

L1000V

Kurzanleitung

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheits- und Warnhinweise	3
2 Mechanische Installation	10
3 Elektrische Installation	13
4 Bedienung über die Tastatur	23
5 Inbetriebnahme	25
6 Feineinstellungen	37
7 Anwenderparameter	39
8 Fehlersuche und Fehlerbehebung	45

HINWEIS

- **Lesen Sie für die ordnungsgemäße Verwendung des Produktes dieses Handbuch gründlich durch und bewahren Sie es für Inspektionen und Wartungsarbeiten griffbereit auf.**

Stellen Sie sicher, dass der Endabnehmer dieses Handbuch erhält.

- **YASKAWA Electric. 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.

- **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.**

1 Sicherheits- und 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. Die Steuerungen sind immer so auszulegen, dass Fehler jederzeit dynamisch und ausfallsicher erkannt 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 erforderlich. Alle von Yaskawa mitgelieferten Warnhinweise sind unmittelbar an den Endnutzer weiterzugeben. 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.

◆ Allgemeine Warnhinweise

WARNUNG

- Bitte lesen Sie diese Kurzanleitung vor Installation, Betrieb oder Wartung des Umrichters.
- Alle Warn- und Sicherheitshinweise und Anleitungen sind zu beachten.
- Die Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Der Umrichter 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.

In dieser Kurzanleitung werden Sicherheitshinweise wie folgt gekennzeichnet:

WARNUNG

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

1 Sicherheits- und Warnhinweise

VORSICHT

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

HINWEIS

Weist auf einen Sachschaden hin.

◆ Sicherheitswarnungen

WARNUNG

Gefahr eines Stromschlags

- **Versuchen Sie nicht, den Umrichter auf eine andere als in dieser Kurzanleitung beschriebene Weise umzubauen oder zu verändern.**
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben. Yaskawa haftet nicht für Änderungen am Produkt durch den Anwender. Dieses Produkt darf nicht verändert werden.
- **Berühren Sie keine Klemmen, bevor die Kondensatoren vollständig entladen sind.**
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben. Trennen Sie das Gerät vor der Verdrahtung vollständig von der Spannungsversorgung. Der interne Kondensator bleibt auch nach Ausschalten der Versorgungsspannung geladen. Die Ladungsanzeige (CHARGE) leuchtet so lange rot, 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 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 Umrichtern vertraut ist.
- **Nehmen Sie die Abdeckungen nicht ab, und berühren Sie keine Leiterplatten, während das Gerät unter Spannung steht.**
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.
- **Schutzleiter- und Erdverbindungen müssen entsprechend den geltenden technischen Standards und lokalen Vorschriften ausgeführt werden.**
Da der Ableitstrom dieses Gerätes 3,5 mA übersteigt, muss gemäß IEC 61800-5-1 sichergestellt sein, daß im Falle einer Unterbrechung des Schutzleiters die Spannungsversorgung zum Frequenzumrichter automatisch abgeschaltet wird. Alternativ kann ein Schutzleiter mit einem Mindestquerschnitt von 10 mm² (Cu) oder 16 mm² (Al) verwendet werden.

WARNUNG

- **Werden Fehlerstromschutzschalter benutzt, so müssen diese für den Betrieb mit Frequenzumrichtern geeignet sein.**

Beim Betrieb von Frequenzumrichtern können im Fehlerfall Ableitströme auftreten, die neben Wechselstrom auch Gleichstromanteile enthalten. Um ein sicheres Abschalten zu gewährleisten, sind daher unbedingt Fehlerstrom-schutzeinrichtungen vom Typ B gemäß IEC 60755 (allstromsensitiv) zu verwenden.

- **Die motorseitige Erdungsklemme muss immer geerdet werden.**

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

- **Tragen Sie bei Arbeiten am Umrichter keine lose Kleidung oder Schmuck. Tragen Sie immer einen Augenschutz.**

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann 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.

- **Die Ausgangsklemmen des Umrichters dürfen nicht kurzgeschlossen werden.**

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

Gefahr durch plötzliche Bewegung

- **Halten Sie während des rotierenden Auto-Tunings Abstand zum Motor. Der Motor kann plötzlich anspringen.**

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 Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.**

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

Feuergefahr

- **Verwenden Sie keine ungeeignete Spannungsquelle.**

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann 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.

1 Sicherheits- und Warnhinweise

WARNUNG

- **Verwenden Sie keine ungeeigneten brennbaren Materialien.**
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Tod oder schwere Verletzungen durch Feuer zur Folge haben.
Befestigen Sie den Umrichter an Metall oder einem anderen nicht brennbaren Material.
- **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 angeschlossen sind.**
Schließen Sie an die Ausgangsklemmen des Motors keine Wechselspannungsversorgung an. Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Tod oder schwere Verletzungen durch Feuer infolge eines Schadens am Umrichter zur Folge haben.
- **Ziehen Sie alle Klemmschrauben mit dem vorgegebenen Drehmoment fest.**
Lose elektrische Anschlüsse können überhitzen und Tod oder schwere Verletzungen auf Grund von Feuer zur Folge haben.

VORSICHT

Gefahr von Quetschungen

- **Tragen Sie den Umrichter nicht an der vorderen Abdeckung.**
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann kleine oder mittelschwere Verletzungen durch ein Herunterfallen des Umrichters zur Folge haben.

Gefahr von Verbrennungen

- **Berühren Sie den Kühlkörper oder den Bremswiderstand erst nach Abkühlung des Geräts.**

HINWEIS

Gefahr für die Ausrüstung

- **Beachten Sie beim Umgang mit dem Umrichter und den Leiterplatten die Verfahren zur elektrostatischen Entladung (ESD).**
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann eine Beschädigung der Umrichterelektronik durch elektrostatische Entladung zur Folge haben.
- **Schließen Sie den Motor nicht an den Umrichter an oder trennen Sie den Motor nicht vom Umrichter, während der Umrichter unter Spannung steht.**
Unsachgemäßes Anschließen oder Trennen kann Schäden am Umrichter zur Folge haben.
- **Führen Sie keine Spannungsfestigkeitstests am Umrichter durch.**
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann eine Beschädigung der empfindlichen Bauteile im Umrichter zur Folge haben.

HINWEIS

- **Arbeiten Sie nicht mit schadhafter Ausrüstung.**

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann weitere Beschädigungen der Ausrüstung zur Folge haben.

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

- **Installieren Sie nach den geltenden Vorschriften einen angemessenen Kurzschlusschutz für alle angeschlossenen Stromkreise.**

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann eine Beschädigung des Umrichters zur Folge haben.

Der Umrichter ist nicht geeignet für Stromkreise, die in der Lage sind, einen Strom von mehr als 30000 A (eff) bei max. 240 V AC (200-V-Klasse) bzw. max. 480 V AC (400-V-Klasse) zu liefern.

- **Verwenden Sie keine ungeschirmten Leitungen als Steuerleitungen.**

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann elektrische Störungen verursachen, die eine schlechte Systemleistung zur Folge haben. Verwenden Sie geschirmte, paarweise verdrehte Drähte und stellen Sie eine Masseverbindung zur Erdungsklemme des Umrichters her.

- **Lassen Sie nur qualifiziertes Personal mit dem Gerät arbeiten.**

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann eine Beschädigung des Umrichters oder der Bremsschaltkreise zur Folge haben.

Lesen Sie die Anweisungen im Handbuch für die Bremsoption sorgfältig durch, wenn Sie eine Bremsoption an den Umrichter anschließen.

- **Nehmen Sie keine Änderungen an den Umrichterschaltkreisen vor.**

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann eine Beschädigung des Umrichters zur Folge haben und der Garantieanspruch verfällt.

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 Umrichters an andere Geräte alle Anschlüsse korrekt ausgeführt sind.**

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann eine Beschädigung des Umrichters zur Folge haben.

- **Schließen Sie LC- oder RC-Entstörfilter, Kondensatoren oder Überspannungsschutzgeräte ohne Zulassung nicht an den Ausgang des Umrichters an.**

Der Einsatz von nicht zugelassenen Filtern kann eine Beschädigung des Umrichters oder der Motorbauteile zur Folge haben.

1 Sicherheits- und Warnhinweise

HINWEIS

- **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 Auto-Tuning durchführen.**

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

◆ Sicherheitshinweise für die Konformität mit der CE-Niederspannungsrichtlinie

Dieser Umrichter ist nach der europäischen Norm EN61800-5-1 getestet und erfüllt die Niederspannungsrichtlinie in allen Punkten. Bei Kombination des Umrichters mit anderen Geräten sind folgende Bedingungen einzuhalten, um die Konformität aufrechtzuerhalten:

Verwenden Sie den Umrichter nach IEC664 nur in Bereichen mit einem Verschmutzungsgrad von max. 2 und Überspannungskategorie 3.

Bei 400 V Umrichtern muss der Nullleiter der eingangsseitigen Spannungsversorgung geerdet werden.

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

Dieser Umrichter ist nach UL-Norm UL508C getestet und erfüllt die UL-Anforderungen. Bei Kombination des Umrichters mit anderen Geräten sind folgende Bedingungen einzuhalten, um die Konformität aufrechtzuerhalten:

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

Verwenden Sie Kupferdrähte (Nennwert 75°C) und Ring-Kabelschuhe der UL-Listung oder CSA-zertifizierte Ring-Anschlüsse. Weitere Informationen dazu finden Sie im Technischen Handbuch.

Verwenden Sie Niederspannungsdrähte der NEC-Klasse 1 zur Verdrahtung. Beachten Sie bei der Verdrahtung die Richtlinien auf nationaler, bundesstaatlicher oder lokaler Ebene. Verwenden Sie eine Spannungsversorgung der Klasse 2 (UL-Vorschrift) für den Steuerkreis. Weitere Informationen dazu finden Sie im Technischen Handbuch.

1 Sicherheits- und Warnhinweise

Der Umrichter wurde dem UL Kurzschluss-Test unterzogen, welcher besagt, dass bei einem Kurzschluss in der Spannungsversorgung der Stromfluss nicht über max. 30000 A bei 240 V bei 200-V Umrichtern und bei 480 V bei 400 V Umrichtern ansteigt.

Der interne Motorüberlastschutz des Umrichters ist bei UL gelistet und erfüllt die Normen NEC und CEC. Die Einrichtung kann mit den Parametern L1-01/02 erfolgen. Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch.

2 Mechanische Installation

◆ Bei Lieferung

Führen sie nach Erhalt des Umrichters die folgenden Maßnahmen durch:

- Überprüfen Sie den Umrichter auf Beschädigungen. Wenn der Umrichter bei Erhalt Beschädigungen aufweist, wenden Sie sich an den Zulieferer.
- 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 Zulieferer.

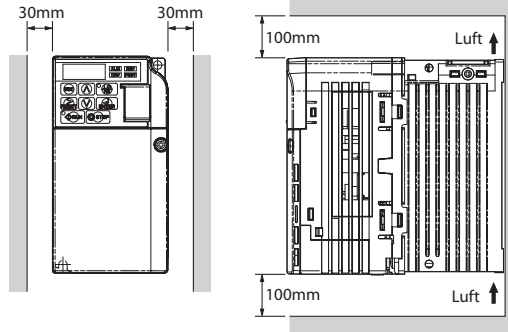
◆ Installationsumgebung

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

Umgebungsbedingungen	Bedingungen
Installationsbereich	In geschlossenen Räumen
Umgebungstemperatur	-10°C bis +40°C (NEMA Typ 1) -10°C bis +50°C (Open-Chassis Typ) Installieren Sie bei Schaltschrankeinbau einen Lüfter oder ein Klimagerät, um sicherzustellen, dass die Lufttemperatur im Schaltschrank die angegebenen Grenzwerte nicht überschreitet. Verhindern Sie Eisbildung auf dem Umrichter.
Luftfeuchtigkeit	max. 95 % relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensatbildung
Lagertemperatur	-20°C bis +60 °C
Umgebungsbereich	Installieren Sie den Umrichter 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
Vibrationen	10 - 20 Hz bei 9,8 m/s ² , 20 - 55 Hz bei 5,9 m/s ²
Ausrichtung	Installieren Sie den Umrichter stets aufrecht, um eine optimale Kühlung zu erreichen.

◆ Ausrichtung und Mindestabstände bei der Installation

Installieren Sie den Umrichter stets aufrecht. Zur Sicherstellung einer guten Kühlung halten Sie die in der Abbildung rechts gezeigten Mindestabstände ein.

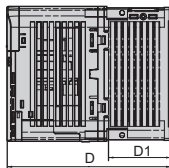
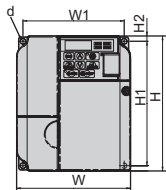


◆ Schutzklasse

Die L1000V-Umrichter haben die Schutzklasse IP20 bei 2V0018B und 4V0009B, und NEMA Typ1 für alle anderen Modelle. Bauen Sie den Umrichter in ein Gehäuse ein, wenn ein höherer Schutz erforderlich ist.

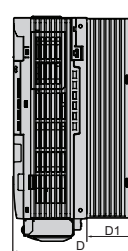
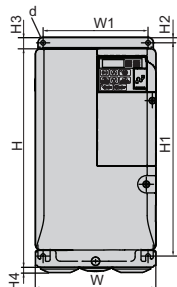
2 Mechanische Installation

◆ Abmessungen



A

IP20



B

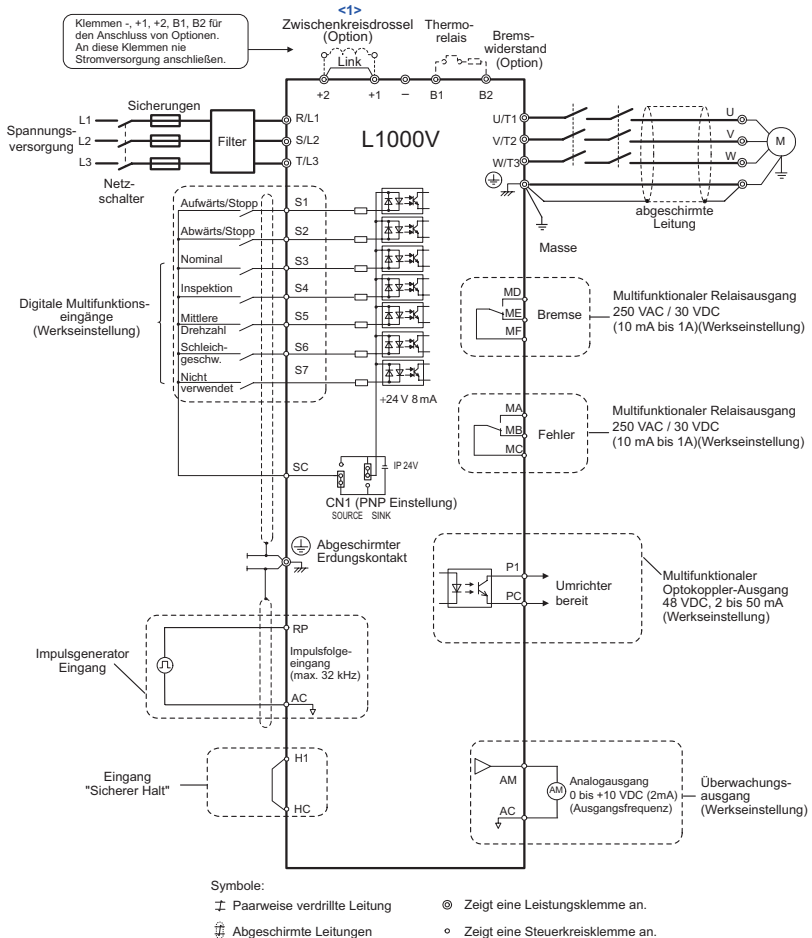
IP20 / NEMA Type 1

Modell CIMR-LC□	Abmessungen (mm)											Gewicht (kg)
	Abb.	B	H	T	B1	H1	H2	H3	H4	T1	d	
2V0018B	A	140	153	143	128	128	5	-	-	65	M4	2.6
2V0025F	B	140	254	140	122	248	6	13	6.2	55	M5	3.8
2V0033F		140	254	140	122	248	6	13	6.2	55	M5	3.8
2V0047F		180	290	163	160	284	8	15	6.2	75	M5	5.5
2V0060F		220	350	187	192	336	7	15	7.2	78	M6	9.2

Modell CIMR-LC□	Abmessungen (mm)											Gewicht (kg)
	Abb.	B	H	T	B1	H1	H2	H3	H4	T1	d	
4V0009B	A	140	153	143	128	118	5	-	-	65	M4	2.6
4V0015F	B	140	254	140	122	248	6	13	6	55	M5	3.8
4V0018F		140	254	140	122	248	6	13	6.2	55	M5	3.8
4V0024F		180	290	143	160	284	8	15	6	55	M5	5.2
4V0031F		180	290	163	160	284	8	15	6	75	M5	5.5

3 Elektrische Installation

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



- Entfernen Sie die Brücke beim Einbau einer Zwischenkreisdrossel. Diese Klemmen sind werksseitig kurzgeschlossen.

3 Elektrische Installation

- Hinweis:**
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. Der Ausgang „Umrichter Bereit“ (Werkseinstellung an den Klemmen P1-PC) ist in solchen Situationen ausgeschaltet.

◆ 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 Anzugsdrehmomentwerte nicht überschritten werden.

Modell CIMR-LC□	EMV-Filter	Drossel		Haupt- sicherung [Ferraz]	Empf. Motor- leitung (mm ²)	Leistungsklemmengrößen		
		IP00	IP20			R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/ T3, -, +1, +2	B1, B2	⊕
2V0018B	in Entwicklung	-	-	TRS60R	6	M4	M4	M4
2V0025F	in	-	-	A6T70	10	M4	M4	M5
2V0033F	Entwicklung	-	-	A6T100	16	M4	M4	M5
2V0047F	in Entwicklung	-	-	A6T150	25	M6	M5	M6
2V0060F	in Entwicklung	-	-	A6T200	35	M8	M5	M6
4V0009B	FS236391507	B0903084	B0903088	TRS30R	2.5	M4	M4	M4
4V0015F	FS236393007	B0903085	B0903089	A6T50	6	M4	M4	M5
4V0018F				A6T60	10	M4	M4	M5
4V0024F	FS236395007	B0903086	B0903090	A6T70	10	M5	M5	M5
4V0031F		B0903087	B0903091	A6T80	16	M5	M5	M6

Anzugsdrehmomentwerte

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

Klemmengröße	M4	M5	M6	M8
Anzugsdrehmoment (Nm)	1,2 bis 1,5	2,0 bis 2,5	4,0 bis 5,0	9,0 bis 11,0

■ Steuerkreis

Die Steuerplatine sind mit Federzugtechnik ausgestattet. Verwenden Sie stets Leitungen, die der unten stehenden Spezifikation entsprechen. Verwenden Sie zur Sicherstellung einer korrekten Verdrahtung Massivdraht oder Litzen mit Aderendhülsen. Die Abisolierung bzw. Aderendhülsenlänge sollte 8 mm betragen.

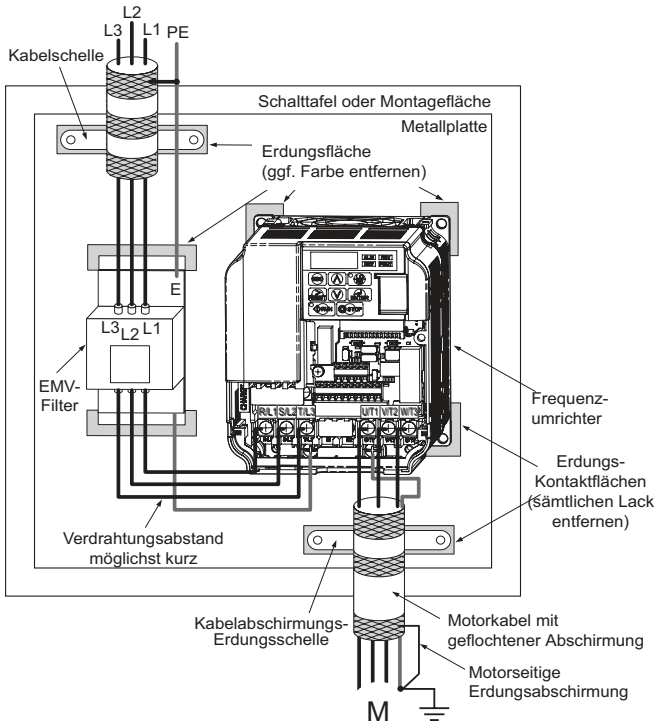
Leitungstyp	Leitungsquerschnitt (mm ²)
Massivdraht	0,2 bis 1,5
Litze	0,2 bis 1,0
Litze mit Aderendhülse	0,25 bis 0,5

◆ Installation des EMV-Filters

Dieser Umrichter ist nach der europäischen Norm EN61800-3 getestet. Installieren Sie den Umrichter und verdrahten Sie die Leistungsklemmen gemäß den nachfolgenden Angaben.

1. Installieren Sie einen geeigneten EMV-Filter auf der Eingangsseite. Details siehe Tabelle unter [Leistungskreis auf Seite 14](#) oder im Technischen Handbuch.
2. Bauen Sie den Umrichter und den EMV-Filter in denselben Schaltschrank ein.
3. Verdrahten Sie den Motor und die Steuerkreise mittels Leitungen mit geflochtener Abschirmung.
4. Entfernen Sie Farbe oder Schmutz von den Erdungsanschlüssen, um die Erdungsimpedanz zu minimieren.
5. Bauen Sie eine Netzdrossel oder eine Zwischenkreisdrossel ein, um die Vorgaben der EN12015 zu erfüllen. Siehe Tabelle in Kapitel [Leistungskreis auf Seite 14](#) oder wenden Sie sich an die Lieferfirma.

3 Elektrische Installation



◆ 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 14](#) empfohlenen Sicherungen.
- Stellen Sie bei Verwendung eines Fehlerstromschutzschalters sicher, dass er für den Einsatz mit Umrichtern geeignet ist (z. B. Typ B gemäß IEC60755).
- Stellen Sie bei Verwendung eines Eingangsschalters sicher, dass der Schalter maximal alle 30 Minuten aktiv wird.

- Bauen Sie auf der Eingangsseite des Umrichters eine Zwischenkreisdrossel oder eine Netzdrossel ein:
 - Zur Unterdrückung von harmonischen Stromüberschwingungen.
 - Zur Erhöhung des Leistungsfaktors bei der Spannungsversorgung.

■ 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 der Motorschutz während des Betriebs des Umrichters nicht auf umgeschaltet wird. Eine Positionsänderung des Motorschützes während Spannung anliegt hat einen Anlaufstrom zur Folge, der die Überstromfunktion des Umrichters auslösen kann.

■ Erdungsanschluss

Beachten Sie bei der Erdung des Umrichters die folgenden Sicherheitshinweise:

- Verwenden Sie den Erdungsleiter nicht für weitere Geräte, z. B. Schweißgeräte usw.
- Verwenden Sie stets einen Erdungsleiter, der den technischen Normen für Elektrogeräte entspricht. Halten Sie die Erdungsleitung so kurz wie möglich. Da der Umrichter einen Leckstrom verursacht, kann das Potential der Erdungsklemme zu hoch werden, wenn die Kabellänge zwischen Erdpotential und Erdungsklemme zu lang ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Erdungsimpedanz den Anforderungen der örtlichen Sicherheits- und Montagevorschriften entspricht.
- 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 MA, MB, MC und MD, ME, MF (Kontaktausgänge) getrennt von den Leitungen anderer Steuerkreisklemmen.
- Verwenden Sie für die Steuerkreise paarweise verdrillte 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.

3 Elektrische Installation

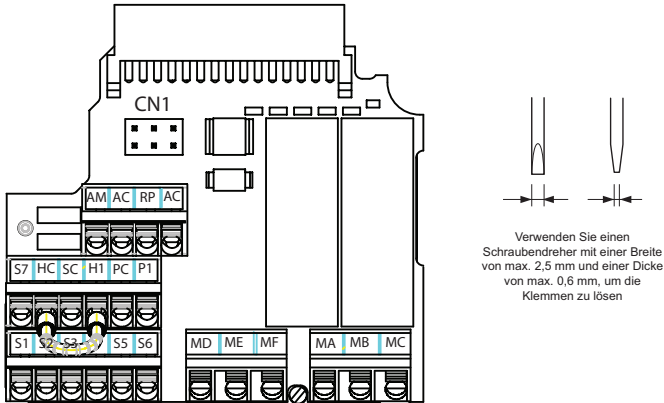
- Beachten Sie, dass Drähte mit Aderendhülsen möglicherweise fest in den Klemmen sitzen. Greifen Sie das Leitungsende mit einer Zange und lösen Sie die Klemmen mit Hilfe eines Schraubendrehers; drehen Sie den Draht um ca. 45° und ziehen Sie ihn vorsichtig aus der Klemme. Weitere Informationen dazu finden Sie im Technischen Handbuch. Entfernen Sie bei Verwendung der Funktion "Sicherer Halt" in gleicher Weise die Drahtbrücke zwischen HC und H1.

■ Leistungsklemmen

Klemme	Typ	Funktion
R/L1, S/L2, T/L3	Netzanschlussklemme	Anschluss des Umrichters an die Versorgungsspannung. Umrichter mit 200V Einphasen-Eingangsspannung haben keine T/L3-Klemme.
U/T1, V/T2, W/T3	Umrichter Ausgang	Anschluss des Motors.
B1, B2	Bremswiderstand	Zum Anschluss eines optionalen Bremswiderstands.
+1, +2	Anschluss Zwischenkreisdrossel	Ist werkseitig verbunden. Trennen Sie die Verbindung bei der Installation einer Zwischenkreisdrossel.
+1, -	Gleichstromversorgung	Zum Anschluss einer Gleichstromversorgung.

■ Steuerklemmen

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



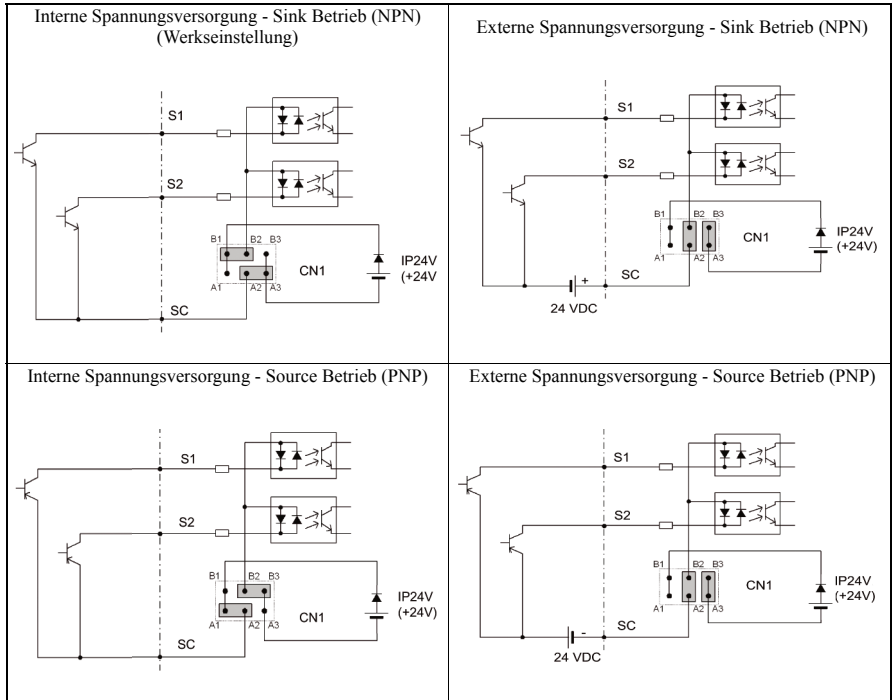
Der Jumper CN1 befindet sich auf der Steuerungsplatine. Stellen Sie ihn gemäß den untenstehenden Angaben ein.

<p>CN1</p>	<p>Eingang "Sicherer Halt"/ S1 bis S7 Auswahl Sink/Source/Externe Versorgung</p>	<p>Das Diagramm zeigt drei mögliche Jumperstellungen für den Eingang CN1. Jede Stellung ist in einer 2x3-Matrix von Kontakten (A1, A2, A3 oben; B1, B2, B3 unten) dargestellt. <ul style="list-style-type: none"> Sink: Die Kontakte A1, A2 und A3 sind geschlossen (schwarz), B1, B2 und B3 sind offen (weiß). Source: Die Kontakte A1, A2 und A3 sind offen (weiß), B1, B2 und B3 sind geschlossen (schwarz). Externe 24 VDC Spannungsversorgung: Alle sechs Kontakte A1, A2, A3, B1, B2 und B3 sind offen (weiß). </p>
-------------------	--	--

■ Sink/Source Betrieb (NPN/PNP Auswahl)

Die Eingangseinstellung kann für die digitalen Eingänge S1 bis S7 unter Verwendung des Jumpers CN1 auf Sink Betrieb (0V Bezugspotenzial, NPN) oder Source Betrieb (+24V Bezugspotenzial, PNP) geschaltet werden. Eine externe Spannungsversorgung wird ebenfalls unterstützt. Sie lässt weitere Möglichkeiten an Eingangssignalen zu.

3 Elektrische Installation



■ Funktionen der Steuerkreisklemmen

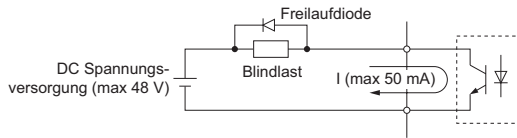
Typ	Nr.	Klemmenbezeichnung (Funktion)	Funktion (Signalpegel) Werkseinstellung
Digitale Eingänge	S1	Aufwärts-Befehl (geschlossen: Aufwärts, offen: Stopp)	Optokoppler 24 VDC, 8 mA Wählen Sie Sink oder Source sowie die Spannungsversorgung mittels des Jumpers CN1 (siehe Seiten 16 und 17).
	S2	Abwärts-Befehl (geschlossen: Abwärts, offen: Stopp)	
	S3	Multifunktionseingang 3 (Nenngeschwindigkeit)	
	S4	Multifunktionseingang 4 (Wartungsbetrieb)	
	S5	Multifunktionseingang 5 (Mittlere Geschwindigkeit 1)	
	S6	Multifunktionseingang 6 (Schleichgeschwindigkeit)	
	S7	Multifunktionseingang 7 (nicht verwendet)	
	SC	Bezugspotenzial Multifunktionseingang	
Eingänge Sicherer Halt	HC	Bezugspotenzial Eingang "Sicherer Halt"	+24 V (max. 10 mA zulässig)
	H1	Eingang "Sicherer Halt"	Wenn H1 geöffnet ist: Umrichter Ausgang deaktiviert (die Zeit zwischen dem Öffnen des Eingangs und dem Sperren des Umrichter Ausgangs beträgt weniger als 1 ms) Wenn H1 geschlossen ist: Normaler Betrieb
Multi-funktionaler Relaisausgang	MA	Schließer (Fehler)	30 VDC, 10 mA bis 1 A; 250 VAC, 10 mA bis 1 A Mindestlast: 5 VDC, 10 mA
	MB	Öffner (Fehler)	
	MC	Bezugspotential Fehlerausgang	
Multi-funktionaler Relaisausgang	MD	Schließer (Bremse)	30 VDC, 10 mA bis 1 A; 250 VAC, 10 mA bis 1 A Mindestlast: 5 VDC, 10 mA
	ME	Öffner (Bremse)	
	MF	Bezugspotenzial der Digitalausgänge	
Multifunktionaler PHC Ausgang	PI	Optokoppler-Ausgang (Umrichter bereit)	Digitaler Optokoppler-Ausgang 48 VDC, 2 bis 50 mA
	PC	Bezugspotenzial Optokoppler-Ausgang	
Überwachungsausgang	AM	Analoger Überwachungsausgang	0 bis +10 VDC, max. 2 mA, Auflösung: 1/1000 (10 Bit)
	AC	Bezugspotenzial für Überwachungsausgänge	0 V
Analogeingänge / Impulseeingänge	RP	Impulsfolgeingang	Eingangsfrequenzbereich: 0,5 bis 32 kHz, Belastung: 30 bis 70%, Heavy Duty: 3,5 bis 13,2 V, Normallast: 0,0 bis 0,8 V, Eingangsimpedanz: 3 kΩ
	AC	Frequenzsollwert-Bezugspotenzial	0 V

HINWEIS! Die Länge der Leitungen zu den Klemmen HC und H1 sollte max. 30 m betragen.

HINWEIS! Befestigen Sie bei Anschluss einer Blindlast (z. B. Relais-Spule) an einen Optokoppler-Ausgang eine Freilaufdiode an der Last (Relais-Spule), siehe Angaben weiter unten. Stellen

3 Elektrische Installation

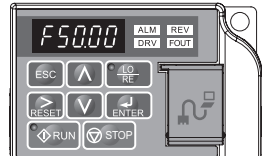
Sie sicher, dass die Nennspannung der Diode höher ist als die Steuerspannung.



4 Bedienung über die Tastatur

◆ LED-Bedienteil

Das LED-Bedienteil dient zur Programmierung des Umrichters, zum Starten/Stoppen und zum Anzeigen von Fehlermeldungen. Die LEDs zeigen den Umrichterstatus an.



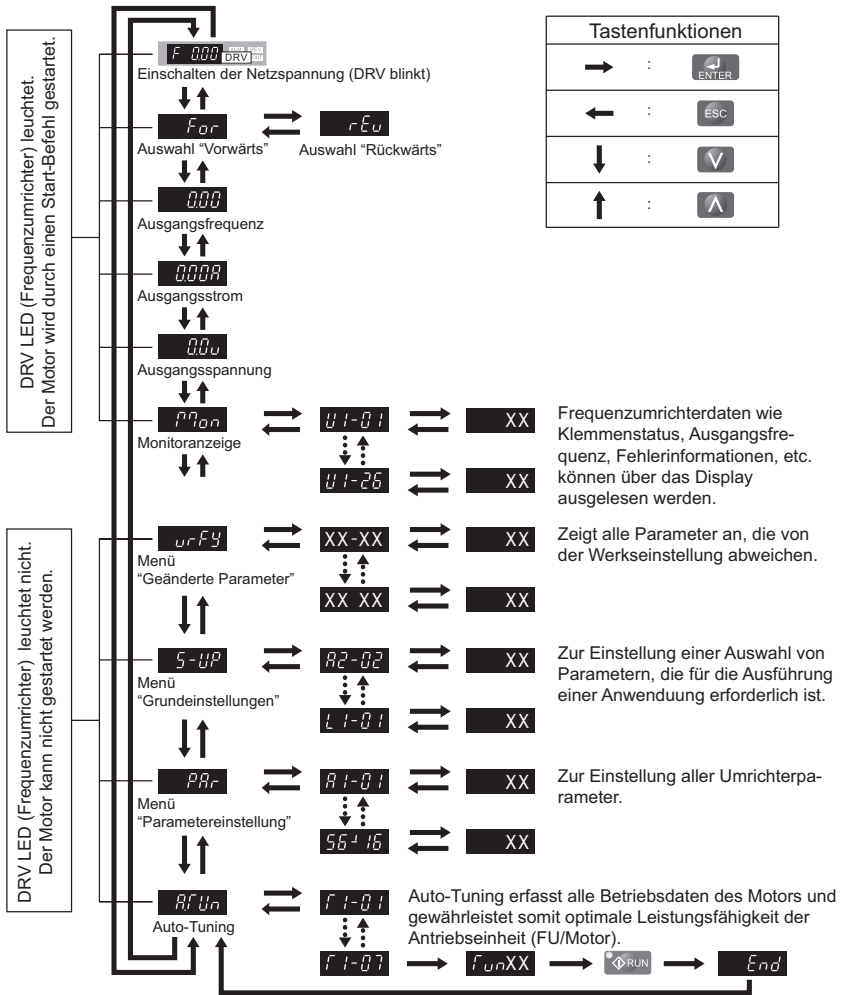
■ Tasten und Funktionen

Display	Name	Funktion
	Datenanzeige	Zeigt den Frequenzsollwert, die Parameternummer usw. an.
	Taste ESC	Rückkehr zum vorherigen Menü.
	RESET-Taste	Bewegt den Cursor nach rechts. Setzt einen Fehler zurück.
	RUN-Taste	Die RUN-Taste leuchtet, wenn der Umrichter den Motor antreibt. blinkt während des Tieflaufs bis zum Stillstand oder wenn der Frequenzsollwert 0 ist. Blinkt in schneller Folge, wenn der Umrichter durch einen Digital Eingang deaktiviert wird, wenn er über einen Schnellstopp-Digital Eingang gestoppt oder wenn während des Einschaltens ein START-Befehl aktiv war.
	Richtungstaste nach oben	Blättert nach oben, um Parameternummern, Einstellwerte usw. auszuwählen.
	Richtungstaste nach unten	Blättert nach unten, um Parameternummern, Einstellwerte usw. auszuwählen.
	Taste STOP	Stoppt den Umrichter.
	Eingabetaste	Wählt Betriebsarten oder Parameter aus und wird zum Speichern von Einstellungen verwendet.
	ALM-LED	Blinkt: Der Umrichter ist in einem Alarmzustand. An: Der Umrichter ist in einem Fehlerzustand, und der Ausgang ist gesperrt.
	REV-LED	An: Der Motor dreht in Rückwärtsrichtung. Aus: Der Motor dreht in Vorwärtsrichtung.
	DRV-LED	An: Zeigt Bereitschaft zum Antreiben des Motors an (Betriebsbereit). Aus: Der Umrichter ist in der Betriebsart Überprüfen, Setup, Parametereinstellung oder Auto-Tuning.
	FOUT LED	An: Die Ausgangsfrequenz wird auf dem Bildschirm angezeigt. Aus: Ein anderer Wert als die Ausgangsfrequenz wird auf dem Bildschirm angezeigt.

4 Bedienung über die Tastatur

◆ Menüstruktur und Betriebsarten

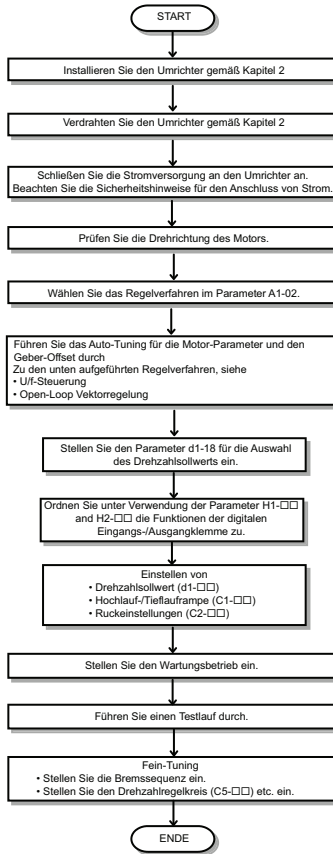
In der folgenden Abbildung wird die Menüstruktur des Bedienteils erläutert.



5 Inbetriebnahme

◆ Inbetriebnahmeprozess

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



5 Inbetriebnahme

◆ Einschalten

Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten der Spannungsversorgung,

- dass alle Drähte ordnungsgemäß angeschlossen sind.
- dass keine Schrauben, lose Drahtenden oder Werkzeuge im Umrichter vergessen wurden.
- Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung leuchtet die Betriebsarten-Anzeige des Umrichters auf, und es sollte keine Fehler- oder Alarmmeldung angezeigt werden.

◆ Auswahl Regelverfahren (A1-02)

Es sind zwei Regelverfahren verfügbar. Wählen Sie das für die jeweilige Anwendung des Umrichters am besten geeignete Regelverfahren aus.

Motorart	Regelverfahren	A1-02 Einstellung	H6-01 Einstellung
Asynchronmotor	U/f-Steuerung	0	F
	U/f-Regelung mit PG-Rückführung	0	3
	Open-Loop Vektorregelung	2	F
	Open-Loop Vektorregelung mit PG	2	3

◆ 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 (Werkseinstellung), 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.

◆ Motordaten

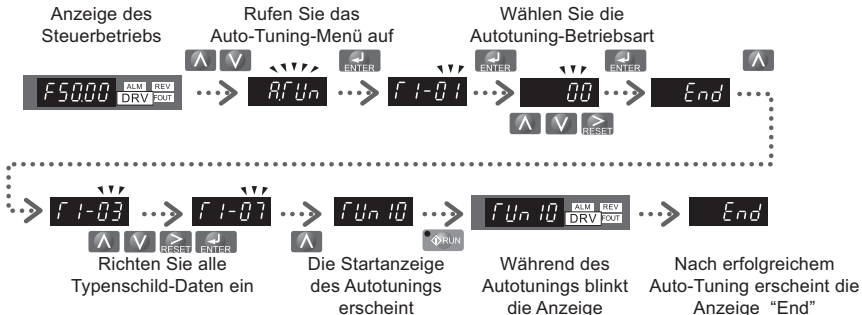
■ Auto-Tuning-Typen

Auto-Tuning programmiert automatisch den Umrichter motor und die motorbezogenen Parameter. Wählen Sie aus den unten aufgelisteten Auto-Tuning-Methoden aus.

Typ	Einstellung	Anforderungen und Vorteile	Regelverfahren (A1-02)	
			U/f (0)	OLV (2)
Rotierendes Auto-Tuning	T1-01 = 0	• Rotierendes Auto-Tuning liefert die genauesten Ergebnisse und wird deshalb, falls durchführbar, nachdrücklich empfohlen.	Nein	Ja
Nicht-rotierendes Auto-Tuning für den Klemmenwiderstand	T1-01 = 2	• Wird bei U/f-Regelungen oder bei Vektorregelungen verwendet, wenn der Umrichter vorher ordentlich eingestellt und das Motorkabel geändert wurde.	Ja	Ja

■ Tuning-Verfahren und Dateneingabe

Um das Auto-Tuning zu aktivieren, öffnen Sie das Auto-Tuning-Menü und führen Sie die in der Abbildung unten gezeigten Schritte durch. Die Anzahl der einzugebenden Typenschild-daten hängt von der gewählten Art des Auto-Tunings ab. Dieses Beispiel zeigt rotierendes Auto-Tuning.



Wenn es aus irgendeinem Grund nicht möglich ist, das Auto-Tuning durchzuführen (lastfreier Betrieb unmöglich usw.), stellen Sie die maximale Frequenz und Spannung in den Parametern E1-□□ ein und geben Sie die Motordaten manuell in die Parameter E2-□□ ein.

5 Inbetriebnahme

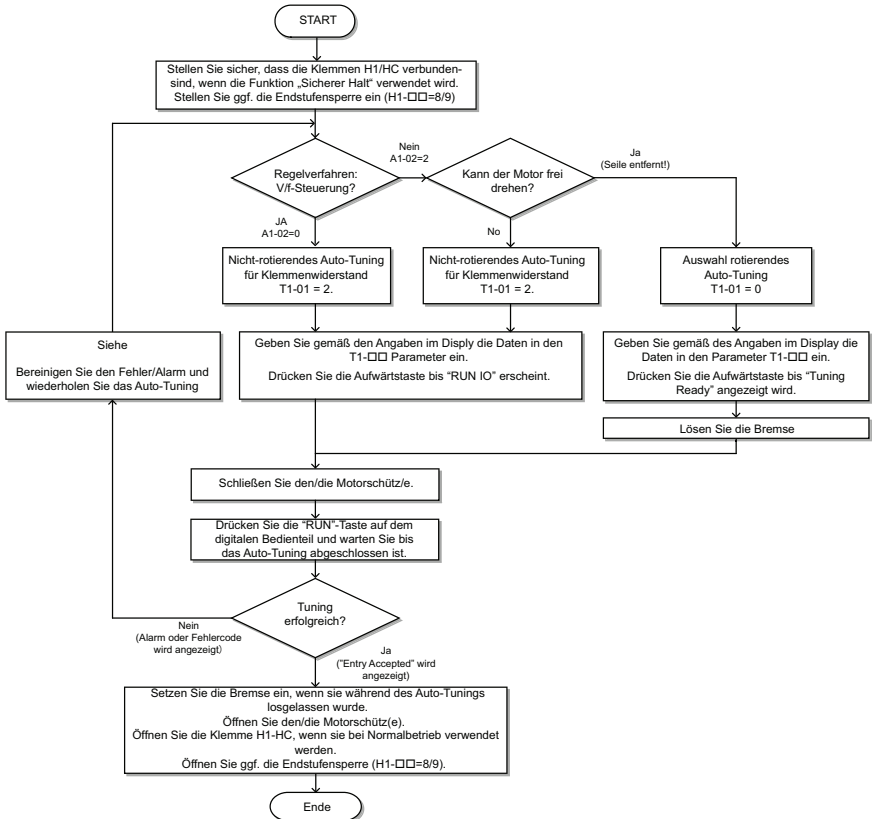
■ Hinweise

- Versuchen Sie immer, ein rotierendes Auto-Tuning durchzuführen, da es genauere Ergebnisse liefert als ein nicht-rotierendes Auto-Tuning. Führen Sie ein nicht-rotierendes Auto-Tuning durch, wenn die Last nicht abgetrennt werden kann (z. B. die Seile können nicht entfernt werden).
- Stellen Sie sicher, dass die mechanische Bremse bei allen Auto-Tuning Methoden außer beim Rotierenden Auto-Tuning geschlossen ist.
- Die Motorschütze müssen während des Auto-Tunings geschlossen sein.
- Die Signale H1 und HC müssen während des Auto-Tunings auf EIN stehen.
- Vergewissern Sie sich, dass der Motor mechanisch befestigt ist.
- Berühren Sie den Motor nicht vor Abschluss des Auto-Tunings. Auch wenn der Motor nicht dreht, steht er während des Tunings unter Spannung.
- Drücken Sie die STOP-Taste auf dem digitalen Bedienteil, um das Auto-Tuning abubrechen.
- Während des Auto-Tunings 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 erscheint und der Motor komplett zum Stillstand gekommen ist.

VORSICHT

Berühren Sie den Motor nicht vor Abschluss des Auto-Tunings. Auch wenn der Motor beim Auto-Tuning nicht dreht, steht er während des Tunings unter Spannung.

■ Auto-Tuning-Verfahren



◆ Befehle Aufwärts und Abwärts und Auswahl des Drehzahlollwerts

■ Auswahl des Drehzahlollwerts

Stellen Sie den Drehzahlollwert in den Parametern d1- □□ ein und verwenden Sie die Digitaleingänge, um zwischen verschiedenen Sollwerten umzuschalten.

5 Inbetriebnahme

■ Auswahl Quelle Befehl Aufwärts/Abwärts

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

b1-02	Quelle Aufwärts/ Abwärts	Eingabe START-Befehl
0	Bedienteil	START- und STOPP-Tasten am Bedienteil
1 (Werks- einstellung)	Digitale Eingänge	Klemme S1: Richtung "aufwärts" Klemme S2: Richtung "abwärts"

■ Start und Stopp der Bewegung

Start der Bewegung

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

- Auswahl eines Drehzahlollwertes größer als Null.
- Die Eingänge "Sicherer Halt" an der Klemme H1 müssen geschlossen sein.
- Ein Aufwärts/Abwärts-Signal muss in der in b1-02 genannten Quelle eingestellt sein.

Stopp der Bewegung

Der Umrichter hält an, wenn:

- Der Befehl Aufwärts oder Abwärts zurückgesetzt wird.
- d1-18 auf 1 oder 2 gestellt wird und die Signale Aufwärts/Abwärts oder das Signal für die Schleichgeschwindigkeit (H1-□□ = 53) zurückgesetzt werden.
- Ein Fehler auftritt. Die Anhaltmethode hängt von der Art des aufgetretenen Fehlers und bestimmten Parametereinstellungen ab.
- Der Eingang "Sicherer Halt" wird geöffnet oder es liegt ein Base Block Signal an. In diesem Fall schließt sich die Bremse sofort 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 Eingaben 1,2,3; Drehzahlollwerte werden in d1-01 bis d1-08 eingestellt
1 (Werks- einstellung)	Verschiedene Drehzahleingaben, Drehzahlollwerte werden in d1-19 bis d1-24 und in d1-26 eingestellt; die höhere Drehzahl hat Priorität
2	Verschiedene Drehzahleingaben, Drehzahlollwerte werden in d1-19 bis d1-24 und in d1-26 eingestellt; die Schleichgeschwindigkeit hat Priorität

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

Drehzahlauswahl

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

Klemme	Parameter Nummer	Wert einstellen	Details
S4	H1-03	3	Mehrstufendrehzahlsollwert 1
S5	H1-04	4	Mehrstufendrehzahlsollwert 2
S6	H1-05	5	Mehrstufendrehzahlsollwert 3

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

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

0 = AUS, 1 = EIN

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

■ 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.

5 Inbetriebnahme

Drehzahlauswahl

Wenn 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)
S4	H1-04	51	Mittlere Drehzahl 1 (d1-20)
S5	H1-05	52	Korrekturgeschwindigkeit (d1-23)
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.

Gewählte Drehzahl	Schleich- und Nenngeschwindigkeit zugeordnet (H1-□□=50 und H1-□□=53)				Schleichgeschwindigkeit nicht zugeordnet (H1-□□ ≠ 53)			Nenngeschwindigkeit nicht zugeordnet (H1-□□ ≠ 50)		
	50	51	52	53	50	51	52	51	52	53
Nenn Drehzahl (d1-19)	1	0	0	A	1	0	0	0	0	0
Mittlere Drehzahl 1 (d1-20)	0	1	0	A	0	1	0	1	0	0
Mittlere Drehzahl 2 (d1-21)	1	1	1	A	1	1	1	N/Z	N/Z	N/Z
Mittlere Drehzahl 3 (d1-22)	0	1	1	A	0	1	1	1	1	0
Korrekturgeschwindigkeit (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	N/Z	N/Z	N/Z	N/Z	N/Z	N/Z

0 = AUS, 1 = EIN

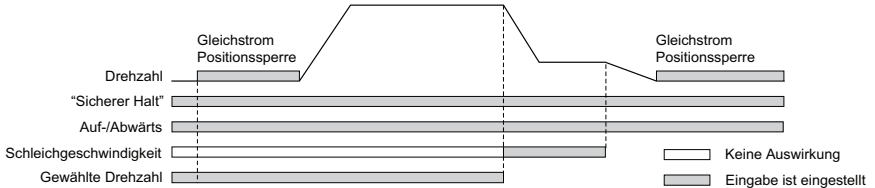
A: Kein Einfluss, wenn d1-18=1, 0 wenn d1-18=2

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)

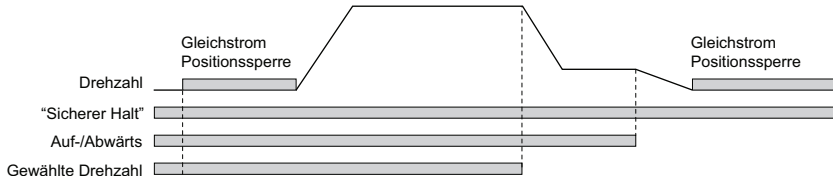
Die höhere Drehzahl hat Priorität über die Schleichgeschwindigkeit; das Signal für die Schleichgeschwindigkeit wird daher ignoriert, solange eine andere Drehzahleingabe aktiv ist. Der Umrichter bremst auf die Schleichgeschwindigkeit (d1-26) ab, wenn das gewählte Drehzahlsollwertsignal entfernt wird.



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

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

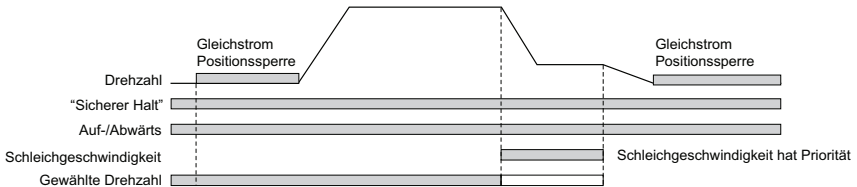
Wenn beim Start kein Drehzahlsollwert gewählt wird, löst der Umrichter einen "FrL"-Fehler aus. Zur Deaktivierung der Fehlermeldung "Drehzahlsollwert fehlt (FrL)", stellen Sie den Parameter s6-15 auf "0". Mit dieser Einstellung startet der Umrichter in der Schleichgeschwindigkeit, wenn kein anderer Drehzahlsollwert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



5 Inbetriebnahme

Schleichgeschwindigkeit hat Priorität und die Eingabe der Schleichgeschwindigkeit ist zugeordnet ($d1-18 = 2$ und $H1-\square\square = 53$)

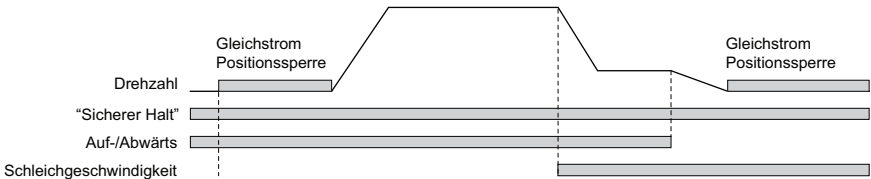
Das Signal für die Schleichgeschwindigkeit hat Priorität über andere Drehzahl-sollwerte. Der Umrichter bremst auf die Schleichgeschwindigkeit ($d1-26$) ab, wenn die gewählte Drehzahl-sollwerteingabe aktiviert wird.



Die Schleichgeschwindigkeit wird gewählt und die Nominaldrehzahl-Eingabe ist nicht zugeordnet ($d1-18 = 2$, $H1-\square\square \neq 50$)

Der Umrichter läuft in der Nominaldrehzahl ($d1-19$), wenn keine Drehzahl-sollwerteingabe eingestellt wird. Wenn das Signal für die Schleichgeschwindigkeit eingestellt wird, bremst der Umrichter auf die Schleichgeschwindigkeit ab. Die Schleichgeschwindigkeit hat Priorität über andere Drehzahl-signale.

VORSICHT! Diese Folge kann gefährlich sein, wenn die Ansteuerung der Schleichgeschwindigkeit nicht funktioniert (gebrochener Draht usw.).



◆ E/A-Signal Setup

Hinweis: Die Standardeinstellungen werden im Anschlussdiagramm auf [Seite 13](#) dargestellt.

■ Digitale Multifunktionseingänge

Ordnen Sie jeder digitalen Eingabe-Klemme mittels der $H1-\square\square$ Parameter eine Funktion zu.

Digitale Multifunktionsausgänge

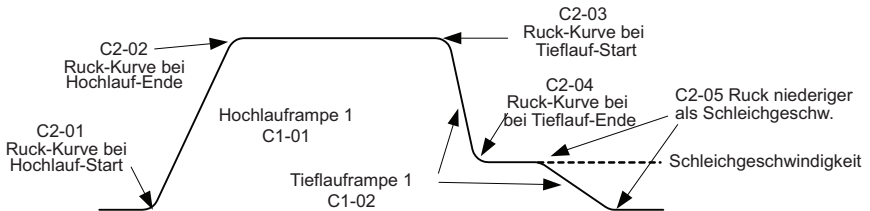
Bestimmen Sie die Funktion für jede digitale Ausgangsklemme mittels der H2-□□ Parameter. Der Einstellwert dieser Parameter besteht aus drei Stellen, wobei die mittlere und rechte Stelle die Funktion angeben und die linke Stelle das Ausgangsverhalten bestimmt. Das Ausgangsverhalten ist entweder "Ausgang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

Analoge Multifunktionsausgänge

Verwenden Sie die Parameter H4-□□, um den Ausgangswert des analogen Überwachungsausgangs einzustellen und um den Ausgangssignalpegel anzupassen.

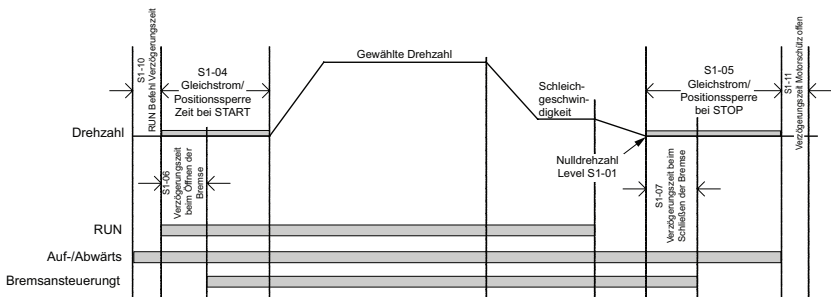
Hochlauframpe, Tieflauframpe und Ruckeinstellungen

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



Bremssequenz

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Bremssequenz und die verwendeten Parameter.



◆ Wartungsbetrieb

■ Start im Wartungsbetrieb

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

- Parameter d1-18 ist auf 0 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 Wartungsdrehzahl (H1-□□ = 54) ist aktiviert.

Der Start wird mit derselben Hochlauf-Kennlinie und denselben Brems- und Schützensteuerungen durchgeführt wie bei Normalbetrieb. Die Taktfrequenz wird während des Wartungsbetriebs auf 2 kHz eingestellt.

■ Stopp im Wartungsbetrieb

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

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

- Wenn $C1-15 = 0$ ist, schließt der Umrichter sofort die Bremsen, schaltet den Umrichter aus und öffnet den Motorschutz.
- Wenn $C1-15 > 0$ ist, bremst der Umrichter bis zum Anhalten, schließt die Bremse, schaltet den Umrichter 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 und OLV	Drehmoment nicht hoch genug, wenn Bremse losgelassen wird	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhen Sie mittels Parameter S1-02 den Gleichstrom-Bremsstrom beim Start. • 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. • 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.
	Alle	<p>Motormoment ist bei Loslassen der Bremse nicht komplett erreicht</p> <p>Motorschütze schließen zu spät</p>	<p>Verlängern Sie die Verzögerungszeit für das Loslassen der Bremse (S1-06) und die Zeit für Gleichstrom-Bremsstrom / Positionssperre beim Start (S1-04).</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Schütze geschlossen werden, bevor der Befehl Aufwärts/Abwärts eingestellt wird.</p>
Stoß 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.
		Der Hochlauffaktor ändert sich zu schnell	Verringern Sie den Ruck beim Start. Erhöhen Sie C2-01, wenn in s eingestellt.
		Zurückrollen während dem Öffnen der Bremse.	Siehe weiter oben unter "Zurückrollen beim Start".
Der Motor oder die Maschine vibrieren im niedrigeren oder mittleren Geschwindigkeit.	U/f	Ausgangsspannung ist zu hoch	Verringern Sie die Einstellungen für die U/f-Kennlinie (E1-08, E1-10).
	OLV	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).
		Der Wert für den Motorschlupf ist nicht korrekt eingestellt	Prüfen Sie den Motorschlupf in Parameter E2-02. Erhöhen oder verringern Sie ihn in Schritten von 0,2 Hz.

6 Feineinstellungen

Problem	Regelverfahren und mögliche Ursache		Fehlerbehebung
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).
Die Kabine ruckt plötzlich auf Grund von Überschwungung, wenn der Motor die Höchstgeschwindigkeit erreicht	OLV	Drehmomentkompensation oder Schlupfkompensation zu schnell	Erhöhen Sie die Verzögerungszeit der Drehmomentkompensation (C4-02). Erhöhen Sie die Verzögerungszeit der Schlupfkompensation (C3-02).
	Alle	Die Beschleunigung ist zu hoch	Verringern Sie den Ruck am Ende des Hochlaufs. Erhöhen Sie C2-02, wenn in s eingestellt.
Der Motor hält plötzlich an (Unterschwingung), wenn die Schleichgeschwindigkeit erreicht ist	U/f und 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	Motordaten falsch	Stellen Sie die Motordaten (E2-□□) ein, insbesondere den Schlupf (E2-02) und die Werte für Leerlauf (E2-03), oder führen Sie ein Auto-Tuning durch.
		Schlupfkompensation zu groß	
Alle	Die Verzögerung ist zu hoch.	Verringern Sie den Ruck am Ende des Tieflaufs. Erhöhen Sie C2-04, wenn in s eingestellt.	
Stoß beim Anhalten	Alle	Die Bremse wird zu früh eingesetzt, dadurch läuft der Motor gegen die Bremse	Erhöhen Sie die Verzögerungszeit für die Bremse (S1-07). Erhöhen Sie bei Bedarf auch die Gleichstrom-Bremzeit bei Stopp S1-05.
		Der Motorschütz ist losgelassen, obwohl die Bremse noch nicht komplett geschlossen ist.	Überprüfen Sie die Motorschütz-Steuerfolge.
Hochfrequente Motorgeräusche	Alle	Die Taktfrequenz ist zu niedrig	Erhöhen Sie die Taktfrequenz in Parameter C6-03. Wenn hierbei die Taktfrequenz höher als die Werkseinstellung eingestellt wird, ist eine Verringerung des Stroms erforderlich.
Vibrationen, die mit der Geschwindigkeit zunehmen	Alle	Mechanische Probleme	Prüfen Sie Lager und Getriebe.
		Rotierende Elemente (Motorläufer, Handrad, Brems Scheibe/-trommel) sind nicht korrekt ausgewuchtet	Wuchten Sie die rotierenden Elemente aus.

7 Anwenderparameter

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

Nr.	Name	Beschreibung
Initialisierungsparameter		
A1-00	Sprache	0: Englisch 1: Japanisch 2: Deutsch 3: Französisch 4: Italienisch 5: Spanisch 6: Portugiesisch 7: Chinesisch
A1-01	Auswahl der Zugriffs-ebene	0: Anzeige und Einstellen der Parameter A1-01 und A1-04. (Die Anzeige der $\square\square\square\square$ -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 Regelverfahren	0: U/f-Steuerung 2: Open-Loop Vektorregelung
A1-03	Initialisierung Parameter	0: Keine Initialisierung 1110: Benutzerinitialisierung (Parameterwerte müssen unter Verwendung von Parameter o2-03 gespeichert werden) 2220: 2-Draht-Initialisierung 5550: oPE04 Fehlerreset
Betriebsartauswahl		
b1-02	Start-Befehl Auswahl 1	0: Digitales Bedienteil 1: Digitaleingänge
b1-14	Auswahl Reihenfolge Ausgangsphasen	Ausgangsphasen-Reihenfolge mit Aufwärts-Befehl 0: U-V-W 1: U-W-V

Nr.	Name	Beschreibung
Einstellungen für Hochlauf/Tieflauf		
C1- $\square\square$	Hochlauf-/Tieflauf-rampen	Diese Parameter stellen die Hochlauf- und Tieflauframpe ein.
C2- $\square\square$	Ruck-einstellung	Diese Parameter stellen die Ruck-einstellung ein.
Schlupfkompensation		
C3-01	Schlupfkompensationsverstärkung	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	Verzögerungszeit Schlupfkompensation	Verringern, wenn der Umrichter die Motorschlupfkompensation nicht schnell genug durchführt. Erhöhen, wenn der Motorschwingungen auftreten.
Drehzahlregelreis (ASR)		
C5-01	Verstärkung Drehzahlregelkreis 1	Stellen Sie die Empfindlichkeit des Drehzahlregelkreises auf hohe Geschwindigkeit ein. Nur, wenn H6-01 = 3.
C5-02	Drehzahlregelkreis I Zeit 1	
C5-03	Verstärkung Drehzahlregelkreis 2	Stellen Sie die Empfindlichkeit des Drehzahlregelkreises beim Start auf niedrige Geschwindigkeit ein. Nur, wenn H6-01 = 3.
C5-04	Drehzahlregelkreis I Zeit 2	
C5-07	Umschaltgeschwindigkeit Drehzahlregelkreis	Stellt die Umschaltgeschwindigkeit für Einstellungen des Drehzahlregelkreises ein. Nur, wenn H6-01 = 3.

7 Anwenderparameter

Nr.	Name	Beschreibung
C5-13	Verstärkung Drehzahlregelkreis 3	Stellen Sie die Empfindlichkeit des Drehzahlregelkreises beim Stopp auf niedrige Geschwindigkeit ein. Nur, wenn H6-01 = 3.
C5-14	Drehzahlregelkreis 1 Zeit 3	
Taktfrequenz		
C6-02	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.
d1-18	Auswahl des Drehzahlsollwerts	0: Mehrstufige Drehzahlsollwerte 1 bis 8 1: Der höhere Drehzahlsollwert hat Priorität 2: Der Sollwert für die Schleichgeschwindigkeit hat Priorität
d1-19	Nominaldrehzahl	Werte für Drehzahlsollwert für unterschiedliche Drehzahl-Eingaben.
d1-20	Mittlere Drehzahl 1	
d1-21	Mittlere Drehzahl 2	
d1-22	Mittlere Drehzahl 3	
d1-23	Korrekturdrehzahl	
d1-24	Wartungsgeschwindigkeit	
d1-26	Schleichgeschwindigkeit	
d1-28	Erkennungsschwelle Schleichgeschwindigkeit	

Nr.	Name	Beschreibung
d1-29	Erkennungsschwelle Wartungsgeschwindigkeit	Wird verwendet, wenn d1-18 = 0. Wenn der gewählte Drehzahlsollwert zwischen d1-28 und d1-29 liegt, wird der Drehzahlsollwert als Wartungsgeschwindigkeit angesehen, und der Wartungsbetrieb wird aktiviert.
U/f-Kennlinie für Motor 1		
E1-01	Einstellung der Eingangsspannung	Dieser Parameter muss auf die Spannung der Spannungsversorgung eingestellt werden. WARNUNG! Zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Funktion der Umrichterschutzfunktionen muss die Umrichterangabenspannung (nicht die Motorspannung) in E1-01 eingestellt werden.
E1-04	Maximale Ausgangsfrequenz	Einstellung der U/f-Kennlinie Ausgangsspannung (V) Bei linearen U/f-Kennlinien stellen Sie für E1-07 und E1-09 dieselben Werte ein. Der Umrichter übergeht die Einstellung für E1-08. Die Parameter müssen so eingestellt werden dass: $E1-09 \leq E1-07 < E1-06 \leq E1-04$
E1-05	Maximale Spannung	
E1-06	Nennfrequenz	
E1-07	Mittlere Ausgangsfrequenz	
E1-08	Mittlere Ausgangsspannung	
E1-09	Minimale Ausgangsfrequenz	
E1-10	Minimale Ausgangsspannung	
E1-13	Motornennspannung	

Nr.	Name	Beschreibung
Parameter für Asynchronmotoren		
E2-01	Nennstrom	Motordaten für Asynchronmotoren.
E2-02	Nennschlupf	
E2-03	Leerlaufstrom	
E2-04	Anzahl der Motorpole	
E2-05	Wicklungs-widerstand	
E2-06	Streuinduktivität	
Digitale Multifunktions-Ein-/Ausgänge		
H1-03 bis H1-07	Digitale Multifunktions-Eingangsklemmen S3 bis S7 - Funktionsauswahl	Funktionsauswahl für die Klemmen S3 bis S7.
H2-01 und H2-03	Klemme MA-MD - Funktionsauswahl	Legt die Funktion der Relaisausgänge MA-MB-MC, MD-ME-MF fest.
H2-02	Funktionsauswahl Klemme P1-C1	Funktionsauswahl für den Optokoppler-Ausgang P1-C1.
Einstellungen Rückmeldung Geber		
H6-01	Rückmeldung PG	Funktionsauswahl Rückmeldung PG
H6-09	Geber Auflösung	Legt die Geberpulszahl fest.
Eine Liste der wichtigsten Funktionen finden Sie am Tabellenende.		

Nr.	Name	Beschreibung
Motorschutz		
L1-01	Auswahl Motorüberlastschutz	0: Deaktiviert 1: Universalmotor (selbstkühlend) 2: Umrichter-motor mit einem Drehzahlbereich von 1:10 3: Vektorregelungsmotor mit einem Drehzahlbereich von 1:100
Bremsssequenz		
S1-01	Null-drehzahl	Einstellung der Drehzahl, um die Bremse bei Stopp zu schließen.
S1-02	Gleichstrom beim Start	Einstellen des Drehmoments, um den Motor bei Null-drehzahl während Start und Stopp anzuhalten.
S1-03	Gleichstrom beim Stopp	Erhöhen, wenn Zurückrollen auftritt.
S1-04	Zeit Gleichstrom/Null-drehzahl beim Start	Einstellen der Zeit zwischen Aufwärts/Abwärts-Befehl und Start des Hochlaufs.
S1-05	Zeit Gleichstrom/Null-drehzahl beim Stopp	Einstellen der Zeit zwischen Null-drehzahl und Ausschalten des Umrichterausgangs.
S1-06	Verzögerungszeit bei Loslassen der Bremse	Einstellen der Wartezeit zwischen Aufwärts/Abwärts-Befehl und Befehl Bremse loslassen.
S1-07	Verzögerungszeit bei Schließen der Bremse	Einstellen der Wartezeit zwischen Erreichen der Null-drehzahl und Befehl Bremse Schließen.
Schlupfkompensation		
S2-02/ S2-03	Schlupfkompensations-verstärkung Motorbetrieb/ Regen. Betrieb	Einstellen der Schlupfkompensationsverstärkung für Motor-Betrieb (S2-02) und bei Rückspeisung (S2-03).

7 Anwenderparameter

Nr.	Name	Beschreibung
Auto-Tuning für Asynchronmotoren		
T1-01	Auswahl-Auto-Tuning Modus	0: Rotierendes Auto-Tuning 2: Nicht-rotierendes Auto-Tuning zum Messen des Abschlusswiderstandes
T1-02	Motornennleistung	Stellt die auf dem Motortypenschild angegebene Motornennleistung ein.
T1-03	Motor Nennspannung	Stellt die auf dem Motortypenschild angegebene Motornennspannung ein.
T1-04	Motornennstrom	Stellt den auf dem Motortypenschild angegebenen Motornennstrom ein.
T1-05	Motor Nennfrequenz	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.

Überwachungsausgänge	Beschreibung
U1-01	Drehzahlsollwert (Hz)
U1-02	Ausgangsdrehzahl (Hz)
U1-03	Ausgangsstrom (A)
U1-05	Motordrehzahl (Hz)
U1-06	Ausgangsspannungs-Sollwert (V AC)
U1-07	Zwischenkreisspannung (V DC)
U1-08	Ausgangsleistung (kW)
U1-09	Drehmomentsollwert (in % des Motornennmoments)

Überwachungsausgänge	Beschreibung
U1-10	<p>Zeigt den Eingangsklemmenzustand an.</p> <p>U1-10 = 0000000</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Digitalingang 1 (Klemme S1 aktiviert) 1 Digitalingang 2 (Klemme S2 aktiviert) 1 Digitalingang 3 (Klemme S3 aktiviert) 1 Digitalingang 4 (Klemme S4 aktiviert) 1 Digitalingang 5 (Klemme S5 aktiviert) 1 Digitalingang 6 (Klemme S6 aktiviert) 1 Digitalingang 7 (Klemme S7 aktiviert)
U1-11	<p>Zeigt den Ausgangsklemmenzustand 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-NC geschlossen MA-NC offen)
U1-12	<p>Zeigt den Betriebszustand des Umrichters an.</p> <p>U1-12=00000000</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Betrieb 1 Null-Drehzahl 1 Rückwärts 1 Rücksetzsignal Eingang 1 Frequenzübereinstimmung 1 FU bereit 1 Alarm 1 Fehler

Überwachungs- ausgänge	Beschreibung
U1-16	Ausgangsdrehzahl nach Sanftanlauf
U1-18	OPE-Fehlerparameter
Fehleranalyse	
U2-01	Aktueller Fehler
U2-02	Vorheriger Fehler
U2-03	Drehmomentsollwert bei vorherigem Fehler
U2-04	Ausgangsdrehzahl bei vorherigem 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 Umrichters bei vorherigem Fehler
U2-14	Kumulierte Betriebsdauer bei vorherigem Fehler
U2-15	Sanftanlauf nach vorherigem Fehler
U2-16	q-Achsenstrom des Motors bei vorherigem Fehler
U2-17	d-Achsenstrom des Motors 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	Kumulierte Betriebsdauer beim letzten bis viertletzten Fehler

Überwachungs- ausgänge	Beschreibung
U3-15 bis U3-20	Kumulierte Betriebsdauer beim fünft- bis zehntletzten Fehler
* Folgende Fehler werden nicht im Fehlerprotokoll aufgezeichnet: CPF00, 01, 02, 03, Uv1 und Uv2.	
Fehleranalyse	
U4-01	Kumulierte Betriebsdauer

7 Anwenderparameter

Auswahl Digital-eingang/-ausgang	Beschreibung
Funktionsauswahl für Digitaleingänge	
3	Mehrstufendrehzahlsollwert 1
4	Mehrstufendrehzahlsollwert 2
5	Mehrstufendrehzahlsollwert 3
F	Klemme nicht verwendet (Einstellung für nicht verwendete Klemmen)
14	Fehlerrücksetzung (Rücksetzung bei Wechsel auf EIN)
20 bis 2F	Externer Fehler; Eingangsart: Schließer- Kontakt/Öffner-Kontakt Erkennungsmethode: Normal/während des Betriebs
50	Nennzahl (d1-19)
51	Mittlere Drehzahl (d1-20)
52	Korrekturgeschwindigkeit (d1-23)
53	Schleichgeschwindigkeit (d1-26)
54	Wartungsbetrieb
56	Rückmeldung Motorschutz
79	Rückmeldung Bremse
Funktionsauswahl für Digitalausgänge	
0	Während Betrieb (EIN: START-Befehl auf EIN oder Spannung wird ausgegeben)
6	Umrichter bereit
E	Fehler
F	nicht verwendet
50	Bremsansteuerung
51	Motorschützensteuerung

8 Fehlersuche und Fehlerbehebung

◆ Allgemeine Fehler und Alarme

Fehlermeldungen und Alarme weisen auf Probleme im Umrichter 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.

LED Display	AL	FLT	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Base Block bb	○		Die Endstufensperr-Funktion der Software ist einem digitalen Eingang zugeordnet; der Ausgang 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 Sequenz der übergeordneten Steuerung.
Regelungsfehler CF		○	Der Drehmomentgrenzwert wurde während des Tiefaufbaus 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.
Fehler Steuerkreis CPF02 bis CPF24		○	Im Steuerkreis des Umrichters besteht ein Problem.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Umrichter aus und anschließend wieder ein. • Starten Sie den Umrichter. • Tauschen Sie den Umrichter aus, wenn der Fehler erneut auftritt.
Reset nicht möglich CrST	○		Fehler zurücksetzen wurde eingegeben, während ein Aufwärts/Abwärts-Befehl aktiv war.	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktivieren Sie den Aufwärts/Abwärts-Befehl und setzen Sie den Umrichter zurück. • Warten Sie bis die Wiedereinschaltzeit nach Fehler abgelaufen ist

8 Fehlersuche und Fehlerbehebung

LED Display	AL	FLT	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Drehzahl- abweichung 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 Tief- laufzeit. • Prüfen Sie das mechanische System (Schmierung usw.) • Prüfen Sie die Einstellung von F1-10 und F1-11. • Prüfen Sie die Bremssequenz um sicher- zustellen, dass die Bremse bei Beginn des Hochlaufs komplett geöffnet ist.
		○	F1-04 ist auf 3 gestellt und eine Drehzahl- abweichung höher als der Wert in F1-10 trat länger auf als die in F1-11 eingestellte Zeit.	
Fehler Drehrichtung 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		○	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. • Prüfen Sie ein Geber Tuning durch. • Überprüfen Sie die Bremssequenz.
Zu hohe Beschleunigung dv6		○	Der Hochlauf der Kabine ist für eine längere Dauer als in S6-17 höher als der in S6-10 eingestellte Wert.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie die Werte für Hochlauf und Tief- lauf ein. • Der in S6-10 eingestellte Wert darf nicht zu niedrig sein.
Fehler Befehl Aufwärts/ Abwärts EF		○	Die Befehle Aufwärts und Abwärts wurden gleichzeitig für länger als 500 ms einge- geben.	Überprüfen Sie den zeitlichen Ablauf und stellen Sie sicher, dass die Befehle Aufwärts und Abwärts nicht gleichzeitig aktiviert sind.
Externe Fehler EF03 bis EF07		○	<ul style="list-style-type: none"> • Von einem externen Gerät wurde über einen der Digitaleingänge (S3 bis S7) ein externer Fehler ausgelöst. • Die Digitaleingänge sind falsch einge- richtet. 	<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.
Drehzahl- sollwert fehlt FrL		○	Parameter d1-18 ist auf 1 gesetzt, Erkennung Schleifgeschwindigkeit ist keinem digi- talen Eingang zu geordnet (H1-□□ ≠ 53) und bei Eingabe eines Befehls Aufwärts oder Abwärts 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		○	<ul style="list-style-type: none"> • Der Erdschlussstrom hat 50 % des Umrichter- Nennstroms überschritten. • Die Leitungs- oder Motorisolierung ist defekt. • Übermäßige Streukapazität am Umrichter- ausgang. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Ausgangsverdrahtung und den Motor auf Kurzschlüsse oder bes- chädigte Isolation. Tauschen Sie ggf. bes- chädigte Teile aus. • Verringern Sie die Taktfrequenz.

8 Fehlersuche und Fehlerbehebung

LED Display	AL	FLT	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Sicherer Halt Hbb	○		Der Eingang "Sicherer Halt" ist geöffnet. Der Umrichter Ausgang wurde sicher gesperrt und der Motor kann nicht gestartet werden.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, warum die Sicherheitsvorrichtung der übergeordneten Steuerung den Umrichter deaktiviert hat. Beseitigen Sie die Ursache und führen Sie einen Neustart durch. Prüfen Sie die Verkabelung. Die Klemmen HC und H1 müssen miteinander verbunden werden, wenn die Funktion "Sicherer Halt" nicht verwendet wird.
Phasenausfall Ausgang LF		○	<ul style="list-style-type: none"> Die Ausgangsleitung ist getrennt oder die Motorwicklung ist beschädigt. Loose Drähte am Umrichter Ausgang. 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 angeschlossen sind.
Überstrom oC		○	<ul style="list-style-type: none"> Kurzschluss oder Erdschluss an Umrichter-Ausgang. Die Last ist zu groß. Die Hochlauf- oder Tiefauframpen sind zu kurz. Falsche Motordaten oder U/f-Kennlinien-Einstellungen. Der Motorschutz 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. Stellen Sie sicher, dass die Bremse sich vollständig öffnet. Prüfen Sie die Einstellungen für Hochlauf-Tiefauf in C1-□□ und C2-□□. Prüfen Sie die Einstellungen für die U/f-Kennlinie in E1-□□. Prüfen Sie die Ansteuerung des Motorschützes.
Über- temperatur Kühlkörper oH oder 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 Umrichters. Reinigen Sie den Kühlkörper. Überprüfen Sie den Luftstrom um den Kühlkörper.
Motorüberlast oL1		○	<ul style="list-style-type: none"> Die Motorlast ist zu groß. Die Zykluszeiten für Hochlauf/Tiefauf 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.
Umrichter- Überlast 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 Umrichters für die Last ausreicht. Die Überlastbarkeit ist bei niedriger Geschwindigkeit verringert. Verringern Sie die Last oder verwenden Sie einen größeren Umrichter.

8 Fehlersuche und Fehlerbehebung

LED Display	AL	FLT	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Gleichstrom- Überspannung OV	○	○	<ul style="list-style-type: none"> • Zwischenkreisspannung ist zu hoch. • Der Bremswiderstand ist zu klein • Der Bremssteller oder -widerstand beschädigt. • Instabile Motorsteuerung in OLV. • Eingangsspannung ist zu hoch. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass Bremswiderstand und Bremssteller 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		○	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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.
	○		<ul style="list-style-type: none"> • F1-03 ist auf 3 gestellt und die Motordrehzahl ist für länger als in F1-09 eingestellt höher als der Wert in F1-09. 	
Phasenausfall Eingang 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 Schrauben an den Klemmen ordnungsgemäß angezogen sind. • Prüfen Sie die Leistung des Motors und des Umrichters.
Geber abgetrennt PGo		○	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
	○		<ul style="list-style-type: none"> • F1-02 ist auf 3 gestellt und der Geber erhält für eine länger als in F1-14 eingestellte Dauer kein Signal. 	
Fehler Bremssteller rr		○	<ul style="list-style-type: none"> • Der interne Bremssteller ist beschädigt oder falsch angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der Bremssteller korrekt angeschlossen ist. • Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. • Tauschen Sie den Umrichter aus, wenn der Fehler erneut auftritt.
Fehler Motorschütz- rückmeldung SE1		○	<ul style="list-style-type: none"> • Die Motorschützrückmeldung wurde nicht innerhalb der in S1-10 festgesetzten Zeit empfangen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der Motorschutz wirklich schließt. • Prüfen Sie die Einstellung von S1-10. • Prüfen Sie die Verdrahtung der Motorschützrückmeldung.
Fehler Anlaufstrom SE2		○	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Motorschutz und Motorschutzsteuerfolge. Stellen Sie sicher, dass er beim Start korrekt schließt.
Fehler Ausgangs- strom SE3		○	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Motorschutz und Motorschutzsteuerfolge. Stellen Sie sicher, dass er während des Betriebs nicht öffnet.

8 Fehlersuche und Fehlerbehebung

LED Display	AL	FLT	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Fehler Bremsrückmeldung 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.
Gleichstrom-Unterspannung Uv1 (Uv)	○	○	<ul style="list-style-type: none"> • Die Spannung im Zwischenkreis ist unter die Unterspannungs-Erkennungsschwelle abgefallen (L2- 05). • 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.
Unterspannung Steuerung Uv2		○	Die Versorgungsspannung der Steuerung ist zu gering.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein. Prüfen Sie, ob der Fehler erneut auftritt. • Tauschen Sie den Umrichter aus, wenn der Fehler weiterhin auftritt.
Gleichstrom-Ladeschutzfehler Uv3		○	Der 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 Umrichter 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 angezeigt wird, drücken Sie die ENTER-Taste. Der Monitor U1-18 zeigt den Parameter an, der den OPE-Fehler verursacht.

Digitale Anzeige	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
oPE01	Umrichterkapazität und der auf o2-04 gesetzte Wert stimmen nicht überein.	Korrigieren Sie den auf o2-04 gesetzten Wert.
oPE02	Parameter wurden außerhalb des zulässigen Einstellungsbereichs festgelegt.	Legen Sie Parameter auf die ordnungsgemäßen Werte fest.
oPE03	Den digitalen Multifunktionseingängen H1-01 bis H1-07 wurden Funktionen zugewiesen, die einen Konflikt verursachen. 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.	Korrigieren Sie ggf. falsche Einstellungen. Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch.

8 Fehlersuche und Fehlerbehebung

Digitale Anzeige	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
oPE08	Es wurde eine Funktion festgelegt, die für das ausgewählte Regelverfahren nicht zulässig ist (dieser Fehler wird oft nach Änderung des Regelverfahrens angezeigt).	Korrigieren Sie ggf. falsche Einstellungen. Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch.
oPE10	Die Einstellung für die U/f-Kennlinie ist falsch.	Überprüfen Sie die Einstellungen der U/f-Kennlinie. Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch.

◆ Fehler beim Auto-Tuning

3.

Digitale Anzeige	Ursache	Fehlerbehebung
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 Auto-Tuning.
Er-02	Geringfügiger Fehler • Die Verdrahtung ist nicht korrekt. • Der Umrichter war Endstufensperr-Modus oder der Eingang "Sicherer Halt" war während des Auto-Tunings offen.	Überprüfen Sie die Verdrahtung.
Er-03	Die STOP-Taste wurde gedrückt und das Auto-tuning wurde abgebrochen.	Wiederholen Sie das Auto-Tuning.
Er-04	Widerstandsfehler • Falsche Eingangsdaten. • Das Auto-Tuning 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 Auto-Tuning.
Er-05	Leerlaufstromfehler • Falsche Eingangsdaten. • Das Auto-Tuning hat zu lange gedauert. • Die berechneten Werte liegen außerhalb des zulässigen Bereichs.	
Er-08	Nennschlupf-Fehler • Falsche Eingangsdaten. • Das Auto-Tuning hat zu lange gedauert. • Die berechneten Werte liegen außerhalb des zulässigen Bereichs.	
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. • Prüfen Sie die Drehmomentgrenzwerte L7-01 und L7-02.
Er-11	Motordrehzahlfehler Die Drehmomentreferenz war zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> • Verlängern Sie die Hochlauframpe. Erhöhen Sie C1-01, wenn in s eingestellt. • Trennen Sie nach Möglichkeit die Last ab.

8 Fehlersuche und Fehlerbehebung

Digitale Anzeige	Ursache	Fehlerbehebung
Er-12	Strommessungsfehler <ul style="list-style-type: none"> • Ausfall einer oder aller Ausgangsphasen. • Der Strom ist entweder zu niedrig oder überschreitet den Umrichterennstrom. • Die Stromsensoren sind schadhaft. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Verdrahtung. Stellen Sie sicher, dass der Motorschutz während des Tunings geschlossen ist. • Stellen Sie sicher, dass die Nennleistung des Umrichters für den Motor passt. • Überprüfen Sie die Last. (Das Auto-Tuning sollte vorher ohne angeschlossene Last oder mit sehr geringer Last durchgeführt worden sein). • Ersetzen Sie den Umrichter.
End1	Nennstromalarm <ul style="list-style-type: none"> • Der Drehmomentsollwert hat beim Auto-Tuning 20 % überschritten. • Der berechnete Leerlaufstrom beträgt über 80 % des Motornennstroms. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Einstellungen des U/f-Kennlinie. • Führen Sie ein Auto-Tuning ohne angeschlossene Last durch. • Überprüfen Sie die Eingabedaten und wiederholen Sie das Auto-Tuning.
End2	Koeffizient der Eisensättigung des Motors <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 Auto-Tuning ohne angeschlossene Last durch.
End3	Alarm Einstellung Nennstrom	Überprüfen Sie die Eingabedaten, und wiederholen Sie das Auto-Tuning.
End4	Nennschlupffehler Der berechnete Schlupf liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	<ul style="list-style-type: none"> • Vergewissern Sie sich, dass die für das Auto-Tuning eingegebenen Daten korrekt sind. • Führen Sie statt dessen das rotierende Auto-Tuning aus. Falls nicht möglich, versuchen Sie nicht-rotierendes Auto-Tuning 2.
End5	Fehler Einstellung Widerstand Der berechnete Widerstandswert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die für das Auto-Tuning eingegebenen Daten. • Prüfen Sie den Motor und die Motorleitungsanschlüsse auf Fehler.
End6	Streuinduktivitätsalarm Der berechnete Streuinduktivitätswert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	Prüfen Sie die für das Auto-Tuning eingegebenen Daten.
End7	Leerlaufstrom-Alarm <ul style="list-style-type: none"> • Der eingegebene Leerlaufstromwert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. • Das Messergebnis des Auto-Tunings 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 Auto-Tuning eingegebenen Daten.

8 Fehlersuche und Fehlerbehebung
