimmung mit der Norm IEC/EN 61800-3 (2004)

Die Störfestikeit des Frequenzumrichters entspricht den Anforderungen der Norm IEC/EN 61800-3, zweite Umgebung (siehe Seite *122* hinsichtlich der IEC/EN 61800-3 Definitionen). Die Emissionsgrenzwerte der IEC/EN 61800-3 werden unter Einhaltung der unten beschrieben Bedingungen eingehalten.

Erste Umgebung (Antrieb der Kategorie C2)

Die Angaben werden später ergänzt.

WARNUNG! Der Frequenzumrichter kann bei Verwendung in Wohngebieten hochfrequente Störungen verursachen. In diesem Fall sind weitere Maßnahmen zur Vermeidung von Störungen erforderlich.

Zweite Umgebung (Antrieb der Kategorie C3)

1. Das interne EMV-Filter ist angeschlossen (die Schraube an EMC ist hineingeschraubt) oder das optionale EMV-Filter ist installiert.
2. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter ist entsprechend den Angaben in diesem Handbuch installiert.
4. Mit dem internen EMV-Filter: Motorkabellänge 30 m (100 ft) mit Schaltfrequenz 4 kHz.
   Mit dem optionalen externen Filter: Motorkabellänge xx (Angabe folgt) mit Schaltfrequenz 4 kHz.

WARNUNG! Ein Antrieb der Kategorie C3 ist nicht für die Verwendung in einem öffentlichen Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Wird der Frequenzumrichter an ein solches Netz angeschlossen, sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, den Frequenzumrichter mit internem EMV-Filter an IT- (erdfreie) Netze anzuschließen. Das Einspeisenetz wird mit dem Erdpotential über die EMV-Filter-Kondensatoren verbunden. Dadurch können Gefahren entstehen oder der Frequenzumrichter beschädigt werden.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, den Frequenzumrichter mit internem EMV-Filter an ein Eckpunkt-geerdetes TN-Netz anzuschließen, da dadurch der Frequenzumrichter beschädigt werden kann.

Bremswiderstände

ACS150 Frequenzumrichter sind standardmäßig mit einem eingebauten Brems-Chopper ausgestattet. Der Bremswiderstand wird mit den Tabellen und Formeln in diesem Abschnitt berechnet und ausgewählt.

Auswahl der Bremswiderstände

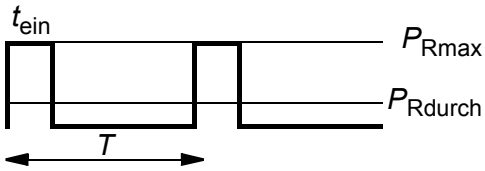
1. Bestimmen Sie die erforderliche maximale Bremsleistung P_{Rmax} für die Applikation. P_{Rmax} muss kleiner sein als P_{BRmax} in der Tabelle auf Seite *125* für den verwendeten Frequenzumrichtertyp.
2. Den Widerstandswert R mit Formel 1 berechnen.
3. Die Energie E_{Rpuls} mit Formel 2 berechnen.
4. Den Widerstand so auswählen, dass die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
   - Die Nennleistung des Widerstands muss größer oder gleich P_{Rmax} sein.
   - Der Widerstandswert R muss zwischen R_{Min} und R_{max} liegen, die in der Tabelle für den verwendeten Frequenzumrichtertyp angegeben sind.
   - Der Widerstand muss in der Lage sein, die Energie E_{Rpuls} während des Bremszyklus T aufzunehmen.

Formeln für die Auswahl des Widerstands:

Formel 1. $U_N = 200\ldots240\text{ V}: \quad R = \dfrac{150000}{P_{Rmax}}$

$U_N = 380\ldots415\text{ V}: \quad R = \dfrac{450000}{P_{Rmax}}$

$U_N = 415\ldots480\text{ V}: \quad R = \dfrac{615000}{P_{Rmax}}$



Formel. 2. $E_{Rpuls} = P_{Rmax} \cdot t_{ein}$

Formel 3. $P_{Rdurch} = P_{Rmax} \cdot \dfrac{t_{ein}}{T}$

Für die Umrechnung gilt 1 HP = 746 W.

dabei sind
R = Wert des gewählten Bremswiderstands (Ohm)
P_{Rmax} = maximale Leistung während des Bremszyklus (W)
P_{Rdurch} = durchschnittliche Leistung während des Bremszyklus (W)
E_{Rpuls} = Energie, die der Widerstand in einem Bremsimpuls aufnimmt (J)
t_{ein} = Dauer des Bremsimpulses (s)
T = Dauer des Bremszyklus (s).

Typ	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}	
ACS150-	Ohm	Ohm	kW	HP
1-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)				
01x-02A4-2	70	390	0.37	0.5
01x-04A7-2	40	200	0.75	1
01x-06A7-2	40	130	1.1	1.5
01x-07A5-2	30	100	1.5	2
01x-09A8-2	30	70	2.2	3
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)				
03x-02A4-2	70	390	0.37	0.5
03x-03A5-2	70	260	0.55	0.75
03x-04A7-2	40	200	0.75	1
03x-06A7-2	40	130	1.1	1.5
03x-07A5-2	30	100	1.5	2
03x-09A8-2	30	70	2.2	3
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)				
03x-01A2-4	200	1180	0.37	0.5
03x-01A9-4	175	800	0.55	0.75
03x-02A4-4	165	590	0.75	1
03x-03A3-4	150	400	1.1	1.5
03x-04A1-4	130	300	1.5	2
03x-05A6-4	100	200	2.2	3
03x-07A3-4	70	150	3.0	3
03x-08A8-4	70	110	4.0	5

00353783.xls E

R_{min} = minimaler zulässiger Bremswiderstand
R_{max} = maximaler zulässiger Bremswiderstand
P_{BRmax} = maximale Bremskapazität des Frequenzumrichters, muss höher sein, als die benötigte Bremsleistung.

WARNUNG! Verwenden Sie nie einen Bremswiderstand mit einem Widerstandswert unter dem Minimalwert, der für den Frequenzumrichter angegeben ist. Der Frequenzumrichter und der interne Chopper können den Überstrom durch einen zu niedrigen Widerstandswert nicht verarbeiten.

Installation und Anschluss des Widerstands

Alle Widerstände müssen an einem Ort installiert werden, an dem sie gekühlt werden.

WARNUNG! Material in der Nähe des Widerstands darf nicht entflammbar sein. Die Oberflächentemperatur des Widerstand ist hoch. Vom Widerstand abströmende Kühlluft kann mehrere hundert Grad Celsius heiß sein. Der Widerstand muss gegen Berührung gesichert werden.

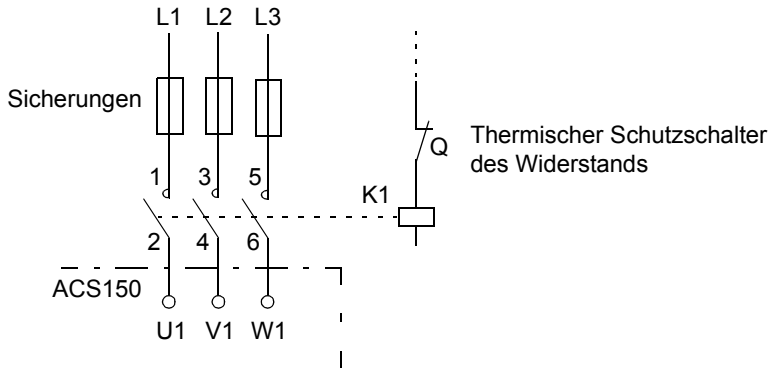
Verwenden Sie ein geschirmtes Kabel mit der gleichen Leitergröße wie die Netzkabel (siehe Abschnitt *Leistungskabel: Klemmengrößen, maximale Kabeldurchmesser und Anzugsmomente auf Seite 117)*. Hinsichtlich des Kurzschluss-Schutzes des Bremswiderstandsanschlusses, siehe *Bremswiderstandsanschluss* auf Seite *119*. Alternativ kann ein geschirmtes Zwei-Leiter-Kabel mit dem gleichen Querschnitt verwendet werden. Die maximale Länge der Widerstandskabel beträgt 5 m (16 ft). Anschlüsse siehe Schaltpläne des Frequenzumrichters auf Seite *32*.

Kundenspezifischer Schutz des Stromkreises

Die folgende Einrichtung ist für die Sicherheit wichtig – sie unterbricht die Netzspannungsversorgung in Fehlersituationen einschließlich Chopper-Kurzschlüssen:

- Statten Sie den Frequenzumrichter mit einem Hauptschütz aus.
- Schließen Sie das Schütz so an, dass es öffnet, wenn der thermische Schutzschalter des Widerstands öffnet (ein überhitzter Widerstand öffnet das Schütz).

Vereinfachte Darstellung der Schaltung - Beispiel.



Parametereinstellung

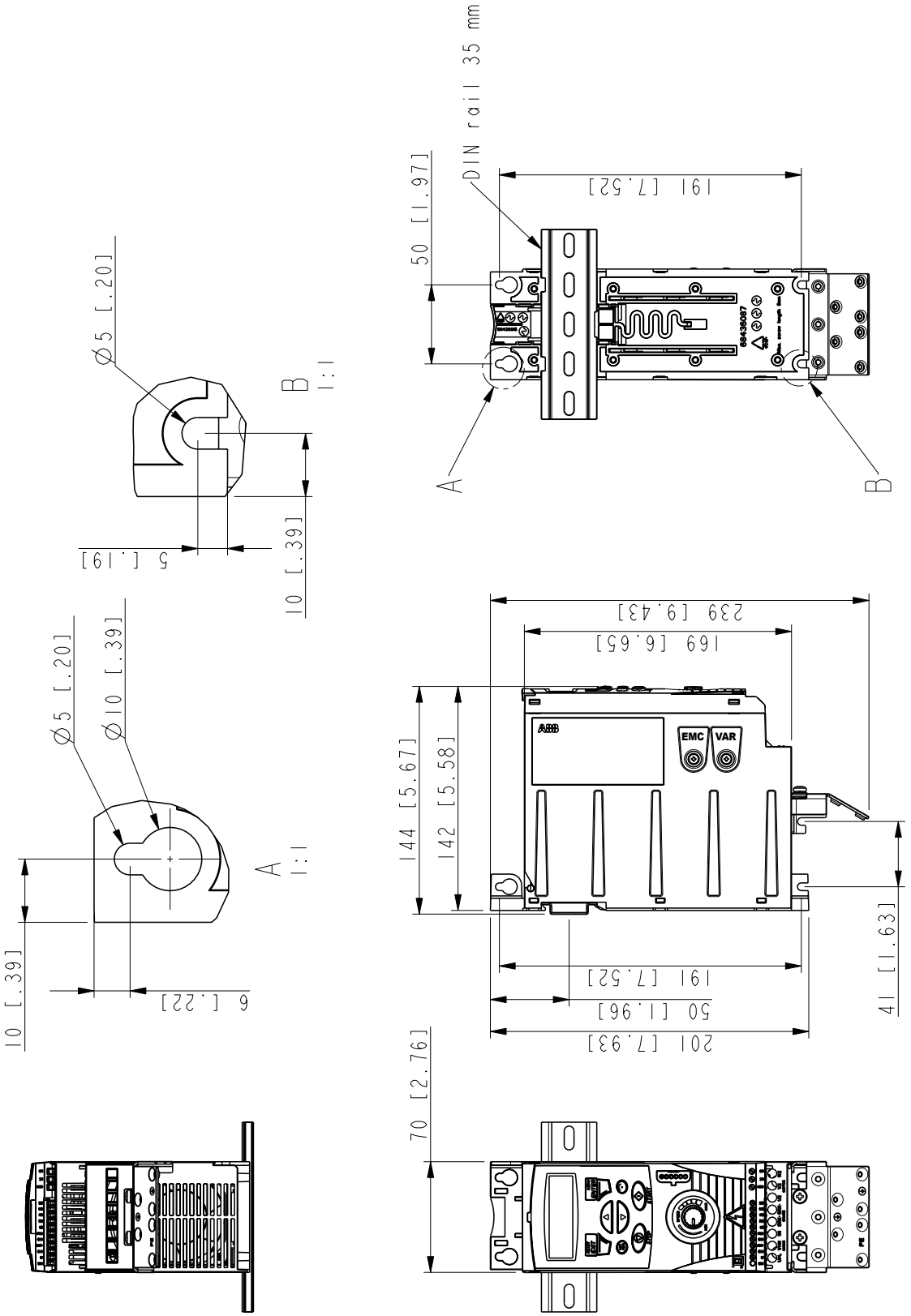
Zur Freigabe der Widerstandsbremsung muss die Überspannungsregelung des Frequenzumrichters durch Einstellung von Parameter *2005* auf 0 (NICHT FREIG) abgeschaltet werden.

Abmessungen

Die Maßzeichnungen des ACS150 finden Sie auf den folgenden Seiten.
Die Abmessungen sind in Millimetern und [Zoll] angegeben.

Baugrößen R0 und R1, IP20 (Schrankgeräte) / UL offen

R1 und R0 sind identisch mit Ausnahme des Lüfters oben im R1 Gerät.

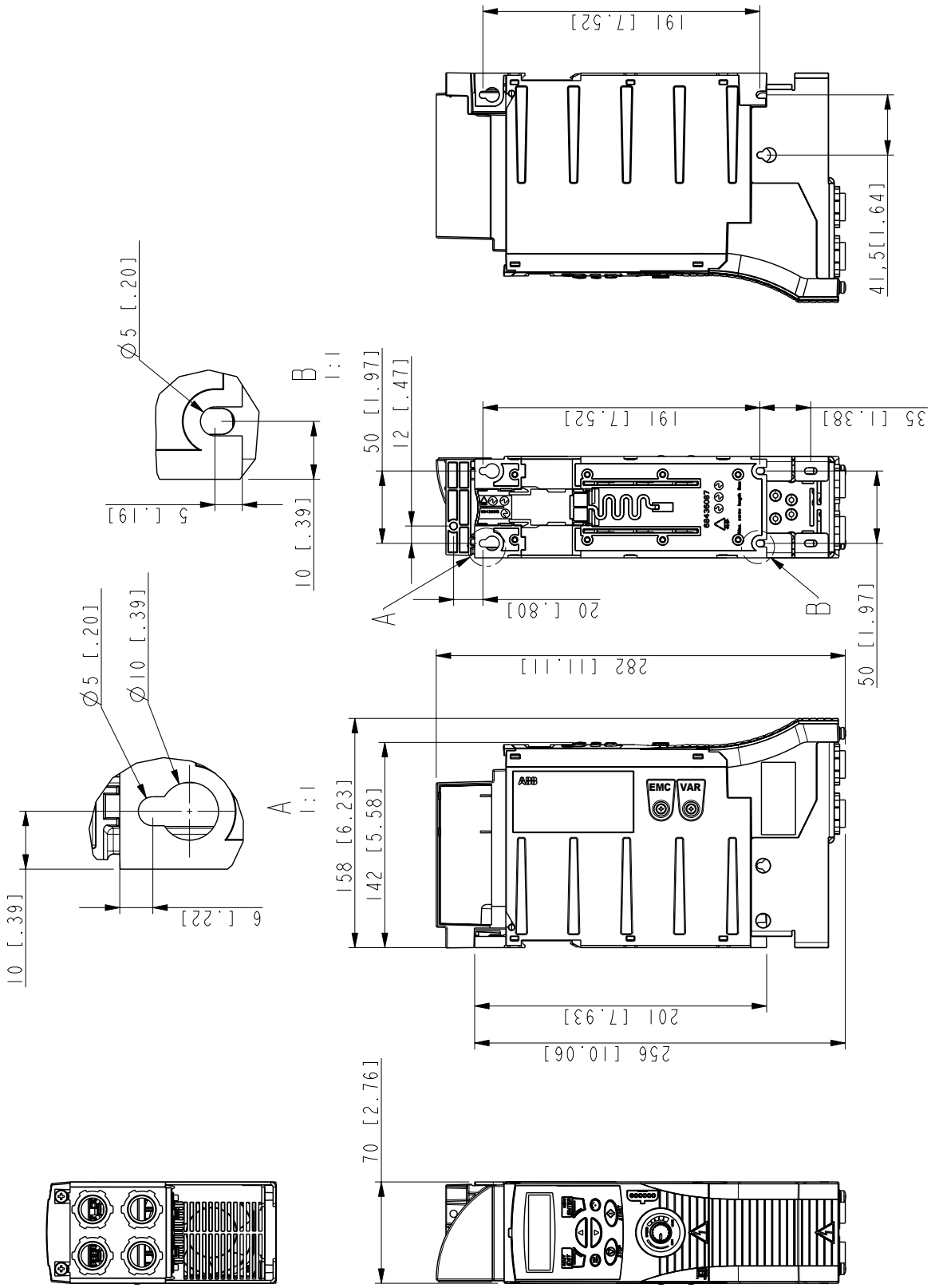


Baugrößen R0 und R1, IP20 (Schrankgeräte) / UL-offen

3AFE68637902-A

Baugrößen R0 und R1, IP20 / NEMA 1

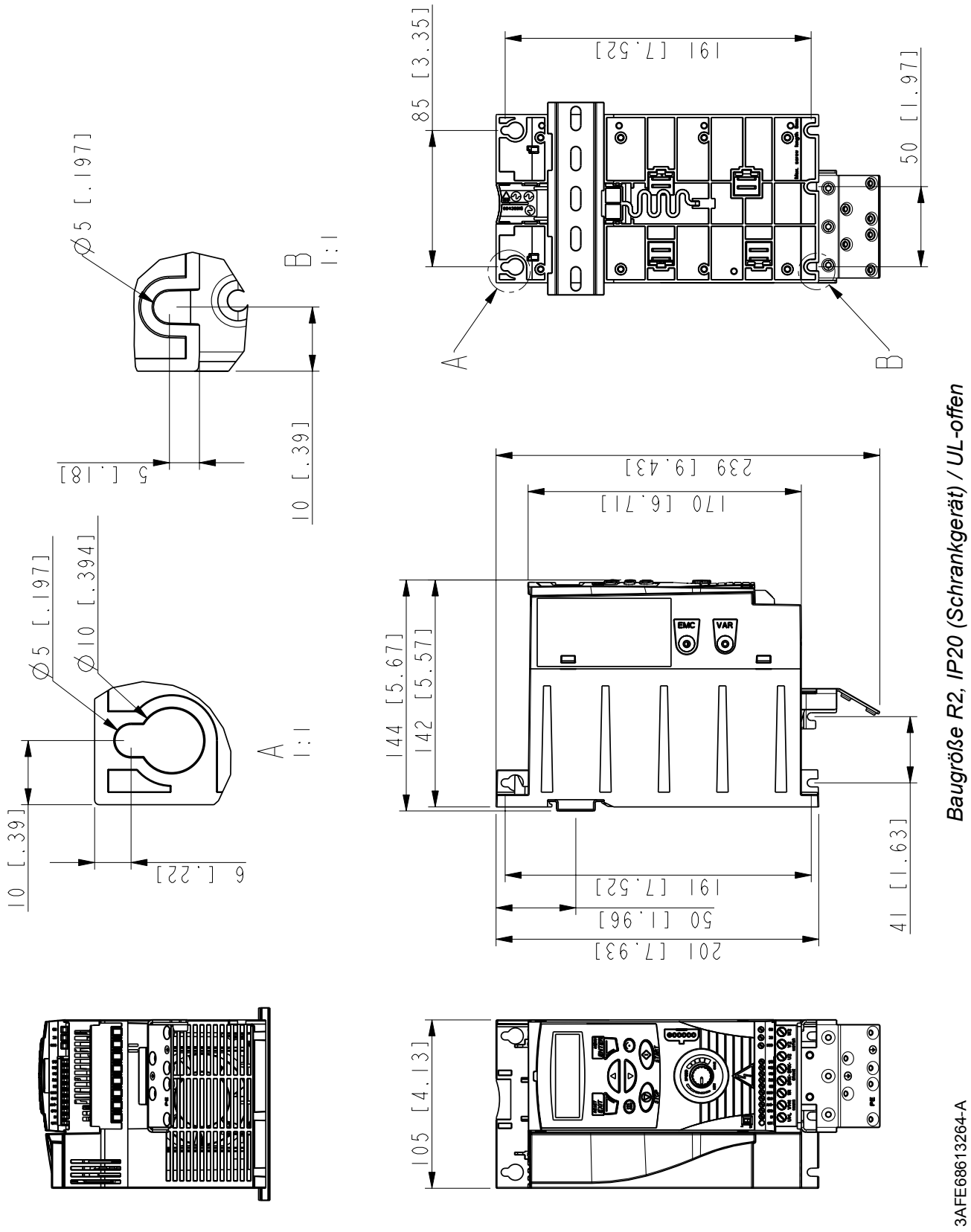
R1 und R0 sind identisch mit Ausnahme des Lüfters oben im R1 Gerät.



Baugrößen R0 und R1, IP20 / NEMA 1

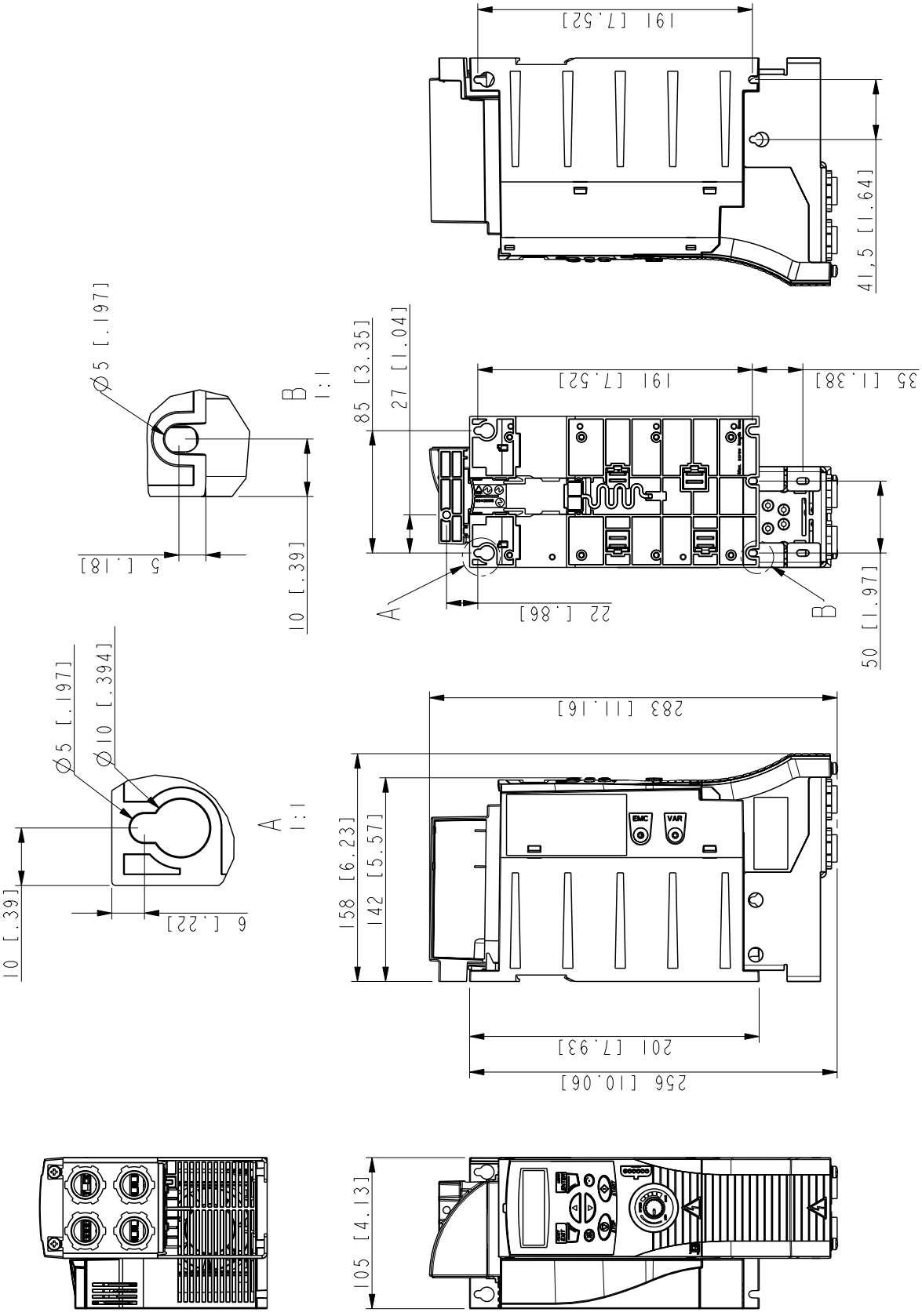
3AFE68637929-A

Baugröße R2, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen



Baugröße R2, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen

Baugröße R2, IP20 / NEMA 1



Baugröße R2, IP20 / NEMA 1

3AFE68633931-A

3AFE68656745 Rev A / DE
GÜLTIG AB: 07.12.2005

ABB Automation Products GmbH
Motors & Drives
Wallstadter Straße 59
D-68526 Ladenburg
DEUTSCHLAND
Telefon +49 (0)6203-717-717
Telefax +49 (0)6203-717-600
Internet www.abb.de/motors&drives

ABB AG
Drives&Motors
Clemens-Holzmeister-Straße 4
A-1109 Wien
ÖSTERREICH
Telefon +43-(0)1-60109-0
Telefax +43-(0)1-60109-8305

ABB Schweiz AG
Normelec
Badenerstrasse 790
CH-8048 Zürich
SCHWEIZ
Telefon +41-(0)1-4356666
Telefax +41-(0)1-4356605