

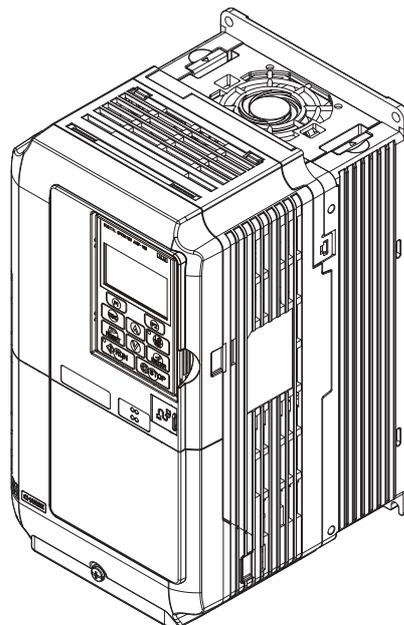
YASKAWA Frequenzumrichter L1000A

Frequenzumrichter für Aufzugsanwendungen Kurzanleitung

Typ: CIMR-LC□A

Modell: 200 V Klasse: 4.0 bis 110 kW
400 V Klasse: 4.0 bis 110 kW

Lesen Sie für die ordnungsgemäße Verwendung des Produkts dieses Handbuch gründlich durch und bewahren Sie es für Inspektionen und Wartungsarbeiten griffbereit auf. Stellen Sie sicher, dass der Endanwender dieses Handbuch erhält.



Copyright © 2013

YASKAWA Europe GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieser Publikation darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von YASKAWA in irgendeiner Form durch ein beliebiges Mittel reproduziert, in einem Abfragesystem bereitgestellt oder Übertragen werden, weder elektronisch, mechanisch noch durch Fotokopien oder Aufnahmetechnik oder auf andere Weise. Hinsichtlich der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen Übernehmen wir keine Haftung. YASKAWA ist ständig bestrebt, seine qualitativ hochwertigen Produkte weiter zu verbessern und behält sich deshalb vor, die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne Vorankündigung zu ändern. Dieses Handbuchs wurde sehr sorgfältig erstellt. YASKAWA übernimmt jedoch keine Haftung für Fehler oder Auslassungen. Wir übernehmen außerdem keine Haftung für Schäden, die sich aus der Anwendung der in dieser Publikation enthaltenen Informationen ergeben.

Inhaltsverzeichnis

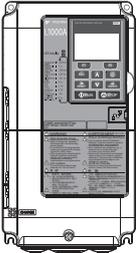
1 SICHERHEITSANWEISUNGEN UND ALLGEMEINE WARNHINWEISE	4
2 MECHANISCHE INSTALLATION	9
3 ELEKTRISCHE INSTALLATION	11
4 BEDIENUNG ÜBER DIE TASTATUR	18
5 INBETRIEBNAHME	20
6 FEINEINSTELLUNGEN	33
7 PARAMETERTABELLE	37
8 FEHLERSUCHE UND FEHLERBEHEBUNG	42
9 EINGANGSFUNKTION "SICHERER HALT"	49
10 EN81-1 KONFORMER KREIS MIT EINEM MOTORSCHÜTZ	51
11 UL-STANDARDS	53

1 Sicherheitsanweisungen und allgemeine Warnhinweise

YASKAWA liefert Komponenten für den Einsatz in vielfältigen industriellen Anwendungen. Die Auswahl und Anwendung von YASKAWA-Produkten liegt im Verantwortungsbereich des Anlagenkonstruktors bzw. Endnutzers. YASKAWA übernimmt keinerlei Verantwortung für die Integration der Produkte in das Endsystem. Unter keinen Umständen darf ein YASKAWA-Produkt als alleinige Sicherheitssteuerung in ein Produkt oder eine Konstruktion integriert werden. Alle Steuerungen müssen ohne Ausnahme so ausgelegt werden, dass Fehler unter allen Umständen dynamisch und ausfallsicher erfasst werden. Für alle Produkte, die eine von YASKAWA gelieferte Komponente enthalten, sind bei Übergabe an den Endnutzer angemessene Warnhinweise und Anweisungen zum sicheren Einsatz und sicheren Betrieb mit zu liefern. Alle von YASKAWA bereitgestellten Warnhinweise müssen unverzüglich an den Endnutzer weitergegeben werden. YASKAWA garantiert ausdrücklich ausschließlich die Qualität eigener Produkte in Übereinstimmung mit den im Technischen Handbuch enthaltenen Normen und Spezifikationen. **ALLE ÜBRIGEN IMPLIZITEN UND EXPLIZITEN GEWÄHRLEISTUNGEN WERDEN AUSDRÜCKLICH AUSGESCHLOSSEN.** YASKAWA übernimmt keine Haftung für Verletzungen, Produktbeschädigungen, Verlust oder Forderungen, die durch falsche Anwendung der Produkte auftreten.

◆ Geltende Dokumentation

Für die Frequenzumrichter der Serie L1000A stehen folgende Handbücher zur Verfügung:

	Frequenzumrichter L1000A Technisches Handbuch Dieses Handbuch liefert detaillierte Informationen zu den Parametereinstellungen, den Umrichterfunktionen und den MEMOBUS/Modbus-Spezifikationen. Dieses Handbuch können Sie zur Erweiterung der Umrichterfunktionen und zur Realisierung höherer Antriebsleistungen einsetzen.
	L1000A Serie Frequenzumrichter Kurzanleitung Lesen Sie als erstes diese Anleitung. Die Kurzanleitung liegt dem Produkt bei. Es enthält grundlegende Informationen zur Installation und Verdrahtung des Frequenzumrichters sowie einen Überblick über Fehlerdiagnose und Parametereinstellungen. Mit den Informationen in diesem Handbuch können Sie den Frequenzumrichter für einen Testbetrieb mit der Applikation und für grundlegende Betriebsfunktionen vorbereiten.

◆ Allgemeine Warnhinweise

⚠ WARNUNG

- Bitte lesen Sie diese Kurzanleitung vor Installation, Betrieb oder Wartung des Umrichters.
- Alle Warn- und Sicherheitshinweise sowie Anleitungen sind zu beachten.
- Die Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Der Frequenzumrichter muss unter Beachtung dieser Kurzanleitung und den örtlichen Vorschriften montiert werden.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Kurzanleitung.

Der Betreiber der Geräte ist für alle Verletzungen oder Geräteschäden verantwortlich, die aus Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Kurzanleitung entstehen.

⚠ WARNUNG

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die möglicherweise ernsthafte Verletzungen verursacht oder zum Tod führt.

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die möglicherweise ernsthafte Verletzungen verursacht oder zum Tod führt.

⚠ VORSICHT

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die möglicherweise leichte oder mittelschwere Verletzungen verursacht.

HINWEIS

Weist auf die Gefahr eines möglichen Sachschadens hin.

◆ Sicherheitswarnungen

⚠ WARNUNG

Gefahr durch unabsichtliche Bewegung

Vor Durchführung eines Testlaufs sicherstellen, dass sich kein Personal in bzw. auf der Aufzugskabine befindet.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

Stellen Sie vor Verwendung der Steuerung für die Schleichdistanz sicher, dass die Parameter für Treibscheiben-Durchmesser (o1-20), Verzögerungsdistanz (S5-11) und Haltedistanz (S5-12) auf die korrekten Einheiten und Werte eingestellt sind.

Die fehlerhafte Einstellung der Parameter o1-20, S5-11 und S5-12 führt dazu, dass der Aufzug nicht an der vorgesehenen Stelle hält oder aufsetzt. Dies kann Verletzungen zur Folge haben.

Gefahr eines Stromschlags

Versuchen Sie nicht, den Frequenzumrichter auf irgendeine Weise zu modifizieren oder zu verändern, die nicht in diesem Handbuch beschrieben ist.

YASKAWA haftet nicht für Schäden, die aufgrund von Änderungen am Produkt durch den Anwender entstehen. Eine Nichtbeachtung kann den Tod oder schwere Verletzungen durch den Einsatz des beschädigten Betriebsmittels zur Folge haben.

Berühren Sie keine Klemmen, bevor die Kondensatoren vollständig entladen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

Trennen Sie das Gerät vor Verdrahtungsarbeiten vollständig von der Spannungsversorgung. Der interne Kondensator bleibt auch nach Ausschalten der Versorgungsspannung geladen. Die Ladungsanzeige (CHARGE) leuchtet so lange bis die Zwischenkreisspannung 50 V DC unterschritten hat. Warten Sie zur Vermeidung eines Stromschlags mindestens fünf Minuten, nachdem alle Anzeigen erloschen sind; messen Sie die Zwischenkreisspannung, um sicherzustellen, dass keine Spannung mehr anliegt.

Lassen Sie nur qualifiziertes Personal mit dem Gerät arbeiten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

Die Wartung, Inspektion und der Austausch von Teilen dürfen nur von autorisiertem Personal vorgenommen werden, das mit der Installation, Parametrierung und Wartung von Frequenzumrichtern vertraut ist.

Ändern Sie nichts an der Verdrahtung, entfernen Sie keine Abdeckungen, Stecker oder Optionskarten und versuchen Sie nicht, Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter vorzunehmen, während Spannung am Gerät anliegt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben. Trennen Sie den Frequenzumrichter von der Stromversorgung, und prüfen Sie vor der Wartung das Vorhandensein gefährlicher Spannungen.

Die motorseitige Erdungsklemme muss immer geerdet werden.

Eine unsachgemäße Erdung kann bei Berührung des Motorgehäuses den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

Tragen Sie bei Arbeiten am Frequenzumrichter keine lose Kleidung oder Schmuck. Tragen Sie immer einen Augenschutz.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

Legen Sie vor allen Arbeiten am Frequenzumrichter alle Gegenstände aus Metall wie z. B. Armbanduhren und Ringe ab, sichern Sie weite Kleidungsstücke, und setzen Sie einen Augenschutz auf.

WARNUNG

Die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters dürfen nicht kurzgeschlossen werden.

Die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

Stellen Sie beim Einsatz eines PM-Motors sicher, dass der Rotor vor dem Beginn der Arbeiten am Motor oder an den Ausgangsklemmen des Umrichters blockiert wird.

Ein PM-Motor erzeugt Strom, wenn er rotiert. Bei Anschluss an einen Umrichter steht der Leistungskreis auch bei abgeschalteter Stromzufuhr unter Last. Berühren von spannungsführenden Elementen am Umrichter oder den Ausgangsklemmen kann Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

Stellen Sie sicher, dass der Schutzleiter den technischen Standards und örtlichen Sicherheitsbestimmungen entspricht.

Wenn ein EMV-Filter installiert ist, beträgt der Ableitstrom mehr als 3,5 mA. Daher ist gemäß IEC 61800-5-1 bei Unterbrechung des Schutzleiters entweder eine automatische Abschaltung der Spannungsversorgung zu installieren oder ein Schutzleiter mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm² (Cu) oder 16 mm² (Al) zu verwenden.

Verwenden Sie für die Überwachung / Erkennung des Ableitstroms geeignete Fehlerstrom-Schutzvorrichtungen (RCM/RCD).

Dieser Frequenzumrichter kann eine Gleichstromkomponente im Ableitstrom im Schutzleiter verursachen. Bei Einsatz einer Fehlerstromschutzvorrichtung ist zum Schutz bei direktem oder indirektem Berühren immer ein Gerät Typ B (RCM oder RCD) gemäß IEC 60755 zu verwenden.

Gefahr durch plötzliche Bewegung

Halten Sie während des rotierenden Autotunings Abstand zum Motor. Der Motor kann plötzlich beginnen zu drehen.

Während des automatischen Anlaufs kann die Maschine plötzlich in Bewegung kommen, was den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.

Das System kann nach dem Einschalten der Spannungsversorgung unerwartet anlaufen, was den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.

Beim Einschalten der Spannungsversorgung darf sich kein Personal in der Nähe von Frequenzumrichter, Motor und im Maschinenbereich aufhalten. Sichern Sie Abdeckungen, Kupplungen, Passfedern und Maschinenlasten, bevor Sie den Frequenzumrichter einschalten.

Verwenden Sie Parameter S1-12, um die automatische Umschaltung des Ausgangssignals der Motorschutzsteuerung während des Autotunings zu aktivieren/deaktivieren.

Achten Sie bei Verwendung der Einstellung S1-12 = 1 darauf, dass die Multifunktions-Ausgangsklemmen korrekt verdrahtet sind und den richtigen Status aufweisen, bevor Sie den Parameter S1-12 einstellen.

Andernfalls kann es zu einer Beschädigung des Frequenzumrichters durch Feuer, zu schweren Verletzungen oder Todesfällen kommen.

Brandgefahr

Kurzschlusskennwerte des Frequenzumrichters

Installieren Sie einen angemessenen Kurzschlusschutz für die Abzweigschaltkreise gemäß lokalen Vorschriften und den Angaben in dieser Installationsanleitung.

Andernfalls kann es zu einer Beschädigung des Frequenzumrichters durch Feuer, zu schweren Verletzungen oder Todesfällen kommen.

Der Frequenzumrichter ist geeignet für Schaltungen, die nicht mehr als 100.000 eff symmetrisch, maximal 240 VAC (200-V-Klasse), maximal 480 VAC (400-V-Klasse) und maximal 600 VAC (600-V-Klasse) liefern, sofern ein Schutz der Abzweigschaltkreise gemäß den Angaben in diesem Handbuch installiert ist.

WARNUNG

Verwenden Sie keine ungeeignete Spannungsquelle.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod oder schwere Verletzungen durch Feuer zur Folge haben. Vergewissern Sie sich vor Einschalten der Spannungsversorgung, dass die Nennspannung des Frequenzumrichters mit der Eingangsspannung übereinstimmt.

Verwenden Sie keine ungeeigneten, brennbaren Materialien bei Installation, Reparatur oder Wartung des Frequenzumrichters.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod oder schwere Verletzungen durch Feuer zur Folge haben. Befestigen Sie den Frequenzumrichter an Metall oder einem anderen nicht brennbaren Material.

Schließen Sie an die Ausgangsklemmen des Motors keine Wechselspannungsversorgung an.

Eine Nichtbeachtung kann tödliche oder schwere Verletzungen durch Feuer infolge eines Schadens am Frequenzumrichter zur Folge haben.

- Schließen Sie die Eingangsspannung nicht an die Ausgangsklemmen U, V und W an.
- Stellen Sie sicher, dass die Stromleitungen an die Netzeingangsklemmen R/L1, S/L2 und T/L3 (bzw. R/L1 und S/L2 bei einphasiger Stromversorgung) angeschlossen sind.

Ziehen Sie alle Klemmschrauben mit dem vorgegebenen Drehmoment fest.

Lose elektrische Anschlüsse können tödliche oder schwere Verletzungen durch Feuer auf Grund von Überhitzung der elektrischen Anschlüsse zur Folge haben.

VORSICHT

Quetschgefahr

Halten Sie den Frequenzumrichter beim Tragen nicht an der Frontabdeckung fest.

Eine Nichtbeachtung kann leichte oder mittelschwere Verletzungen durch Herunterfallen des Frequenzumrichters zur Folge haben.

Gefahr von Verbrennungen

Lassen Sie das Gerät erst eine Weile abkühlen, bevor Sie den Kühlkörper oder den Bremswiderstand berühren.

HINWEIS

Gefahr für die Ausrüstung

Beachten Sie beim Umgang mit dem Frequenzumrichter und den Leiterplatten die korrekten Verfahren im Hinblick auf elektrostatische Entladung (ESD).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann eine Beschädigung der Umrichterelektronik durch elektrostatische Entladung zur Folge haben.

Schließen Sie niemals den Motor an den Frequenzumrichter an oder trennen Sie diese voneinander, während der Frequenzumrichter Spannung liefert.

Unsachgemäßes Anschließen oder Trennen kann Schäden am Frequenzumrichter zur Folge haben.

Führen Sie an keinem Teil des Frequenzumrichters Spannungsfestigkeitstests durch.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann eine Beschädigung der empfindlichen Bauteile im Frequenzumrichter zur Folge haben. Führen Sie Widerstandsmessungen durch, wenn keine Spannung anliegt, um eventuell vorhandene Kurzschlüsse zu erkennen.

Betreiben Sie keine schadhafte Geräte.

Andernfalls kann es zu weiteren Beschädigungen der Geräte kommen.

Geräte mit sichtbaren Beschädigungen oder fehlenden Teilen dürfen nicht angeschlossen oder in Betrieb genommen werden.

HINWEIS

Verwenden Sie keine ungeschirmten Leitungen als Steuerleitungen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann elektrische Störungen verursachen, die eine schlechte Systemleistung zur Folge haben. Verwenden Sie abgeschirmte, paarweise verdrehte Leitungen und verbinden Sie die Abschirmung mit der Erdungsklemme des Frequenzumrichters.

Schließen Sie nur empfohlene Geräte an die Bremstransistor-Anschlussklemmen des Frequenzumrichters an.

Andernfalls kann es zu einer Beschädigung des Frequenzumrichters oder des Bremsschaltkreises kommen.

Beachten Sie beim Anschließen einer Bremsoption an den Frequenzumrichter unbedingt die Anweisungen im Betriebshandbuch TOBP C720600 00.

Nehmen Sie keine Änderungen an den Frequenzumrichterschaltungen vor.

Andernfalls kann es zu einer Beschädigung des Frequenzumrichters und zu einem Verlust des Garantieanspruchs kommen.

YASKAWA haftet nicht für Änderungen am Produkt durch den Anwender. Dieses Produkt darf nicht verändert werden.

Überprüfen Sie die Verdrahtung, um sicherzustellen, dass nach Installation und Anschluss des Frequenzumrichters an andere Geräte alle Anschlüsse korrekt ausgeführt sind.

Andernfalls kann es zu einer Beschädigung des Frequenzumrichters kommen.

Ein fehlerhafter Anschluss von Geräten am Umrichteranschluss kann Schäden am Frequenzumrichter zur Folge haben.

Schließen Sie keine LC- oder RC-Entstörfilter, Kondensatoren, Fehlerstromschutzschalter oder Überspannungsschutzgeräte ohne Zulassung an den Frequenzumrichter an.

Prüfen Sie die Drehrichtung des Motors und des Aufzugs, bevor Sie den Umrichter einschalten.

Der Umrichter gibt Spannung in der Phasenfolge U-V-W mit einem Aufwärts-Befehl ab. Vergewissern Sie sich, dass der Aufzug sich nach oben bewegt, wenn der Motor mit dieser Phasenfolge versorgt wird.

Entfernen Sie immer die Seile, wenn Sie ein rotierendes Autotuning durchführen.

Während des rotierenden Autotunings dreht der Umrichter den Motor für kurze Zeit. Wenn die Seile nicht entfernt werden, kann dies zur Beschädigung des Geräts führen.

Stellen Sie bei Verwendung eines PM-Motors sicher, dass der Motor für den Maximalstrom aus dem Umrichter geeignet ist.

Wenn der Motor mit zu hohem Strom betrieben wird, kann dies eine Entmagnetisierung zur Folge haben.

◆ Sicherheitshinweise für die Konformität mit der CE-Niederspannungsrichtlinie

Dieser Umrichter ist nach der Norm IEC 61800-5-1: 2007 getestet und erfüllt die Niederspannungsrichtlinie in allen Punkten. Bei Kombination des Frequenzumrichters mit anderen Geräten sind folgende Bedingungen einzuhalten, um die Konformität aufrechtzuerhalten:

- Setzen Sie Frequenzumrichter gemäß IEC 664 nicht in Umgebungen mit einem höheren Verschmutzungsgrad als Verschmutzungsgrad 2 und für eine höhere Überspannungskategorie als Überspannungskategorie 3 ein.
- Bei 400 V Frequenzumrichtern muss der Nullleiter der eingangsseitigen Spannungsversorgung geerdet werden.

Bei den Frequenzumrichtern L□2A0145 bis 0415 und L□4A0112 bis 0216 ist der verfügbare Drahtbiegeraum (Raum zwischen Klemmen und Kabeleintrittspunkt) kleiner als in der Norme IEC 61800-5-1 empfohlen.

2 Mechanische Installation

◆ Bei Lieferung

Führen sie nach Erhalt des Frequenzumrichters die folgenden Maßnahmen durch:

- Überprüfen Sie den Frequenzumrichter auf Beschädigungen. Wenn der Frequenzumrichter bei Erhalt Beschädigungen aufweist, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.
- Prüfen Sie die Angaben auf dem Typenschild, um sicher zu stellen, dass Sie das richtige Modell erhalten haben. Falls das falsche Modell geliefert wurde, wenden Sie sich an den Lieferanten.

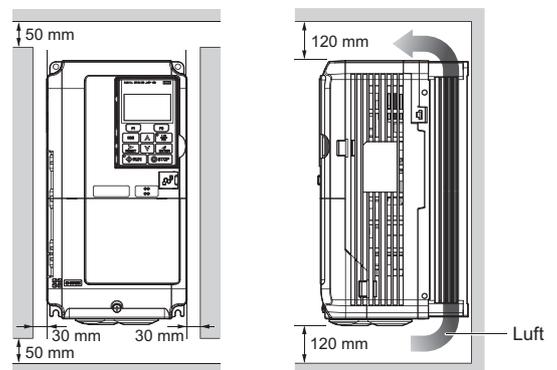
◆ Einbauumgebung

Um eine optimale Leistung und Lebensdauer des Frequenzumrichters zu gewährleisten, installieren Sie den Frequenzumrichter in einer Umgebung, die die nachfolgenden Bedingungen erfüllt.

Umgebung	Bedingungen
Installationsbereich	In geschlossenen Räumen
Umgebungstemperatur	IP20-Gehäuse: -10 bis +50°C Der Frequenzumrichter arbeitet am zuverlässigsten in Umgebungen ohne starke Temperaturschwankungen. Installieren Sie bei Einbau in einen Schaltschrank einen Lüfter oder eine Klimaanlage in dem Bereich, um sicherzustellen, dass die Lufttemperatur im Schaltschrank die angegebenen Grenzwerte nicht überschreitet. Sorgen Sie dafür, dass sich kein Eis auf dem Frequenzumrichter bilden kann.
Luftfeuchtigkeit	max. 95 % relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensatbildung
Lagertemperatur	-20 bis +60 °C
Umgebungsbereich	Installieren Sie den Frequenzumrichter an einem Ort, der frei ist von: <ul style="list-style-type: none"> • Ölnebel und Staub • Metallspänen, Öl, Wasser oder Fremdkörpern • radioaktiven Substanzen • brennbaren Materialien (z. B. Holz) • schädlichen Gasen und Flüssigkeiten • starken Vibrationen • Chloriden • direkter Sonneneinstrahlung
Aufstellhöhe	max. 1000 m, bis zu 3000 m bei Leistungsminderung (Details finden Sie im Technischen Handbuch)
Vibrationen	10 bis 20 Hz bei 9,8 m/s ² 20 bis 55 Hz bei 5,9 m/s ² (2A0008 bis 2A0180, 4A0005 bis 4A0150) oder 2,0 m/s ² (2A0215 bis 2A0415, 4A0180 bis 4A0216)
Ausrichtung	Installieren Sie den Frequenzumrichter stets aufrecht, um eine optimale Kühlung zu erreichen.

◆ Ausrichtung und Mindestabstände bei der Installation

Installieren Sie den Frequenzumrichter stets aufrecht. Lassen Sie zur Kühlung um die Einheit herum etwas Abstand, wie in der Abbildung rechts gezeigt.



◆ Schutzklasse

L1000A-Umrichter haben die Schutzklasse IP20. Bauen Sie den Umrichter in ein Gehäuse ein, wenn ein höherer Schutz erforderlich ist.

◆ Abmessungen

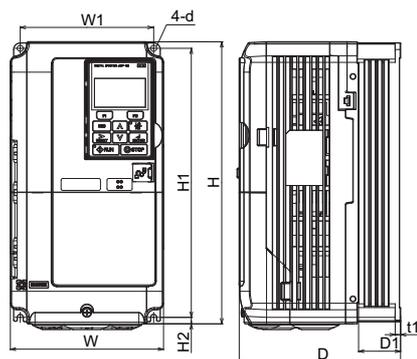


Abb.1

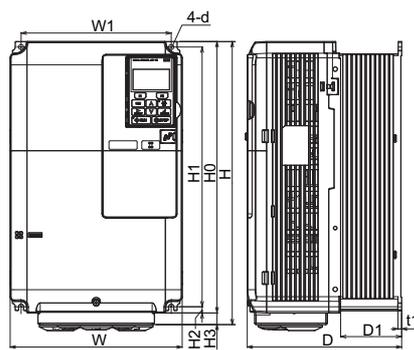


Abb.2

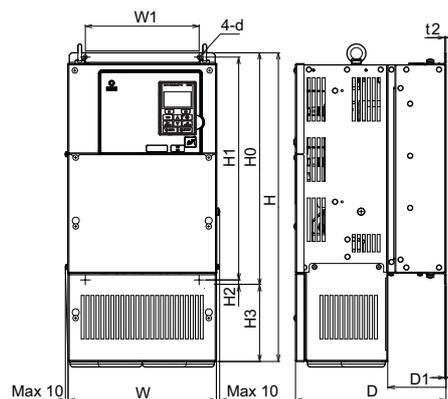
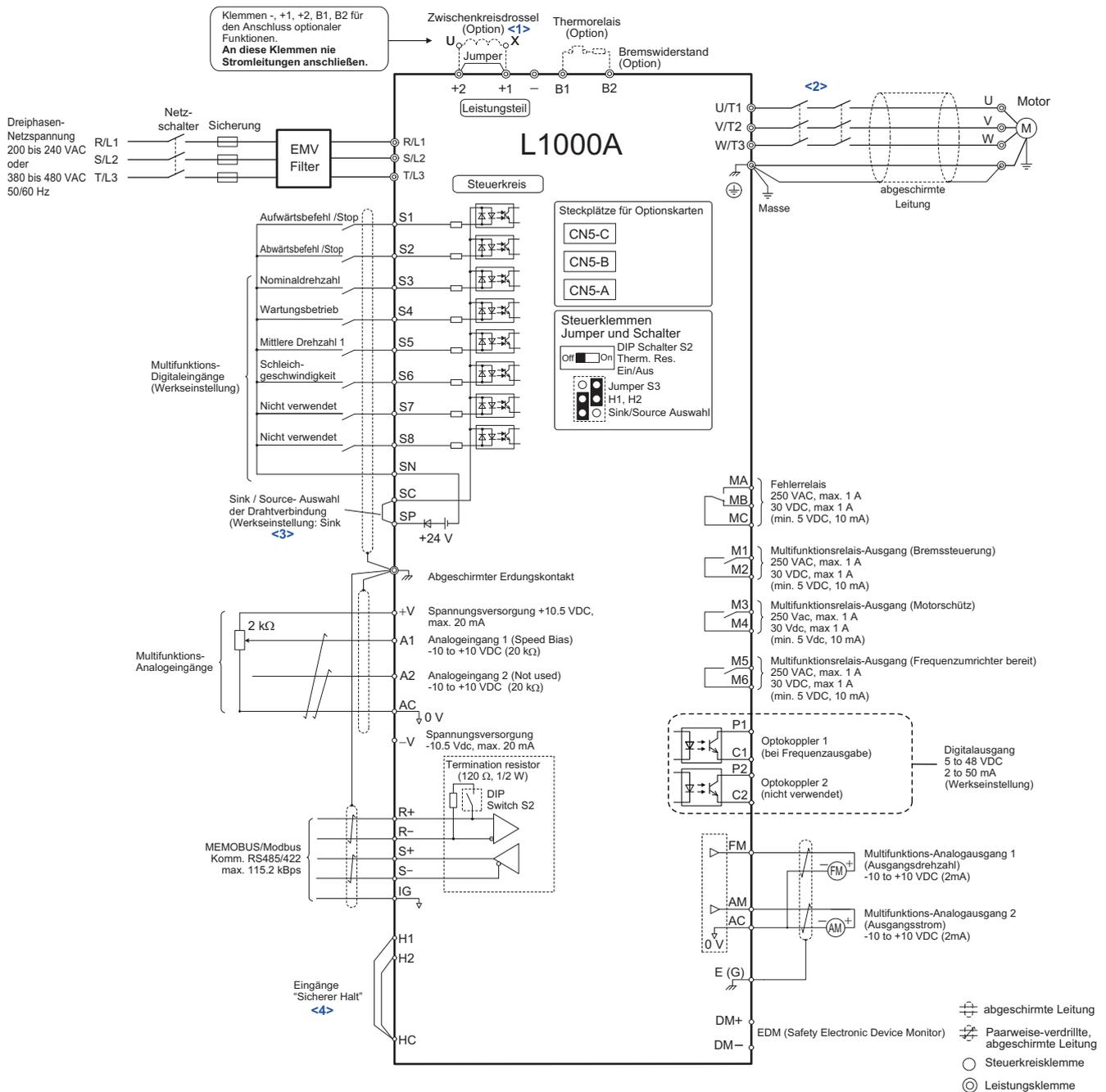


Abb.3

Modell CIMR-L□	Abb.	Abmessungen (mm)											Gewicht (kg)	
		W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	t2		d
2A0008	1	140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3,2
2A0011		140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3,2
2A0018		140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3,5
2A0025		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	4,0
2A0033		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	4,0
2A0047		180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	–	M5	5,6
2A0060		220	350	197	192	–	335	8	–	78	5	–	M6	8,7
2A0075	2	220	365	197	192	350	335	8	15	78	5	–	M6	9,7
2A0085	3	254	534	258	195	400	385	7,5	134	100	2,3	2,3	M6	23
2A0115		279	614	258	220	450	435	7,5	164	100	2,3	2,3	M6	28
2A0145		329	630	283	260	550	535	7,5	80	110	2,3	2,3	M6	40
2A0180		329	630	283	260	550	535	7,5	80	110	2,3	2,3	M6	40
2A0215		456	868	330	325	705	680	12,5	163	130	3,2	3,2	M10	81
2A0283		456	868	330	325	705	680	12,5	163	130	3,2	3,2	M10	86
2A0346		504	1038	350	370	800	773	13	238	130	4,5	4,5	M12	105
2A0415	504	1038	350	370	800	773	13	238	130	4,5	4,5	M12	105	
4A0005	1	140	260	147	122	–	248	6	–	38	5	–	M5	3,2
4A0006		140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3,4
4A0009		140	260	164	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3,5
4A0015		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3,9
4A0018		140	260	167	122	–	248	6	–	55	5	–	M5	3,9
4A0024		180	300	167	160	–	284	8	–	55	5	–	M5	5,4
4A0031		180	300	187	160	–	284	8	–	75	5	–	M5	5,7
4A0039	220	350	197	192	–	335	8	–	78	5	–	M6	8,3	
4A0045	3	254	465	258	195	400	385	7,5	65	100	2,3	2,3	M6	23
4A0060		279	515	258	220	450	435	7,5	65	100	2,3	2,3	M6	27
4A0075		329	630	258	260	510	495	7,5	120	105	2,3	3,2	M6	39
4A0091		329	630	258	260	510	495	7,5	120	105	2,3	3,2	M6	39
4A0112		329	630	283	260	550	535	7,5	80	110	2,3	2,3	M6	43
4A0150		329	630	283	260	550	535	7,5	80	110	2,3	2,3	M6	45
4A0180		456	868	330	325	705	680	12,5	163	130	3,2	3,2	M10	85
4A0216	504	1038	350	370	800	773	13	238	130	4,5	4,5	M12	103	

3 Elektrische Installation

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Verdrahtung der Leistungs- und Steuerkreise.



<1> Entfernen Sie die Steckbrücke beim Einbau einer Zwischenkreisdrossel. Die Modelle CIMR-L□2A0085 bis 0415 und 4A0045 bis 0216 haben eine integrierte Zwischenkreisdrossel.

<2> Der Umrichter verfügt über eine Stoppfunktion gemäß Stopp-Kategorie 0 (EN60204-1) und "Sicherer Halt" (IEC61800-5-2). Er erfüllt die Anforderungen von ISO13849-1, Kategorie 3 und IEC61508, SIL2. Bei Einsatz dieser Funktion nur ein Motorschütz erforderlich. Details siehe [Eingangsfunktion "Sicherer Halt" auf Seite 49](#).

<3> Schließen Sie die Kontakte SP und SN nie kurz, da andernfalls der Frequenzumrichter beschädigt wird.

<4> Trennen Sie bei Verwendung der Eingänge "Sicherer Halt" die Drahtbrücke zwischen H1-HC und H2-HC ab.

Note: 1. Der Umrichter ist so ins System einzubauen, dass die Sicherheitsschleife bei einem Fehler öffnet. Verwenden Sie hierfür die Klemme MA-MB-MC.

2. Auch wenn kein Fehler vorliegt, ist es möglich, dass der Umrichter unter bestimmten Bedingungen nicht anläuft, z. B. wenn sich das Digitale Bedienteil im Programmier-Modus befindet. Verwenden Sie in solchen Situationen den Ausgang "Umrichter bereit" (Werkseinstellung an den Klemmen M5-M6), um den Betrieb zu deaktivieren.

◆ Verdrahtungsspezifikation

■ Leistungskreis

Verwenden Sie bei der Verdrahtung der Leistungskreise die in der unten stehenden Tabelle aufgelisteten Sicherungen und Netzfilter. Stellen Sie sicher, dass die angegebenen Anzugsmomentwerte nicht überschritten werden.

Modell CIMR-L□	EMV-Filter [Block]	Hauptsicherung [Busmann]	Empf. Motorleitung (mm ²)	Leistungsklemmengrößen			
				R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, -, +1, +2	+3	B1, B2	⊕
2A0008	FB-40014A	FWH-70B	2,5	M4	-	M4	M4
2A0011							
2A0018	FB-40025A	FWH-90B	6	M4	-	M4	M5
2A0025	FB-40044A	FWH-100B					
2A0033		FB-40060A	FWH-200B	10	M6	-	M5
2A0047	FB-40072A			16			
2A0060		FB-40105A	FWH-300A	25	M8	-	M8
2A0075	35						
2A0085	FB-40170A	FWH-350A	50	M10	-	M10	M8
2A0115		FWH-400A	70				
2A0145	FB-40170A	FWH-400A	95	M10	M10	-	M10
2A0180							
2A0215	FB-40250A	FWH-600A	95 × 2P	M12	M10	-	M12
2A0283		FWH-700A					
2A0346	FB-40414A	FWH-800A	240	M12	M10	-	M12
2A0415		FWH-1000A	300				
4A0005	FB-40014A	FWH-70B	2,5	M4	-	M4	M4
4A0006	FB-40014A						
4A0009		FB-40025A	FWH-80B	4	M4	-	M4
4A0015	FWH-100B						
4A0018	FB-40044A	FWH-125B	6	M5	-	M5	M6
4A0024		FWH-200B					
4A0031	FB-40060A	FWH-250A	16	M6	-	M5	M6
4A0039			25				
4A0045	FB-40072A	FWH-250A	25	M8	-	M8	M8
4A0060							
4A0075	FB-40105A	FWH-350A	50	M10	-	M8	M8
4A0091			70				
4A0112	FB-40170A	FWH-400A	95	M10	M10	-	M10
4A0150		FWH-500A	120				
4A0180	FB-40250A	FWH-600A	120	M10	M10	-	M10
4A0216		FWH-600A	120				

Anzugsmomentwerte

Ziehen Sie die Schrauben der Leistungsklemmen mit den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Drehmomentwerten an.

Klemmengröße	M4	M5 <1>	M6	M8	M10	M12
Anzugsmoment (N·m)	1,2 bis 1,5	2,0 bis 2,5	4,0 bis 6,0	9,0 bis 11,0	18,0 bis 23,0	32,0 bis 40,0

<1> Das Anzugsmoment für die folgenden Klemmen ist unterschiedlich.
 Zur Verwendung mit CIMR-L□4A0024 und 4A0031
 R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2: 3,6 bis 4,0 N·m
 B1, B2: 2,7 bis 3,0 N·m

◆ Verdrahtung der Leistungs- und Steuerkreise

■ Verdrahtung des Leistungseingangs

Beachten Sie beim Verdrahten des Leistungseingangs die folgenden Sicherheitshinweise.

- Verwenden Sie ausschließlich die unter *Leistungskreis auf Seite 12* empfohlenen Sicherungen.
- Stellen Sie bei Einsatz von Fehlerstromschutzvorrichtungen (RCM/RCD) sicher, dass diese Geräte für eine Anwendung mit Wechselstrom-Umrichtern geeignet sind (z. B. Typ B gemäß IEC 60755).
- Stellen Sie bei Verwendung eines Eingangsschalters sicher, dass der Schalter maximal alle 30 Minuten aktiv wird.
- Bauen Sie auf der Eingangsseite des Frequenzumrichters eine Zwischenkreisdrossel oder eine Netzdrossel ein:
 - Zur Unterdrückung von harmonischen Stromüberschwingungen.
 - Zur Erhöhung des Leistungsfaktors bei der Spannungsversorgung.
 - Beim Einsatz eines Phasenschieber-Kondensatorschalters.
 - Beim Einsatz eines Versorgungsnetzes mit hoher Leistung (über 600 kVA).

■ Verdrahtung der Motorleitungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise für die Verdrahtung des Motorausgangs:

- Schließen Sie an den Leistungsausgang des Umrichters ausschließlich einen Drehstrommotor an.
- Schließen Sie die Versorgungsspannung nicht an den Leistungsausgang des Umrichters an.
- Ausgangsklemmen dürfen niemals kurzgeschlossen oder geerdet werden.
- Verwenden Sie keine Phasenschieber-Kondensatoren.
- Prüfen Sie die Steuerlogik, um sicherzustellen, dass das Motorschutz während des Betriebs des Umrichters nicht auf EIN oder AUS gestellt wird. Einschalten des Motorschützes während Spannung anliegt hat einen Anlaufstrom zur Folge, der die Überstromfunktion des Umrichters auslösen kann.

Note: Der Umrichter verfügt über eine Funktion "Sicherer Halt", durch die nur ein Motorschutz erforderlich ist. Details siehe *Eingangsfunktion "Sicherer Halt" auf Seite 49*.

■ Erdungsanschluss

Beachten Sie bei der Erdung des Umrichters die folgenden Sicherheitshinweise:

- Stellen Sie sicher, dass der Erdleiter den allgemeinen technischen Standards und örtlichen Bestimmungen entspricht.
- Halten Sie die Erdungsleitung so kurz wie möglich.
- Stellen Sie sicher, dass die Erdungsimpedanz den Anforderungen der örtlichen Sicherheits- und Montagevorschriften entspricht.
- Verwenden Sie den Erdungsleiter nicht für weitere Geräte, z. B. Schweißgeräte usw.
- Schleifen Sie die Erdungsleitung bei Einsatz von mehr als einem Umrichter nicht durch.

■ Sicherheitshinweise für die Verdrahtung der Steuerkreise

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise für die Verdrahtung des Steuerkreises:

- Verlegen Sie die Steuerkreise getrennt vom Leistungskreis und anderen Leistungskabeln.
- Verlegen Sie die Leitungen für die Steuerkreisklemmen M1 bis M6, MA, MB und MC (Kontaktausgänge) getrennt von den Leitungen anderer Steuerkreisklemmen.
- Verwenden Sie für die Steuerkreise paarweise verdrehte oder geschirmte Leitungen, um Betriebsfehler zu vermeiden.
- Erden Sie die Leitungsabschirmung mit der größtmöglichen Kontaktfläche zwischen Abschirmung und Erdung.
- Leitungsabschirmungen müssen an beiden Leitungsenden geerdet sein.
- Beachten Sie, dass Drähte mit Aderendhülsen möglicherweise fest in den Klemmen sitzen. Greifen Sie das Leitungsende mit einer Zange und lösen Sie die Klemmen mit Hilfe eines Schraubendrehers; drehen Sie den Draht um ca. 45° und ziehen Sie ihn vorsichtig aus der Klemme. Weitere Informationen dazu finden Sie im Technischen Handbuch. Entfernen Sie bei Verwendung der Funktion "Sicherer Halt" in gleicher Weise die Drahtbrücke zwischen HC, H1 und H2.

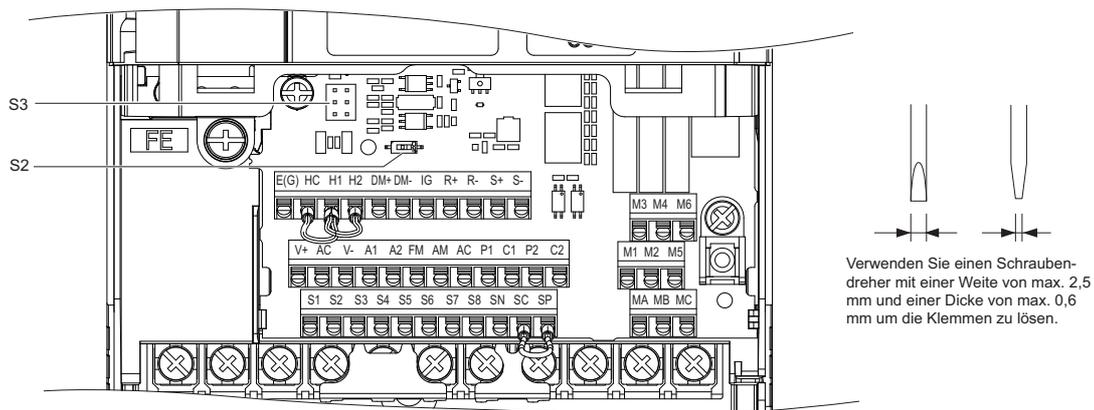
Leistungsklemmen

Klemme		Typ			Funktion
200-V-Klasse	Modell CIMR-L□	2A0008 bis 2A0075	2A0085, 2A0115	2A0145 bis 2A0415	
400-V-Klasse		4A0005 bis 4A0039	4A0045, 4A0060	4A0075 bis 4A0216	
R/L1, S/L2, T/L3	Netzanschlussklemme				Zum Anschluss des Frequenzumrichters an die Versorgungsspannung.
U/T1, V/T2, W/T3	Motorklemmen				Zum Anschluss des Motors.
B1, B2	Bremswiderstand		nicht vorhanden		Verfügbar zum Anschließen eines optionalen Bremswiderstands
+2	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss Zwischenkreisdrossel (+1, +2) (entfernen Sie die Brücke zwischen +1 und +2) • Zwischenkreiseinspeisung (+1, -) 	nicht vorhanden			Für den Anschluss <ul style="list-style-type: none"> • des Frequenzumrichters an eine Gleichspannungsversorgung (Klemmen +1 und - sind nicht UL-zertifiziert) • einer Option für dynamisches Bremsen
+1, -		<ul style="list-style-type: none"> • Zwischenkreiseinspeisung (+1, -) • Gleichstromversorgung (+1, -) • Anschluss Bremssteller (+3, -) 			
+3					
⊕	-				Erdungsklemme

Note: Verwenden Sie Klemme B1 und - beim Einbau des Bremswiderstands (Typ CDBR) in Frequenzumrichter mit integriertem Bremssteller (2A0008 bis 2A0115, 4A0005 bis 4A0060).

Steuerklemmen

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Anordnung der Steuerklemmen. Die Klemmen sind mit Federzugtechnik ausgestattet.



Der DIP-Schalter S2 und die Brücke S3 befinden sich auf der Steuerungsplatine. Stellen Sie sie gemäß den untenstehenden Angaben ein.

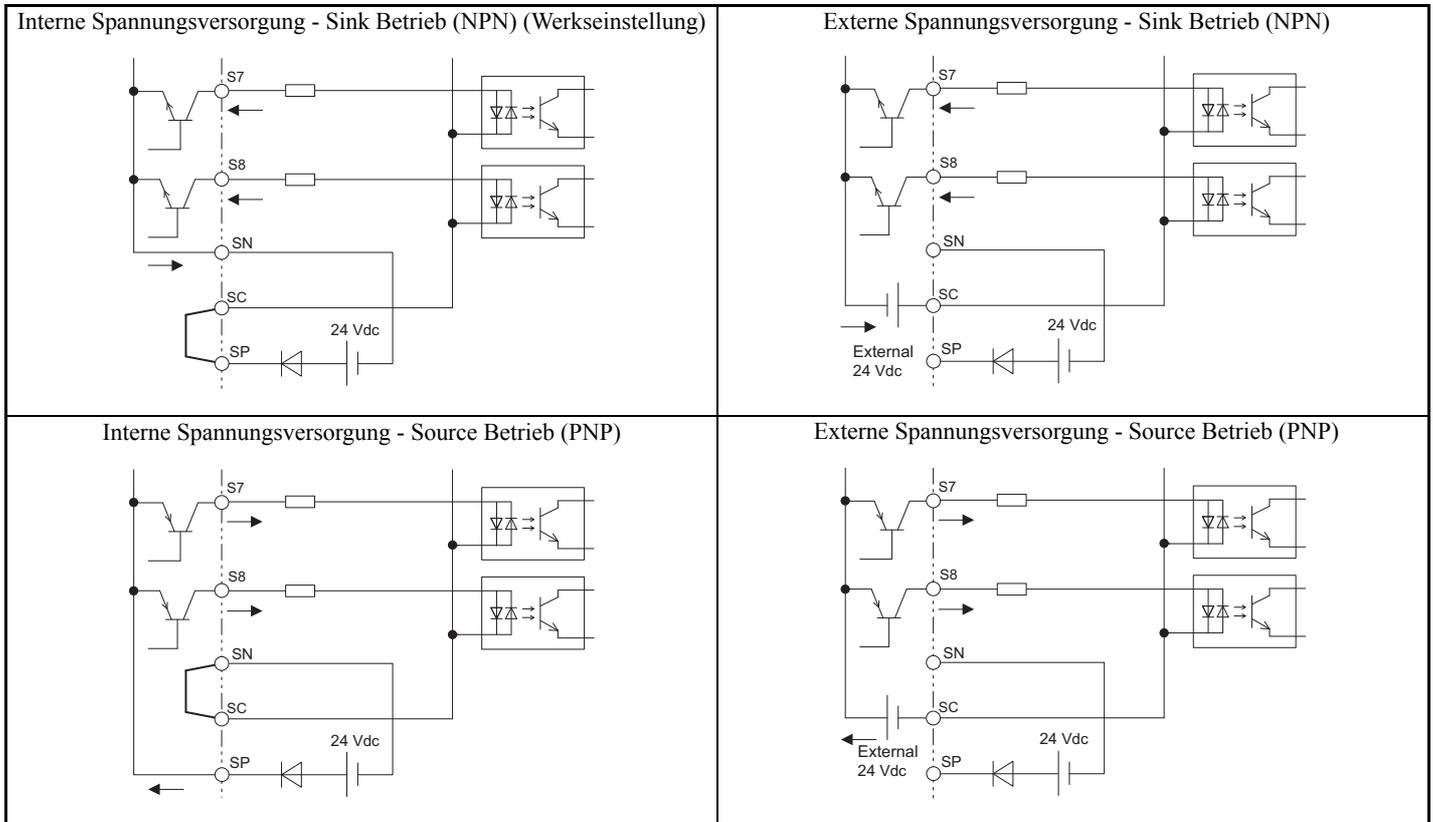
S2	RS422/485-Abschlusswiderstand	Off <input type="checkbox"/> On <input type="checkbox"/>
S3	Eingang "Sicherer Halt" Auswahl NPN/PNP/Externe Versorgung	<p>Source Sink External 24 Vdc Power Supply</p>

3 Elektrische Installation

■ Sinking/Sourcing Betrieb (NPN/PNP Auswahl)

Verwenden Sie die Drahtbrücke zwischen den Klemmen SC und SP oder SC und SN zur Auswahl Sink, Source oder externe Versorgung für die digitalen Eingänge S1 bis S8 gemäß untenstehender Abbildung (Werkseinstellung: Sink Betrieb, interne Spannungsversorgung).

Note: Schließen Sie die Klemmen SP und SN nicht kurz, da andernfalls der Frequenzumrichter beschädigt wird.



■ Funktionen der Steuerklemmen

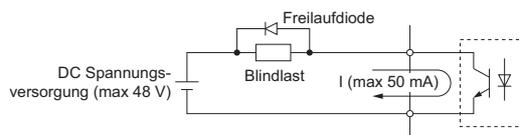
Typ	Nr.	Klemmenbezeichnung (Funktion)	Funktion (Signalpegel) Werkseinstellung
Digitale Eingänge	S1	Aufwärts-Befehl (geschlossen: Aufwärts, offen: Stopp)	Optokoppler 24 V DC, 8 mA Verwenden Sie die Drahtbrücke zwischen den Klemmen SC und SN oder SC und SP zur Auswahl von Sink oder Source Modus bzw. der Spannungsversorgung.
	S2	Abwärts-Befehl (geschlossen: Abwärts, offen: Stopp)	
	S3	Multifunktionseingang 3 (Nenngeschwindigkeit)	
	S4	Multifunktionseingang 4 (Inspektionsbetrieb)	
	S5	Multifunktionseingang 5 (Zwischendrehzahl 1)	
	S6	Multifunktionseingang 6 (Schleichgeschwindigkeit)	
	S7	Multifunktionseingang 7 (nicht verwendet)	
	S8	Multifunktionseingang 8 (nicht verwendet)	
Digitale Spannungsversorgung	SC	Bezugspotential Multifunktionseingang	Optokoppler, 24 VDC, 8 mA
	SN	0 V	Verwenden Sie die Drahtbrücke zwischen den Klemmen SC und SN oder SC und SP zur Auswahl von Sink oder Source Modus bzw. der Spannungsversorgung.
	SP	+24 VDC	
Eingänge "Sicherer Halt"	H1	Eingang "Sicherer Halt" 1	24 V DC, 8 mA
	H2	Eingang "Sicherer Halt" 2	Einer oder beide geöffnet: Umrichter Ausgang deaktiviert Beide geschlossen: Normaler Betrieb Interne Impedanz: 3,3 kΩ Minimale Endstufenabschaltung 1 ms Stellen Sie den Jumper S3 zur Auswahl des Sink- oder Source-Modus bzw. der Versorgung ein.
	HC	Bezugspotential "Sicherer Halt"-Eingänge	Bezugspotential für die Funktion "Sicherer Halt"

Typ	Nr.	Klemmenbezeichnung (Funktion)	Funktion (Signalpegel) Werkseinstellung
Analogeingänge	+V	Spannungsversorgung für Analogeingänge	10,5 VDC (zulässiger Strom max. 20 mA)
	-V	Spannungsversorgung für Analogeingänge	-10,5 VDC (zulässiger Strom max. 20 mA)
	A1	Analoger Multifunktionseingang 1 (Offset Drehzahlsollwert)	-10 bis 10 V DC, 0 bis 10 V (Eingangsimpedanz: 20 kΩ)
	A2	Analoger Multifunktionseingang 2 (nicht verwendet)	-10 bis 10 V DC, 0 bis 10 V (Eingangsimpedanz: 20 kΩ)
	AC	Bezugspotential Analogeingang	0 V
	E (G)	Erdung für abgeschirmte Leitungen und Optionskarten	-
Fehlerrelais	MA	Schließer	30 V DC, 10 mA bis 1 A; 250 V AC, 10 mA bis 1 A Mindestlast: 5 V DC, 10 mA
	MB	Öffner-Ausgang	
	MC	Bezugspotential Fehlerausgang	
Multifunktionaler Relaisausgang	M1	Relais-Ausgang 1 (Bremsansteuerung)	30 V DC, 10 mA bis 1 A; 250 V AC, 10 mA bis 1 A Mindestlast: 5 V DC, 10 mA
	M2		
	M3	Relais-Ausgang 2 (Motorschütz)	
	M4		
	M5	Relais-Ausgang 3 (Umrichter bereit)	
	M6		
Multifunktionaler Optokoppler-Ausgang	P1	Optokoppler-Ausgang 1 (bei Frequenzabgabe 2)	Optokoppler-Ausgang 48 VDC, 2 bis 50 mA
	C1		
	P2	Optokoppler-Ausgang 2 (nicht verwendet)	
	C2		
Überwachungsausgang	FM	Analoger Überwachungsausgang 1 (Ausgangsdrehzahl)	-10 bis +10 VDC, 0 bis +10 VDC
	AM	Analogausgang AM (Werkseinstellung Ausgangsstrom)	
	AC	Bezugspotential für Überwachungsausgang	
EDM-Ausgang	DM+	EDM-Ausgang	Gibt den Status der Funktion "Sicherer Halt" aus. Geschlossen, wenn beide Eingänge "Sicherer Halt" geschlossen sind. Bis zu +48 VDC 50 mA.
	DM-	EDM-Bezugspotential	

NOTICE: Die Klemmen HC, H1 und H2 werden für die Funktion "Sicherer Halt" verwendet. Die Funktion "Sicherer Halt" dient zur Aktivierung/Deaktivierung des Umrichters. Bei Einhalten bestimmter Anforderungen dient sie auch dazu, die Anzahl der Motorschütze auf eines zu reduzieren. Details siehe [Eingangsfunktion "Sicherer Halt" auf Seite 49](#). Entfernen Sie bei Verwendung der Funktion "Sicherer Halt" die Drahtbrücke zwischen HC, H1 oder H2.

NOTICE: Die Länge der Leitungen zu den Klemmen HC, H1 und H2 sollte max. 30 m betragen.

NOTICE: Befestigen Sie bei Anschluss einer induktiven Last (z. B. Relais-Spule) an einen Optokoppler-Ausgang eine Freilaufdiode an der Last (Relais-Spule), siehe Angaben weiter unten. Stellen Sie sicher, dass die Nennspannung der Diode höher ist als die Steuerspannung.



4 Bedienung über die Tastatur

◆ Digitales Bedienteil und Tasten

Das digitale Bedienteil dient zur Programmierung des Umrichters, zum Start/Stop und zur Anzeige von Fehlermeldungen. Die LEDs zeigen den Umrichterstatus an.

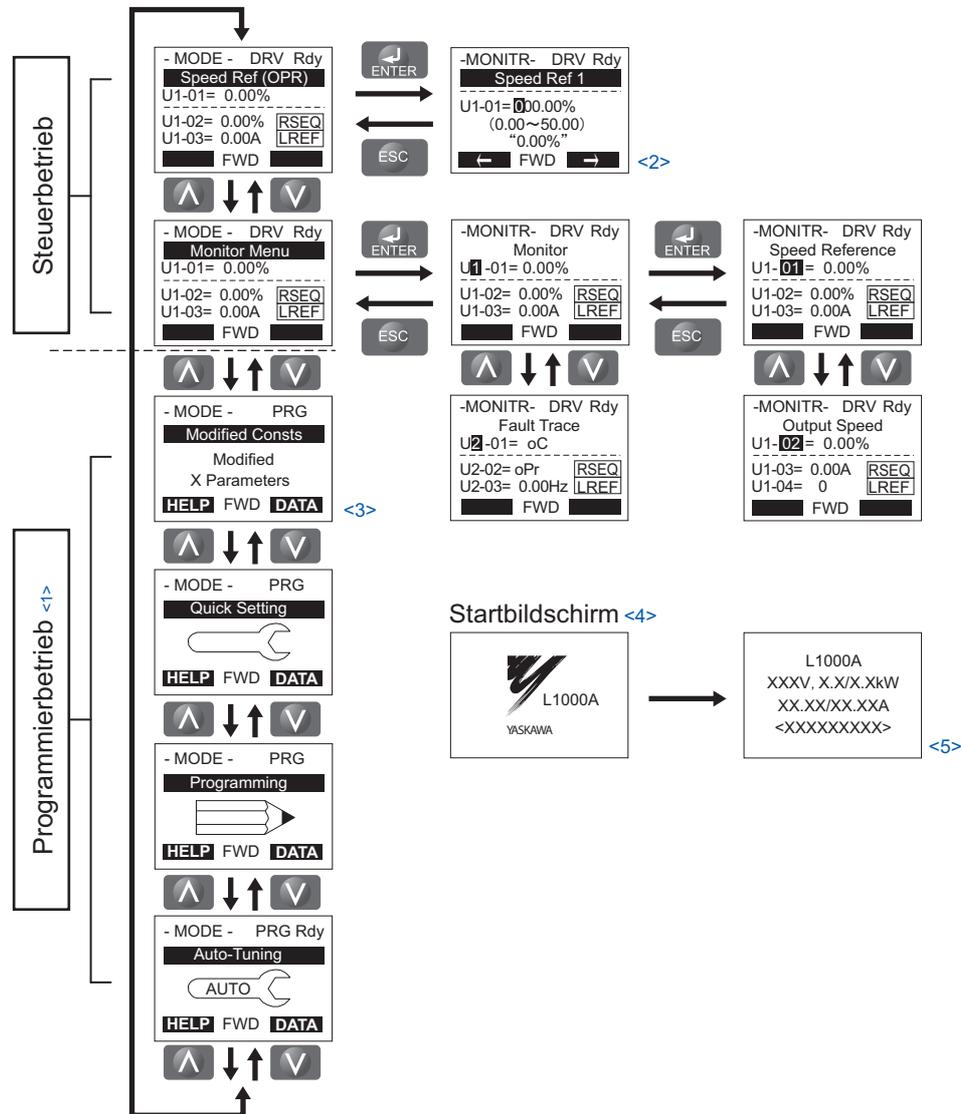


■ Tasten und Funktionen

Taste	Bezeichnung	Funktion
F1 F2	Funktionstaste (F1, F2)	Den Tasten F1 und F2 werden je nach dem jeweils angezeigten Menü unterschiedliche Funktionen zugeordnet. Der Name jeder Funktion erscheint in der unteren Hälfte des Displays.
ESC	Taste ESC	<ul style="list-style-type: none"> • Rückkehr zur vorherigen Anzeige. • Bewegt den Cursor um eine Stelle nach links. • Halten Sie diese Taste gedrückt, um zum Drehzahlsollwert zurückzukehren.
RESET	RESET-Taste	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegt den Cursor nach rechts. • Setzt Umrichterfehler zurück.
RUN	RUN-Taste	<p>Startet den Frequenzumrichter im LOCAL-Betrieb. Die Run-LED:</p> <ul style="list-style-type: none"> • leuchtet, wenn der Frequenzumrichter den Motor antreibt. • blinkt während des Tiefbaus bis zum Stillstand ("Rampe bis zum Stillstand") oder wenn der Drehzahlsollwert 0 ist. • blinkt in schneller Folge, wenn der Umrichter durch einen Digitaleingang deaktiviert ist, wenn er über einen Not-Stopp-Digitaleingang angehalten wurde oder wenn während des Einschaltens ein Aufwärts-/Abwärts-Befehl aktiv war.
↑	Richtungstaste nach oben	Blättert nach oben zur Anzeige des vorigen Eintrags, wählt Parameternummern und erhöht Einstellwerte.
↓	Richtungstaste nach unten	Blättert nach unten zur Anzeige des nächsten Eintrags, wählt Parameternummern und senkt Einstellwerte.
STOP	STOP-Taste	Stoppt den Betrieb des Frequenzumrichters
ENTER	ENTER-Taste	<ul style="list-style-type: none"> • Bestätigt Parameterwerte und Einstellungen. • Wählt einen Menüeintrag, um zwischen den Menüpunkten umzuschalten.
LO/RE	LO/RE-Auswahlstaste	Schaltet die Umrichtersteuerung zwischen der Bedienung über das Bedienteil (LOCAL) und über die Steuerklemmen (REMOTE) um. Die LED leuchtet, wenn der Frequenzumrichter in die LOCAL-Betriebsart geschaltet ist (Bedienung über Tastatur).
ALM	ALM-LED-Anzeigelampe	<p>An: Wenn am Frequenzumrichter ein Fehler anliegt. Blinkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn ein Alarm auftritt. • Wenn ein OPE-Fehler erkannt wird. • Wenn beim Autotuning ein Alarm oder ein Fehler auftritt.

◆ Menüstruktur und Betriebsarten

In der folgenden Abbildung wird die Menüstruktur des Bedienteils erläutert.



<1> Frequenzumrichter kann den Motor nicht steuern.

<2> Blinkende Zeichen werden als 0 angezeigt.

<3> In diesem Handbuch werden die Zeichen als X dargestellt. Das LCD-Bedienteil zeigt die tatsächlichen Werte an.

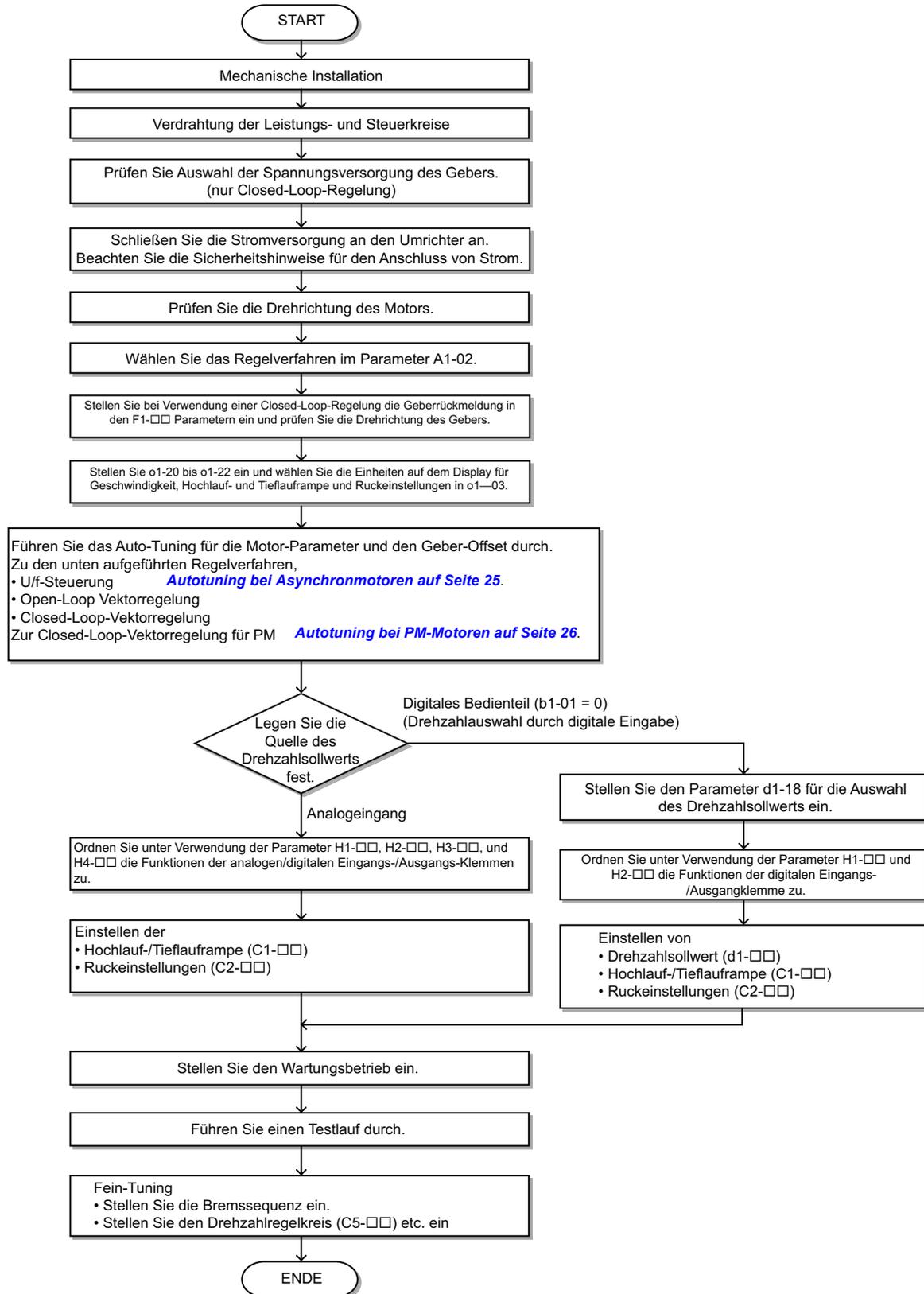
<4> Der Drehzahlsollwert wird nach dem Startbildschirm, der den Produktnamen zeigt, angezeigt.

<5> Je nach Umrichtermodell werden im Display unterschiedliche Informationen angezeigt.

5 Inbetriebnahme

◆ Vorgehensweise zur Inbetriebnahme

Die unten stehende Abbildung zeigt die generelle Vorgehensweise zur Inbetriebnahme. Die nach dem Einschalten der Spannungsversorgung durchzuführenden Schritte werden auf den folgenden Seiten im Detail erklärt.



Note: Wenn Sie die MEMOBUS/Modbus-Kommunikation für die Parametereinstellung verwenden, setzen Sie Parameter H5-11 auf 1.

◆ Einschalten

Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten der Spannungsversorgung,

- dass alle Leitungen ordnungsgemäß angeschlossen sind. Vergewissern Sie sich auch, dass die Motorphasen in der richtigen Reihenfolge angeschlossen sind.
- Stellen Sie sicher, dass keine Schrauben, lose Drahtenden oder Werkzeuge im Umrichter vergessen wurden.
- Stellen Sie sicher, dass bei Einsatz einer Optionskarte der Geber korrekt verdrahtet ist und dass die Spannungsversorgung auf der Optionskarte gemäß der Geber-Spezifikation eingestellt ist.

Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung leuchtet die Betriebsarten-Anzeige des Frequenzumrichters auf, und es sollte keine Fehler- oder Alarmmeldung angezeigt werden. Im Fall eines Fehlers, siehe [Fehlersuche und Fehlerbehebung auf Seite 42](#).

◆ Auswahl Regelverfahren

Bei der ersten Inbetriebnahme des Umrichters muss eines der folgenden Regelverfahren ausgewählt werden. Beachten Sie, dass für einen Closed Loop-Vektor-Betrieb eine Geberkarte erforderlich ist. Die Tabelle weiter unten gibt mögliche Regelverfahren abhängig vom Motortyp an und nennt die erforderliche Geberkarte.

Motorart	Regelverfahren	A1-02 Einstellung	Optionskarte Geber
Asynchronmotor ohne Geber	U/f-Regelung	0	keine Karte erforderlich
	Open-Loop-Vektorregelung	2	keine Karte erforderlich
Asynchronmotor mit Inkrementalgeber	Closed-Loop-Vektorregelung	3	PG-B3 / PG-X3
Permanentmagnet-Motor mit EnDat 2.1/01, EnDat 2.2/01 oder EnDat 2.2/22 Geber	Closed-Loop Vektorregelung für PM-Motoren	7	PG-F3
Permanentmagnet-Motor mit ERN1387 Geber	Closed-Loop Vektorregelung für PM-Motoren	7	PG-E3
YASKAWA IPM-Motor mit Inkrementalgeber	Closed-Loop Vektorregelung für PM-Motoren	7	PG-X3

◆ Einstellung der Motordrehrichtung

Je nach Konfiguration des Aufzugs kann eine Änderung der Motordrehrichtung erforderlich sein, damit sich der Aufzug nach oben bewegt, wenn der Umrichter den Aufwärts-Befehl erhält. Prüfen Sie die Drehrichtung des Motors wie folgt.

- Der Umrichter gibt Spannung in der Phasenfolge U-V-W ab, wenn er einen Aufwärts-Befehl erhält. Prüfen Sie mit dieser Phasenfolge die Drehrichtung des Motors (bei den meisten Motoren im Uhrzeigersinn, von der Welle aus gesehen).
- Stellen Sie sicher, dass der Parameter b1-14 auf 0 gesetzt ist, wenn der Motor den Aufzug in der Phasenfolge U-V-W nach oben bewegt.
- Stellen Sie sicher, dass der Parameter b1-14 auf 1 gesetzt ist, wenn der Motor den Aufzug in der Phasenfolge U-V-W nach unten bewegt.

Note: Stellen Sie immer die Motorrichtung ein, bevor Sie die Drehrichtung des Gebers einstellen.

◆ Einstellung des Gebers

■ Einstellung der Geber-Auflösung

Stellen Sie die Geber-Auflösung (Signal stufenweise bei Absolutwertgebern mit Sin/Cos-Spuren) im Parameter F1-01 ein.

■ Einstellung der Drehrichtung des Gebers

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um sicherzustellen, dass die Drehrichtung des Gebers im Umrichter korrekt eingestellt ist.

Wenn Informationen über die Signalfolge des Gebers verfügbar sind

- Prüfen Sie die Folge der Geber-Phasen A und B, wenn der Motor den Aufzug nach oben bewegt.

5 Inbetriebnahme

- Stellen Sie sicher, dass F1-05 auf 0 steht, wenn Phase A führt.
- Stellen Sie sicher, dass F1-05 auf 1 steht, wenn Phase B führt.

Wenn keine Informationen über die Signalfolge des Gebers verfügbar sind

- Drehen Sie den Motor manuell in die Richtung "Aufzug aufwärts" und prüfen Sie gleichzeitig den im Monitor angezeigten Wert U1-05.
- Wenn der Wert U1-05 positiv ist, ist die eingestellte Geber-Richtung korrekt.
- Ändern Sie die Einstellung des Parameters F1-05, wenn der Wert U1-05 negativ ist.

Note: Stellen Sie immer die Motorrichtung ein, bevor Sie die Drehrichtung des Gebers einstellen. Siehe Kapitel [Einstellung der Motordrehrichtung auf Seite 21](#).

◆ Auswahl der Einheit für das Digitale Bedienteil

Im Display des Umrichters können verschiedene Einheiten für Geschwindigkeit und Monitore, Hochlauf- und Tiefauframpen sowie für die S-Kurven-Charakteristik gewählt werden. Die Einheiten können mit Hilfe des unten gezeigten Parameters o1-03 gewählt werden.

o1-03 Einstellung	Einheit Display		
	Drehzahleinstellung und Überwachung (d1-□□, U1-02, U1-02,...)	Hoch-/Tiefauframpen (C1-□□)	S-Kurven-Charakteristik (C2-□□)
0	0,01 Hz	0.01 s	0.01 s
1 (Werkseinstellung)	0,01%		
2	1 min ⁻¹		
3	Benutzerdefiniert		
4	0.01 m/s		
5	0.01 m/s	0,01 m/s ²	0,01 m/s ³

Bei Verwendung der Einstellung 4 oder 5 müssen verschiedene mechanische Daten am Umrichter programmiert werden, bevor zu o1-03 gewechselt werden kann. Führen Sie die folgenden Schritte durch.

1. Stellen Sie sicher, dass die Motordaten korrekt eingestellt sind. Kontrollieren Sie die Einstellung der max. Ausgangsfrequenz in Parameter E1-04 und die Einstellung für die Polzahl des Motors in Parameter E2-04 oder E5-04.
2. Stellen Sie den Durchmesser der Treibscheibe (mm) in Parameter o1-20 ein.
3. Stellen Sie die korrekte Aufhängung in Parameter o1-21 ein.
4. Stellen Sie bei Verwendung eines mechanischen Getriebes die Übersetzung ($n_{\text{Motor}}/n_{\text{Treibscheibe}}$) in Parameter o1-22 ein. Stellen Sie sicher, dass o1-22 auf 1.0 steht, wenn kein Getriebe verwendet wird.
5. Ändern Sie die Einstellung von Parameter o1-03 in 4 oder 5. Die Einheiten und Einstellung der damit zusammenhängenden Parameter werden automatisch geändert.

Details siehe [Parametertabelle auf Seite 37](#).

◆ Motordaten und Geber Autotuning

■ Autotuning-Typen

Autotuning ermittelt automatisch die Daten des Motors. Wählen Sie aus den unten aufgelisteten Autotuning-Methoden aus.

Motordaten Tuning-Methoden für Asynchronmotoren (A1-02 = 0, 2, oder 3)

Typ	Einstellung	Anforderungen und Vorteile	Regelverfahren (A1-02)		
			U/f (0)	OLV (2)	CLV (3)
Rotierendes Autotuning	T1-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> • Rotierendes Autotuning liefert die genauesten Ergebnisse und wird deshalb, falls durchführbar, nachdrücklich empfohlen. • Der Motor muss im Leerlauf oder mit geringer Last (<30%) laufen, d.h., Seile müssen entfernt werden. 	Nein	Ja	Ja

Typ	Einstellung	Anforderungen und Vorteile	Regelverfahren (A1-02)		
			U/f (0)	OLV (2)	CLV (3)
Nicht-rotierendes Autotuning 1	T1-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> Berechnet automatisch die für die Vektorregelung benötigten Motorparameter. Verwenden, wenn Seile nicht entfernt werden können. Beachten Sie, dass in diesem Fall die Präzision geringer ist als beim rotierenden Autotuning. 	Nein	Ja	Ja
Nicht-rotierendes Autotuning für den Klemmenwiderstand	T1-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> Wird bei U/f-Regelungen oder bei Vektorregelungen verwendet, wenn der Umrichter vorher ordentlich eingestellt worden ist, aber das Motorkabel geändert wurde. 	Ja	Ja	Ja
Nicht-rotierendes Autotuning 2	T1-01 = 4	<ul style="list-style-type: none"> Ein Motortestbericht ist verfügbar. Der Leerlaufstrom und der Nennschlupf aus dem Testbericht müssen eingegeben werden; alle anderen motorbezogenen Parameter werden automatisch errechnet. Diese Methode wird eingesetzt, wenn die Seile nicht entfernt werden können und wenn die Daten für Schlupf und Leerlaufstrom verfügbar sind. 	Nein	Ja	Ja

Motordaten Tuning-Methoden für Permanentmagnet-Motoren (A1-02 = 7)

Typ	Einstellung	Anforderungen und Vorteile
Motoreingangsdaten	T2-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> Verwenden Sie diese Methode, wenn ein Motortestbericht verfügbar ist. Geben Sie die Motordaten aus dem Testbericht ein. Stellen Sie sicher, dass die Daten gegebenenfalls vorher in die korrekte Einheit umgerechnet werden.
Nicht-rotierendes Autotuning	T2-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> Verwenden Sie diese Methode, wenn kein Motortestbericht verfügbar ist. Geben Sie die Motordaten aus dem Typenschild ein. Stellen Sie sicher, dass die Daten vorher in die korrekte Einheit umgerechnet werden. Der Umrichter berechnet die Motordaten automatisch.
Nicht-rotierendes Autotuning für Stator-Widerstand	T2-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> Stellt nur den Stator-Widerstand ein. Sollte durchgeführt werden, wenn das Motorkabel gewechselt wurde.
Tuningsspannungskonstante	T2-01 = 11	<ul style="list-style-type: none"> Verwendet die Induktionsspannung des Motors (E5-24), wenn keine Daten zur Verfügung stehen. Sollte nach Einstellung der Motordaten und nach Anpassung des Geber-Offsets durchgeführt werden. Der Motor muss vom mechanischen System abgekoppelt werden (Seile entfernen).

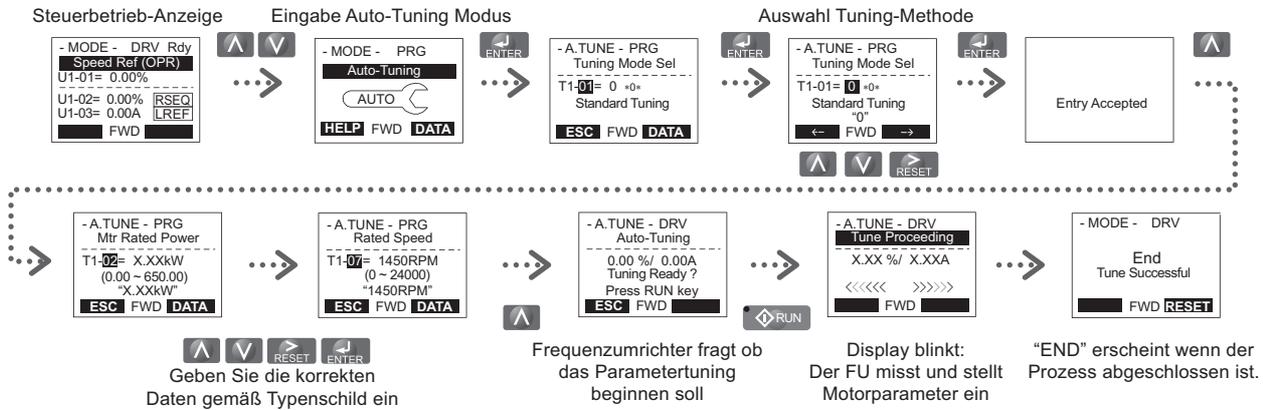
Methoden für das Geber Offset Tuning bei Permanentmagnet-Motoren (A1-02 = 7)

Das Geber Offset Tuning misst den Winkel zwischen dem Geber Nullsignal und der Richtungserkennung des Rotors. Dies ist durchzuführen, wenn ein Umrichter zum ersten Mal eingestellt wurde oder wenn der Umrichter initialisiert wurde, wenn die Motor- oder Geberichtung geändert wurde, oder wenn der Geber ausgetauscht wurde.

Typ	Einstellung	Anforderungen und Vorteile
Autotuning-Parameter zur initialen Magnetpolsuche	T2-01 = 3	<ul style="list-style-type: none"> Versucht die Position des Motorrotors zu ermitteln; entscheidet, ob der Geber Offset mittels nicht-rotierendem Geber Offset Tuning eingestellt werden kann und stellt die Parameter für die initiale Magnetpolsuche fest (n8-36, n8-37). Sollte nach dem Autotuning des Motors durchgeführt werden, damit die Tuning-Methode für den Geber festgelegt werden kann. <p>Anmerkung: Wenn bei Einsatz einer PG-X3-Karte mit Inkrementalgeber dieses Tuning nicht klappt, ist es nicht möglich, den Motor unter Verwendung eines Inkrementalgebers anzutreiben. Inkrementalgeber durch einen Absolutwertgeber ersetzen.</p>
Nicht-rotierendes Geber Offset Autotuning	T2-01 = 4	<ul style="list-style-type: none"> Stellt den Geber Offset ein, ohne den Motor zu drehen. Wenn der Geber Offset auf diese Weise nicht korrekt eingestellt werden kann, Führen Sie das Rotierende Geber Offset Tuning durch.
Rotierendes Geber Offset Autotuning	T2-01 = 10	<ul style="list-style-type: none"> Stellt den Geber Offset ein während der Motor dreht. Der Motor und das mechanische System müssen voneinander abgekoppelt sein (Seile von der Treibscheibe abnehmen).

■ Tuning-Verfahren und Dateneingabe

Um das Autotuning zu aktivieren, öffnen Sie das Autotuning-Menü (über die T-Parameter), und führen Sie die in der Abbildung unten gezeigten Schritte durch. Je nach Art des gewählten Autotunings sind unterschiedliche Daten des Motortypenschildes erforderlich. Dieses Beispiel zeigt das Verfahren für das Rotierende Autotuning eines Asynchronmotors in Open-Loop Vektorregelung.



Wenn es nicht möglich ist, das Autotuning durchzuführen (Leerlaufbetrieb unmöglich usw.), stellen Sie die maximale Frequenz und Spannung in den Parametern E1-□□ ein und geben Sie manuell die Motordaten in die Parameter E2-□□ (bei Asynchronmotoren) oder E5-□□ (bei PM-Motoren) ein. Siehe Kapitel [Fehler beim Autotuning auf Seite 46](#).

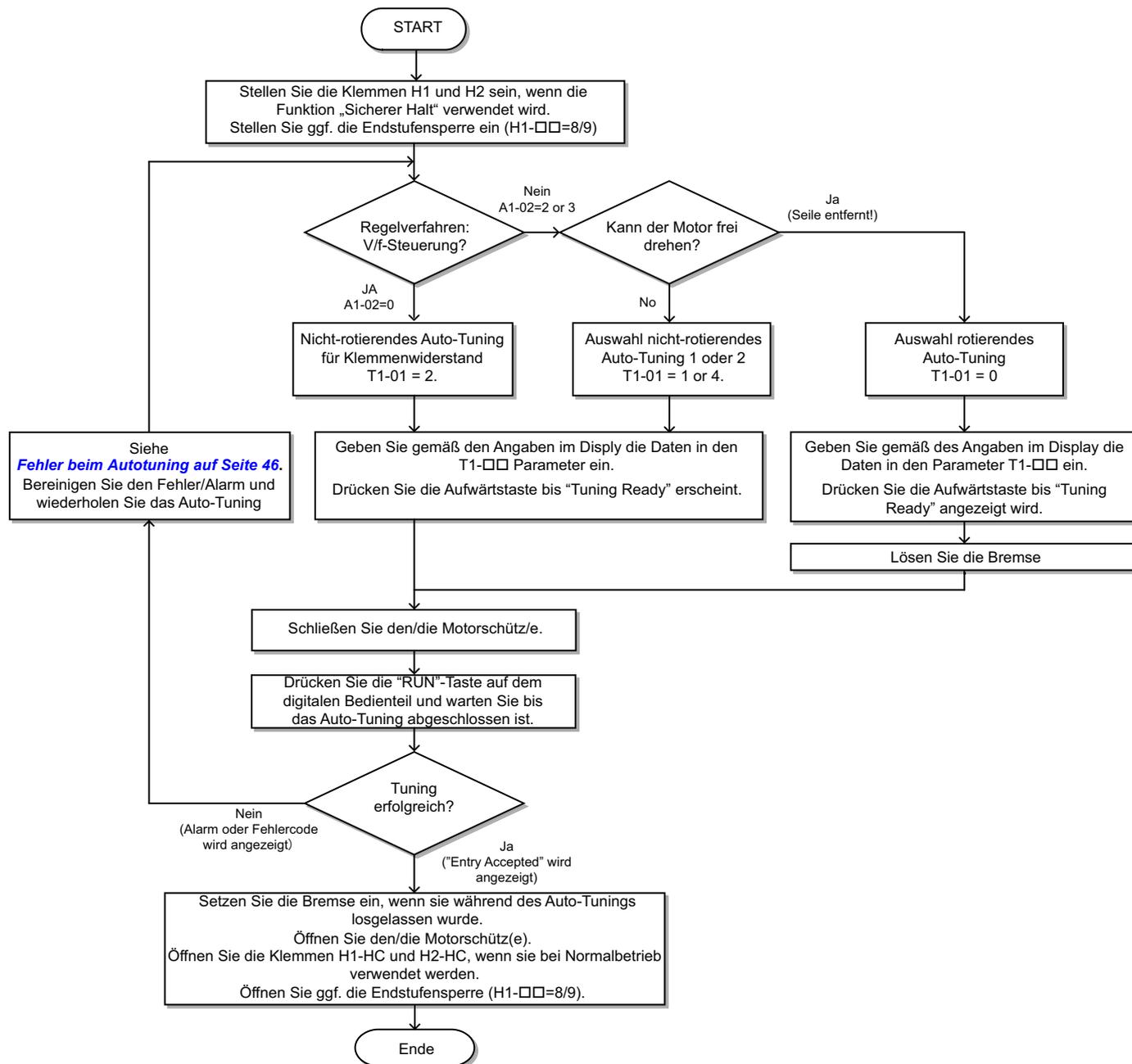
■ Vorsichtsmaßnahmen

WARNING! Gefahr durch plötzliche Bewegung Verwenden Sie Parameter S1-12, um die automatische Umschaltung des Ausgangssignals der Motorschutzsteuerung während des Autotunings zu aktivieren/deaktivieren. Achten Sie bei Verwendung der Einstellung S1-12 = 1 darauf, dass die Multifunktions-Ausgangsklemmen korrekt verdrahtet sind und den richtigen Status aufweisen, bevor Sie den Parameter S1-12 = 1 (Aktiviert) einstellen. Andernfalls kann es zu einer Beschädigung des Frequenzrichters durch Feuer, zu schweren Verletzungen oder Todesfällen kommen.

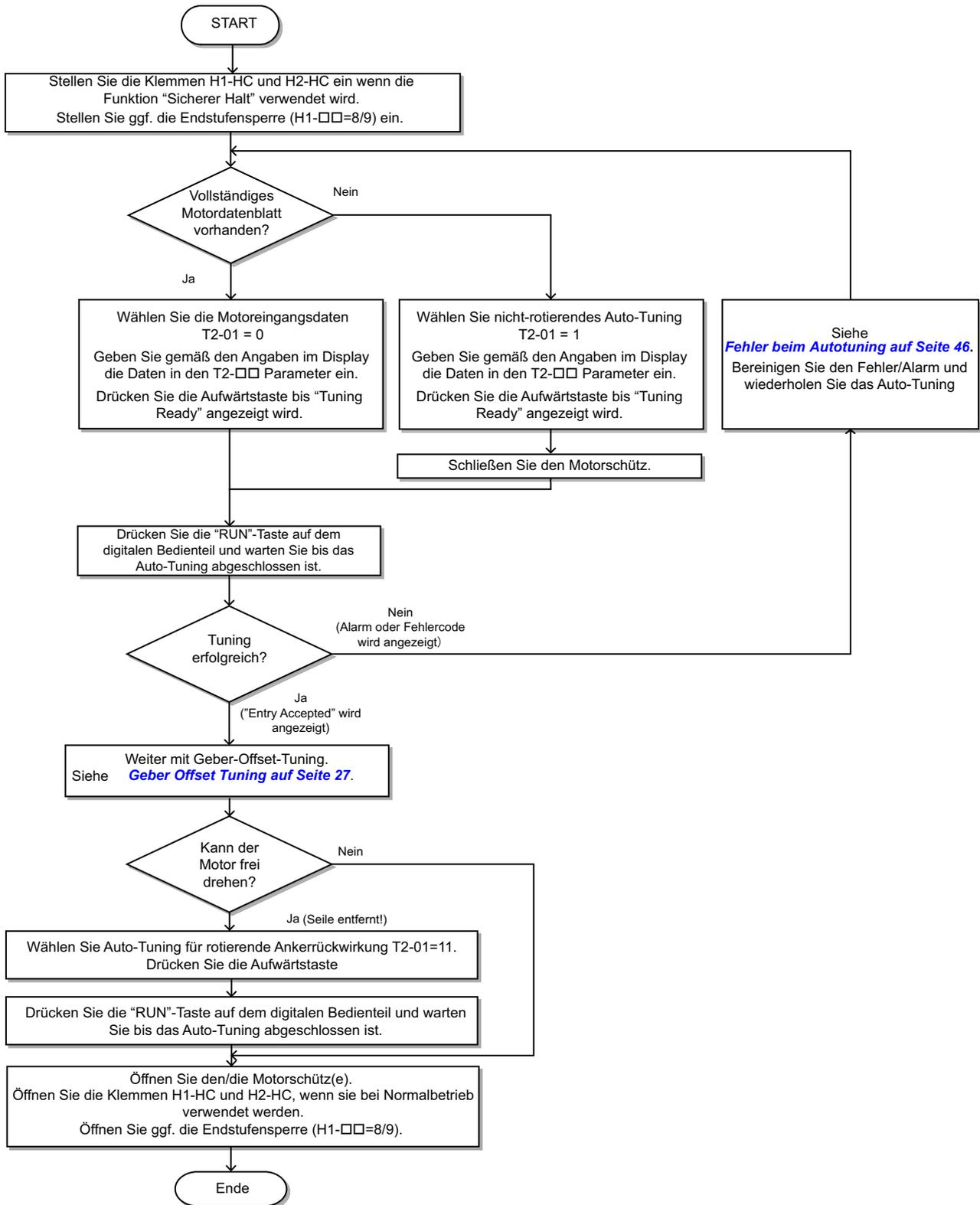
- Rotierendes Autotuning T1-01 = 0 (empfohlene Methode)
 - Nicht-rotierendes Autotuning liefert präzisere Tuning-Resultate als nicht-rotierendes Autotuning.
 - Führen Sie ein rotierendes Autotuning durch, wenn der Motor vom mechanischen System dem Aufzugs abgekoppelt werden kann (Seile von der Treibscheibe abnehmen).
 - Denken Sie daran, bei rotierenden Autotuning-Methoden die mechanische Bremse (sofern installiert) zu lösen.
- Nicht-rotierendes Autotuning T1-01 = 1, 2, oder 4 (alternative Methode)
 - Führen Sie ein nicht-rotierendes Autotuning durch, wenn der Motor und das mechanische System nicht voneinander abgekoppelt werden können.
 - Achten Sie bei allen nicht-rotierenden Autotuning-Methoden darauf, dass die mechanische Bremse angezogen bleibt.
- Achten Sie bei Verwendung eines Motorschützes darauf, dass dieses während des Autotuning-Verfahrens geschlossen bleibt.
- Stellen Sie sicher, dass die Signale H1 und H2 während des Autotunings auf EIN stehen.
- Stellen Sie vor dem Autotuning sicher, dass der Motor sicher montiert und verschraubt ist.
- Berühren Sie den Motor nicht vor Abschluss des Autotunings. Auch wenn der Motor nicht dreht, steht er während des Tunings unter Spannung.
- Drücken Sie die STOP-Taste auf dem digitalen Bedienteil, um das Autotuning abubrechen.
- Während des Autotunings wird der Motor mehrmals gestartet und angehalten; er kann sich auch drehen. Nach Abschluss des Tunings erscheint "END" auf dem Bedienteil. Berühren Sie den Motor erst, wenn diese Anzeige "END" erscheint und der Motor komplett zum Stillstand gekommen ist.

■ Autotuning-Verfahren

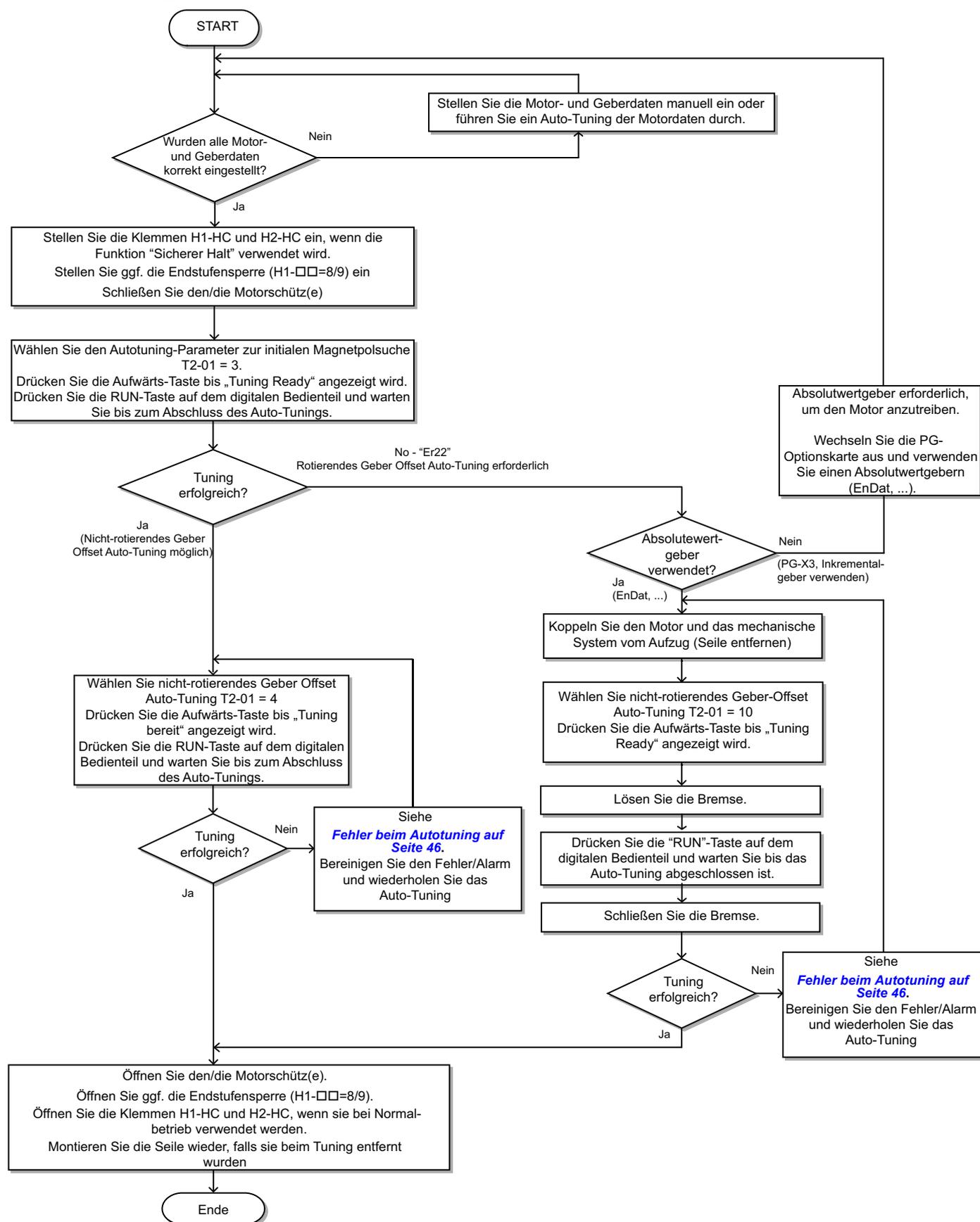
Autotuning bei Asynchronmotoren



Autotuning bei PM-Motoren



Geber Offset Tuning



Note: Wenn der erste Funktionstest nach einem nicht-rotierenden Geber Tuning fehlschlägt, z. B. auf Grund einer falschen Drehrichtung des Gebers, beseitigen Sie die Fehlerursache und wiederholen Sie das Geber Offset-Tuning, bevor Sie einen neuen Testlauf starten.

◆ **Befehle Aufwärts und Abwärts und Auswahl des Drehzahlsollwerts**

■ **Auswahl des Drehzahlsollwerts**

Parameter b1-01 legt die Quelle des Drehzahlsollwerts fest.

b1-01	Sollwertquelle	Eingabe Drehzahlsollwert
0 (Werkseinstellung)	Bedienteil (digitale Eingänge)	Stellen Sie die Drehzahlsollwerte in den Parametern d1-□□ ein und verwenden Sie die Digitaleingänge zur Umschaltung zwischen verschiedenen Sollwerten.
1	Analogeingang <1>	Eingabe des Drehzahlsollwertsignals auf Klemme A1 oder A2.
2	Serielle Kommunikation <2>	Serielle Kommunikation über die RS422/485-Schnittstelle
3	Optionskarte <2>	Kommunikations-Optionskarte

<1> Wenn die Quelle des Drehzahlsollwerts den Steuerklemmen (b1-01 = 1) zugeordnet ist, wird d1-18 durch den internen Prozessor des Frequenzumrichters automatisch auf 0 gesetzt (sodass der Umrichter mehrere Drehzahlsollwerte d1-01 bis d1-08) verwendet.

<2> Wenn die Auswahl des Drehzahlsollwerts in d1-18 so festgelegt ist, dass entweder der höhere Drehzahlsollwert (d1-18 = 1) oder die Schleichgeschwindigkeit (d1-18 = 2) Priorität hat, fragt der Frequenzumrichter die Multifunktions-Eingangsklemmen auf den Drehzahlsollwert ab.

■ **Auswahl der Quelle für Aufwärts/Abwärts-Befehl**

Die Eingabequelle für das Aufwärts/Abwärts-Signal wird in Parameter b1-02 gewählt.

b1-02	Quelle Aufwärts/Abwärts	Eingabe Aufwärts-/Abwärts-Befehl
0	Bedienteil	START- und STOPP-Tasten am Bedienteil
1 (Werkseinstellung)	Digitale Eingänge	Klemme S1: Richtung "nach oben" Klemme S2: Richtung "nach unten"
2	Serielle Kommunikation	Serielle Kommunikation über die RS422/485-Schnittstelle
3	Optionskarte	Kommunikations-Optionskarte

■ **Start und Stopp der Fahrt**

Start der Fahrt

Um den Aufzug aufwärts oder abwärts zu bewegen, sind folgende Bedingungen zu erfüllen:

- Auswahl eines Drehzahlsollwert größer als Null.
- Beide Signale "Sicherer Halt" an den Klemmen H1 und H2 müssen geschlossen sein.
- Ein Aufwärts/Abwärts-Signal muss in der in b1-02 genannten Quelle eingestellt sein.

Stopp der Fahrt

Der Umrichter hält an, wenn:

- Der Befehl Aufwärts oder Abwärts zurückgenommen wird.
- d1-18 auf 1 oder 2 gestellt wird und die Signale Aufwärts/Abwärts oder das Signal für die Schleichgeschwindigkeit (H1-□□ = 53) zurückgenommen werden.
- d1-18 auf 3 gestellt wird und alle Drehzahleingaben zurückgenommen werden.
- Ein Fehler tritt auf. Die Anhaltmethode hängt von der Art des aufgetretenen Fehlers und bestimmten Parametereinstellungen ab.
- Die Eingänge "Sicherer Halt" werden geöffnet oder es liegt ein Base-Block-Signal an. In diesem Fall wird die Bremse sofort betätigt und der Umrichterausgang schaltet sich aus.

◆ **Drehzahlauswahl mittels digitaler Eingänge (b1-01 = 0)**

Verwenden Sie Parameter d1-18 zur Auswahl verschiedene Drehzahlen mittels digitaler Eingänge.

d1-18	Drehzahlauswahl
0	Mehrstufendrehzahl Eingabe 1, Drehzahlsollwerte werden in d1-01 bis d1-08 eingestellt
1 (Werkseinstellung)	Verschiedene Drehzahleingaben, Drehzahlsollwerte werden in d1-19 bis d1-24 und in d1-26 eingestellt; die höhere Drehzahl hat Priorität
2	Verschiedene Drehzahleingaben, Drehzahlsollwerte werden in d1-19 bis d1-24 und in d1-26 eingestellt; die Schleichgeschwindigkeit hat Priorität

d1-18	Drehzahlauswahl
3	Mehrstufendrehzahl Eingabe 2, Drehzahlsollwerte werden in d1-02 bis d1-08 eingestellt; Stopp, wenn keine Drehzahleingabe aktiviert ist

■ Mehrstufendrehzahl-Eingaben 1, 2 (d1-18 = 0 oder 3)

Drehzahlauswahl

Mit d1-18 = 0 oder 3 werden multifunktionale Digitaleingänge voreingestellt, wie in der untenstehenden Tabelle gezeigt.

Klemme	Parameter Nummer	Wert einstellen	Details
S5	H1-05	3	Mehrstufiger Drehzahlsollwert 1
S6	H1-06	4	Mehrstufiger Drehzahlsollwert 2
S7	H1-07	5	Mehrstufiger Drehzahlsollwert 3

Durch Kombination der drei digitalen Eingänge (siehe Tabelle unten) können unterschiedliche Drehzahlsollwert-Einstellungen ausgewählt werden.

Digitale Eingänge			Gewählte Drehzahl	
Mehrstufiger Drehzahlsollwert 1	Mehrstufiger Drehzahlsollwert 2	Mehrstufiger Drehzahlsollwert 3	d1-18 = 0	d1-18 = 3
0	0	0	Drehzahlsollwert 1 d1-01	Stopp
1	0	0	Drehzahlsollwert 2 d1-02	Drehzahlsollwert 2 d1-02
0	1	0	Drehzahlsollwert 3 d1-03	Drehzahlsollwert 3 d1-03
1	1	0	Drehzahlsollwert 4 d1-04	Drehzahlsollwert 4 d1-04
0	0	1	Drehzahlsollwert 5 d1-05	Drehzahlsollwert 5 d1-05
1	0	1	Drehzahlsollwert 6 d1-06	Drehzahlsollwert 6 d1-06
0	1	1	Drehzahlsollwert 7 d1-07	Drehzahlsollwert 7 d1-07
1	1	1	Drehzahlsollwert 8 d1-08	Drehzahlsollwert 8 d1-08

0 = Aus, 1 = Ein

Einstellung d1-18 = 0

Es können acht Drehzahl-Einstellungen (definiert in den Parametern d1-01 bis d1-08) über drei digitale Eingabe-Signale ausgewählt werden.

Einstellung d1-18 = 3

Es können sieben Drehzahl-Einstellungen (definiert in den Parametern d1-02 bis d1-08) über drei digitale Eingabe-Signale ausgewählt werden. Der Umrichter hält an, wenn keine Drehzahl ausgewählt wird (d.h., alle Drehzahleingaben werden ausgeschaltet).

■ Verschiedene Drehzahleingaben (d1-18 = 1 oder 2)

Mit dieser Einstellung können sechs verschiedene Drehzahlen (definiert in den Parametern d1-19 bis d1-24 und d1-26) eingestellt werden und über vier digitale Eingänge ausgewählt werden. Drehzahlauswahl

Drehzahlauswahl

Mit d1-18 = 1 oder 2 werden multifunktionale Digitaleingänge voreingestellt, wie in der untenstehenden Tabelle gezeigt.

Klemme	Parameter Nummer	Wert einstellen	Details
S3	H1-03	50	Nenn Drehzahl (d1-19)
S5	H1-05	51	Zwischendrehzahl
S6	H1-06	53	Schleichgeschwindigkeit (d1-26)

Abhängig von der Zuordnung der Drehzahlwahl-Funktionen zu den digitalen Eingängen (H1-□□ Einstellungen), können die verschiedenen Drehzahleinstellungen gemäß der untenstehenden Tabelle gewählt werden.

5 Inbetriebnahme

Gewählte Drehzahl	Schleich- und Nenngeschwindigkeit zugeordnet (H1-□□ = 50 und H1-□□ = 53)				Schleichgeschwindigkeit nicht zugeordnet (H1-□□ ≠ 53)			Nenndrehzahl nicht zugeordnet (H1-□□ ≠ 50)		
	50	51	52	53	50	51	52	51	52	53
Nenndrehzahl (d1-19)	1	0	0	A	1	0	0	0	0	0
Zwischendrehzahl 1 (d1-20)	0	1	0	A	0	1	0	1	0	0
Zwischendrehzahl 2 (d1-21)	1	1	1	A	1	1	1	-	-	-
Zwischendrehzahl 3 (d1-22)	0	1	1	A	0	1	1	1	1	0
Nachregulierungsgeschwindigkeit (d1-23)	0	0	1	A	0	0	1	0	1	0
Schleichgeschwindigkeit (d1-26)	0	0	0	1	0	0	0	X	X	1
Null Drehzahl	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-

0 = Aus, 1 = Ein

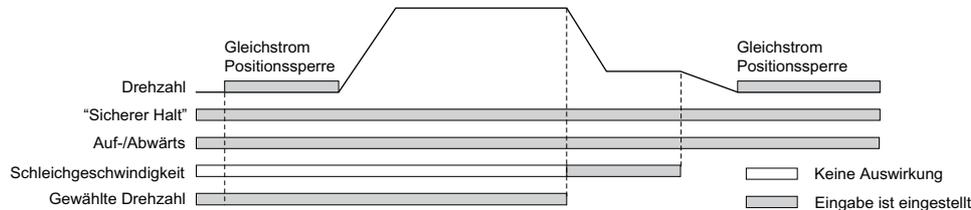
A: Kein Einfluss, wenn d1-18 = 1, 0 wenn d1-18 = 2

B: Kein Einfluss

N/Z = nicht zutreffend

Höhere Drehzahl hat Priorität und die Eingabe der Schleichgeschwindigkeit ist zugeordnet (d1-18 = 1 und H1-□□ = 53) (Werkseinstellung)

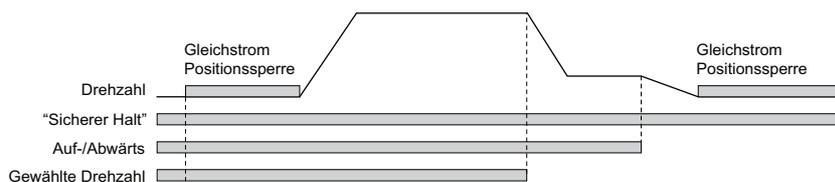
Die höhere Drehzahl hat Priorität über die Schleichgeschwindigkeit; das Signal für die Schleichgeschwindigkeit wird daher ignoriert, solange eine andere Drehzahleingabe aktiv ist. Der Umrichter bremst auf die Schleichgeschwindigkeit (d1-26) ab, wenn das gewählte Drehzahlsollwertsignal entfernt wird.



Die Höhere Drehzahl, die Priorität hat, wird gewählt, und die Eingabe der Schleichgeschwindigkeit ist nicht zugeordnet (d1-18 = 1 und H1-□□ ≠ 53)

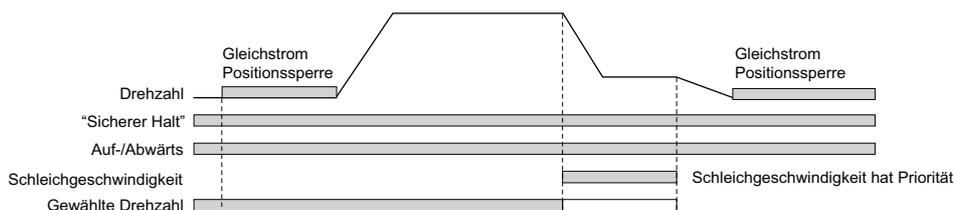
Der Umrichter bremst auf die Schleichgeschwindigkeit (d1-26) ab, wenn das gewählte Drehzahlsollwertsignal entfernt wird.

Wenn beim Start kein Drehzahlsollwert gewählt wird, löst der Umrichter einen "FrL"-Fehler aus. Zur Deaktivierung der Fehlermeldung "Drehzahlsollwert fehlt (FrL)", stellen Sie den Parameter s6-15 auf "0". Mit dieser Einstellung startet der Umrichter in der Schleichgeschwindigkeit, wenn kein anderer Drehzahlsollwert gewählt wird.



Schleichgeschwindigkeit hat Priorität und die Eingabe der Schleichgeschwindigkeit ist zugeordnet (d1-18 = 2, H1-□□ = 53)

Das Signal für die Schleichgeschwindigkeit hat Priorität über andere Drehzahlsollwerte. Der Umrichter bremst auf die Schleichgeschwindigkeit (d1-26) ab, wenn die gewählte Drehzahlsollwerteingabe aktiviert wird.

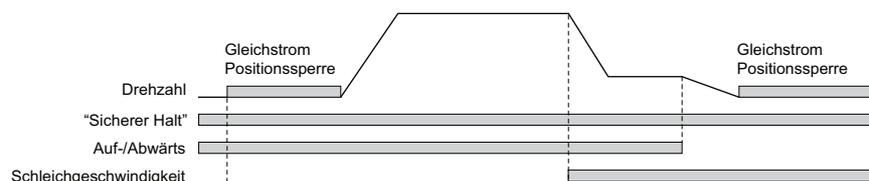


Die Schleichgeschwindigkeit wird gewählt und die Nenndrehzahl-Eingabe ist nicht zugeordnet (d1-18 = 2, H1-

□□ ≠ 50)

Der Umrichter fährt mit Nenndrehzahl (d1-19), wenn keine Drehzahlsollwerteingabe eingestellt wird. Wenn das Signal für die Schleichgeschwindigkeit eingestellt wird, bremst der Umrichter auf die Schleichgeschwindigkeit ab. Die Schleichgeschwindigkeit hat Priorität über andere Drehzahlsignale.

CAUTION! Diese Folge kann gefährlich sein, wenn die Drehzahlauswahl nicht funktioniert (gebrochener Draht usw.).



◆ E/A-Signal Setup

Note: Die Funktionen der Standardeinstellung werden im Anschlussdiagramm auf Seite 11 dargestellt.

■ Digitale Multifunktionseingänge

Ordnen Sie jeder digitalen Eingangsklemme mittels der H1-□□ Parameter eine Funktion zu..

■ Digitale Multifunktionsausgänge

Bestimmen Sie die Funktion für jede digitale Ausgangsklemme mittels der H2 H2-□□ Parameter. Der Einstellwert dieser Parameter besteht aus drei Stellen, wobei die mittlere und rechte Stelle die Funktion angeben und die linke Stelle das Ausgangsverhalten bestimmt. Das Ausgangsverhalten ist entweder "Ausgang wie gewählt" (0) oder "Invertierter Ausgang" (1).

■ Analoge Multifunktionseingänge

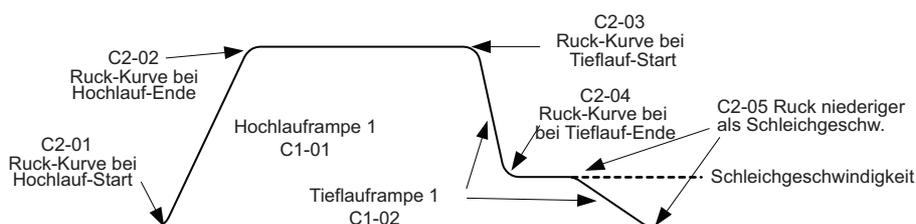
Die Funktionen der einzelnen Analogeingänge können in den Parametern H3-□□ zugeordnet werden.

■ Analoge Multifunktionsausgänge

Verwenden Sie die Parameter H4-□□ zum Einstellen des Ausgangswertes des analogen Überwachungsausgangs und zum Anpassen des Ausgangssignalpegels.

◆ Hochlauframpe, Tieflauframpe und S-Kurven-Charakteristik

Die Hochlauf- und Tieflauframpen werden in den Parametern C1-01 und C1-02 und die S-Kurven-Charakteristik in den Parametern C2-□□ eingestellt, siehe Abbildung unten.

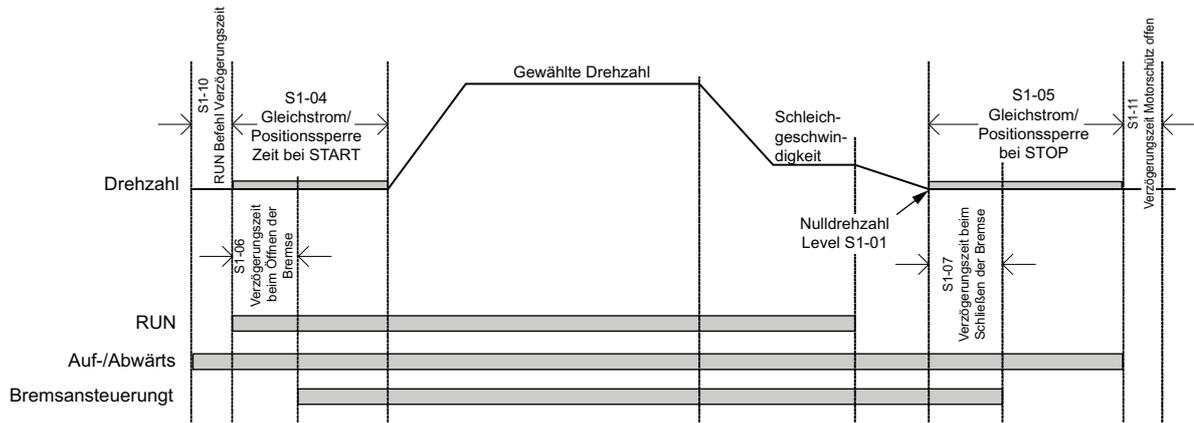


Diese Parameter und ihre Einheiten werden mit Parameter o1-03 eingestellt, wie nachfolgend angegeben:

	o1-03 = 0, 1, 2, 3, 4	o1-03 = 5
Hochlauf-/Tieflauframpen C1-□□	Zeit für den Hochlauf von Null auf die Motornenndrehzahl oder umgekehrt in Sekunden einstellen.	Beschleunigung/Verzögerung bei Drehzahländerung in m/s^2 einstellen.
S-Kurven-Charakteristik C2-□□	Zeit von Hochlauf/Tieflauf = Null auf Hochlauf-/Tieflauframpen in C1-□□ und umgekehrt in Sekunden einstellen.	Beschleunigung/Verzögerung in m/s^3 einstellen.

◆ Bremssequenz

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Bremssequenz und die verwendeten Parameter.



◆ Inspektionsbetrieb

■ Start im Inspektionsbetrieb

Der Inspektionsbetrieb wird bei Eingabe eines Aufwärts/Abwärts-Signals durchgeführt, während eine der folgenden Bedingungen zutrifft.

- Parameter d1-18 ist auf 0 oder 3 eingestellt und die gewählte Drehzahl ist höher als d1-28, doch niedriger als d1-29.
- Parameter d1-18 ist auf 1 oder 2 eingestellt und ein digitales Eingabeprogramm für die Inspektionsdrehzahl (H1-□□ = 54) ist aktiviert.

Der Start wird mit denselben Hochlauf-Kennlinien und denselben Brems- und Schützensteuerungen durchgeführt wie bei Normalbetrieb. Die Taktfrequenz wird während des Inspektionsbetriebs auf 2 kHz eingestellt, kann jedoch mittels Parameter C6-21 verändert werden.

■ Stopp im Inspektionsbetrieb

Um den Umrichter im Inspektionsbetrieb anzuhalten, entfernen Sie entweder das Aufwärts/Abwärts-Signal oder nehmen Sie die Inspektionsgeschwindigkeit zurück (die Bedingungen für den Start im Inspektionsbetrieb dürfen nicht mehr vorliegen).

Der Stopp erfolgt mittels einer Tieflauframpe, abhängig von der Einstellung des Parameters C1-15 (Tieflauframpe Inspektionsbetrieb).

- Wenn C1-15 = 0 ist, betätigt der Umrichter sofort die Bremsen, schaltet den Umrichterausgang aus und öffnet den Motorschutz.
- Wenn C1-15 > 0 ist, läuft der Umrichter tief bis zum Anhalten, betätigt die Bremse, schaltet den Umrichterausgang aus und öffnet den Motorschutz.

6 Feineinstellungen

Dieses Kapitel gibt Tipps zur Verbesserung der Fahreigenschaften nach erfolgter Basiseinstellung und liefert Lösungen für mögliche Probleme. Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch.

◆ Mögliche Probleme und Lösungen

Problem	Regelverfahren und mögliche Ursache		Fehlerbehebung
Zurückrollen beim Start	U/f OLV	Drehmoment nicht hoch genug, wenn Bremse geöffnet wird.	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhen Sie mittels Parameter S1-02 den Gleichstrom-Bremsstrom beim Start. • Erhöhen Sie Mindestspannung (E1-10) und die mittlere (E1-08) Spannung der U/f-Kennlinie. Stellen Sie sicher, dass der Anlaufstrom und der Strom der Schleichgeschwindigkeit nicht zu hoch ansteigen.
		Zeitsteuerung von Gleichstrom und Bremse nicht optimal.	Stellen Sie die Zeit für den Gleichstrom-Bremsstrom beim Start (S1-04) so kurz wie möglich ein und stellen Sie sicher, dass die Bremse vor Anlaufen des Motors vollständig losgelassen wird.
	OLV	Die Funktion für Schlupf- oder Drehmomentkompensation reagiert zu langsam.	<ul style="list-style-type: none"> • Verringern Sie die Zeit der Drehmomentkompensation (C4-02). • Verringern Sie die Zeit der Schlupfkompensation (C4-02).
	CLV CLV/PM	Die Drehzahlsteuerung reagiert beim Öffnen der Bremse nicht schnell genug.	Passen Sie die während der Positionssperre verwendeten Parameter des Drehzahlregelkreises an. Erhöhen Sie C5-19 und verringern Sie C5-20.
		Der Regelkreis für die Positionssperre reagiert nicht schnell genug.	<ul style="list-style-type: none"> • Passen Sie die während der Positionssperre verwendeten Parameter des Drehzahlregelkreises an. Erhöhen Sie C5-19 und verringern Sie C5-20. • Erhöhen Sie die Verstärkung der Positionssperre beim Start 1 stufenweise in S3-01. Reduzieren Sie den Wert, wenn Vibrationen auftreten. • Erhöhen Sie die Verstärkung der Positionssperre beim Start 2 stufenweise in S3-02, bis kein Zurückrollen mehr auftritt.
	Alle	Motormoment ist beim Öffnen der Bremse nicht komplett erreicht.	Verlängern Sie die Verzögerungszeit für das Loslassen der Bremse (S1-06) und die Zeit für Gleichstrom-Bremsstrom / Positionssperre beim Start (S1-04).
Motorschütze schließen zu spät.		Stellen Sie sicher, dass die Schütze spätestens dann geschlossen werden, wenn der Befehl Aufwärts/Abwärts eingestellt wird.	
Ruck beim Start	Alle	Motor läuft gegen die geschlossene oder noch nicht komplett geöffnete Bremse an.	Erhöhen Sie mittels Parameter S1-04 den Gleichstrom-Bremszeit beim Start.
		Die Hochlauframpe ändert sich zu schnell.	Verringern Sie den Ruck beim Start. Verringern Sie C2-01, wenn in m/s^2 eingestellt, erhöhen Sie C2-01, wenn in s eingestellt.
		Zurückrollen während dem Öffnen der Bremse.	Siehe weiter oben unter "Zurückrollen beim Start".
Ruck beim Anhalten	Alle	Die Bremse wird zu früh eingesetzt, dadurch läuft der Motor gegen die Bremse.	Erhöhen Sie die Verzögerungszeit für das Schließen der Bremse (S1-07). Erhöhen Sie bei Bedarf auch die Gleichstrom-Bremszeit bei Stopp S1-05.
		Das Motorschütz wird geschlossen, bevor die Bremse komplett betätigt ist.	Überprüfen Sie die Motorschütz-Steuerfolge.
	CLV CLV/PM	Zurückrollen vor dem Betätigen der Bremse beim Stopp.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Parameter des Drehzahlregelkreises für die Positionssperre korrekt eingestellt sind (C3-13 und C5-14). • Erhöhen Sie die Verstärkung der Positionssperre beim Stopp S3-03 stufenweise, bis kein Zurückrollen mehr auftritt. Reduzieren Sie die Verstärkung S3-03, wenn Vibrationen auftreten.

6 Feineinstellungen

Problem	Regelverfahren und mögliche Ursache		Fehlerbehebung
Plötzlicher Ruck auf Grund von Überschwungung, wenn der Motor die Höchstdrehzahl erreicht.	OLV	Drehmomentkompensation oder Schlupfkompensation zu schnell	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhen Sie die Verzögerungszeit der Drehmomentkompensation (C4-02). • Erhöhen Sie die Verzögerungszeit der Schlupfkompensation (C3-02).
	CLV CLV/PM	Drehzahlregelkreis ist zu weich oder zu steif eingestellt	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie die Verstärkung für den Drehzahlregelkreis C5-01 und die Zeit C5-02 ein. • Stellen Sie die Parameter für die Trägheitskompensation (n5-□□) ein, wenn das Problem mittels der Einstellungen für den Drehzahlregelkreis allein nicht gelöst werden kann.
		Falsche Motordaten	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie bei Induktionsmotoren die Motordaten (E2-□□) ein, insbesondere den Schlupf (E2-02) und die Werte für Leerlauf (E2-03), oder führen Sie erneut ein Autotuning durch. • Stellen Sie bei PM-Motoren die Motordaten in E5-□□ erneut ein oder führen Sie ein Autotuning durch.
		Die Funktion für Trägheitskompensation ist nicht korrekt eingestellt.	Wenn die Funktion für Trägheitskompensation verwendet wird (n5-01 = 1), stellen Sie sicher, dass die Werte in n5-02 und n5-03 korrekt sind.
Alle	Die Hochlauftrappe ändert sich bei Erreichen der gewählten Drehzahl zu schnell.	Verringern Sie den Ruck am Ende des Hochlaufs. Verringern Sie C2-02, wenn in m/s ² eingestellt, erhöhen Sie C2-02, wenn in s eingestellt.	
Der Motor hält kurz an (Unterschwingung), wenn die Schleichgeschwindigkeit erreicht ist	U/f OLV	Drehmoment bei geringer Geschwindigkeit zu niedrig	Erhöhen Sie die Mindestspannung und die mittlere Spannung der U/f-Kennlinie (E1-10 bzw. E1-08). Stellen Sie sicher, dass der Anlaufstrom und der Strom der Schleichgeschwindigkeit nicht zu hoch ansteigen.
	OLV CLV	Motordaten falsch	Stellen Sie die Motordaten (E2-□□) ein, insbesondere den Schlupf (E2-02) und die Werte für Leerlauf (E2-03), oder führen Sie ein Autotuning durch.
		Schlupfkompensation zu groß	
	CLV CLV/PM	Drehzahlregelkreis reagiert zu langsam.	Erhöhen Sie die Verstärkung der Drehzahlregelung und verringern Sie die Zeit, die für niedrige Drehzahl bei einem Stopp verwendet wird. Die zu ändernden Parameter sind von der Einstellung für C5-05 abhängig und davon, ob ein dritter Satz Einstellungen für die Drehzahlregelung verwendet wird oder nicht. Siehe Kapitel <i>Parametrierung des Drehzahlregelkreises (CLV und CLV/PM) auf Seite 36</i> .
Die Funktion für Trägheitskompensation ist nicht korrekt eingestellt.		Wenn die Funktion für Trägheitskompensation verwendet wird (n5-01 = 1), stellen Sie sicher, dass die Werte in n5-02 und n5-03 korrekt sind.	
Alle	Die Tieflauftrappe ändert sich bei Erreichen der Schleichgeschwindigkeit zu schnell.	Verringern Sie den Ruck am Ende des Tieflaufs. Verringern Sie C2-04, wenn in m/s ² eingestellt, erhöhen Sie C2-04, wenn in s eingestellt.	
Überschwingen der Motordrehzahl bei Ende der Beschleunigung und Unterschwingen bei Erreichen der Schleichgeschwindigkeit. Das Problem kann nicht durch die Einstellungen des Drehzahlregelkreises allein gelöst werden.	CLV CLV/PM	Die Trägheit ist zu groß.	Verwenden Sie die Funktion zur Trägheitskompensation. Stellen Sie n5-01 auf 1 und dann die Parameter n5-02 und n5-03 so ein, wie unter <i>Trägheitskompensation (CLV und CLV/PM) auf Seite 36</i> beschrieben.
Der Motor oder die Maschine vibriert bei hoher Geschwindigkeit oder bei Höchstgeschwindigkeit.	OLV	Drehmomentkompensation reagiert zu schnell.	Erhöhen Sie die Verzögerungszeit der Drehmomentkompensation (C4-02).
	CLV CLV/PM	Drehzahlregelkreis ist zu steif eingestellt.	Verringern Sie C5-01, erhöhen Sie dann C5-02.

Problem	Regelverfahren und mögliche Ursache		Fehlerbehebung
Der Motor oder die Maschine vibrieren bei niedriger oder mittlerer Geschwindigkeit.	U/f	Ausgangsspannung ist zu hoch.	Verringern Sie die Einstellungen für die U/f-Kennlinie (E1-08, E1-10).
	OLV	Die Drehmomentkompensation reagiert zu schnell.	Erhöhen Sie die Verzögerungszeit der Drehmomentkompensation (C4-02).
		Ausgangsspannung ist zu hoch.	Verringern Sie die Einstellungen für die U/f-Kennlinie (E1-08, E1-10).
	OLV CLV	Der Wert für den Motorschlupf ist nicht korrekt eingestellt.	Prüfen Sie den Wert für Motorschlupf in Parameter E2-02. Erhöhen oder verringern Sie den Wert in Schritten von 0,2 Hz.
	CLV CLV/PM	Drehzahlregelkreis ist zu steif eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Verringern Sie C5-01 und erhöhen Sie dann C5-02, wenn das Problem bei höheren Geschwindigkeiten als C5-07 auftritt. Verringern Sie C5-03 und erhöhen Sie dann C5-04, wenn das Problem bei niedrigeren Geschwindigkeiten als C5-07 auftritt. Verringern Sie C5-13 und erhöhen Sie dann C5-14, wenn das Problem bei niedrigeren Geschwindigkeiten als C5-07, aber nur während der Verzögerung auftritt.
Motor oder Maschine vibriert während der Positionssperre.	CLV CLV/PM	Der Regelkreis für die Positionssperre reagiert nicht schnell genug.	<ul style="list-style-type: none"> Wenn es während der Positionssperre zu Vibrationen kommen, verringern Sie zunächst S3-02. Wenn eine Verringerung von S3-02 das Problem nicht löst, verringern Sie S3-01. Verringern Sie S3-03, wenn die Vibrationen während der Positionssperre bei einem Stopp auftreten.
		Die Drehzahlsteuerung reagiert beim Öffnen der Bremse nicht schnell genug.	Verringern Sie C5-19 und erhöhen Sie anschließend C5-20.
Es kommt zu Vibrationen mit einer Frequenz, die der Motordrehzahl entspricht.	CLV CLV/PM	Geber vibriert.	Prüfen Sie die Montage des Gebers und die Ausrichtung von Geber und Motorwelle.
	Alle	Mechanische Probleme Rotierende Elemente (Motorläufer, Handrad, Bremsscheibe/-trommel) sind nicht korrekt ausgewuchtet.	Prüfen Sie Lager und Getriebe. Wuchten Sie die rotierenden Elemente ordnungsgemäß aus.
Schwingungen bei Verwendung eines analogen Drehzahlsollwerts.	Alle	Der analoge Sollwert ist nicht stabil oder das Signal ist verrauscht.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie den Anschluss der Analogsignalleitung. Verwenden Sie geschirmte, verdrehte Leiterpaare. Wenden Sie eine Filter auf das analoge Eingangssignal an, indem Sie Parameter H3-13 einstellen.
Die Höchstdrehzahl im Motor-Betrieb und im Rückspeisungs-Betrieb ist unterschiedlich.	OLV	Die Schlupfkompensation ist während der Rückspeisung deaktiviert.	Stellen Sie sicher, dass C3-04 korrekt eingestellt ist, und setzen Sie C3-05 auf 0.
Der Drehzahlsollwert und die Motordrehzahl stimmen bei Verwendung eines analogen Sollwertsignals nicht überein.	Alle	Der Analogeingang des Frequenzumrichters ist nicht entsprechend dem Ausgangssignalpegel des Drehzahlsollwerts der Steuerung eingestellt.	Prüfen Sie die Verstärkungs- und Vorspannungseinstellungen für den Analogeingang, der für die Einstellung des Drehzahlsollwerts verwendet wird. Prüfen Sie die Parameter H3-03 und H3-04 für Eingang A1 sowie die Parameter für H3-11 und H3-12 für Eingang A2.
Die Beschleunigung ist länger als in den C1-□□ Parametern eingestellt.	Alle	Die Last ist zu groß.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie, ob die Hochlauframpe zu hoch eingestellt ist (Hochlaufzeit zu kurz). Vergewissern Sie sich, dass der FU-Nennstrom den Anforderungen der Anwendung genügt. Achten Sie darauf, dass die Last nicht festgefahren ist, die Kabine richtig geschmiert ist, usw.
	U/f OLV	Die Last ist zu groß und der Strom/das Drehmoment überschreitet den Grenzwert für Blockierungsvermeidung.	Prüfen Sie, ob der Grenzwert für Blockierungsvermeidung in L3-03 zu niedrig eingestellt ist.
	OLV, CLV CLV/PM	Die Last ist zu groß und das Drehmoment überschreitet die Grenzwerte des Frequenzumrichters.	Prüfen Sie, ob die Drehmomentgrenzwerte in den Parametern L7-□□ zu niedrig eingestellt sind.

6 Feineinstellungen

Problem	Regelverfahren und mögliche Ursache		Fehlerbehebung
Die Motordrehzahl entspricht nicht dem Drehzollsollwert bei konstanter Drehzahl.	Alle	Die Last ist zu groß.	Vergewissern Sie sich, dass der FU-Nennstrom den Anforderungen der Anwendung genügt.
	U/f	Die Last ist zu groß und der Strom/das Drehmoment überschreitet den Grenzwert für Blockierungsvermeidung.	Prüfen Sie, ob der Grenzwert für Blockierungsvermeidung im Betrieb in L3-06 zu niedrig eingestellt ist.
	OLV, CLV CLV/PM	Die Last ist zu groß und das Drehmoment überschreitet die Grenzwerte.	Prüfen Sie, ob die Drehmomentgrenzwerte in den Parametern L7-□□ zu niedrig eingestellt sind.
Hochfrequente akustische Geräusche vom Motor.	Alle	Die Taktfrequenz ist zu niedrig.	Erhöhen Sie die Taktfrequenz in Parameter C6-03. Wenn die Taktfrequenz über der Werkseinstellung liegt, muss eine Verringerung des Stroms in Erwägung gezogen werden.

◆ Parametrierung des Drehzahlregelkreises (CLV und CLV/PM)

Der Drehzahlregelkreis verfügt über drei verschiedene Einstellungen für Verstärkung und Zeit, die mittels des Parameters C5-□□ eingestellt werden können. Die Einstellungen werden umgeschaltet, wenn die Motordrehzahl den in Parameter C5-07 eingestellten Wert erreicht.

- Proportionale Verstärkung und Zeit C5-03/C5-04 werden beim Start verwendet, wenn die Geschwindigkeit niedriger ist als die Einstellung von C5-07.
- Proportionale Verstärkung und Zeit C5-01/C5-02 werden bei Geschwindigkeiten über der Einstellung von C5-07 verwendet.
- Proportionale Verstärkung und Zeit C5-13/C5-14 werden beim Stopp verwendet, wenn die Geschwindigkeit niedriger ist als die Einstellung von C5-07.

Erhöhen Sie die Verstärkung und verkürzen Sie die Zeit, um hier die Empfindlichkeit der Drehzahlsteuerung zu erhöhen. Verringern Sie die Verstärkung und die Zeit, wenn Vibrationen oder Schwingungen auftreten.

◆ Trägheitskompensation (CLV und CLV/PM)

Die Trägheitskompensation kann verwendet werden, um das durch die Trägheit verursachte Überschwingen der Motordrehzahl am Ende des Hochlaufs oder das Unterschwingen am Ende des Tieflaufs zu verhindern. Befolgen Sie hierfür die unten genannten Schritte.

1. Stellen Sie sicher, dass die Parameter für den Drehzahlregelkreis korrekt eingestellt sind (C5-□□).
2. Stellen sie Parameter n5-01 ein, um die Trägheitskompensation zu aktivieren.
3. Berechnen und stellen Sie n5-02 und n5-03 wie folgt ein:

Hochlaufzeit des Motors n5-02	$n5-02 = J_{\text{Mot}} \cdot \frac{\pi \cdot n_{r,\text{Mot}}}{30 \cdot T_{r,\text{Mot}}}$	<ul style="list-style-type: none"> • J_{Mot} - Motorträgheit in kgm^2 • $n_{r,\text{Mot}}$ - Nenndrehzahl des Motors in min^{-1} • $T_{r,\text{Mot}}$ - Nenndrehmoment des Motors in Nm • J_{TS} - Trägheit der Treibscheibe in kgm^2 • i - Übersetzung ($n_{\text{Last}}/n_{\text{Mot}}$) • $v_{r,\text{Elev}}$ - Nenngeschwindigkeit des Aufzugs in m/s • Σm - Masse aller bewegten Teile (Kabine, Gegengewicht, Seile, Last <1>) in kg
Verstärkung der Trägheitskompensation n5-03	$\Sigma J = J_{\text{TS}} \cdot i^2 + \Sigma m \cdot \left(\frac{30 \cdot v_{r,\text{Elev}}}{\pi \cdot n_{r,\text{Mot}}} \right)^2$ $n5-03 = \Sigma J / J_{\text{Mot}}$	

<1> Geben Sie 0 kg für die Last ein, um die niedrigste Einstellung zu berechnen; geben Sie die Nennlast des Aufzugs ein, um die maximale Einstellung für n5-03 festzulegen. Führen Sie die ersten Versuche mit der niedrigeren Einstellung durch.

4. Ändern Sie die Einstellung von n5-03 innerhalb der in Schritt 3 berechneten Werte, bis die gewünschte Leistung erreicht wird.

7 Parametertabelle

Die untenstehende Tabelle führt die wichtigsten Parameter auf; Werkseinstellungen sind fett gedruckt. Eine vollständige Liste der Parameter finden Sie im Technischen Handbuch.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
Initialisierungsparameter		
A1-00	Sprachauswahl	0: Englisch 1: Japanisch 2: Deutsch 3: Französisch 4: Italienisch 5: Spanisch 6: Portugiesisch 7: Chinesisch
A1-01	Auswahl Zugriffsrecht	0: Anzeige und Einstellen der Parameter A1-01 und A1-04. (Die Anzeige der U□-□□ Parameter ist ebenfalls möglich.) 1: Benutzerparameter (Zugriff auf mehrere vom Benutzer gewählte Parameter, A2-01 bis A2-32) 2: Erweiterter Zugriff (Zugriff zur Anzeige und zum Einstellen aller Parameter)
A1-02	Auswahl des Regelverfahrens	0: U/f-Regelung 2: Open-Loop-Vektorregelung 3: Closed-Loop-Vektorregelung 7: Closed-Loop-Vektorregelung für PM-Motoren
A1-03	Parameter initialisieren	0: Keine Initialisierung 1110: Benutzerinitialisierung (Parameterwerte müssen unter Verwendung von Parameter o2-03 gespeichert werden) 2220: 2-Draht-Initialisierung 5550: oPE04 Fehlerreset
Auswahl der Betriebsart		
b1-01	Auswahl des Drehzahlsollwertes	0: Digitales Bedienteil 1: Analogeingänge 2: MEMOBUS/Modbus-Kommunikation 3: Optionskarte
b1-02	Auswahl Aufwärts-/Abwärts-Befehl	0: Digitales Bedienteil 1: Digitaleingänge 2: MEMOBUS/Modbus-Kommunikation 3: Optionskarte
b1-14	Auswahl Phasenfolge	Ausgangsphasen-Reihenfolge mit Aufwärts-Befehl 0: U-V-W 1: U-W-V
Hochlauf-/Tiefauframpen		
C1-□□	Hochlauf-/Tiefauframpen	Diese Parameter stellen die Hochlauf- und Tiefauframpe ein. Die Einheiten sind in Parameter o1-03 festgelegt. Siehe Seite 22.
C2-□□	S-Kurven-Charakteristik	Diese Parameter stellen die S-Kurven-Charakteristik ein. Die Einheiten sind in Parameter o1-03 festgelegt. Siehe Seite 22.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
Schlupfkompensation		
C3-01	Verstärkung für Schlupfkompensation	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhen Sie C3-01, wenn der Motorschlupf eine stärkere Kompensation erforderlich macht (Motordrehzahl ist niedriger als der Drehzahlsollwert). Verringern Sie C3-01, wenn der Schlupf überkompensiert wird
C3-02	Hauptverzögerungszeit für Schlupfkompensation	<ul style="list-style-type: none"> Verringern, wenn der Umrichter die Motorschlupfkompensation nicht schnell genug durchführt. Erhöhen, wenn der Motorschwingungen auftreten.
Drehzahlregelkreis		
C5-01	Verstärkung Drehzahlregelkreis 1	Stellen Sie die Empfindlichkeit des Drehzahlregelkreises auf hohe Geschwindigkeit ein.
C5-02	Drehzahlregelkreis I Zeit 1	
C5-03	Verstärkung Drehzahlregelkreis 2	Stellen Sie die Empfindlichkeit des Drehzahlregelkreises beim Start auf niedrige Geschwindigkeit ein.
C5-04	Drehzahlregelkreis I Zeit 2	
C5-07	Umschaltgeschwindigkeit Drehzahlregelkreis	Stellt die Umschaltgeschwindigkeit für Einstellungen des Drehzahlregelkreises ein.
C5-13	Verstärkung Drehzahlregelkreis 3	Stellen Sie die Empfindlichkeit des Drehzahlregelkreises beim Stopp auf niedrige Geschwindigkeit ein.
C5-14	Drehzahlregelkreis I Zeit 3	
Taktfrequenz		
C6-03	Taktfrequenz	Stellt die Taktfrequenz ein. Einstellungen, die höher sind als die Werkseinstellung, erfordern eine Verringerung des Ausgangsstroms.
Drehzahlsollwert		
d1-01 bis d1-08	Drehzahlsollwert 1 bis 8	Werte für Drehzahlsollwert für Mehrstufen-Eingaben. Die Einheiten sind in Parameter o1-03 festgelegt. Siehe Seite 22.
d1-18	Modus zur Auswahl des Drehzahlsollwertes	0: Fixsollwerte 1 bis 8 1: Der höhere Drehzahlsollwert hat Priorität 2: Der Sollwert für die Schleichgeschwindigkeit hat Priorität. 3: Fixsollwerte 2 bis 8 (wenn 1 gewählt wird, hält der Umrichter an)

7 Parametertabelle

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
d1-19	Nenn Drehzahl	Werte für Drehzahlsollwert für unterschiedliche Drehzahl-Eingaben. Die Einheiten sind in Parameter o1-03 festgelegt. Siehe Seite 22.
d1-20	Zwischen-drehzahl 1	
d1-21	Zwischen-drehzahl 2	
d1-22	Zwischen-drehzahl 3	
d1-23	Nachregulierungs-geschwindigkeit	
d1-24	Inspektions-geschwindigkeit	
d1-26	Schleichgeschwindigkeit	
d1-28	Erkennungsschwelle Schleichgeschwindigkeit	Wird verwendet, wenn d1-18 = 0 oder 3. Wenn der gewählte Drehzahlsollwert niedriger ist als d1-18, verwendet der Umrichter die Schleichgeschwindigkeit als Soll Drehzahl.
d1-29	Erkennungsschwelle Inspektionsgeschwindigkeit	Wird verwendet, wenn d1-18 = 0 oder 3. Wenn der gewählte Drehzahlsollwert zwischen d1-28 und d1-29 liegt, wird der Drehzahlsollwert als Inspektionsgeschwindigkeit angesehen, und der Inspektionsbetrieb wird aktiviert.
U/f-Kennlinie		
E1-01	Einstellung der Eingangsspannung	Dieser Parameter muss auf die Versorgungsspannung eingestellt werden. WARNUNG! Zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Funktion der Umrichterschutzfunktionen muss die Umrichtereingangsspannung (nicht die Motorspannung) in E1-01 eingestellt werden.
E1-04	Maximale Ausgangsfrequenz	Einstellung der U/f-Kennlinie <div style="text-align: center;"> </div>
E1-05	Maximale Spannung	
E1-06	Grundfrequenz	
E1-07	Mittlere Ausgangsfrequenz	
E1-08	Mittlere Ausgangsspannung	
E1-09	Minimale Ausgangsfrequenz	
E1-10	Spannung bei minimaler Ausgangsfrequenz	
E1-13	Nennspannung	E1-09 ≤ E1-07 < E1-06 ≤ E1-04

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
Motorparameter		
E2-01	Motornennstrom	Motordaten für Asynchronmotoren.
E2-02	Motornennschlupf	
E2-03	Leerlaufstrom	
E2-04	Motorpole	
E2-05	Klemmenwiderstand	
E2-06	Streuinduktivität	
Einstellungen für PM-Motoren		
E5-02	Nennleistung	Motordaten für Permanentmagnetmotoren.
E5-03	Motornennstrom	
E5-04	Motorpole	
E5-05	Statorwiderstand	
E5-06	d-Achse Induktivität	E5-09 wird in Einheiten von 0,1 mVs/rad als Wert Spitze-Spitze für eine Motorphase eingestellt (elektrischer Winkel).
E5-07	q-Achse Induktivität	E5-24 wird als RMS-Wert Spitze-Spitze in Einheiten von 0,1 mVmin dargestellt (mechanischer Winkel)
E5-09	Induktion Spannungskonst. 1	Wenn ein Wert in E5-09 eingestellt wird, muss E5-24 auf 0,0 gestellt werden, und umgekehrt.
E5-24	Induktion Spannungskonst. 2	
PG-Karte für Drehzahlregelung		
F1-01	Geber 1 Auflösung	Stellt die Auflösung des Gebers ein.
F1-05	Geber 1 Drehrichtung	0: Phase A führt B nach oben 1: Phase B führt A nach oben
F1-50	Geber-Auswahl	0: EnDat 2.1/01, 2.2/01 Serielle Kommunikation + Sin/Cos 1: EnDat 2.2/22, Serielle + Sin/Cos 2: Hiperface
F1-52	Auswahl der Kommunikationsgeschwindigkeit des seriellen Gebers	0: 1 Mbps/9600 bps 1: 500 kbps/19200 bps 2: 1 Mbps/38400 bps 3: 1 Mbps/38400 bps
Digitale Multifunktions-Ein-/Ausgänge		
H1-03 bis H1-08	Funktionsauswahl Klemmen S3 bis S8	Funktionsauswahl für die Klemmen S3 bis S8.
H2-01 bis H2-03	Funktionsauswahl Klemme M1-M6	Funktionsauswahl für die Relais-Ausgänge M1-M2, M3-M4 und M5-M6.
H2-04, H2-05	Funktionsauswahl Klemme P1-C1, P2-C2	Funktionsauswahl für die Optokoppler-Ausgänge P1-C1 und P2-C2.
Anmerkung: Eine Liste der wichtigsten Funktionen finden Sie am Tabellenende.		
Analoge Multifunktions-Eingänge		
H3-01, H3-09	Klemme A1, A2 Signalpegelauswahl	0: 0 bis 10 V 1: -10 bis 10 V

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
H3-02, H3-10	Klemme A1, A2 Funktions- auswahl	0: Drehzahl Offset 2: Hilfsdrehzahl 1 3: Hilfsdrehzahl 2 14: Drehmomentkompensation 1F: Klemme nicht verwendet	o1-21	Aufhängung	1: 1:1 2: 1:2 3: 1:3 4: 1:4
H3-03, H3-11	Klemme A1, A2, Verstärkungsei- nstellung	Stellt den Pegel des in H3-02 und H3-10 gewählten Eingangswertes ein, wenn an den Klemmen A1 und A2 10 V anliegen.	o1-22	Übersetzung	Einstellen der Getriebeübersetzung.
H3-04, H3-12	Klemme A1, A2, Vorspannungse- instellung	Stellt den Pegel des in H3-02 und H3-10 gewählten Eingangswertes ein, wenn an den Klemmen A1 und A2 0 V anliegen.	Bremssequenz		
Analoge Multifunktionsausgänge			S1-01	Null Drehzahl beim Stopp	Einstellung der Drehzahl, um die Bremse bei Stopp zu schließen.
H4-01, H4-04	Auswahl Überwachung, Klemme FM, AM	Wählt die Daten, die über die Analogausgänge FM und AM ausgegeben werden sollen.	S1-02	Gleichstrom beim Start	Einstellen des Drehmoments, um den Motor bei Null Drehzahl während Start und Stopp anzuhalten.
H4-02, H4-05	Verstärkung Klemme FM, AM	Stellt den Signalpegel an den Klemmen FM und AM ein, der 100% des gewählten Überwachungsparameters entspricht.	S1-03	Gleichstrom beim Stopp	Erhöhen, wenn Zurückrollen auftritt.
H4-03, H4-06	Vorspannung Klemme FM, AM	Stellt den Signalpegel an den Klemmen FM und AM ein, der 0% des Überwachungsparameters entspricht.	S1-04	Zeit Gleichstrom/ Positionssperre beim Start	Einstellen der Zeit zwischen Aufwärts/ Abwärts-Befehl und Start des Hochlaufs.
H4-07, H4-08	Klemme FM/ AM-Signal- Auswahl	0: 0 bis 10 V 1: -10 bis 10 V	S1-05	Zeit Gleichstrom/ Positionssperre beim Stopp	Einstellen der Zeit zwischen Null Drehzahl und Ausschalten des Umrichterausgangs.
Motorschutz			S1-06	Verzögerungs- zeit beim Öffnen der Bremse	Einstellen der Wartezeit zwischen Aufwärts/Abwärts-Befehl und Befehl Bremse öffnen.
L1-01	Auswahl der Motor- Überlastschutz- funktionen	0: Deaktiviert 1: Universalmotor (selbstkühlend) 2: Frequenzumrichter motor mit einem Drehzahlbereich von 1:10 3: Vektorregelungsmotor mit einem Drehzahlbereich von 1:100 5: PM-Motor mit konstanter Drehmomentregelung	S1-07	Verzögerungs- zeit bei Schließen der Bremse	Einstellen der Wartezeit zwischen Erreichen der Null Drehzahl und Befehl Bremse Schließen.
Steuerung Trägheitskompensation			S1-12	Motorschützste- uerung während Autotuning	Legt den Zustandsbefehl für die Motorschützsteuerung (H2-□□ = 51) während des Autotunings fest.
n5-01	Auswahl Trägheits- kompensation	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	Schlupfkompensation für Aufzüge		
n5-02	Hochlaufzeit des Motors	Stellt die Zeit ein, die der Motor benötigt, um von 0 auf die Nenndrehzahl bei 100 % Drehmoment hochzulaufen.	S2-01	Nenndreh-zahl Motor	Einstellen der Motordrehzahl in U/min.
n5-03	Steuerung Trägheitskomp- ensations- Verstärkung	Stellt die Verstärkung für die Trägheitskompensation ein. Dieser Wert definiert das Verhältnis zwischen Motor und Lasträgheit.	S2-02/ S2-03	Schlupfkomp- ensations- verstärkung Motorbetrieb/ Regen. Modus	Einstellen der Schlupfkompensationsverstärkung für Motor-Betrieb (S2-02) und bei Rückspeisung (S2-03).
Auswahl des Digitalen Bedienteils			Start-Stopp-Optimierung		
o1-03	Auswahl der Einheit für das Digitale Bedienteil	0: 0,01 Hz 1: 0,01% 2: U/min 4: Aufzug Einheiten 1 (Geschwindigkeit = m/s, Hochlauf-/Tiefauframpe = s, Ruck = s) 5: Aufzug Einheiten 2 (Geschwindigkeit = m/s, Hochlauf-/Tiefauframpe = m/s ² , Ruck = m/s ³) Anmerkung: Wenn o1-03 = 4 oder 5, dann müssen auch die Parameter o1-20, o1-21, und o1-22 eingestellt werden.	S3-01	Verstärkung Positionssperre bei Start 1	Einstellen Verstärkung um Null Drehzahl beim Start beizubehalten. Einstellen des Werts, damit keine Schwingungen während Null Drehzahl bei Start auftreten.
o1-20	Durchmesser der Treibscheibe	Einstellen des Treibscheiben-Durchmessers in mm.	S3-02	Verstärkung Positionssperre bei Start 2	Zur Vermeidung des Zurückrollens. Erhöhen, wenn Zurückrollen auftritt und S3-01 bereits eingestellt wurde.
			S3-03	Verstärkung Positionssperre bei Stopp	Einstellen Verstärkung um Null Drehzahl bei Stopp beizubehalten. Einstellen des Werts, damit keine Schwingungen während Null Drehzahl bei Stopp auftreten.
			Kurzhaltestellen-Modus		
			S5-01	Kurzhaltestelle n-Modus	0: Deaktiviert 1: Aktiviert (Kurzhaltestellen-Modus) 2: Aktiviert (Erweiterter Kurzhaltestellen- Modus)

7 Parametertabelle

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
Autotuning für Asynchronmotoren		
T1-01	Auswahl Autotuning-Verfahren	0: Rotierendes Autotuning 1: Nicht-rotierendes Autotuning 1 2: Nicht-rotierendes Autotuning für den Klemmenwiderstand 4: Nicht-rotierendes Autotuning 2 10: Trägheits-Tuning
T1-02	Motornennleistung	Stellt die auf dem Motortypenschild angegebene Motornennleistung ein.
T1-03	Motornennspannung	Stellt die auf dem Motortypenschild angegebene Motornennspannung ein.
T1-04	Motornennstrom	Stellt den auf dem Motortypenschild angegebenen Motornennstrom ein.
T1-05	Motornennfrequenz	Stellt die auf dem Motortypenschild angegebene Motornennfrequenz ein.
T1-06	Anzahl der Motorpole	Stellt die Anzahl der auf dem Motortypenschild angegebenen Motorpole ein.
T1-07	Motornendrehzahl	Stellt die auf dem Motortypenschild angegebene Motornendrehzahl ein.
T1-08	Geber Auflösung	Stellt die Anzahl der Impulse pro Umdrehung für den verwendeten Geber ein.
T1-09	Motorleerlaufstrom	Stellt den Leerlaufstrom und den Nennschlupf für den Motor ein.
T1-10	Motornennschlupf	Wird nach Einstellen von T1-02 und T1-04 automatisch kalkuliert. Wenn bekannt, den Leerlaufstrom und den Nennschlupf gemäß Angabe im Motor-Testbericht eingeben. Wenn nicht bekannt, mit den angezeigten Werten fortfahren.
Autotuning für PM-Motoren		
T2-01	Auswahl Autotuning-Verfahren	0: Eingabe Motordaten 1: Nicht-rotierendes Autotuning 2: Nicht-rotierendes Autotuning des Statorwiderstands 3: Autotuning-Parameter zur initialen Magnetsuche 4: Nicht-rotierendes Geber-Offset Autotuning 10: Rotierendes Geber-Offset Autotuning 11: Tuning-Spannungskonstante
T2-04	Motornennleistung	Stellt die auf dem Motortypenschild angegebene Motornennleistung ein.
T2-05	Motornennspannung	Stellt die auf dem Motortypenschild angegebene Motornennspannung ein.
T2-06	Motornennstrom	Stellt den auf dem Motortypenschild angegebenen Motornennstrom ein.
T2-08	Anzahl der Motorpole	Stellt die Anzahl der auf dem Motortypenschild angegebenen Motorpole ein.
T2-09	Motornendrehzahl	Stellt die auf dem Motortypenschild angegebene Motornendrehzahl ein.
T2-10	1 Phase Statorwiderstand	Stellt den 1-Phasenwiderstand der Statorwicklung in Ohm ein.
T2-11	d-Achse Induktivität	Stellt die Induktivität der d-Achse in mH ein.
T2-12	q-Achse Induktivität	Stellt die Induktivität der q-Achse in mH ein.
T2-13	Einheit für induzierte Spannung	0: mV/min ⁻¹ 1: mVs/rad

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
T2-14	Konstante für induzierte Spannung	Stellt die Konstante für induzierte Spannung ein (Ankerrückwirkung)
T2-16	Geber Auflösung	Stellt die Auflösung des Gebers ein.
T2-17	Geber-Offset	Stellt den Geber-Offset ein.

Überwachung	Beschreibung
Betriebszustands-Überwachung	
U1-01	Drehzahl Sollwert (%)
U1-02	Ausgangsdrehzahl (%)
U1-03	Ausgangsstrom (A)
U1-05	Motordrehzahl (%)
U1-06	Ausgangsspannungs-Sollwert (V AC)
U1-07	Zwischenkreisspannung (V DC)
U1-08	Ausgangsleistung (kW)
U1-09	Drehmomentsollwert (in % des Motornennmoments)
U1-10	<p>Zeigt den Status der Eingangsklemmen an.</p> <p>U1-10 = 00000000</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Digitaleingang 1 (Klemme S1 aktiviert) 1 Digitaleingang 2 (Klemme S2 aktiviert) 1 Digitaleingang 3 (Klemme S3 aktiviert) 1 Digitaleingang 4 (Klemme S4 aktiviert) 1 Digitaleingang 5 (Klemme S5 aktiviert) 1 Digitaleingang 6 (Klemme S6 aktiviert) 1 Digitaleingang 7 (Klemme S7 aktiviert) 1 Digitaleingang 8 (Klemme S8 aktiviert)
U1-11	<p>Zeigt den Status der Ausgangsklemmen an.</p> <p>U1-11 = 00000000</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Multifunktions-Digitalausgang (Klemme M1-M2) 1 Multifunktions-Digitalausgang (Klemme M3-M4) 1 Multifunktions-Digitalausgang (Klemme M5-M6) 1 Multifunktions-Digitalausgang (Klemme P1-C1) 1 Multifunktions-Digitalausgang (Klemme P2-C2) nicht verwendet 1 Fehlerrelais (Klemme MA-MC geschlossen MA-MC offen)
U1-12	<p>Prüft den Betriebszustand des Frequenzumrichters.</p> <p>U1-12 = 00000000</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Betrieb 1 Null-Drehzahl 1 Rückwärts 1 Rücksetzsignal Eingang 1 Frequenz-übereinstimmung 1 FU bereit 1 Alarm 1 Fehler
U1-13	Eingangsspannung Klemme A1
U1-14	Eingangsspannung Klemme A2
U1-16	Ausgangsdrehzahl nach Sanftanlauf
U1-18	oPE-Fehlerparameter

Überwachung	Beschreibung																
U1-19	Zeigt den Inhalt eines MEMOBUS/Modbus-Fehlers an. U1-19 = 00000000 <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>1</td><td>CRC-Fehler</td></tr> <tr><td>1</td><td>Datenlängefehler</td></tr> <tr><td>0</td><td>Nicht verwendet</td></tr> <tr><td>1</td><td>Paritätsfehler</td></tr> <tr><td>1</td><td>Überlauffehler</td></tr> <tr><td>1</td><td>Framing-Fehler</td></tr> <tr><td>0</td><td>Zeitüberschreitung</td></tr> <tr><td>1</td><td>Nicht verwendet</td></tr> </table>	1	CRC-Fehler	1	Datenlängefehler	0	Nicht verwendet	1	Paritätsfehler	1	Überlauffehler	1	Framing-Fehler	0	Zeitüberschreitung	1	Nicht verwendet
1	CRC-Fehler																
1	Datenlängefehler																
0	Nicht verwendet																
1	Paritätsfehler																
1	Überlauffehler																
1	Framing-Fehler																
0	Zeitüberschreitung																
1	Nicht verwendet																
Fehleranalyse																	
U2-01	Aktueller Fehler																
U2-02	Vorheriger Fehler																
U2-03	Drehmomentsollwert bei letztem Fehler																
U2-04	Ausgangsdrehzahl bei letztem Fehler																
U2-05	Ausgangsstrom bei vorherigem Fehler																
U2-06	Motordrehzahl bei vorherigem Fehler																
U2-07	Ausgangsspannung bei vorherigem Fehler																
U2-08	Zwischenkreisspannung bei vorherigem Fehler																
U2-09	Ausgangsleistung bei vorherigem Fehler																
U2-10	Drehmomentsollwert bei vorherigem Fehler																
U2-11	Eingangsklemmenstatus bei vorherigem Fehler																
U2-12	Ausgangsklemmenstatus bei vorherigem Fehler																
U2-13	Betriebsstatus des Frequenzumrichters beim vorherigen Fehler																
U2-14	Gesamtbetriebszeit beim vorherigen Fehler																
U2-15	Ausgangsfrequenz nach Sanftanlauf bei letztem Fehler																
U2-16	q-Achsenstrom des Motors beim vorherigen Fehler																
U2-17	d-Achsenstrom des Motors beim vorherigen Fehler																
U2-20	Kühlkörpertemperatur bei vorherigem Fehler																
Fehlerspeicher																	
U3-01 bis U3-04	Letzter bis viertletzter Fehler																
U3-05 bis U3-10	Fünft- bis zehntletzter Fehler																
U3-11 bis U3-14	Gesamtbetriebszeit beim letzten bis viertletzten Fehler																
U3-15 bis U3-20	Gesamtbetriebszeit beim fünft- bis zehntletzten Fehler																
Anmerkung: Folgende Fehler werden nicht im Fehlerprotokoll aufgezeichnet: CPF00, CPF01, CPF02, CPF03, Uv1 und Uv2.																	
Fehleranalyse																	
U4-01	Kumulierte Betriebsdauer																
U4-24	Anzahl der Fahrten (untere 4 Stellen)																
U4-25	Anzahl der Fahrten (obere 4 Stellen)																
U4-26	Maximalstrom während Hochlauf																
U4-27	Maximalstrom während Tieflauf																
U4-28	Maximalstrom bei konstanter Drehzahl																
U4-29	Maximalstrom bei Schleichgeschwindigkeit																
DE/DA Ausw.	Beschreibung																
Funktionsauswahl für Digitaleingänge																	
3	Mehrstufiger Drehzahlsollwert 1																
4	Mehrstufiger Drehzahlsollwert 2																
5	Mehrstufiger Drehzahlsollwert 3																
F	nicht verwendet																

DE/DA Ausw.	Beschreibung
14	Fehlerrücksetzung (Rücksetzung bei Wechsel auf EIN)
20 bis 2F	Externer Fehler; Eingangsart: Schließer-Kontakt/Öffner-Kontakt Erkennungsbetriebsart: Normal/während des Betriebs
50	Nenn Drehzahl (d1-19)
51	Zwischendrehzahl
52	Nachregulierungsgeschwindigkeit (d1-23)
53	Schleichgeschwindigkeit (d1-26)
54	Inspektionsbetrieb
56	Rückmeldung Motorschutz
79	Rückmeldung Bremse
Funktionsauswahl für Digitalausgänge	
0	Während Betrieb (EIN: START-Befehl auf EIN oder Spannung wird ausgegeben)
6	Frequenzumrichter betriebsbereit
E	Fehler
F	nicht verwendet
50	Bremsansteuerung
51	Motorschützensteuerung
58	"Sicherer Halt" Status

8 Fehlersuche und Fehlerbehebung

◆ Allgemeine Fehler und Alarme

Fehlermeldungen und Alarme weisen auf Probleme im Frequenzumrichter oder in der Maschine hin.

Der Umrichter meldet einen Alarm mit einem Code in der Datenanzeige und ein Blinken der LED ALM. Abhängig von der Art des Alarms kann der Umrichterausgang ausgeschaltet sein.

Der Umrichter meldet einen Fehler mit einem Code in der Datenanzeige und ein Aufleuchten der LED ALM. Der Umrichterausgang wird immer sofort ausgeschaltet, und der Motor läuft bis zum Stillstand aus.

Um einen Alarm zu löschen oder einen Fehler zurückzusetzen, ermitteln und beseitigen Sie die Ursache und setzen Sie den Umrichter zurück, indem Sie die Reset-Taste auf dem Bedienteil drücken oder die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten.

In der Tabelle unten sind nur die wichtigsten Alarme und Fehler aufgelistet. Eine vollständige Liste finden Sie im Technischen Handbuch.

Digitale Anzeige	AL	FLT	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Endstufensperre des Umrichters db (bb)	○		Die Endstufensperr-Funktion der Software ist einem digitalen Eingang zugeordnet; der Eingang ist inaktiv. Der Umrichter nimmt in dieser Zeit keine Aufwärts-/Abwärts-Befehle an.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die den Digitaleingängen zugewiesenen Funktionen. Überprüfen Sie die Ansteuerung der übergeordneten Steuerung.
Regelungsfehler CF (CF)		○	Der Drehmomentgrenzwert wurde während des Tieflaufs für die Dauer von mindestens 3 s erreicht und eine der folgenden Bedingungen traf zu: <ul style="list-style-type: none"> Die Massenträgheit der Last ist zu groß. Der Drehmomentgrenzwert ist zu niedrig. Die Motorparameter sind falsch eingestellt. 	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Last. Stellen Sie den Drehmomentgrenzwert auf die am besten geeignete Einstellung (L7-01 bis L7-04) ein. Überprüfen Sie die Einstellungen der Motorparameter.
Steuerkreis-Fehler [CPF02] (CPF02) bis CPF25 (CPF25)		○	Im Steuerkreis des Frequenzumrichters besteht ein Problem.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und anschließend wieder ein. Starten Sie den Frequenzumrichter. Tauschen Sie den Frequenzumrichter aus, wenn der Fehler erneut auftritt.
Fehler A/D-Umwandlung [CPF35] (CPF35)		○	Ein Fehler bei der A/D-Umwandlung oder im Steuerkreis ist aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und anschließend wieder ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, wechseln Sie die Steuerplatine oder den kompletten Frequenzumrichter aus.
Reset nicht möglich CrST (CrST)	○		Fehler zurücksetzen wurde eingegeben, während ein Aufwärts/Abwärts-Befehl aktiv war.	Deaktivieren Sie den Aufwärts/Abwärts-Befehl und setzen Sie den Umrichter zurück.
Drehzahlabweichung (für Regelverfahren mit Geber) dEv (dEv)		○	F1-04 ist auf 0, 1, oder 2 gestellt und eine Drehzahlabweichung höher als der Wert in F1-10 trat länger auf als die in F1-11 eingestellte Zeit.	<ul style="list-style-type: none"> Verringern Sie die Last Verringern Sie die Hochlauf- und die Tieflauframpe. Prüfen Sie das mechanische System (Schmierung usw.) Prüfen Sie die Einstellung von F1-10 und F1-11. Prüfen Sie die Bremssequenz um sicherzustellen, dass die Bremse bei Beginn des Hochlaufs komplett geöffnet ist.
	○		F1-04 ist auf 3 gestellt und eine Drehzahlabweichung höher als der Wert in F1-10 trat länger auf als die in F1-11 eingestellte Zeit.	
Fehler Drehrichtung dv3 (dv3)		○	Eine Drehzahlabweichung von mehr als 30% trat auf, während der Drehmomentsollwert und die Hochlaufrichtung entgegengesetzt waren.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Verdrahtung des Gebers. Prüfen Sie die Drehrichtung des Gebers. Führen Sie ein Offset Tuning durch. Verringern Sie die Last Überprüfen Sie die Bremssequenz.
Fehler Drehrichtung dv4 (dv4)		○	Eine Abweichung höher als in F1-19 gesetzt tritt auf, während Motorgeschwindigkeit und Drehzahlsollwert entgegengesetzt sind.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Drehrichtung des Gebers. Führen Sie ein Geber Tuning durch. Überprüfen Sie die Bremssequenz.
Zu hohe Beschleunigung festgestellt dv6 (dv6)		○	Die Beschleunigung der Kabine ist höher als der Wert in S6-10 und länger als die Zeit in S6-17.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Einstellungen von o1-20, o1-21, und o1-22. Stellen Sie die Rampen für Hochlauf und Tieflauf ein. Der in S6-10 eingestellte Wert darf nicht zu niedrig sein.

Digitale Anzeige	AL	FLT	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Fehler Positionsschätzung PM-Rotor d _v B (dv8)		○	<ul style="list-style-type: none"> Die initiale Polsuche hat einen ungültigen Wert ergeben. Die Einstellung für die Drehrichtung des Gebers in Parameter F1-05 wurde geändert und der Motor wurde gestartet, ohne dass zuvor das Offset-Tuning des Gebers wiederholt wurde. 	<ul style="list-style-type: none"> Wiederholen Sie das Einrichtungsverfahren, oder führen Sie ein nicht-rotierendes Autotuning bzw. ein Autotuning zur initialen Polsuche durch. Überprüfen Sie die Bremssequenz. Die Bremse muss während der initialen Polsuche sowie bei einer Unterbrechung der Spannungsversorgung betätigt bleiben. Verwenden Sie eine PG-Optionskarte, die sowohl mit dem L1000A als auch mit einem Absolutwertgeber kompatibel ist.
Fehler Befehl Aufwärts/Abwärts EF (EF)	○		Die Befehle Aufwärts und Abwärts wurden gleichzeitig für länger als 500 ms eingegeben.	Überprüfen Sie den zeitlichen Ablauf und stellen Sie sicher, dass die Befehle Aufwärts und Abwärts nicht gleichzeitig aktiviert sind.
Externe Fehler (Eingangsklemme S3 bis S8) EF03 (EF03) bis EF08 (EF08)	○	○	<ul style="list-style-type: none"> Von einem externen Gerät wurde über einen der Digitaleingänge (S3 bis S8) ein externer Fehler ausgelöst. Die Digitaleingänge sind falsch eingerichtet. 	<ul style="list-style-type: none"> Ermitteln Sie, warum das Gerät den externen Fehler ausgelöst hat. Beseitigen Sie die Ursache, und setzen Sie den Fehler zurück. Überprüfen Sie die den Digitaleingängen zugewiesenen Funktionen.
Drehzahlsollwert fehlt FrL (FrL)		○	Parameter d1-18 ist auf 1 gesetzt, die Schleichgeschwindigkeit ist keinem digitalen Eingang zugeordnet (H1-□□ ≠ 53) und bei Eingabe eines Aufwärts- oder Abwärtsbefehls wurde keine Drehzahl ausgewählt.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Drehzahleingaben. Prüfen Sie die zeitlichen Abläufe. Stellen Sie sicher, dass die Geschwindigkeit vor Eingabe des Befehls Aufwärts oder Abwärts gewählt wird.
Erdschluss GF (GF)		○	<ul style="list-style-type: none"> Der Erdschlussstrom hat 50 % des Umrichter-Nennstroms überschritten. Die Leitungs- oder Motorisolierung ist defekt. Übermäßige Streukapazität am Umrichteranschluss. 	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Ausgangsverdrahtung und den Motor auf Kurzschlüsse oder beschädigte Isolation. Tauschen Sie ggf. beschädigte Teile aus. Verringern Sie die Taktfrequenz.
Sicherer Halt Hbb (Hbb)	○		Beide "Sicherer Halt"-Eingänge sind geöffnet. Auf den Umrichteranschluss wurde "Sicherer Halt" angewendet, und der Motor kann nicht gestartet werden.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, warum die Sicherheitsvorrichtung der übergeordneten Steuerung den Frequenzumrichter deaktiviert hat. Beseitigen Sie die Ursache, und führen Sie einen Neustart durch. Überprüfen Sie die Verdrahtung. Die Klemmen HC, H1 und H2 müssen miteinander verbunden werden, wenn die Funktion "Sicherer Halt" nicht verwendet wird.
Fehler im Steuerkreis "Sicherer Halt" HbbF (HbbF)	○		<p>Der Umrichteranschluss ist deaktiviert, wenn nur einer der Eingänge "Sicherer Halt" geöffnet ist (normalerweise sollten beide Eingangssignale H1 und H2 geöffnet sein).</p> <ul style="list-style-type: none"> Ein Kanal ist intern beschädigt und wird nicht ausgeschaltet, auch wenn das externe Signal entfernt wird. Nur ein Kanal wurde von der übergeordneten Steuerung ausgeschaltet. 	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Leitung von der übergeordneten Steuerung und stellen Sie sicher, dass beide Signale korrekt von der Steuerung gesetzt werden. Wenn die Signale ordnungsgemäß gesetzt werden und der Alarm weiterhin angezeigt wird, tauschen Sie den Frequenzumrichter aus.
Ausfall Ausgangsphase LF (LF)		○	<ul style="list-style-type: none"> Die Ausgangsleitung ist getrennt oder die Motorwicklung ist beschädigt. Lose Drähte am Umrichteranschluss. Der Motor ist zu klein (weniger als 5 % des Umrichterstroms). 	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Spannungsversorgung. Stellen Sie sicher, dass alle Leitungen korrekt an den richtigen Klemmen angebracht sind.

8 Fehlersuche und Fehlerbehebung

Digitale Anzeige	AL	FLT	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Überstrom oC (oC)		○	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss oder Erdschluss an Umrichterausgang. • Der Frequenzumrichter ist beschädigt. • Die Last ist zu groß. • Die Hochlauf- oder Tieflauframpen sind zu kurz. • Der Grenzwert für Überstrom hat den in L8-27 eingestellten Wert überschritten. (PM-Regelverfahren) • Falsche Motordaten oder U/f-Kennlinien-Einstellungen. • Das Motorschütz wurde geschaltet, während der Umrichter läuft. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Ausgangsverdrahtung und den Motor auf Kurzschlüsse oder beschädigte Isolation. Tauschen Sie die beschädigten Teile aus. • Überprüfen Sie die Maschine auf Schäden (Getriebe usw.), und reparieren Sie ggf. beschädigte Teile. • Prüfen Sie die Ausgangsseite des Umrichters auf einen defekten Ausgangstransistor. <ul style="list-style-type: none"> • B1 und U/V/W • – (negativ) und U/V/W • Wenden Sie sich an Ihren YASKAWA Vertreter oder die nächste YASKAWA Vertriebsniederlassung. • Stellen Sie sicher, dass die Bremse sich vollständig öffnet. • Prüfen Sie die Einstellungen für Hochlauf-Tieflauf in C1-□□ und C2-□□. • Korrigieren Sie den für die Verstärkung der Überstromerkennung eingestellten Wert (L8-27). • Prüfen Sie die U/f-Kennlinienvoreinstellungen in E1-□□ (E3-□□ für Motor 2). • Prüfen Sie die Ansteuerung des Motorschützes.
Geberdatenfehler oFC53 (oFC53)		○	<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Spannung der Spannungsversorgung des Gebers. • Falscher Geber-Typ. • Falsche Verkabelung. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie auf der Optionskarte die Einstellung für die Spannungsversorgung. • Prüfen Sie die Verkabelung des Gebers, insbesondere Drähte der seriellen Signale.
Fehler Geber oFC54 (oFC54)		○	<ul style="list-style-type: none"> • Rauschen auf dem Geber-Signal. • Schlechte Verkabelung. 	Prüfen Sie die Verdrahtung des Gebers und stellen Sie sicher, dass der Schirm des Geber-Kabels korrekt geerdet ist.
Kühlkörpertemperatur oH (oH) oder oH1 (oH1)	○	○	<ul style="list-style-type: none"> • Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. • Der Lüfter läuft nicht mehr. • Der Kühlkörper ist verschmutzt. • Der Luftstrom zum Kühlkörper ist zu gering. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur, und installieren Sie ggf. Kühlvorrichtungen. • Überprüfen Sie den Lüfter des Frequenzumrichters. • Reinigen Sie den Kühlkörper. • Überprüfen Sie den Luftstrom um den Kühlkörper.
Motorüberlast oL1 (oL1)		○	<ul style="list-style-type: none"> • Die Motorlast ist zu groß. • Die Zykluszeiten für Hochlauf/Tieflauf sind zu kurz. • Die Einstellung des Motornennstroms ist nicht korrekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Mechanik des Aufzugs. • Prüfen Sie die zeitlichen Abläufe. • Prüfen Sie die Einstellung des Motornennstroms.
Frequenzumrichter-Überlast oL2 (oL2)		○	<ul style="list-style-type: none"> • Die Last ist zu groß. • Der Umrichter ist zu klein. • Zu hohes Drehmoment bei niedriger Drehzahl. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Last. • Stellen Sie sicher, dass die Leistung des Frequenzumrichters zum Handhaben der Last ausreicht. • Die Überlastbarkeit ist bei niedriger Drehzahl verringert. Verringern Sie die Last oder verwenden Sie einen größeren Frequenzumrichter.
Überspannung Zwischenkreis oV (oV)	○	○	<ul style="list-style-type: none"> • Zwischenkreisspannung ist zu hoch. • Der Bremstransistor ist zu klein • Der Bremssteller oder -widerstand ist beschädigt. • Instabile Motorsteuerung in OLV. • Eingangsspannung ist zu hoch. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass Bremswiderstand und Bremschopper ordnungsgemäß arbeiten. • Prüfen Sie die Motorparameter, und stellen Sie die Drehmoment- und Schlupfkompensation nach Bedarf ein. • Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung den Spezifikationen entspricht.
Überdrehzahl oS (oS)		○	F1-03 ist auf 0, 1 oder 2 gestellt und die Motordrehzahl ist für länger als in F1-08 eingestellt höher als der Wert in F1-09.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Einstellungen für den Drehzahlregelkreis (C5-□□) und passen Sie diese ggf. an.
	○	○	F1-03 ist auf 3 gestellt und die Motordrehzahl ist für länger als in F1-08 eingestellt höher als der Wert in F1-09.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie bei Verwendung eines externen Drehzahlsollwerts (analog usw.) sicher, dass das Signal in Ordnung ist. • Prüfen Sie die Einstellungen von F1-08 und F1-09.
Eingangsphasenaußfall PF (PF)		○	<ul style="list-style-type: none"> • Eingangsspannungsabfall oder asymmetrische Phasen. • Eine der Eingangsphasen ist nicht mehr vorhanden. • Lose Drähte am Umrichtereingang. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Verdrahtung des Motors. • Stellen Sie sicher, dass alle Leitungen ordnungsgemäß angeschlossen sind • Überprüfen Sie die Leistung des Motors und des Frequenzumrichters.

Digitale Anzeige	AL	FLT	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Geber abgetrennt (für Regelverfahren mit Geber) PGc (PGo)		○	F1-02 ist auf 0, 1, oder 2 gestellt und der Geber erhält für eine länger als in F1-14 eingestellte Dauer kein Signal.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Verdrahtung des Gebers und reparieren Sie diese ggf. • Prüfen Sie die Spannungsversorgung des Gebers. • Prüfen Sie die Befehlsfolge. Prüfen Sie, ob die Bremse sich vor Beginn des Hochlaufs vollständig öffnet.
	○		F1-02 ist auf 3 gestellt und der Geber erhält für eine länger als in F1-14 eingestellte Dauer kein Signal.	
Fehler Bremstransistor rF (rF)		○	<ul style="list-style-type: none"> • Es wurde nicht die richtige Bremswiderstand-Option installiert. • Es wird ein rückspeisefähiger Wandler, eine Rückspeiseeinheit oder eine Bremsenheit verwendet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie eine Bremswiderstand-Option, die der Spezifikation für die Bremstransistoren des Frequenzumrichters entspricht. • Deaktivieren Sie die Auswahl des Bremstransistorschutzes (L8-55 auf 1 setzen).
Fehler interner Bremstransistor rr (rr)		○	Der interne Bremstransistor ist beschädigt oder falsch angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der Bremstransistor korrekt angeschlossen ist. • Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. • Tauschen Sie den Frequenzumrichter aus, wenn der Fehler erneut auftritt.
Motorumschaltung im Betrieb rUn (rUn)		○	Während des Betriebs wurde ein Motorumschaltbefehl eingegeben.	Ändern Sie die Betriebsvoreinstellungen so, dass der Motorumschaltbefehl bei gestopptem Frequenzumrichter eingegeben wird.
IGBT Kurzschluss SC (SC)		○	<ul style="list-style-type: none"> • Der Motor wurde durch Überhitzung beschädigt, oder die Motorisolierung ist beschädigt. • Eines der Motorkabel wurde kurzgeschlossen oder es liegt ein Problem mit der Erdung vor. • Der Frequenzumrichter ist beschädigt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Isolationswiderstand. • Prüfen Sie die Verdrahtung zum Motor. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein, um die Funktionsfähigkeit zu prüfen. • Prüfen Sie die Ausgangsseite des Umrichters auf einen defekten Ausgangstransistor. <ul style="list-style-type: none"> • B1 und U/V/W • – (negativ) und U/V/W <p>Wenden Sie sich an Ihren YASKAWA Vertreter oder die nächste YASKAWA Vertriebsniederlassung.</p>
Fehler Motorschützrückmel- dung SE1 (SE1)		○	Die Motorschützrückmeldung wurde nicht innerhalb der in S1-10 festgesetzten Zeit empfangen.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass das Motorschütz wirklich schließt. • Prüfen Sie die Einstellung von S1-10. • Prüfen Sie die Verdrahtung der Motorschützrückmeldung.
Fehler Anlaufstrom SE2 (SE2)		○	Der Ausgangsstrom war niedriger als 25% des Motorleerlaufstroms beim Start.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Verdrahtung des Motors. • Prüfen Sie den Motorschütz und Motorschützsteuerfolge. Stellen Sie sicher, dass er beim Start korrekt schließt.
Fehler Ausgangsstrom SE3 (SE3)		○	Der Ausgangsstrom war im Betrieb niedriger als 25% des Motorleerlaufstroms.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Verdrahtung des Motors. • Prüfen Sie den Motorschütz und Motorschützsteuerfolge. Stellen Sie sicher, dass er während des Betriebs nicht öffnet.
Fehler Bremsrückmeldung SE4 (SE4)		○	Der Befehl Bremse Schließen wurde gesetzt, aber keine Änderung im Status des Bremsrückmeldesignals.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Bremse korrekt arbeitet. • Prüfen Sie die Eingabe der Bremsrückmeldung.
Fehler Positionssperre SvE (SvE)		○	Der Motor hat sich während der Positionssperre zu stark aus der Zielposition gedreht.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Parameter für den Drehzahlregelkreis (C5-□□) und passen Sie diese ggf. an. • Prüfen Sie die Einstellungen der Positionssperre (S3-01/S3-02/S3-03). • Überprüfen Sie das Drehzahlrückmeldesignal auf Rauschen.
Unterspannung Zwischenkreis (Uv) (Uv1)	○	○	<ul style="list-style-type: none"> • Die Zwischenkreisspannung ist unter die Unterspannungs-Erkennungsschwelle (L2-05) abgefallen. • Fehler bei Spannungsversorgung oder eine Eingangsphase ist nicht mehr vorhanden. • Die Spannungsversorgung ist zu schwach. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Spannungsversorgung. • Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung ausreicht.
Versorgungsspannung Unterspannung Uv2 (Uv2)		○	Die Versorgungsspannung der Steuerung ist zu gering.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und anschließend wieder ein. Prüfen Sie, ob der Fehler erneut auftritt. • Tauschen Sie den Frequenzumrichter aus, wenn der Fehler weiterhin auftritt.

8 Fehlersuche und Fehlerbehebung

Digitale Anzeige	AL	FLT	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Fehler Sanftanlauf- Ladekreis Uv3 (Uv3)		○	Das Ladeschutz für den Zwischenkreis ist beschädigt.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein und prüfen Sie, ob der Fehler erneut auftritt. • Tauschen Sie den Frequenzumrichter aus, wenn der Fehler erneut auftritt.

◆ Programmierfehler am Bedienteil

Ein Programmierfehler am Bedienteil (oPE) wird angezeigt, wenn ein unzulässiger Parameter gesetzt wird oder wenn eine einzelne Parametereinstellung unzulässig ist. Wenn ein oPE-Fehler angezeigt wird, drücken Sie die ENTER-Taste, um U1-18 anzuzeigen. Bildschirm U1-18 zeigt den Parameter an, der den oPE-Fehler verursacht.

Digitale Anzeige	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
oPE01 (oPE01)	Umrichterkapazität und der in o2-04 gesetzte Wert stimmen nicht überein.	Korrigieren Sie den in o2-04 gesetzten Wert.
oPE02 (oPE02)	Parameter wurden außerhalb des zulässigen Einstellungsbereichs festgelegt.	Legen Sie die Parameter auf die richtigen Werte fest.
oPE03 (oPE03)	Den digitalen Multifunktionseingängen H1-01 bis H1-08 wurden Funktionen zugewiesen, die einen Konflikt verursachen. <ul style="list-style-type: none"> • Zwei Eingängen ist dieselbe Funktion zugewiesen (dies trifft nicht auf "Externer Fehler" und "Nicht verwendet" zu). • Es wurde eine Eingabe allein gemacht, die nur in Kombination mit einer anderen Eingabe gemacht werden kann. • Es wurden Eingangsfunktionen festgelegt, die nicht gleichzeitig verwendet werden dürfen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrigieren Sie ggf. falsche Einstellungen. • Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch.
oPE05 (oPE05)	Die Quelle für den Aufwärts-/Abwärts-Befehl oder für den Drehzahlsollwert ist der Optionskarte (b1-01 oder b1-02 = 3)) zugeordnet, es ist jedoch keine Optionskarte installiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Installieren Sie die erforderliche Optionskarte. • Korrigieren Sie die auf b1-01 und b1-02 gesetzten Werte.
oPE06 (oPE06)	Es wurde ein Regelverfahren ausgewählt, das die Installation eines Gebers erfordert, es ist jedoch kein Geber vorhanden (A1-02 = 3 oder 7).	<ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie einen Geber an. • Korrigieren Sie den in A1-02 gesetzten Wert.
oPE07 (oPE07)	H3-02 und H3-10 sind auf denselben Wert eingestellt (außer bei den Einstellungen 0 und F).	<ul style="list-style-type: none"> • Korrigieren Sie ggf. falsche Einstellungen. • Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch.
oPE08 (oPE08)	Es wurde eine Funktion festgelegt, die für das ausgewählte Regelverfahren nicht zulässig ist (dieser Fehler wird oft nach Änderung des Regelverfahrens angezeigt).	<ul style="list-style-type: none"> • Korrigieren Sie ggf. falsche Einstellungen. • Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch.
oPE10 (oPE10)	Die Einstellung für die U/f-Kennlinie ist falsch.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Einstellungen der U/f-Kennlinie. • Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch.
oPE21 (oPE21)	Die Einstellungen der Aufzugparameter sind fehlerhaft.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Einstellungen der Aufzugparameter. • Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch.

◆ Fehler beim Autotuning

Digitale Anzeige	Ursache	Fehlerbehebung
Er-01 (Er-01)	Motordatenfehler Die Motoreingangsdaten sind ungültig (z. B. stimmen Nennfrequenz und Nenndrehzahl nicht überein).	Geben Sie die Daten erneut ein, und wiederholen Sie das Autotuning.
Er-02 (Er-02)	Alarm <ul style="list-style-type: none"> • Die Verdrahtung ist nicht korrekt. • Der Umrichter war Regler-Sperr-Modus oder der Eingang "Sicherer Halt" war während des Autotunings offen. 	Überprüfen Sie die Verdrahtung.
Er-03 (Er-03)	STOP-Taste gedrückt Die STOP-Taste wurde gedrückt, und das Autotuning wurde abgebrochen.	Wiederholen Sie das Autotuning.

Digitale Anzeige	Ursache	Fehlerbehebung
Er-04 (Er-04)	Fehler Klemmenwiderstand <ul style="list-style-type: none"> • Falsche Eingangsdaten. • Das Autotuning hat zu lange gedauert. • Die berechneten Werte liegen außerhalb des zulässigen Bereichs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Eingabedaten. • Überprüfen Sie die Verdrahtung. • Geben Sie die Daten erneut ein, und wiederholen Sie das Autotuning.
Er-05 (Er-05)	Leerlaufstromfehler <ul style="list-style-type: none"> • Falsche Eingangsdaten. • Das Autotuning hat zu lange gedauert. • Die berechneten Werte liegen außerhalb des zulässigen Bereichs. 	
Er-08 (Er-08)	Nennschlupffehler <ul style="list-style-type: none"> • Falsche Eingangsdaten. • Das Autotuning hat zu lange gedauert. • Die berechneten Werte liegen außerhalb des zulässigen Bereichs. 	
Er-09 (Er-09)	Hochlauffehler Der Motor ist nicht gemäß der festgelegten Hochlauframpe hochgelaufen.	<ul style="list-style-type: none"> • Verlängern Sie die Hochlauframpe. Erhöhen Sie C1-01, wenn in s eingestellt, verringern Sie C1-01, wenn in m/s² eingestellt. • Prüfen Sie die Drehmomentgrenzwerte L7-01 und L7-02.
Er-11 (Er-11)	Motordrehzahlfehler Der Drehmomentsollwert war zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> • Verlängern Sie die Hochlauframpe. Erhöhen Sie C1-01, wenn in s eingestellt, verringern Sie C1-01, wenn in m/s² eingestellt. • Trennen Sie nach Möglichkeit die Last ab.
Er-12 (Er-12)	Strommessungsfehler <ul style="list-style-type: none"> • Ausfall einer oder aller Ausgangsphasen. • Der Strom ist entweder zu niedrig oder überschreitet den Umrichternennstrom. • Die Stromsensoren sind schadhaft. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Verdrahtung. Stellen Sie sicher, dass das Motorschutz während des Tunings geschlossen ist. • Vergewissern Sie sich, dass die Nennleistung des Frequenzumrichters für den Motor passt. • Überprüfen Sie die Last. (Das Autotuning sollte vorher ohne angeschlossene Last oder mit sehr geringer Last durchgeführt worden sein). • Tauschen Sie den Frequenzumrichter aus.
Er-13 (Er-13)	Streuinduktivitätsfehler Der Frequenzumrichter konnte die Streuinduktivität nicht innerhalb von 300 s messen.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die gesamte Verdrahtung, und berichtigen Sie etwaige Fehler. • Prüfen Sie den in T1-04 für das Autotuning eingegebenen Motornennstrom. • Lesen Sie den auf Motortypenschild angegebenen Motornennstrom ab und geben Sie den korrekten Wert ein.
Er-18 (Er-18)	Fehler Induktionsspannung Die induzierte Spannungskonstante lag mit ihrem Wert außerhalb des zulässigen Bereichs.	Prüfen Sie die Daten, die in den T2-□□ Parametern eingegeben wurden und führen Sie erneut ein Autotuning durch.
Er-19 (Er-19)	Induktivitätsfehler Die induzierte Spannungskonstante lag an E5-09 mit ihrem Wert außerhalb des zulässigen Bereichs.	
Er-20 (Er-20)	Fehler Statorwiderstand Der Statorwiderstand lag an E5-06 mit seinem Wert außerhalb des zulässigen Bereichs.	
Er-21 (Er-21)	Fehler Geber-Offset-Kompensation Der Motor lief während des Autotunings nach.	Stellen Sie sicher, dass der Motor komplett zum Stillstand gekommen ist. Wiederholen Sie das Autotuning.
	Der Motor oder der Geber auf dem Motor ist nicht korrekt verdrahtet.	Prüfen Sie die Verdrahtung des Motors und des Gebers. Wiederholen Sie das Autotuning.
	Die Drehrichtung des Gebers ist nicht korrekt eingestellt, oder falsche Geber-Pulszahl.	Prüfen Sie die Einstellungen für Drehrichtung (F1-05 und b1-14) und die Pulszahl (F1-01) des Gebers an. Wiederholen Sie das Autotuning.
	Der Geber ist beschädigt.	Prüfen Sie die Gebersignale. Beschädigten Geber austauschen.
Er-22 (Er-22)	Fehler Initiale Rotorpolsuche Die Einstellung der initialen Magnetpolsuche ergab, dass der Geber Offset nicht ohne Motordrehung eingestellt werden kann.	<ul style="list-style-type: none"> • Führen Sie ein rotierendes Geber Offset Tuning durch. • Ersetzen Sie bei Verwendung einer PG-X3-Optionskarte mit Inkrementalgeber den Geber durch einen Absolutwertgeber.
Er-23 (Er-23)	Warnung Nicht-rotierendes Geber Offset Tuning Eine zu große Abweichung trat auf, als der Umrichter versuchte, die Rotorposition während des nicht-rotierenden Geber Offset Tunings zu ermitteln.	Führen Sie ein rotierendes Geber Offset Tuning durch.

8 Fehlersuche und Fehlerbehebung

Digitale Anzeige	Ursache	Fehlerbehebung
End1 (End1)	U/f-Kennlinie zu hoch eingestellt <ul style="list-style-type: none"> • Der Drehmomentsollwert hat beim Autotuning 20 % überschritten. • Der berechnete Leerlaufstrom beträgt über 80 % des Motornennstroms. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Einstellungen der U/f-Kennlinie. • Führen Sie ein Autotuning ohne angeschlossene Last durch. • Überprüfen Sie die Eingabedaten, und wiederholen Sie das Autotuning.
End2 (End2)	Alarm Sättigung Motor-Eisenkern <ul style="list-style-type: none"> • Die berechneten Werte für die Eisensättigung liegen außerhalb des zulässigen Bereichs. • Es wurden falsche Daten eingegeben. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Eingabedaten. • Prüfen Sie die Verdrahtung des Motors. • Führen Sie ein Autotuning ohne angeschlossene Last durch.
End3 (End3)	Nennstromalarm	Überprüfen Sie die Eingabedaten, und wiederholen Sie das Autotuning.
End4 (End4)	Nennschlupffehler Der berechnete Schlupf liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	<ul style="list-style-type: none"> • Vergewissern Sie sich, dass die für das Autotuning eingegebenen Daten korrekt sind. • Führen Sie stattdessen Autotuning mit Motordrehung aus. Falls nicht möglich, versuchen Sie Autotuning 2 ohne Motordrehung.
End5 (End5)	Fehler Einstellung Widerstand Der berechnete Widerstandswert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die für das Autotuning eingegebenen Daten. • Prüfen Sie den Motor und die Motoranschlüsse auf Fehler.
End6 (End6)	Streuinduktivitätsalarm <ul style="list-style-type: none"> • Fehler Einstellung A1-02 • Der berechnete Streuinduktivitätswert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Einstellung von Parameter A1-02. • Überprüfen Sie das Regelverfahren und wiederholen Sie das Autotuning. • Prüfen Sie die für das Autotuning eingegebenen Daten.
End7 (End7)	Leerlaufstrom-Alarm <ul style="list-style-type: none"> • Der eingegebene Leerlaufstromwert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. • Das Messergebnis des Autotunings liegt bei weniger als 5% des Motornennstroms. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen und korrigieren Sie die Verdrahtung des Motors. • Prüfen Sie die für das Autotuning eingegebenen Daten.

9 Eingangsfunktion "Sicherer Halt"

In diesem Kapitel wird kurz die Funktion "Sicherer Halt" erklärt und wie sie in einem Aufzug einzusetzen ist. Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch, oder wenden Sie sich an YASKAWA.

◆ Spezifikationen

Der Steuerkreis "Sicherer Halt" besteht aus zwei unabhängigen Eingangskanälen, die die Ausgangstransistoren sperren können. Er stellt eine Stoppfunktion bereit, die der in der IEC-Norm 61800-5-2 definierten Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" entspricht. Die Eingänge "Sicherer Halt" erfüllen die Anforderungen von ISO 13849-1, Kategorie 3 PLd und IEC 61508, SIL2.

Eingänge / Ausgänge		Zwei "Sicherer Halt"-Eingänge und ein EDM-Ausgang gemäß ISO 13849-1 Kat. 3 PLd, IEC61508 SIL2.
Verzögerungszeit		Die Zeit zwischen dem Öffnen des Eingangs und dem Sperren des Umrichterausgangs beträgt weniger als 1 ms.
Ausfallwahrscheinlichkeit	Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate	PFD = 5.15E ⁻⁵
	Betriebsart mit hoher Anforderungsrate oder Dauerbetrieb	PFH = 1.2E ⁻⁹
Performance-Level		Die Funktion "Sicherer Halt" erfüllt alle Anforderungen von Performance-Level d (PLd) wie in ISO 13849-1 definiert (dies schließt Rückführung aus EDM mit ein).

◆ Vorsichtsmaßnahmen

DANGER! Gefahr durch plötzliche Bewegung Die unsachgemäße Verwendung der Funktion "Sicherer Halt" kann schwere und sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben. Stellen Sie sicher, dass das gesamte System bzw. alle Maschinen, in dem bzw. denen die Funktion "Sicherer Halt" verwendet wird, die Sicherheitsanforderungen erfüllen. Bei der Implementierung der Funktion "Sicherer Halt" im Sicherheitssystem einer Maschine muss eine eingehende Risikobewertung des gesamten Systems ausgeführt werden, um die Konformität mit den relevanten Sicherheitsnormen (z. B. EN 954/ISO 13849, IEC 61508, EN/IEC 62061 usw.) zu gewährleisten.

DANGER! Bei PM-Motoren kann ein Ausfall von zwei Leistungstransistoren bewirken, dass sich der Rotor um bis zu 180° (elektrisch) dreht, auch wenn der Umrichterausgang durch die Funktion "Sicherer Halt" gesperrt ist. Stellen Sie sicher, dass eine solche Situation bei Verwendung der Funktion "Sicherer Halt" keine Auswirkung auf die Sicherheit der Anwendung hat. Dies gilt nicht für Asynchronmotoren.

DANGER! Die Funktion "Sicherer Halt" kann den Umrichterausgang sperren, aber sie unterbricht nicht die Spannungsversorgung und kann den Umrichterausgang nicht elektrisch vom Eingang isolieren. Trennen Sie den Frequenzumrichter bei Wartungs- oder Installationsarbeiten immer eingangs- und ausgangsseitig von der Spannungsversorgung.

DANGER! Vergewissern Sie sich bei der Verwendung der Eingänge "Sicherer Halt", dass die vor dem Versand installierten Drahtbrücken zwischen den Klemmen H1, H2 und HC entfernt wurden. Andernfalls wird die ordnungsgemäße Funktion von "Sicherer Halt" verhindert, was schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben kann.

DANGER! Alle Sicherheitsfunktionen (inklusive "Sicherer Halt") müssen in regelmäßigen Zeitabständen überprüft werden. Wenn das System nicht ordnungsgemäß arbeitet, besteht die Gefahr schwerer Verletzungen.

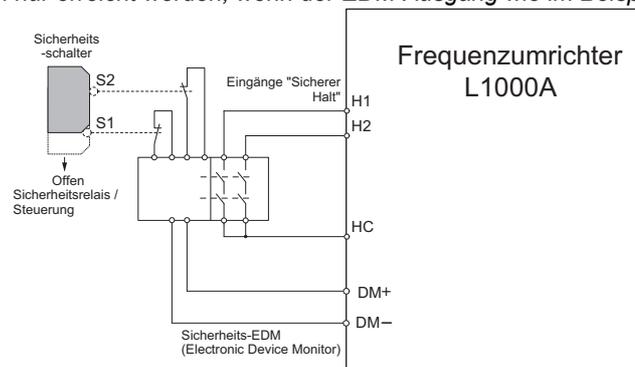
DANGER! Die Verdrahtung, Inspektion und Wartung des Eingangs "Sicherer Halt" darf nur von einem qualifizierten Techniker vorgenommen werden, der über umfassende Kenntnisse über den Frequenzumrichter, das Technische Handbuch und die Sicherheitsnormen verfügt. Eine Nichtbeachtung kann schwere Verletzungen oder Tod zur Folge haben.

NOTICE: Sobald die Eingangsklemmen H1 und H2 geöffnet sind, kann es bis zu 1 ms dauern, bis der Umrichterausgang komplett abschaltet. Die zum Auslösen der Klemmen H1 und H2 verwendete Steuerung muss sicherstellen, dass beide Klemmen mindestens 1 ms lang geöffnet bleiben, um ein ordnungsgemäßes Sperren des Umrichterausgangs zu gewährleisten. Dies kann dazu führen, dass der Eingang "Sicherer Halt" nicht aktiviert wird.

NOTICE: Setzen Sie bei Verwendung der Funktion "Sicherer Halt" nur die in [Installation eines EMV-Filters auf Seite 13](#) empfohlenen EMV-Filter ein.

9 Eingangsfunktion "Sicherer Halt"

NOTICE: Performance-Level d kann nur erreicht werden, wenn der EDM-Ausgang wie im Beispiel unten gezeigt verwendet wird.

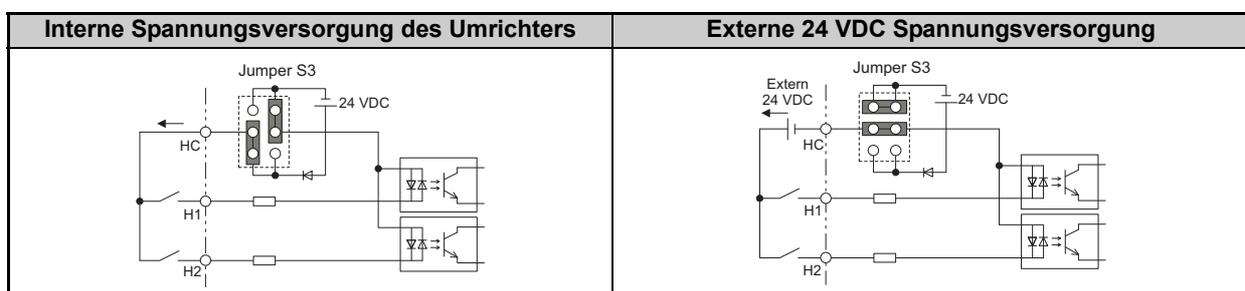


10 EN81-1 konformer Kreis mit einem Motorschütz

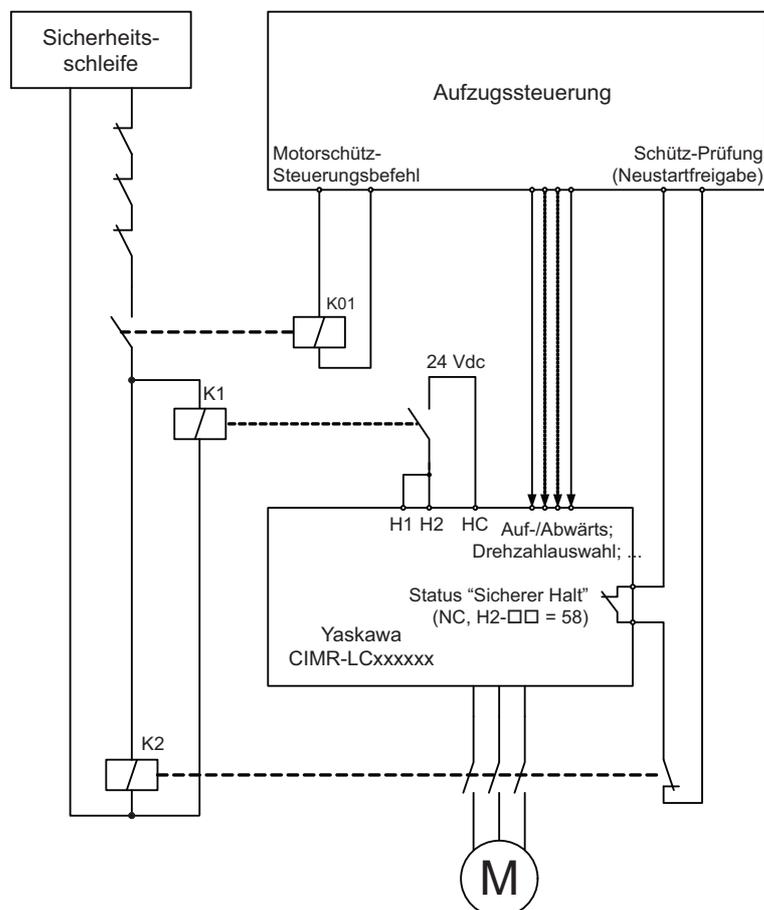
◆ Installation

Der Steuerkreis "Sicherer Halt" ermöglicht, dass der Umrichter in einen Aufzug mit nur einem Motorschütz (an Stelle von zwei) eingebaut werden kann. In einem solchen System sind zur Einhaltung der EN81-1:1998 folgende Vorgaben zu befolgen:

- Der Steuerkreis muss so ausgelegt sein, dass die Eingänge H1 und H2 offen sind und der Umrichterausgang ausschaltet, wenn die Sicherheitsschleife unterbrochen wird.
- Ein digitaler Umrichterausgang muss als Status "Sicherer Halt" (H2-□□ = 58) programmiert werden. Dieses Rückmeldesignal muss in der Steuerung eingebaut werden, die einen Neustart im Fall eines Fehlers im Steuerkreis "Sicherer Halt" oder des Motorschützes verhindert.
- Alle Schütze und Drähte sind so auszuwählen und zu montieren, dass sie die Norm EN81-1:1998 erfüllen.
- Die Eingänge "Sicherer Halt" H1 und H2 sind zur Aktivierung/Deaktivierung des Umrichters einzusetzen. Die Eingangseinstellung muss auf Source Mode gestellt werden, d. h. der Jumper S3 muss wie unten gezeigt eingestellt werden.



Die Abbildung unten zeigt das Beispiel für eine Verdrahtung.



Note: 1. Der Umrichterausgang schaltet sofort aus, wenn der Eingang H1 oder H2 geöffnet ist. Um eine unkontrollierte Bewegung des

10 EN81-1 konformer Kreis mit einem Motorschutz

Aufzugs zu verhindern, ist der Steuerkreis so auszulegen, dass die Bremse sofort betätigt wird, wenn Klemme H1 oder H2 geöffnet wird.

- Der Umrichterausgang kann nur dann aktiviert werden, wenn die Befehle Aufwärts oder Abwärts nicht aktiv sind, d.h., die Klemmen H1 und H2 müssen vor der Einstellung des Befehls Aufwärts/Abwärts geschlossen sein.

◆ Überwachungsfunktion "Sicherer Halt" und Anzeige des digitalen Bedienteils

Die folgende Tabelle erläutert den von den Eingängen "Sicherer Halt" abhängigen Status des Umrichterausgangs und der Eingänge "Sicherer Halt".

Status der Eingänge "Sicherer Halt"		Zustandsüberwachung für "Sicherer Halt" (EDM) (H2-□□ = 58)	Status Umrichterausgang	Digitales Bedienteil
Eingang 1, H1-HC	Eingang 2, H2-HC			
Aus	Aus	An	Sicher gesperrt, "Sicherer Halt"	Hbb (Hbb) (blinkt)
An	Aus	An	Sicher gesperrt, "Sicherer Halt"	HbbF (HbbF) (blinkt)
Aus	An	An	Sicher gesperrt, "Sicherer Halt"	HbbF (HbbF) (blinkt)
An	An	Aus	Baseblock, betriebsbereit	Normale Anzeige

11 UL-Standards

◆ Sicherheitshinweise für die Konformität mit der UL-/cUL-Norm

Die UL/cUL-Kennzeichnung gilt für Produkte in den USA und Kanada. Sie bestätigt, dass UL das Produkt getestet und bewertet hat und zu dem Schluss gekommen ist, dass die strengen UL-Standards für Produktsicherheit erfüllt wurden. Damit ein Produkt die UL-Zertifizierung erhält, müssen alle Komponenten in diesem Produkt die Voraussetzungen an die Zertifizierung erfüllen.



Dieser Umrichter ist nach UL-Norm UL508C getestet und erfüllt die UL-Anforderungen. Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt werden, um die Einhaltung des Standards weiterhin sicherzustellen, wenn der Frequenzumrichter gemeinsam mit anderen Geräten verwendet wird:

■ Installationsbereich

Installieren Sie den Umrichter nur in Bereichen mit einem maximalen Verschmutzungsgrad von 2 (UL-Norm).

◆ Umgebungstemperatur

IP20-Gehäuse: -10 bis +50°C

■ Anschluss der Leistungsklemmen

YASKAWA empfiehlt die Verwendung von Closed-Loop Kabelschuhen für alle Umrichtermodelle. Die UL-Zulassung erfordert die Verwendung von UL-gelisteten Closed-Loop-Kabelschuhen bei der Verdrahtung der Leistungsklemmen für die Umrichtermodelle CIMR-L□2A0085 bis 2A0415 und 4A0045 bis 4A0216. Verwenden Sie zum Crimpen nur die vom Klemmenhersteller empfohlenen Werkzeuge.

Die in den nachstehenden Tabellen aufgelisteten Leiterquerschnitte sind Empfehlungen von YASKAWA. Beachten Sie zur Auswahl der richtigen Leiterquerschnitte die örtlichen Bestimmungen.

Note: Die Kennzeichnung ⊕ markiert die Anschlussklemmen für die Schutzerdung. (Gemäß IEC60417-5019.)
 Erdungsimpedanz;
 200 V: max. 100 Ω
 400 V: max. 10 Ω

Modell CIMR-L□	Klemme	Für Europa und China <1>		Für Asien <2>		Für die USA <3>		Schrauben- größe	Anzugs- moment N·m (lb.in.)
		Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbar er Durchmess er mm ²	Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbar er Querschnitt mm ²	Empfohlener Querschnitt AWG, kcmil	Anwendbar er Querschnitt AWG, kcmil		
2A0008	R/L1, S/L2, T/L3	2,5	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	14	14 bis 10	M4	1,2 bis 1,5 (10,6 bis 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2,5	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	14	14 bis 10		
	-, +1, +2	–	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	–	14 bis 10		
	B1, B2	–	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	–	14 bis 10		
	⊕	2,5	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	10	14 bis 10		
2A0011	R/L1, S/L2, T/L3	2,5	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	12	14 bis 10	M4	1,2 bis 1,5 (10,6 bis 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2,5	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	14	14 bis 10		
	-, +1, +2	–	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	–	14 bis 10		
	B1, B2	–	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	–	14 bis 10		
	⊕	2,5	2,5 bis 6	3,5	2 bis 5,5	10	14 bis 10		

Modell CIMR-L□	Klemme	Für Europa und China <1>		Für Asien <2>		Für die USA <3>		Schraubengröße	Anzugsmoment N·m (lb.in.)
		Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbarer Durchmesser mm ²	Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbarer Querschnitt mm ²	Empfohlener Querschnitt AWG, kcmil	Anwendbarer Querschnitt AWG, kcmil		
2A0018	R/L1, S/L2, T/L3	4	2,5 bis 6	5,5	3,5 bis 5,5	10	12 bis 10	M4	1,2 bis 1,5 (10,6 bis 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2,5	2,5 bis 6	3,5	3,5 bis 5,5	10	12 bis 10		
	-, +1, +2	-	4 bis 6	5,5	3,5 bis 5,5	-	12 bis 10		
	B1, B2	-	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	-	14 bis 10		
	⊕	4	4 bis 6	3,5	3,5 bis 5,5	10	12 bis 10		
2A0025	R/L1, S/L2, T/L3	6	4 bis 16	14	5,5 bis 14	8	10 bis 6	M4	1,2 bis 1,5 (10,6 bis 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6	4 bis 16	8	5,5 bis 14	8	10 bis 6		
	-, +1, +2	-	6 bis 16	14	5,5 bis 14	-	10 bis 6		
	B1, B2	-	4 bis 6	3,5	2 bis 5,5	-	14 bis 10		
	⊕	6	6 bis 10	5,5	5,5 bis 8	8	10 bis 8	M5	2 bis 2,5 (17,7 bis 22,1)
2A0033	R/L1, S/L2, T/L3	10	6 bis 16	14	14	6	8 bis 6	M4	1,2 bis 1,5 (10,6 bis 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	6 bis 16	14	8 bis 14	8	8 bis 6		
	-, +1, +2	-	16	14	14	-	6		
	B1, B2	-	4 bis 6	5,5	3,5 bis 5,5	-	12 bis 10		
	⊕	10	6 bis 10	5,5	5,5 bis 8	8	10 bis 8	M5	2 bis 2,5 (17,7 bis 22,1)
2A0047	R/L1, S/L2, T/L3	16	16 bis 25	22	14 bis 22	4	6 bis 4	M6	4 bis 6 (35,4 bis 53,1)
	U/T1, V/T2, W/T3	16	16 bis 25	14	14 bis 22	4	6 bis 4		
	-, +1, +2	-	16 bis 25	22	14 bis 22	-	6 bis 4		
	B1, B2	-	6 bis 10	14	5,5 bis 14	-	10 bis 6	M5	2 bis 2,5 (17,7 bis 22,1)
	⊕	16	10 bis 16	8	8 bis 14	6	8 bis 6	M6	4 bis 6 (35,4 bis 53,1)
2A0060	R/L1, S/L2, T/L3	25	16 bis 25	30	22 bis 30	3	4 bis 3	M8	9 bis 11 (79,7 bis 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16	16 bis 25	22	14 bis 30	3	4 bis 3		
	-, +1, +2	-	25	30	22 bis 30	-	4 bis 3		
	B1, B2	-	10 bis 16	14	8 bis 14	-	8 bis 6	M5	2 bis 2,5 (17,7 bis 22,1)
	⊕	16	16 bis 25	8	8 bis 22	6	6 bis 4	M6	4 bis 6 (35,4 bis 53,1)
2A0075	R/L1, S/L2, T/L3	35	25 bis 35	38	30 bis 38	2	3 bis 2	M8	9 bis 11 (79,7 bis 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	25	25 bis 35	30	22 bis 38	2	3 bis 2		
	-, +1, +2	-	25 bis 35	38	30 bis 38	-	3 bis 2		
	B1, B2	-	16	14	14	-	6	M5	2 bis 2,5 (17,7 bis 22,1)
	⊕	16	16 bis 25	14	14 bis 22	6	6 bis 4	M6	4 bis 6 (35,4 bis 53,1)

Modell CIMR-L□	Klemme	Für Europa und China <↔>		Für Asien <↔>		Für die USA <↔>		Schrauben- größe	Anzugs- moment N·m (lb.in.)
		Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbar er Durchmess er mm ²	Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbar er Querschnitt t mm ²	Empfohlener Querschnitt AWG, kcmil	Anwendbar er Querschnitt t AWG, kcmil		
2A0085 <↔>	R/L1, S/L2, T/L3	35	25 bis 50	38	30 bis 50	1/0	3 bis 1/0	M8	9 bis 11 (79,7 bis 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	35	25 bis 50	38	30 bis 50	1/0	3 bis 1/0		
	-, +1	–	35 bis 50	60	38 bis 60	–	2 bis 1/0		
	B1, B2	–	16 bis 50	22	14 bis 50	–	6 bis 1/0		
	⊕	16	16 bis 25	14	14 bis 38	6	6 bis 4		
2A0115 <↔>	R/L1, S/L2, T/L3	50	35 bis 70	60	50 bis 60	2/0	1 bis 2/0	M10	18 bis 23 (159 bis 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	50	35 bis 70	60	50 bis 60	2/0	1 bis 2/0		
	-, +1	–	50 bis 70	80	60 bis 80	–	1/0 bis 3/0		
	B1, B2	–	25 bis 70	30	22 bis 60	–	4 bis 2/0		
	⊕	25	25	22	22 bis 38	4	4	M8	9 bis 11 (79,7 bis
2A0145 <↔>	R/L1, S/L2, T/L3	70	50 bis 95	80	60 bis 100	4/0	2/0 bis 4/0	M10	18 bis 23 (159 bis 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70	50 bis 95	80	60 bis 100	4/0	3/0 bis 4/0		
	-, +1	–	35 bis 95	50 × 2P	50 bis 100	–	1 bis 4/0		
	+3	–	50 bis 95	60	50 bis 100	–	1/0 bis 4/0		
	⊕	35	25 bis 35	22	22 bis 60	4	4 bis 2		9 bis 11 (79,7 bis
2A0180 <↔>	R/L1, S/L2, T/L3	95	70 bis 95	100	80 bis 100	1/0 × 2P	1/0 bis 2/0	M10	18 bis 23 (159 bis 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95	70 bis 95	50 × 2P	50 bis 60	1/0 × 2P	1/0 bis 2/0		
	-, +1	–	35 bis 95	50 × 2P	50 bis 100	–	1 bis 4/0		
	+3	–	50 bis 95	80	60 bis 100	–	1/0 bis 4/0		
	⊕	50	25 bis 50	22	22 bis 60	4	4 bis 1/0		9 bis 11 (79,7 bis 97,4)
2A0215 <↔>	R/L1, S/L2, T/L3	95 × 2P	95 bis 150	80 × 2P	38 bis 150	3/0 × 2P	3/0 bis 300	M12	32 bis 40 (283 bis 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 × 2P	95 bis 150	80 × 2P	38 bis 150	3/0 × 2P	3/0 bis 300		
	-, +1	–	70 bis 150	80 × 2P	80 bis 150	–	3/0 bis 300		
	+3	–	35 bis 150	80 × 2P	30 bis 150	–	2 bis 300	M10	18 bis 23 (159 bis 204)
	⊕	95	95 bis 150	22	22 bis 150	3	3 bis 300	M12	32 bis 40 (283 bis 354)
2A0283 <↔>	R/L1, S/L2, T/L3	95 × 2P	95 bis 150	80 × 2P	70 bis 150	4/0 × 2P	3/0 bis 300	M12	32 bis 40 (283 bis 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 × 2P	95 bis 150	80 × 2P	70 bis 200	3/0 × 2P	3/0 bis 300		
	-, +1	–	70 bis 150	150 × 2P	80 bis 150	–	3/0 bis 300		
	+3	–	70 bis 150	80 × 2P	80 bis 150	–	3/0 bis 300	M10	18 bis 23 (159 bis 204)
	⊕	95	95 bis 150	38	38 bis 150	2	2 bis 300	M12	32 bis 40 (283 bis 354)

11 UL-Standards

Modell CIMR-L□	Klemme	Für Europa und China <1>		Für Asien <2>		Für die USA <3>		Schraubengröße	Anzugsmoment N·m (lb.in.)
		Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbarer Durchmesser mm ²	Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbarer Querschnitt mm ²	Empfohlener Querschnitt AWG, kcmil	Anwendbarer Querschnitt AWG, kcmil		
2A0346 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	240	95 bis 300	100 × 2P	80 bis 325	250 × 2P	4/0 bis 600	M12	32 bis 40 (283 bis 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	240	95 bis 300	100 × 2P	80 bis 325	4/0 × 2P	4/0 bis 600		
	-, +1	-	125 bis 300	150 × 2P	125 bis 325	-	250 bis 600	M10	18 bis 23 (159 bis 204)
	+3	-	70 bis 300	80 × 2P	80 bis 325	-	3/0 bis 600	M12	32 bis 40 (283 bis 354)
2A0415 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	120 × 2P	95 bis 300	125 × 2P	100 bis 325	350 × 2P	250 bis 600	M12	32 bis 40 (283 bis 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300	95 bis 300	125 × 2P	125 bis 325	300 × 2P	300 bis 600		
	-, +1	-	150 bis 300	200 × 2P	150 bis 325	-	300 bis 600	M10	18 bis 23 (159 bis 204)
	+3	-	70 bis 300	100 × 2P	80 bis 325	-	3/0 bis 600	M12	32 bis 40 (283 bis 354)
	⊕	120	120 bis 240	60	60 bis 200	1	1 bis 350	M12	32 bis 40 (283 bis 354)

<1> Die hier aufgeführten Querschnitte gelten für den Einsatz in Europa und China.

<2> Die hier aufgeführten Querschnitte gelten für den Einsatz in Europa und China.

<3> Die hier aufgeführten Querschnitte gelten für den Einsatz in den USA.

<4> Die Umrichtermodelle CIMR-L□2A0085 bis 4A0415 erfordern die Verwendung von Closed-Loop Kabelschuhen, um die UL/cUL-Konformität zu gewährleisten. Verwenden Sie zum Crimpen nur die vom Klemmenhersteller empfohlenen Werkzeuge.

Note: Verwenden Sie isolierte Crimpklemmen (Kabelschuhe) oder isolierte Schrumpfschläuche für die Leitungsanschlüsse. Die Leiter müssen mit einer für 600 V UL-zugelassenen Isolierung mit Vinylummantelung für eine maximal zulässige Dauertemperatur von 75 °C ausgestattet sein. Die Umgebungstemperatur sollte 40 °C nicht überschreiten.

Modell CIMR-L□	Klemme	Für Europa und China <1>		Für Asien <2>		Für die USA <3>		Schraubengröße	Anzugsmoment N·m (lb.in.)
		Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbarer Querschnitt mm ²	Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbarer Querschnitt mm ²	Empfohlener Querschnitt AWG, kcmil	Anwendbarer Querschnitt AWG, kcmil		
4A0005 4A0006	R/L1, S/L2, T/L3	2,5	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	14	14 bis 10	M4	1,2 bis 1,5 (10,6 bis 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2,5	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	14	14 bis 10		
	-, +1, +2	-	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	-	14 bis 10		
	B1, B2	-	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	-	14 bis 10		
	⊕	2,5	2,5 bis 6	3,5	2 bis 5,5	10	14 bis 10		
4A0009	R/L1, S/L2, T/L3	2,5	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	12	14 bis 10	M4	1,2 bis 1,5 (10,6 bis 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2,5	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	14	14 bis 10		
	-, +1, +2	-	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	-	14 bis 10		
	B1, B2	-	2,5 bis 6	2	2 bis 5,5	-	14 bis 10		
	⊕	2,5	2,5 bis 6	3,5	2 bis 5,5	10	14 bis 10		
4A0015	R/L1, S/L2, T/L3	2,5	2,5 bis 16	3,5	2 bis 14	10	12 bis 6	M4	1,2 bis 1,5 (10,6 bis 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2,5	2,5 bis 16	3,5	2 bis 14	10	12 bis 6		
	-, +1, +2	-	4 bis 16	3,5	2 bis 14	-	12 bis 6		
	B1, B2	-	4 bis 6	2	2 bis 5,5	-	12 bis 10		
	⊕	2,5	2,5 bis 6	3,5	2 bis 5,5	10	14 bis 10	M5	2 bis 2,5 (17,7 bis)

Modell CIMR-L□	Klemme	Für Europa und China <1>		Für Asien <2>		Für die USA <3>		Schrauben- größe	Anzugs- moment N·m (lb.in.)
		Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbar er Querschnitt t mm ²	Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbar er Querschnitt t mm ²	Empfohlener Querschnitt AWG, kcmil	Anwendbar er Querschnitt t AWG, kcmil		
4A0018	R/L1, S/L2, T/L3	4	2,5 bis 16	5,5	3,5 bis 14	10	10 bis 6	M4	1,2 bis 1,5 (10,6 bis 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	4	2,5 bis 16	5,5	3,5 bis 14	10	10 bis 6		
	-, +1, +2	–	4 bis 16	5,5	3,5 bis 14	–	12 bis 6		
	B1, B2	–	4 bis 6	2	2 bis 5,5	–	12 bis 10		
	⊕	4	4 bis 6	3,5	3,5 bis 5,5	10	12 bis 10	M5	2 bis 2,5 (17,7 bis
4A0024	R/L1, S/L2, T/L3	6	6 bis 16	14	5,5 bis 14	8	8 bis 6	M5	3,6 bis 4,0 (31,8 bis 35,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	6	6 bis 16	8	5,5 bis 8	8	10 bis 6		
	-, +1, +2	–	6 bis 16	14	5,5 bis 14	–	10 bis 6		
	B1, B2	–	6 bis 10	3,5	2 bis 8	–	10 bis 8	M5	2,7 bis 3,0 (23,9 bis
	⊕	6	6 bis 10	5,5	5,5 bis 8	8	10 bis 8	M6	4 bis 6 (35,4 bis
4A0031	R/L1, S/L2, T/L3	10	10 bis 16	14	14	6	8 bis 6	M5	3,6 bis 4,0 (31,8 bis 35,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	6	6 bis 16	14	8 bis 14	8	8 bis 6		
	-, +1, +2	–	6 bis 16	14	14	–	6		
	B1, B2	–	6 bis 10	5,5	3,5 bis 8	–	10 bis 8	M5	2,7 bis 3,0 (23,9 bis
	⊕	10	6 bis 16	8	5,5 bis 14	6	10 bis 6	M6	4 bis 6 (35,4 bis
4A0039	R/L1, S/L2, T/L3	16	16 bis 25	14	14 bis 22	6	6 bis 4	M6	4 bis 6 (35,4 bis 53,1)
	U/T1, V/T2, W/T3	16	16 bis 25	14	14 bis 22	6	6 bis 4		
	-, +1, +2	–	16 bis 25	14	14 bis 22	–	6 bis 4		
	B1, B2	–	6 bis 10	8	5,5 bis 8	–	10 bis 8	M5	2 bis 2,5 (17,7 bis
	⊕	16	10 bis 16	8	8 bis 14	6	8 bis 6	M6	4 bis 6 (35,4 bis
4A0045 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	16	10 bis 16	14	14	4	6 bis 4	M8	9 bis 11 (79,7 bis 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16	10 bis 16	14	14	4	6 bis 4		
	-, +1	–	16 bis 35	22	14 bis 38	–	6 bis 1		
	B1, B2	–	10 bis 16	14	8 bis 14	–	8 bis 4		
	⊕	16	10 bis 16	8	8 bis 14	6	8 bis 6		
4A0060 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	16	16 bis 25	22	14 bis 22	3	4 bis 3	M8	9 bis 11 (79,7 bis 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	25	16 bis 25	22	14 bis 22	3	4 bis 3		
	-, +1	–	25 bis 35	30	22 bis 38	–	4 bis 1		
	B1, B2	–	16 bis 25	14	14 bis 22	–	6 bis 3		
	⊕	16	16 bis 25	14	14 bis 22	6	6		
4A0075 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	25	16 bis 50	30	22 bis 60	2	3 bis 1/0	M8	9 bis 11 (79,7 bis 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	25	25 bis 50	30	22 bis 60	2	3 bis 1/0		
	-, +1	–	25 bis 50	38	30 bis 60	–	3 bis 1/0		
	+3	–	16 bis 50	22	14 bis 60	–	6 bis 1/0		
	⊕	16	16 bis 25	22	14 bis 22	4	6 bis 4		

Modell CIMR-L□	Klemme	Für Europa und China <1>		Für Asien <2>		Für die USA <3>		Schraubengröße	Anzugsmoment N·m (lb.in.)
		Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbarer Querschnitt mm ²	Empfohlener Querschnitt mm ²	Anwendbarer Querschnitt mm ²	Empfohlener Querschnitt AWG, kcmil	Anwendbarer Querschnitt AWG, kcmil		
4A0091 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	35	25 bis 50	38	30 bis 60	1/0	2 bis 1/0	M8	9 bis 11 (79,7 bis 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	35	25 bis 50	38	30 bis 60	1	2 bis 1/0		
	-, +1	-	25 bis 50	60	30 bis 60	-	3 bis 1/0		
	+3	-	25 bis 50	30	22 bis 60	-	4 bis 1/0		
	⊕	16	16 bis 25	22	14 bis 22	4	6 bis 4		
4A0112 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	50	35 bis 95	60	38 bis 100	3/0	1/0 bis 4/0	M10	18 bis 23 (159 bis 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	50	35 bis 95	60	50 bis 100	2/0	1/0 bis 4/0		
	-, +1	-	50 bis 95	100	60 bis 100	-	1/0 bis 4/0		
	+3	-	25 bis 95	50	30 bis 100	-	3 bis 4/0		
	⊕	25	25	22	22	4	4		
4A0150 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	70	50 bis 95	80	60 bis 100	4/0	3/0 bis 4/0	M10	18 bis 23 (159 bis 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70	70 bis 95	80	80 bis 100	4/0	3/0 bis 4/0		
	-, +1	-	35 bis 95	50 × 2P	50 bis 100	-	1 bis 4/0		
	+3	-	50 bis 95	60	50 bis 100	-	1/0 bis 4/0		
	⊕	35	25 bis 35	22	22 bis 30	4	4 bis 2		
4A0180 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	95	35 bis 95	150	30 bis 150	300	2 bis 300	M10	18 bis 23 (159 bis 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95	35 bis 95	150	30 bis 150	300	2 bis 300		
	-, +1	-	35 bis 150	80 × 2P	38 bis 150	-	1 bis 250		
	+3	-	25 bis 70	80	22 bis 80	-	3 bis 3/0		
	⊕	50	50 bis 150	22	22 bis 150	4	4 bis 300		
4A0216 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	120	95 bis 300	150	38 bis 325	400	1 bis 600	M10	18 bis 23 (159 bis 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	120	95 bis 300	150	38 bis 325	400	1/0 bis 600		
	-, +1	-	70 bis 300	200	80 bis 325	-	3/0 bis 600		
	+3	-	35 bis 300	125	38 bis 325	-	1 bis 325		
	⊕	70	70 bis 240	22	22 bis 200	2	2 bis 350		

<1> Die hier aufgeführten Querschnitte gelten für den Einsatz in Europa und China.

<2> Die hier aufgeführten Querschnitte gelten für den Einsatz in Europa und China.

<3> Die hier aufgeführten Querschnitte gelten für den Einsatz in den USA.

<4> Die Umrichtermodelle CIMR-L□4A0045 bis 4A0216 erfordern die Verwendung von Closed-Loop Kabelschuhen, um die UL/cUL-Konformität zu gewährleisten. Verwenden Sie zum Crimpen nur die vom Klemmenhersteller empfohlenen Werkzeuge.

Note: Verwenden Sie isolierte Crimpklemmen oder isolierte Schrumpfschläuche für die Leitungsanschlüsse. Die Leiter müssen mit einer für 600 V UL-zugelassenen Isolierung mit Vinylummantelung für eine maximal zulässige Dauertemperatur von 75 °C ausgestattet sein. Die Umgebungstemperatur sollte 40 °C nicht überschreiten.

Empfehlungen für Closed-Loop Kabelschuhe

YASKAWA empfiehlt die Verwendung von Closed-Loop Kabelschuhen für alle Umrichtermodelle. Die UL-Zulassung erfordert die Verwendung von Kabelschuhen bei der Verdrahtung der Leistungsklemmen für die Umrichtermodelle CIMR-L□2A0085 bis 2A0415 und 4A0045 bis 4A0216. Verwenden Sie nur vom Hersteller der Kabelschuhe empfohlene Crimp-Werkzeuge. YASKAWA empfiehlt Kabelschuhe von JST und Tokyo DIP (oder äquivalent) für die Isolierkappe.

Die Tabelle unten ordnet die Leiterquerschnitte und die Größen der Klemmschrauben den von YASKAWA empfohlenen Kabelschuhen, Tools und Isolierkappen zu. Den Leiterquerschnitt und die Schraubengröße für Ihr Umrichtermodell entnehmen Sie bitte der entsprechenden Tabelle mit Angaben zu Querschnitten und Anzugsmomenten. Übermitteln Sie Ihre Bestellung bitte einem YASKAWA-Vertreter oder der YASKAWA-Vertriebsabteilung.

Modell CIMR-L□	Leiterquerschnitt (AWG, kcmil)		Schraubengröße	Kabelschuh- Modellnumm er	Werkzeug		Isolierkappe n-Modell-Nr.	Code <2>		
	R/L1, S/L2, T/L3	U/T1, V/T2, W/T3			Maschinen- Nr.	Werkzeugba cke				
200-V-Klasse										
2A0008	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028		
	12			R5,5-4			TP-005	100-054-029		
	10									
2A0011	14	14 <1>	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028		
	12 <1>	12		R5,5-4			TP-005	100-054-029		
	10									
2A0018	12		M4	R5,5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029		
	10 <1>									
2A0025	10		M4	R5,5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029		
	8 <1>			8-4		AD-901	TP-008	100-054-031		
	6			14-NK4		AD-902	TP-014	100-054-033		
2A0033	8	8 <1>	M4	8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031		
	6 <1>	6		14-NK4		AD-902	TP-014	100-054-033		
2A0047	6		M6	R14-6	YA-5	AD-952	TP-014	100-051-261		
	4 <1>			R22-6		AD-953	TP-022	100-051-262		
2A0060	4		M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263		
	3 <1>			R38-8		AD-954	TP-038	100-051-264		
2A0075	3		M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264		
	2 <1>									
2A0085	3		M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264		
	2									
	1									
	1/0 <1>								R60-8	YA-5
2A0115	1		M10	R38-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-061-114		
	1/0			R60-10				100-051-266		
	2/0 <1>			70-10				TD-323, TD-312	TP-080	100-054-036
2A0145	2/0	–	M10	70-10	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-054-036		
	3/0			80-10				100-051-267		
	4/0 <1>			R100-10				TD-324, TD-312	TP-100	100-051-269
2A0180	1/0 × 2P <1>		M10	R60-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266		
	2/0 × 2P			70-10				TD-323, TD-312	TP-080	100-054-036
2A0215	3/0 × 2P <1>		M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558		
	4/0 × 2P			100-L12				TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560
	–	250 × 2P		150-L12				TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562
	250	–		R150-12					TP-150	100-051-273
	300									
2A0283	3/0 × 2P	3/0 × 2P <1>	M12	80-L12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558		
	4/0 × 2P <1>	4/0 × 2P		100-L12				TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560
	250 × 2P			150-L12				TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562
	300 × 2P									

11 UL-Standards

Modell CIMR-L□	Leiterquerschnitt (AWG, kcmil)		Schraubengröße	Kabenschuh- Modellnummer	Werkzeug		Isolierkappen- Modell-Nr.	Code <2>		
	R/L1, S/L2, T/L3	U/T1, V/T2, W/T3			Maschinen- Nr.	Werkzeuga- bake				
2A0346	4/0 × 2P	4/0 × 2P <1>	M12	100-L12	YF-1 YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560		
	250 × 2P <1>	250 × 2P		150-L12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562		
	300 × 2P			180-L12		TD-327, TD-314	TP-200	100-066-688		
	350 × 2P			200-L12		TD-328, TD-315	TP-325	100-051-564		
	400 × 2P			325-12						
	500 × 2P									
2A0415	600	600 × 2P	M12	150-L12	YF-1 YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562		
	250 × 2P	–		180-L12		TD-327, TD-314	TP-200	100-066-688		
	300 × 2P	300 × 2P <1>		200-L12		TD-328, TD-315	TP-325	100-051-564		
	350 × 2P <1>	350 × 2P		325-12						
	400 × 2P									
	500 × 2P									
600 × 2P										
400-V-Klasse										
4A0005 4A0006	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028		
	12			R5,5-4			TP-005	100-054-029		
4A0009	14	14 <1>	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028		
	12 <1>	12		R5,5-4			TP-005	100-054-029		
	10									
4A0015	12		M4	R5,5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029		
	10 <1>			8-4			AD-901	TP-008	100-054-031	
	8			14-NK4			AD-902	TP-014	100-054-033	
	6									
4A0018	10 <1>		M4	R5,5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029		
	8			8-4			AD-901	TP-008	100-054-031	
	6			14-NK4			AD-902	TP-014	100-054-033	
4A0024	–	10	M5	R5,5-5	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-030		
	8 <1>			R8-5			AD-901	TP-008	100-054-032	
	6			R14-5			AD-902	TP-014	100-054-034	
4A0031	8	8 <1>	M5	R8-5	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-030		
	6 <1>	6		R14-5			AD-901	TP-008	100-054-032	
4A0039	6 <1>		M6	R14-6	YA-5	AD-952	TP-014	100-051-261		
	4			R22-6			AD-953	TP-022	100-051-262	
4A0045	6		M8	R14-8	YA-5	AD-952	TP-014	100-054-035		
	4 <1>			R22-8			AD-953	TP-022	100-051-263	
4A0060	4		M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263		
	3 <1>			R38-8			AD-954	TP-038	100-051-264	
4A0075	3		M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264		
	2 <1>						R60-8	AD-955	TP-060	100-051-265
	1									
4A0091	1/0		M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264		
	1	1 <1>					R60-8	AD-955	TP-060	100-051-265
	1/0 <1>	1/0								
4A0112	1/0		M10	R60-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266		
	2/0			70-10			TD-323, TD-312	TP-080	100-054-036	
	3/0 <1>			80-10			TD-324, TD-312	TP-100	100-051-267	
	4/0			R100-10						

Modell CIMR-L□	Leiterquerschnitt (AWG, kcmil)		Schraubengröße	Kabelschuh- Modellnummer	Werkzeug		Isolierkappen- Modell-Nr.	Code <2>			
	R/L1, S/L2, T/L3	U/T1, V/T2, W/T3			Maschinen- Nr.	Werkzeugba- cke					
4A0150	3/0		M10	80-10	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267			
	4/0 <1>			R100-10		TD-324, TD-312			TP-100	100-051-269	
4A0180	2 × 2P		M10	38-L10	YF-1 YET-150-1	TD-224, TD-212	TP-038	100-051-556			
	1 × 2P					80-L10			TD-227, TD-214	TP-080	100-051-557
	3/0 × 2P			R100-10		TD-228, TD-214	TP-100	100-051-269			
	4/0			R150-10		TD-229, TD-215	TP-150	100-051-272			
	250					YF-1 YET-150-1	TD-224, TD-212	TP-038	100-051-556		
	300 <1>									80-L10	TD-227, TD-214
1 × 2P		–	100-L10		TD-228, TD-214	TP-100	100-051-559				
4A0216	3/0 × 2P		M10	150-L10	YF-1 YET-150-1	TD-229, TD-215	TP-150	100-051-561			
	4/0 × 2P			R150-10		TD-229, TD-215	TP-150	100-051-272			
	250 × 2P			180-10	YF-1 YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-066-687			
	300			200-10				TD-328, TD-315	TP-325	100-051-565	
	350			325-10	YF-1 YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-563			
	400 <1>							YF-1 YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-563
	500										
	600			YF-1 YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-563				

<1> Empfohlener Leiterquerschnitt

<2> Die Codes beziehen sich auf einen Satz aus drei Kabelschuhen und drei Isolierkappen. Bereiten Sie die Ein- und Ausgangsverdrahtung unter Verwendung von zwei Sätzen für jeden Anschluss vor. Beispiel 1: Modelle mit 300 kcmil sowohl auf der Eingangs- als auch auf der Ausgangsseite erfordern einen Satz für Eingangsklemmen und einen Satz für Ausgangsklemmen. Der Anwender sollte daher zwei Sätze des Typs [100-051-272] bestellen.

Beispiel 2: Modelle mit 4/0 AWG × 2P sowohl auf der Eingangs- als auch auf der Ausgangsseite erfordern zwei Sätze für Eingangsklemmen und zwei Sätze für Ausgangsklemmen. Der Anwender sollte daher vier Sätze des Typs [100-051-560] bestellen.

Installation von Eingangssicherungen

Gemäß Installationshandbuch sind die Abzweigschaltkreise durch einen der folgenden Sicherungstypen zu schützen:

- Flinke Sicherungen der Klasse J, T, oder CC mit einem Nennstrom, der maximal 300 % des Umrichternennstroms beträgt
- Träge Sicherungen der Klasse J, T, oder CC mit einem Nennstrom, der maximal 175% des Umrichternennstroms beträgt
- Träge Sicherungen der Klasse RK5 mit einem Nennstrom, der 225 % des Umrichternennstroms beträgt.

Installieren Sie stets Sicherungen auf der Eingangsseite des Frequenzumrichters. Wählen Sie die Sicherungen gemäß der Tabelle unten.

■ Niederspannungsleitungen für die Steuerkreisklemmen

Verwenden Sie Niederspannungsdrähte der NEC-Klasse 1 zur Verdrahtung. Beachten Sie bei der Verdrahtung die Richtlinien auf nationaler, bundesstaatlicher oder lokaler Ebene. Bei Verwendung eines externen Netzteils sollte es sich um ein UL-gelistetes Netzteil der Klasse 2 oder äquivalent handeln. Siehe NEC-Artikel 725 Klasse 1, Klasse 2 und Klasse 3 Fernsteuerung, Signalübertragung, und leistungsbeschränkte Schaltkreise für Anforderungen an Leiter der Klasse 1 und Netzteile der Klasse 2.

Eingang/Ausgang	Klemmensignal	Stromversorgungsdaten
Open-Collector-Ausgänge	P1, C1, P2, C2, DM+, DM-	Spannungsversorgung der Klasse 2 erforderlich.
Digitale Eingänge	S1-S8, SN, SC, SP, HC, H1, H2	Verwenden Sie die interne LVLC-Spannungsversorgung des Frequenzumrichters. Verwenden Sie Klasse 2 für eine externe Spannungsversorgung.

Eingang/Ausgang	Klemmsignal	Stromversorgungsdaten
Analogeingänge/-ausgänge	+V, -V, A1, A2, AC, AM, FM	Verwenden Sie die interne LVLC-Spannungsversorgung des Frequenzumrichters. Verwenden Sie Klasse 2 für eine externe Spannungsversorgung.

■ **Kurzschlusskennwerte des Frequenzumrichters**

Dieser Frequenzumrichter ist geeignet für Schaltungen, die nicht mehr als 100.000 eff symmetrisch, maximal 600 VAC (bis 240 V bei Umrichtern der 200-V-Klasse, bis 480 V bei Umrichtern der 400-V-Klasse) liefern, sofern ein Schutz durch Busmann-Sicherungen des Typs FWH gegeben ist, wie unter *Installation von Eingangssicherungen auf Seite 61* beschrieben.

◆ **Antriebsmotor-Überlastschutz**

Stellen Sie den Parameter E2-01/E5-03 (Motornennstrom) auf den entsprechenden Wert ein, um den Motorüberlastschutz zu aktivieren. Der interne Motorüberlastschutz ist UL-gelistet und NEC- sowie CEC-konform.

■ **E2-01/E5-03: Motornennstrom (IM-Motor/PM-Motor)**

Einstellbereich: Modellspezifisch

Werkseinstellung: Modellspezifisch

Parameter E2-01/E5-03 (Motornennstrom) schützt den Motor, wenn Parameter L1-01 nicht auf 0 gesetzt ist (die Werkseinstellung ist 1, d.h. Aktivierung des Schutzes für Standard-Asynchronmotoren).

Wenn ein erfolgreiches Autotuning durchgeführt wurde, werden die in T1-04/T2-04 eingegebenen Motordaten automatisch in Parameter E2-01/E5-03 geschrieben. Wenn kein Autotuning durchgeführt wurde, geben Sie die korrekten Motornennstrom-Daten in Parameter E2-01/E5-03 ein.

■ **L1-01: Auswahl der Motor-Überlastschutzfunktionen**

Der Frequenzumrichter verfügt über eine elektronische Überlastschutzfunktion (oL1), basierend auf Zeit, Ausgangsstrom und Ausgangsdrehzahl, die den Motor vor Überhitzung schützt. Die elektronische thermische Überlastfunktion ist UL-anerkannt, so dass für Einzelmotorbetrieb kein externes thermisches Relais erforderlich ist. Dieser Parameter wählt die passende Motorüberlastkurve für die verwendeten Motorenart.

Einstellung	Beschreibung	
0	Deaktiviert	Verwenden Sie die interne LVLC-Spannungsversorgung des Frequenzumrichters.
1	Standardmotor, Lüftergekühlt (Werkseinstellung)	Wählt die Schutzmerkmale für einen eigengekühlten Standardmotor mit begrenzter Kühlleistung beim Betrieb unterhalb der Nenn Drehzahl. Der Grenzwert für Motorüberlasterkennung (oL1) wird beim Betrieb unterhalb der Motornenn Drehzahl automatisch verringert.
2	Frequenzumrichtermotor mit einem Drehzahlbereich von 1:10	Wählt die Schutzmerkmale für einen Motor mit Selbstkühlung innerhalb eines Drehzahlbereichs von 10:1. Der Grenzwert für Motorüberlasterkennung (oL1) wird beim Betrieb unterhalb von 1/10 der Motornenn Drehzahl automatisch verringert.
3	Vektorregelungsmotor mit einem Drehzahlbereich von 1:100	Dient zur Auswahl der Schutzmerkmale für einen Motor, der bei beliebiger Drehzahl eine ausreichende Eigenkühlleistung aufweist - einschließlich Null Drehzahl (extern gekühlter Motor). Der Grenzwert für Motorüberlasterkennung (oL1) ist über den gesamten Drehzahlbereich hinweg konstant.
5	Permanentmagnet-Motor mit konstantem Drehmoment	Dient zur Auswahl der Schutzmerkmale für einen PM-Motor mit konstantem Drehmoment. Der Grenzwert für Motorüberlasterkennung (oL1) ist über den gesamten Drehzahlbereich hinweg konstant.

Wenn der Frequenzumrichter für simultanen Betrieb an mehrere Motoren angeschlossen wird, deaktivieren Sie den elektronischen Überlastschutz (L1-01 = 0) und verdrahten Sie jeden Motor mit einem eigenen thermischen Relais.

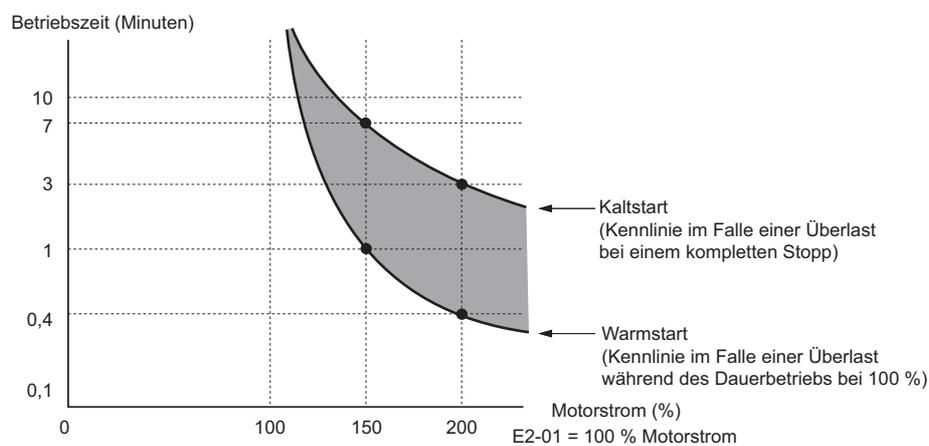
Aktivieren Sie den Motorüberlastschutz (L1-01 = 1, 2 oder 5) beim Anschluss des Umrichters an einen einzelnen Motor, es sei denn, es ist eine andere Vorrichtung zum Schutz des Motors vor Überlast vorhanden. Die elektronische thermische Überlastfunktion löst einen oL1-Fehler aus, der den Ausgang des Frequenzumrichters abschaltet und eine weitere Überhitzung des Motors vermeidet. Die Motortemperatur wird für die gesamte Einschaltdauer des Frequenzumrichters fortlaufend berechnet.

■ L1-02: Motor-Überlastschutzzeit

Einstellbereich: 0,1 bis 5,0 min

Werkseinstellung: 1,0 min

Parameter L1-02 legt fest, wie lange der Motor laufen darf, bevor der Fehler oL1 auftritt, wenn der Frequenzumrichter bei 60 Hz und 150 % des Motornennstroms bei Volllast (E2-01/E5-03) läuft. Durch Verändern des Wertes von L1-02 können sich die oL1-Kennlinien auf der Y-Achse des nachfolgenden Diagramms nach oben verschieben, ohne dass sich jedoch die Form der Kennlinien verändert.



Revision History

The revision dates and the numbers of the revised manuals appear on the bottom of the back cover.

HANDBUCH NR. TOGP C710616 33E

Veröffentlicht in Deutschland, Juli 2013 09-08 \diamond
 Datum der Veröffentlichung Datum der Erstveröffentlichung Revisionsnummer

Date of Publication	Rev. No.	Section	Revised Content
October 2012	\diamond ₅	All	Addition: Smaller drive capacities added along with corresponding data Three-phase 200 V: CIMR-L□2A0008 and 2A0011 Three-phase 400 V: CIMR-L□4A0005 and 4A0006
March 2012	\diamond ₄	Front cover, back cover	Revision: Format
		All	Revision: Reviewed and corrected entire documentation
August 2010	\diamond ₃	All	Revision: Reviewed and corrected entire documentation
		Chapter 9	Revision: Safe Disable Input Function
		Chapter 11	Revision: UL Standards
		Back cover	Revision: Address
May 2010	\diamond ₂	All	Addition: Larger drive capacities added along with corresponding data Three-phase 200V: CIMR-L□2A0215 to 2A0415 Three-phase 400V: CIMR-L□4A0180 and 4A0216 Revision: · Reviewed and corrected entire documentation · Upgraded the software version to S7011 and S7012
		Chapter 1	Deletion: Descriptions on UL/cUL standards compliance
		Chapter 11	Addition: UL Standards
December 2009	\diamond ₁	All	Revision: Ground wiring
		Chapter 9	Revision: Safe disable input function
		Chapter 10	Revision: EN81-1 conform circuit with one motor contactor
August 2009	–	–	First edition

YASKAWA Frequenzumrichter L1000A

Frequenzumrichter für Aufzugsanwendungen

Kurzanleitung

EUROPEN Zentrale
YASKAWA EUROPE GmbH
Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Germany
Phone: +49 (0)6196 569 300 Fax: +49 (0)6196 569 398
E-mail: info@yaskawa.eu.com Internet: <http://www.yaskawa.eu.com>

U.S.A.
YASKAWA AMERICA, INC.
2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.
Phone: +1 847 887 7000 Fax: +1 847 887 7370
Internet: <http://www.yaskawa.com>

JAPAN
YASKAWA ELECTRIC CORPORATION
New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-0022, Japan
Phone: +81 (0)3 5402 4511 Fax: +81 (0)3 5402 4580
Internet: <http://www.yaskawa.co.jp>



YASKAWA EUROPE GMBH

Falls es sich bei dem Endanwender um eine militärische Einrichtung handelt und das Produkt in Waffensystemen oder für Hersteller von Waffensystemen genutzt werden soll, gelten für den Export die entsprechenden Vorschriften für Devisen und Außenhandel. Befolgen Sie daher ausnahmslos alle anwendbaren Regeln, Vorschriften und Gesetze, führen Sie die entsprechenden Schritte durch und reichen Sie alle relevanten Unterlagen ein.

Spezifikationen können ohne Ankündigung geändert werden, um Produktänderungen und Verbesserungen zu berücksichtigen.

© 2013 YASKAWA EUROPE GmbH. Alle Rechte vorbehalten.



10EPC71061633

Handbuch Nr. TOGP C710616 33E

Veröffentlicht in Deutschland Juli 2013 09-08
09-1-2_YEG