

S2U IP20

Operating Instructions



INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel 0 Vorwort.....	5
Kapitel 1 Sicherheitshinweise.....	6
1.1 Vor dem Einschalten	6
1.2 Beim Einschalten	7
1.3 Vor dem Betrieb	7
1.4 Während des Betriebs.....	8
1.5 Entsorgung des Frequenzumrichters.....	9
Kapitel 2 Gerätebezeichnung	10
2.1 Modellbezeichnung	10
2.2 Standardmodelle.....	10
Kapitel 3 Umgebung & Montage	11
3.1 Umgebung.....	11
3.2 Montage	12
3.2.1 Montagearten	12
3.2.2 Montageabstand	14
3.2.3 Leistungskurve	15
3.3 Anschluss	16
3.3.1 Leistungskabel	16
3.3.2 Anschluss der Steuerkabel	17
3.3.3 Anschluss und EMV-Richtlinien	18
3.3.4 Haftung.....	19
3.3.5 Systemkonfiguration	20
3.3.6 Erdung	21
3.3.7 Gerätekomponenten.....	21
3.4 Technische Daten.....	22
3.4.1 Modellspezifische Daten	22
3.4.2 Allgemeine technische Daten	23
3.5 Standard-Anschluss	25
3.5.1 Einphasiger Anschluss (PNP)	25
3.6 Beschreibung der Klemmen	26
3.6.1 Beschreibung der Klemmen des Leistungsteils.....	26
3.6.2 Beschreibung der Klemmen des Steuerteils.....	26
3.7 Äußere Abmessungen	27
3.8 Abklemmen des Funkentstörfilters	28

Kapitel 4 Gerätebeschreibung	29
4.1 Beschreibung des Bedienfelds	29
4.1.1 Funktionen.....	29
4.1.2 LED-Anzeige	30
4.1.3 Auswahl der Anzeige	32
4.1.4 Beispiel für die Bedienung der Tasten	34
4.1.5 Betriebssteuerung	36
4.2 Einstellbare Parametergruppen.....	37
4.2.1 Vereinfachter Parametersatz	38
4.2.2 Vollständiger Parametersatz	42
4.3 Funktionsbeschreibung Parameter	62
4.3.1 Vereinfachter Parametersatz	62
4.3.2 Vollständiger Parametersatz	73
Kapitel 5 Fehlersuche und Wartung	120
5.1 Fehleranzeige und Fehlerbehebung	120
5.1.1 Manueller Reset und automatischer Reset	120
5.1.2 Fehler bei Eingaben über das Bedienfeld.....	122
5.1.3 Spezielle Fehlerbedingungen.....	123
5.2 Allgemeine Fehlersuche.....	123
5.3 Routinemäßige und periodische Inspektionen.....	125
5.4 Wartung	126
Kapitel 6 Externe Komponenten	128
6.1 Spezifikationen Netzdrossel	128
6.2 Spezifikationen Sicherung	128
6.3 Spezifikationen Sicherung (Für UL-Konformität empfohlen).....	128

Kapitel 0 Vorwort

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie den Umrichter in Betrieb nehmen, um die Funktionen des Produktes in vollem Umfange und bei maximaler Sicherheit zu nutzen. Sollten sich Fragen bezüglich des Produkts ergeben, die nicht mit Hilfe dieses Handbuchs beantwortet werden können, zögern Sie nicht, unseren technischen Service oder unser Verkaufsbüro zu kontaktieren. Dort wird man Ihnen gerne weiterhelfen.

※ Sicherheitshinweise

Der Frequenzumrichter ist ein elektrisches Produkt. Zu Ihrer Sicherheit sind die Sicherheitsvorkehrungen in dieser Bedienungsanleitung durch die Symbole „Gefahr“ und „Vorsicht“ dargestellt. Befolgen Sie diese Hinweise zur Handhabung, Installation, zum Betrieb und zur Prüfung des Frequenzumrichters, um ein Höchstmaß an Sicherheit zu gewährleisten.

Gefahr

Es besteht Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

Hinweis auf möglichen Beschädigungen des Geräts, anderer Sachwerte sowie gefährliche Zustände, wenn die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Gefahr

- Gefahr von Stromschlägen. Die Zwischenkreiskondensatoren führen nach dem Ausschalten für ca. 5 weitere Minuten eine gefährlich hohe Spannung. In dieser Zeit darf der Frequenzumrichter nicht geöffnet werden.
- Schalten Sie die Netzspannung ab, bevor Sie den Frequenzumrichter verdrahten. Prüfen Sie keine Bauteile oder Signale, solange der Frequenzumrichter in Betrieb ist.
- Nehmen keine Änderung an der Hardware des Frequenzumrichters vor.
- Verändern Sie keine internen Leitungen, Schaltkreise oder Bauteile.
- Schließen Sie die Erde vorschriftsmäßig an die dafür vorgesehene Erdungsklemme an.

Vorsicht

- Führen Sie an den Bauteilen des Frequenzumrichters keine Spannungsprüfung durch, da durch die hohe Spannung Halbleiterelemente zerstört werden könnten.
- Schließen Sie die Klemmen U, V und W des Frequenzumrichters niemals an eine Wechselspannungsversorgung an.
- Berühren Sie nicht die Hauptplatine des Frequenzumrichters, da die CMOS-ICs auf der Platine durch statische Aufladungen zerstört werden können.

Kapitel 1 Sicherheitshinweise

1.1 Vor dem Einschalten

Gefahr

Die Klemmen L1(L), L3(N) dienen zum Anschluss an ein einphasiges, die Klemmen L1(L), L2, L3(N) zum Anschluss an ein dreiphasiges Netz. Sie dürfen nicht mit den Ausgangsklemmen U, V und W verwechselt werden, da der Frequenzumrichter ansonsten zerstört werden kann.

- Achten Sie auf korrekten Anschluss des Leistungskreises.

Vorsicht

Die Netzspannung muss mit der Anschlussspannung des Frequenzumrichters übereinstimmen (siehe Typenschild).

- Tragen Sie den Frequenzumrichter nicht an der Frontabdeckung. Die Frontabdeckung kann sich lösen und der Frequenzumrichter herunterfallen. Tragen Sie den Frequenzumrichter am Kühlkörper. Eine falsche Handhabung beim Transport kann zu Schäden am Frequenzumrichter oder zu Personenschäden führen.
- Montieren Sie den Frequenzumrichter nur auf feuerfesten Materialien wie Metall. Bei einer Montage auf nicht feuerfesten Materialien besteht Brandgefahr.
- Wird der Frequenzumrichter in einem Schaltschrank montiert, ergreifen Sie Maßnahmen zur Kühlung, so dass die Temperatur kleiner als 50 °C bleibt. Bei einer höheren Temperatur besteht Brandgefahr.
- Schalten Sie die Netzspannung aus, bevor Sie den Anschluss eines dezentralen Bedienfeldes lösen, um Schäden am Frequenzumrichter oder Bedienfeld zu vermeiden.

Warnung

- Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Normen EN 61800-3 und EN 61800-5-1. In einem Wohnumfeld kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen. In diesem Fall sind vom Anwender geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Vorsicht

- Die Handhabung des Frequenzumrichters/Systems durch nicht qualifiziertes Personal oder Fehler durch Nichtbeachtung der Warnhinweise können schwerwiegende Personen oder Materialschäden zur Folge haben. Nur Personal, das speziell in den Punkten Systemkonfiguration, Installation, Inbetriebnahme und Betrieb des Frequenzumrichters geschult ist, darf Arbeiten am Gerät/System durchführen.
- Die Netzversorgung muss mit dem Frequenzumrichter fest verdrahtet werden.

Vorsicht

Die Steuerklemmen erfüllen die Norm EN61800-5-1 (Systemspannung 300 V, Überspannungskategorie 3).

- Um einen sicheren Betrieb im Sinne der Norm EN61800-5-1 zu gewährleisten, muss die Berührbarkeit der Steuerklemmen während des Betriebes ausgeschlossen sein.

1.2 Beim Einschalten

Gefahr

Bei einem kurzzeitigen Netzausfall von mehr als 2 Sekunden reicht die im Frequenzumrichter gespeicherte Energie nicht mehr zur Versorgung des Steuerkreises aus. Das Betriebsverhalten nach dem Wiederherstellen der Netzversorgung hängt daher von der Einstellung der folgenden Parameter ab:

- Betriebsparameter 00-02 oder 00-03 Vollständiger Parametersatz (F_10 im vereinfachten Parametersatz).
- Direkter Wiederanlauf nach dem Einschalten Parameter 07-04 im vollständigen Parametersatz (F_28 im vereinfachten Parametersatz).

Hinweis: der Startbetrieb ist von den folgenden Parametern unabhängig 07-00/07-01/07-02 im vollständigen Parametersatz (F_23 und F_24 im vereinfachten Parametersatz).

Gefahr: Direkter Wiederanlauf nach dem Einschalten.

Ist der direkte Wiederanlauf nach dem Einschalten angewählt und der externe FWD/REV-Schalter geschlossen, läuft der Frequenzumrichter an.

Gefahr

Stellen Sie vor der Anwendung sicher, dass Sie alle Risiken und sicherheitsrelevanten Aspekte überdacht haben.

Ist der Wiederanlauf nach einem Netzausfall freigegeben und der Netzausfall ist kurz, arbeitet der Steuerkreis weiterhin mit der gespeicherten Energie, und bei Wiederherstellung der Netzversorgung startet der Frequenzumrichter entsprechend den Einstellungen der Parameter 07-00 & 7-01 im vollständigen Parametersatz (F_23 im vereinfachten Parametersatz).

1.3 Vor dem Betrieb

Vorsicht

- Stellen Sie sicher, dass der Typ und die Leistung des Frequenzumrichters mit der Einstellung in Parameter 13-00 übereinstimmen.

Hinweis: Beim Einschalten der Spannungsversorgung blinkt der in Parameter 01-01 eingestellte Wert für 2 s.

1.4 Während des Betriebs

Gefahr

- Während des Betriebs darf der Motor weder angeschlossen werden noch darf der Anschluss gelöst werden. Dieses kann zum Ausfall oder zur Zerstörung des Frequenzumrichters führen.

Gefahr

- Nehmen Sie die Frontabdeckung niemals ab, solange die Spannungsversorgung eingeschaltet ist.
- Ist der automatische Wiederanlauf aktiviert, läuft der Motor nach einem Stopp automatisch wieder an. Im Bereich des Antriebs und der dazugehörigen Peripherie ist daher äußerste Vorsicht geboten.
- Die Arbeitsweise des Stopp-Schalters unterscheidet sich von der des NOT-HALT-Schalters. Der Stopp-Schalter muss zur Ausführung seiner Funktion aktiviert, der NOT-HALT-Schalter deaktiviert werden.

Vorsicht

- Berühren Sie keine Hitze abgebenden Komponenten wie Kühlkörper oder Bremswiderstände.
- Der Frequenzumrichter kann den Motor von einer niedrigen bis zu einer hohen Drehzahl steuern. Stellen Sie sicher, dass die Drehzahlen sich im zulässigen Bereich des Motors und der Maschine befinden.
- Beachten Sie die Einstellungen zur Bremsseinheit.
- Prüfen Sie im Betrieb keine Signale an Bauteilen auf der Platine des Frequenzumrichters.

Gefahr von Stromschlägen. Die Zwischenkreiskondensatoren führen nach dem Ausschalten für ca. 5 weitere Minuten eine gefährlich hohe Spannung. In dieser Zeit darf am Frequenzumrichter nicht gearbeitet werden.

Vorsicht

- Der Frequenzumrichter darf bei Umgebungstemperaturen von -10 40 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 95 % eingesetzt werden.

Gefahr

- Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist, bevor Sie Baugruppen entfernen oder Komponenten prüfen.

1.5 Entsorgung des Frequenzumrichters



Vorsicht

- Falls ein Gerät entsorgt werden muss, ist es wie Industrieabfall zu behandeln. Beachten Sie dabei die lokalen Bestimmungen.

Die Kondensatoren des Hauptkreises und der gedruckten Platinen gelten als Sondermüll und dürfen nicht verbrannt werden.

Das Kunststoffgehäuse und andere Teile des Frequenzumrichters, wie die Frontabdeckung können beim Verbrennen giftige Gase abgeben.

Außerbetriebnahme

Am Ende der Produktlebensdauer muss der Benutzer/Betreiber das Gerät außer Betrieb setzen.

Anforderungen zur Entsorgung gemäß europäischer WEEE-Richtlinie

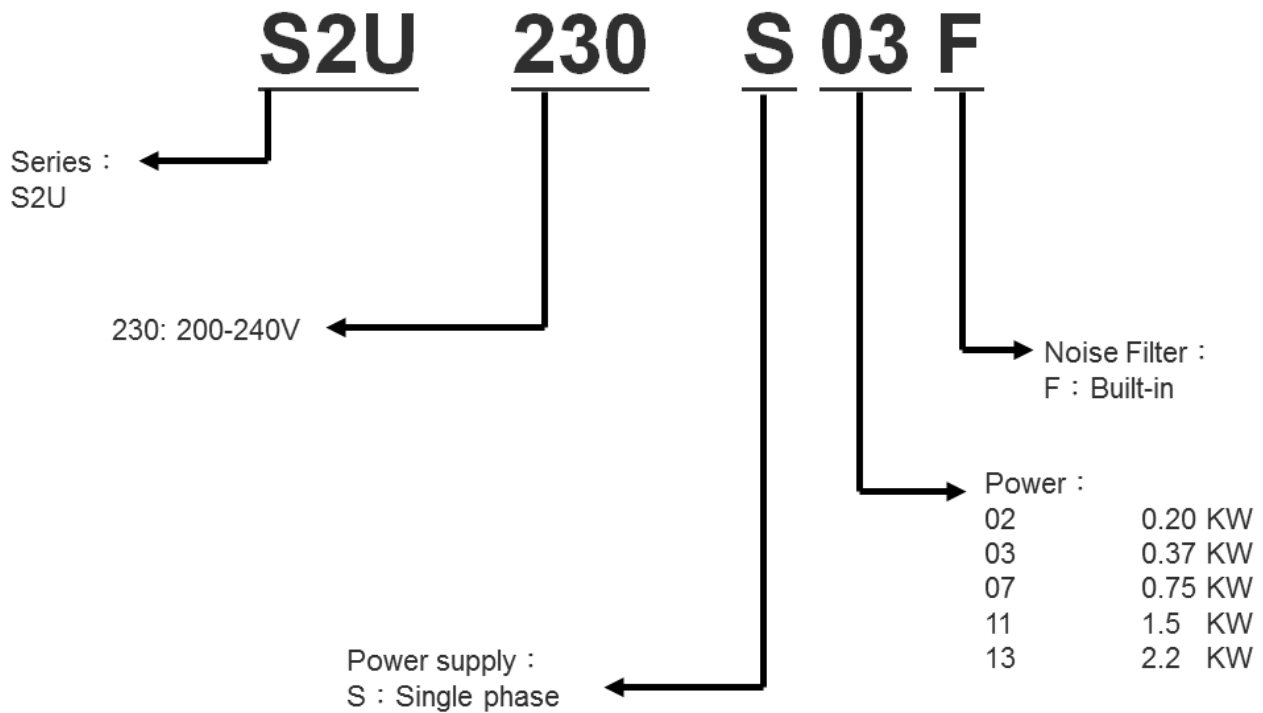
Das Produkt ist mit dem nachstehenden WEEE-Symbol gekennzeichnet.

Dieses Produkt darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Benutzer, die für die Entsorgung verantwortlich sind, müssen sicherstellen, dass die Entsorgung, soweit erforderlich, gemäß den Bestimmungen der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU sowie geltenden nationalen Umsetzungsregeln erfolgt. Entsorgung des Produkts auch gemäß weiteren im Land geltenden Bestimmungen durchführen.



Kapitel 2 Gerätebezeichnung

2.1 Modellbezeichnung



2.2 Standardmodelle

Modellbezeichnung	Netzspannung (Vac)	Netzfrequenz (Hz)	(HP)	(KW)	Variante		EMI-Filter	
					NP N	PN P	integriert	ohne
I2DU230S-02 F	1ph, 200~240V +10%/-15%	50/60Hz	0.25	0.2		⊙	⊙	
I2DU230S-03 F			0.5	0.4		⊙	⊙	
I2DU230S-07 F			1	0.75		⊙	⊙	
I2DU230S-11 F			2	1.5		⊙	⊙	
I2DU230S-13 F			3	2.2		⊙	⊙	

Passend für Versorgungsnetze mit einem symmetrischen Strom von nicht mehr als 5000 A RMS.

Kapitel 3 Umgebung & Montage

3.1 Umgebung

Der Aufstellort hat großen Einfluss auf den fehlerfreien Betrieb und die Lebensdauer des Frequenzumrichters. Installieren Sie den Frequenzumrichter daher in einer Umgebung, die den folgenden Werten entspricht:

Schutz	
Schutzart	IP20, NEMA/UL Open Type
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-10~40 °C (-10~50 °C mit Ventilator) Halten Sie für einen einwandfreien Betrieb die erforderlichen Mindestabstände ein, wenn Sie die Frequenzumrichter in einem Schaltschrank montieren, und sorgen Sie für die notwendige Kühlung.
Lagertemperatur	-20~60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 95 % (ohne Betauung). Verhindern Sie Eisbildung im Gerät.
Vibrationsfestigkeit	1 g (9,8 m/s ²) bis 20 Hz. 0,6 g (5,88 m/s ²) von 20 Hz bis 50 Hz

Aufstellort

Wählen Sie den Aufstellort so, dass keine Umweltbedingungen auf den Frequenzumrichter einwirken, die den Betrieb beeinträchtigen können. Der Frequenzumrichter darf niemals unter den folgenden Bedingungen montiert oder betrieben werden:

- Direkte Sonneneinstrahlung, Regen oder Feuchtigkeit
- Ölnebel oder Salze
- Staub, Stofffasern, kleine Metallspäne, aggressive Flüssigkeiten und Gase
- Elektromagnetische Störungen z. B. von Schweißanlagen.
- Radioaktive und leicht entflammbare Stoffe
- Starke Vibrationen von Maschinen wie Pressen oder Stanzmaschinen
- Verwenden Sie wenn nötig vibrationsmindernde Befestigungsoptionen.

Anzugsmomente für die Klemmschrauben

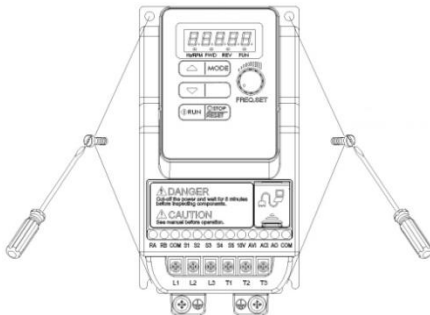
Tabelle 3-1

Modell	TM1					TM2				
	Kabelquerschnitt		Anzugsmoment			Kabelquerschnitt		Anzugsmoment		
	AWG	mm ²	kgf.cm	Ibf.in	Nm	AWG	mm ²	kgf.cm	Ibf.in	Nm
Baugröße 1			14	12,15	1,37					
Baugröße 2	22~10	0,34~6	12,24	10,62	1,2	24~12	0,25~4	4,08	3,54	0,4

3.2 Montage

3.2.1 Montagearten

Baugröße 1: Montage auf eine ebene Oberfläche.



Schraube: M4

Montage auf einer DIN-Tragschiene:

Der Montagesatz für DIN-Tragschienen enthält eine Kunststoff und eine Metall-Adapterplatte.

Arbeitsschritte zur Montage:

Befestigen Sie die Metall-Adapterplatte mit den mitgelieferten Schrauben auf der Rückseite des Frequenzumrichters.

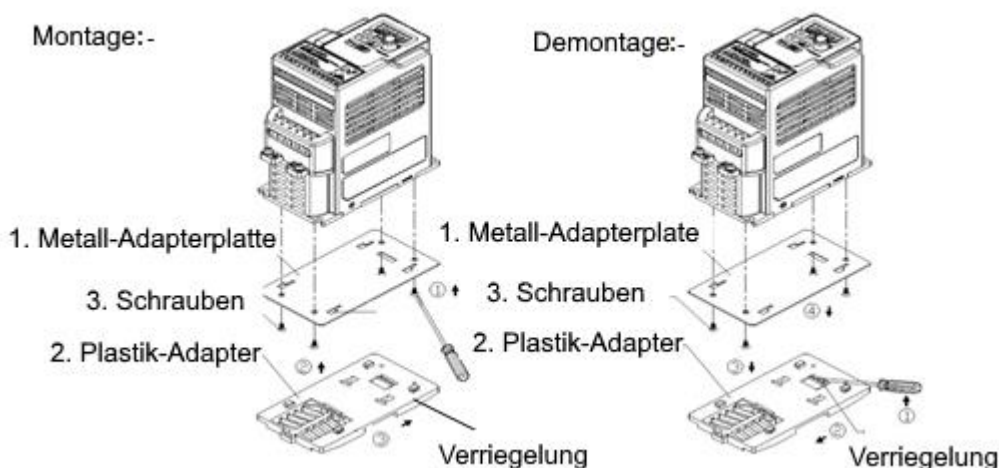
Befestigen Sie den Kunststoff-Tragschienenadapter an der Metall-Adapterplatte.

Drücken Sie dazu den Kunststoff-Tragschienenadapter auf die Metall-Adapterplatte, bis die Verriegelung einrastet.

Arbeitsschritte zur Demontage: Betätigen Sie die Verriegelung.

Entfernen Sie den Kunststoff-Tragschienenadapter.

Lösen Sie die Schrauben an der Metall-Adapterplatte und entfernen Sie die Platte.

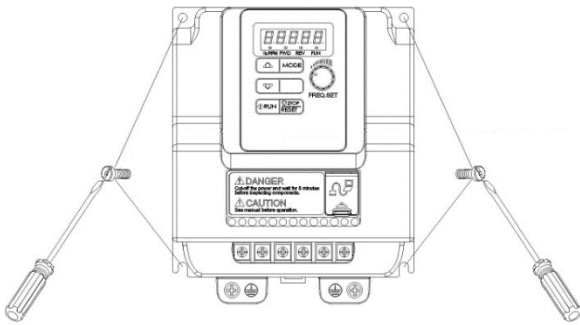


Hinweis:

JN5-DIN-L01 (Teilenummer des Montagesatzes für DIN-Tragschienen, Baugröße 1) enthält die Teile

1. Metall-Adapterplatte
2. Kunststoff-Tragschienenadapter
3. Senkkopfschraube: M3x6

Baugröße 2: Montage auf eine ebene Oberfläche

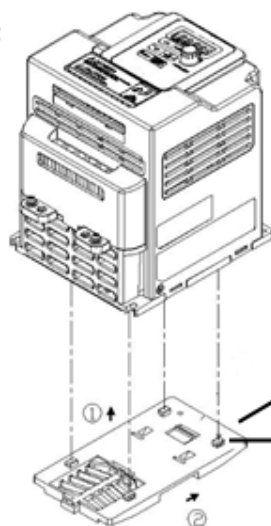


Schraube: M4

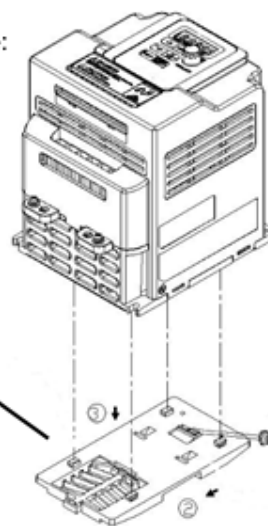
Montage auf einer DIN-Tragschiene:

Der Montagesatz für DIN-Tragschienen enthält eine Kunststoff-Adapterplatte zur Anbringung an die Frequenzumrichter-Rückseite (siehe Abbildung unten):

Montage:



Demontage:



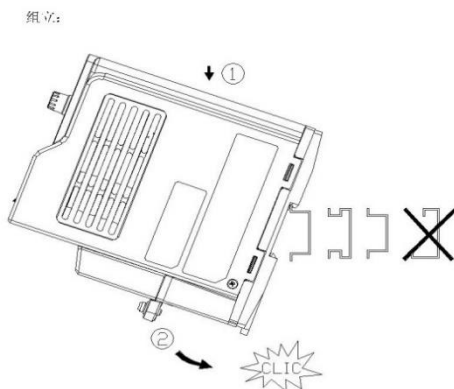
Kunststoff-Adapterplatte

Verriegelung

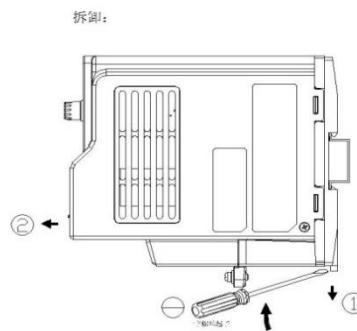
Mittlere Verriegelung

Folgende Abbildung zeigt die DIN-Tragschienen-Montage und -Demontage. Verwenden Sie eine 35-mm-DIN-Tragschiene.

Montage



Demontage



Kunststoff-Adapterplatte

JN5-DIN-L02 (Teilenummer des Montagesatzes für DIN-Tragschienen, Baugröße 2)

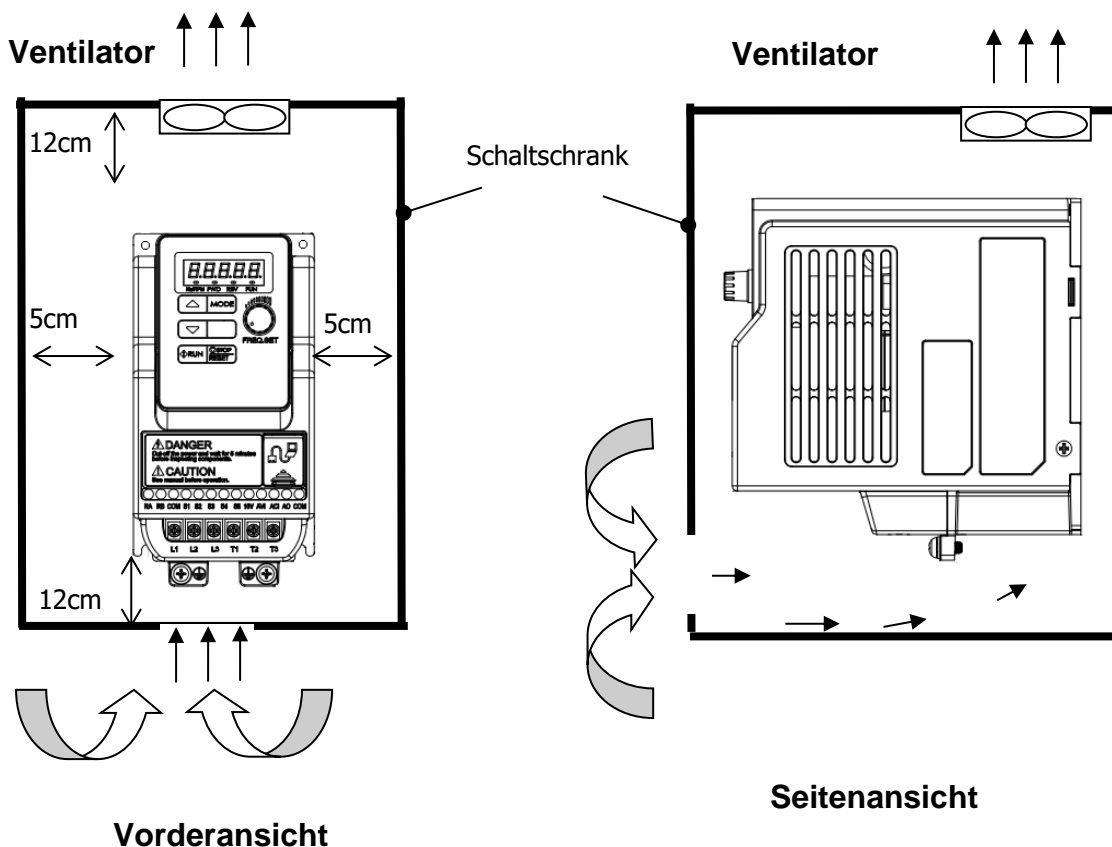
3.2.2 Montageabstand

Halten Sie die aufgeführten Mindestabstände für eine gute Luftzirkulation zur Kühlung ein. Montieren Sie den Frequenzumrichter auf Materialien, die eine gute Wärmeabfuhr gewährleisten.

Montage eines einzelnen Frequenzumrichters

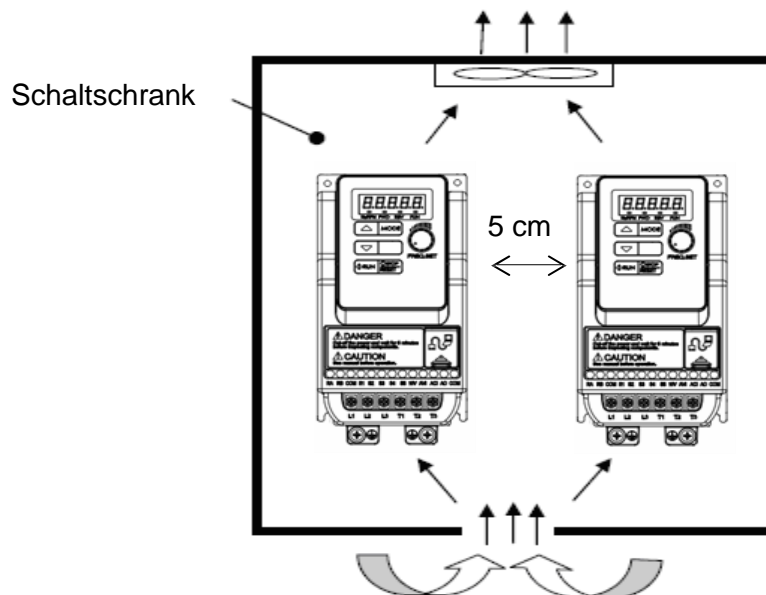
Montieren Sie den Frequenzumrichter für eine effektive Kühlung vertikal.

Größe1 & 2



Mehrere Frequenzumrichter nebeneinander

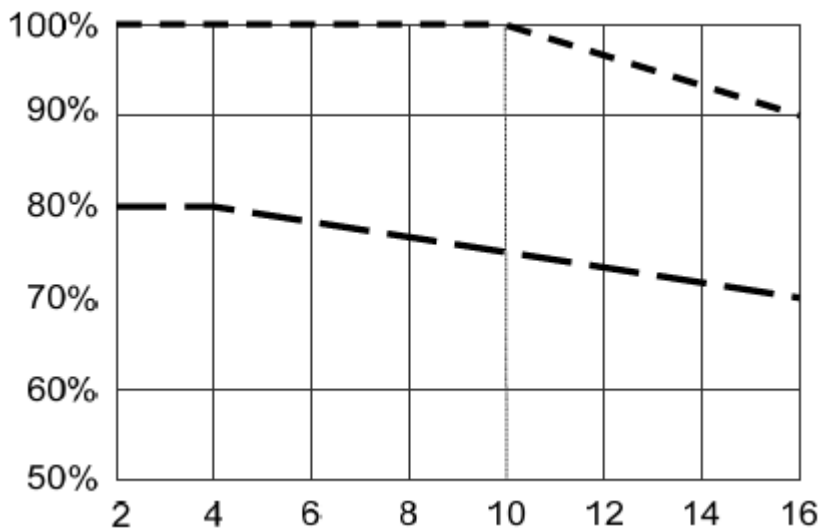
Halten Sie die notwendigen Mindestabstände ein und führen Sie die erzeugte Wärme durch einen Kühlventilator ab.



3.2.3 Leistungskurve

Das folgende Diagramm zeigt den jeweils zulässigen Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Taktfrequenz für die Betriebstemperaturen 40 °C und 50 °C.

Nennstrom (In)



Taktfrequenz (kHz)

--- Leistungskurve für 40 °C Umgebungstemperatur

— Leistungskurve für 50 °C Umgebungstemperatur

3.3 Anschluss

3.3.1 Leistungskabel

Das Spannungsversorgungskabel muss an Klemmenblock TM1 angeschlossen werden. Für die 3-phasige Versorgungsspannung erfolgt der Anschluss über die Klemmen L1(L), L2 und L3(N), für die 1-phasige Versorgungsspannung über die Klemmen L1(L) und L3(N).

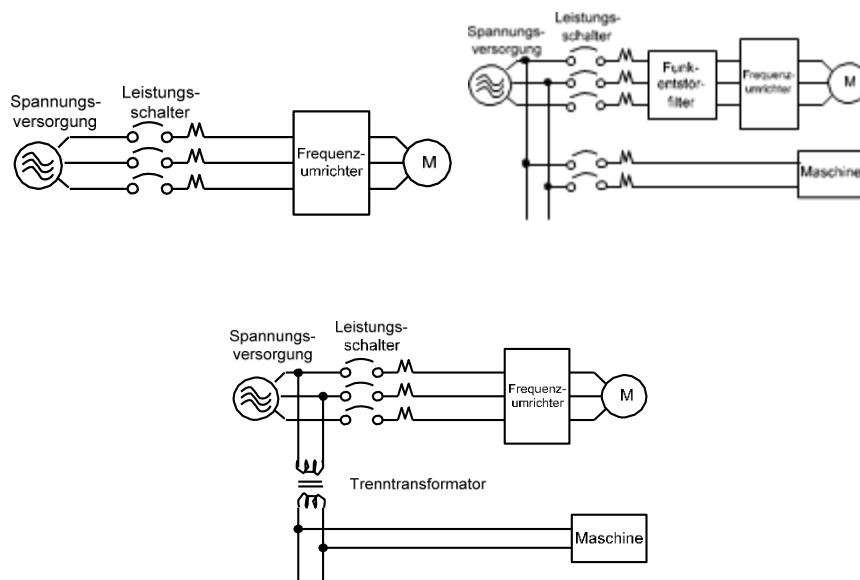
Das Motorkabel ist an die Klemmen U, V und W des Klemmenblocks TM1 anzuschließen.

Warnung: Ein Anschluss der Spannungsversorgung an die Klemmen U, V und W führt zu einer Zerstörung des Frequenzumrichters.

Anschlussbeispiel: Anschluss des Frequenzumrichters an eine Spannungsversorgung

- Installieren Sie ein Funkentstörfilter oder einen Trenntransformator, wenn auch andere elektrische Anlagen an die gleiche Spannungsversorgung angeschlossen sind, wie der Frequenzumrichter.

Bitte beachten Sie hierbei die gültigen Normen.



Maximaler Kurzschlußstrom und maximale Versorgungsspannung (Effektivwerte):

Nenndaten Frequenzumrichter		Max. Kurzschlußstrom	Maximale Spannung
Spannung	Leistung [kW]		
110V	0.2~0.75	5000A	120V
220V	0.2~2.2	5000A	240V
440V	0.75~2.2	5000A	480V

Nenndaten der Leistungsklemmen:

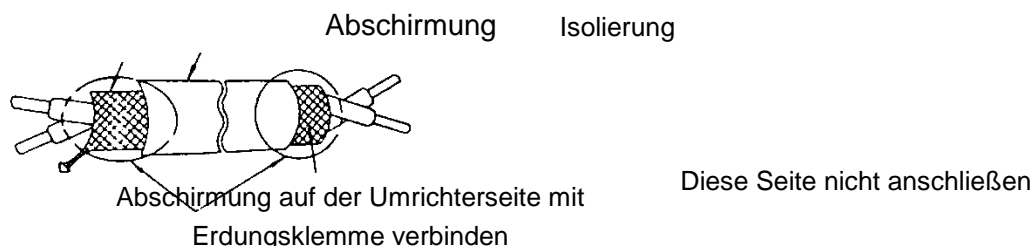
Nenndaten Frequenzumrichter	Leistung [kW]	Spannung	Strom
110V	0.2~0.75	300V	30A
220V	0.2~0.75		20A
220V	1.5~2.2		30A
440V	0.75~2.2	600V	28A

3.3.2 Anschluss der Steuerkabel

Die Steuerkabel müssen an den Klemmenblock TM2 angeschlossen werden. Wählen Sie das Leistungs- und die Steuerkabel nach folgenden Kriterien aus:

- Verwenden Sie Kupferkabel mit dem entsprechenden Querschnitt für 60/75 °C.
- Die minimale Nennspannung eines Kabels für 200 V-Frequenzumrichter muss 300 VAC betragen.
- Verlegen Sie alle Kabel in einem ausreichenden Abstand zu anderen Leistungskabeln, um Störeinflüsse zu vermeiden.

Verwenden Sie paarweise verdrehte Leitungen und verbinden Sie die Abschirmung nur auf Seiten des Frequenzumrichters mit der Erdungsklemme. Die Kabellänge sollte 50 m nicht überschreiten.



3.3.3 Anschluss und EMV-Richtlinien

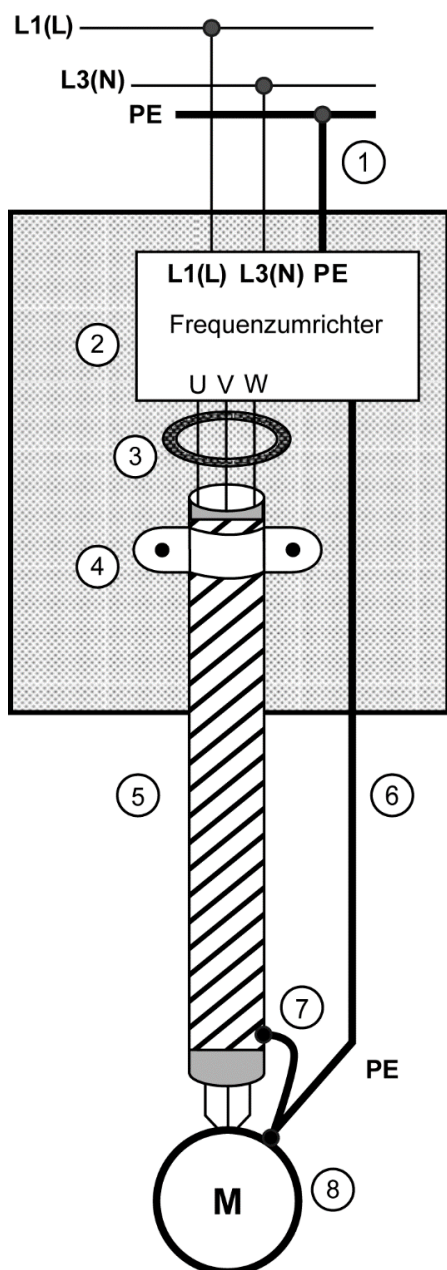
Verlegen Sie zur wirkungsvollen Störunterdrückung keine Leistung und Steuerkabel gemeinsam in einem Kabelkanal.

Verlegen Sie das Motorkabel in einem metallischen Kabelkanal, um Störstrahlungen zu vermeiden. Erden Sie das Motorkabel beidseitig – also auf der Frequenzumrichter- und der Motorseite –, um Störstrahlungen effektiv zu unterdrücken. Die Verbindungen sollten so kurz wie möglich sein.

Motor und Signalkabel anderer Steuerkomponenten müssen mindestens 30 cm entfernt sein. Der Frequenzumrichter I2DU verfügt über ein integriertes EMV-Filter der Klasse A für die erste Umgebung, eingeschränkte Erhältlichkeit (Kategorie C2).

Für manche Anwendungen in Wohngebieten ist ein optionales externes Filter der Klasse B (Kategorie C1) erforderlich. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren Vertriebspartner.

Typischer Anschluss:



1. Schutzleiter

Der Querschnitt des Schutzleiters für Schaltschrank und Montageplatte muss entsprechend den lokalen Bestimmungen gewählt werden. Min. 10 mm².

2. Montageplatte. Galvanisierter Stahl (nicht lackiert).

3. Ferritkern/Ausgangsfilter

Ferritkerne können bei langen Motorkabeln zur Unterdrückung von Störausstrahlungen eingesetzt werden. Legen Sie drei Windungen des Motorkabels um den Ferritkern und bringen Sie ihn so nah wie möglich am Frequenzumrichter an. Ausgangsfilter können zum Schutz der Motorwicklungen zusätzlich die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit (dU/dt) begrenzen.

4. Die Metallschelle darf nicht mehr als 150 mm vom Frequenzumrichter entfernt sein.

Hinweis: Werden kein Schaltschrank und keine Montageplatte verwendet, ist die Abschirmung mittels einer 360°-Verbindung an die Ausgangsklemme PE des Frequenzumrichters anzuschließen.

5. Abgeschirmtes 4-adriges Kabel

6. Separates Erdungskabel, außerhalb des Motorkabels mit einem Abstand von mindestens 100 mm verlegt.

Hinweis: Dies ist die bevorzugte Methode – insbesondere bei dicken Motorkabeln mit großen Längen.

Ein mehradriges geschirmtes Kabel (3 Adern & Schutzleiter) kann bei kleinen Leistungen und kurzen Motorleitungen verwendet werden.

7. Schließen Sie die Kabelabschirmung mit einer 360°-Verbindung an und verbinden Sie sie mit der Erdungsklemme des Motors. Die Verbindung ist so kurz wie möglich zu halten.

8. Erdungsklemme des Motors (Schutzerde).

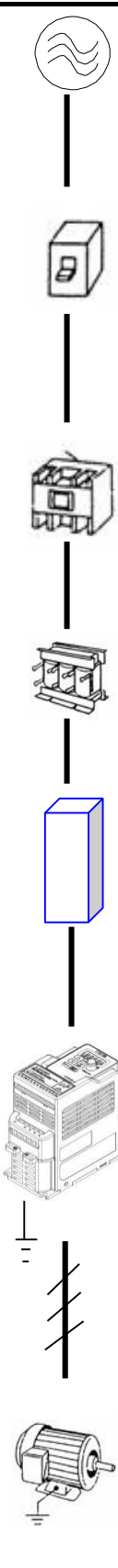
3.3.4 Haftung

BONFIGLIOLI VECTRON übernimmt keine Haftung:

- Für Fehler oder Schäden des Frequenzumrichters, die auf eine Nichtbeachtung der Inhalte in diesem Handbuch zurückzuführen sind.
- Wenn keine passende Sicherung oder kein passender Leistungsschalter zwischen der Spannungsversorgung und dem Frequenzumrichter geschaltet wurde.
- Wenn zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor ein Leistungsschütz, eine Kapazität zur Verbesserung des $\cos \phi$, ein Überspannungsschutz, ein LCoder RCKreis angeschlossen wurde.
- Wenn ein nicht passender Drehstrom-Käfigläufer-Asynchronmotor angeschlossen wurde.

Information
Treibt ein Frequenzumrichter mehrere Motoren an, so muss die Summe der Ströme der gleichzeitig betriebenen Motoren kleiner als der Nennstrom des Frequenzumrichters sein. Jeder Motor muss mit einem passenden thermischen Überlastschutz abgesichert werden.

3.3.5 Systemkonfiguration

	Spannungsversorgung	Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung passend ist. Zwischen der Spannungsversorgung und dem Frequenzumrichter muss ein Leistungsschalter oder eine Sicherung geschaltet werden.
	Leistungsschalter & Fehlerstromschutzschalter	Wählen Sie den Leistungsschalter entsprechend der Nennspannung und dem Nennstrom des Frequenzumrichters. Führen Sie keine Start- und Stoppvorgänge über den Leistungsschalter aus. Fehlerstromschutzschalter (RCD) Bitte benutzen Sie einen für die Verwendung mit Frequenzumrichtern geeigneten Fehlerstromschutzschalter und beachten Sie die gültigen Richtlinien und Standards.
	Leistungsschutz	In der Regel wird kein Leistungsschutz benötigt. Ein Leistungsschutz kann zum Beispiel zur externen Steuerung oder zum automatischen Wiederanlauf nach einem Netzausfall eingesetzt werden. Führen Sie keine Start- und Stoppvorgänge über das Leistungsschutz aus.
	Netzdrossel zur Erhöhung des Leistungsfaktors	Wird ein 200V/400V-Frequenzumrichter der Leistungsklasse unter 15 kW an einem Transformator mit einer Nennleistung von 600 kVA oder mehr betrieben, kann zur Störunterdrückung und zur Erhöhung des Leistungsfaktors eine Netzdrossel angeschlossen werden.
	Funkentstör-filter	Der Frequenzumrichter I2DU verfügt über ein internes Filter der Klasse A für die erste Umgebung (Kategorie C2). In Abhängigkeit Ihrer Anwendung kann zur Erfüllung der Anforderungen der EMV-Richtlinien ein externes Filter erforderlich werden.
	Frequenzumrichter	Ein einphasiger Anschluss erfolgt über die Klemmen L1(L) & L3(N). Achtung! Ein Anschluss der Spannungsversorgung an die Klemmen T1, T2 und T3 führt zu einer Zerstörung des Frequenzumrichters. Die Ausgangsklemmen U, V und W müssen mit den Klemmen U, V und W des Motors verbunden werden. Um die Motordrehrichtung umzukehren, vertauschen Sie zwei der Kabel an den Anschlüssen U, V oder W. Frequenzumrichter und Motor müssen korrekt geerdet werden. Der Erdungswiderstand für 200 V muss kleiner als 100 Ohm sein.
	Motor	Drehstrom-Asynchronmotor. Der Spannungsabfall über dem Motorkabel kann berechnet werden: Der Spannungsabfall sollte kleiner als 10 % sein. Spannungsabfall zwischen den Phasen [V] = $3 \times \text{Leitungswiderstand [Q/km]} \times \text{Leitungslänge [m]} \times \text{Strom [A]} \times 10^{-3}$.

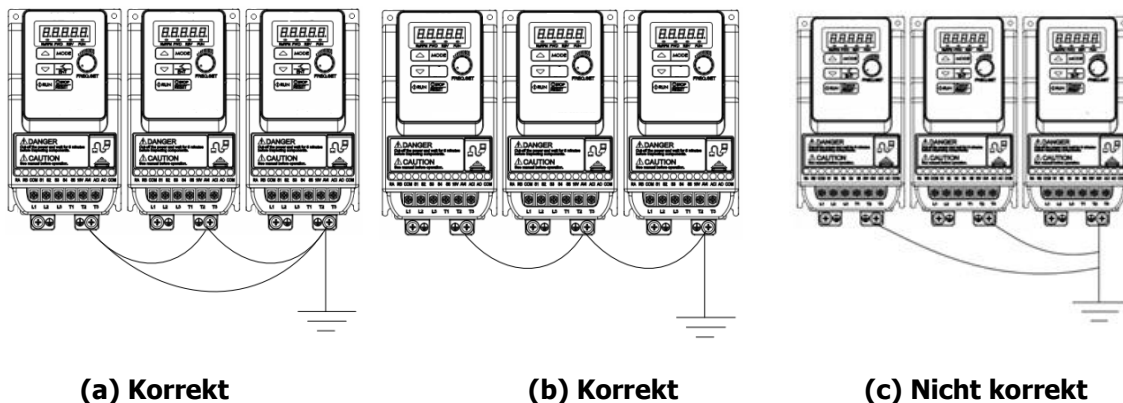
3.3.6 Erdung

Der Frequenzumrichter muss entsprechend den nationalen Standards und Sicherheitsvorschriften geerdet werden.

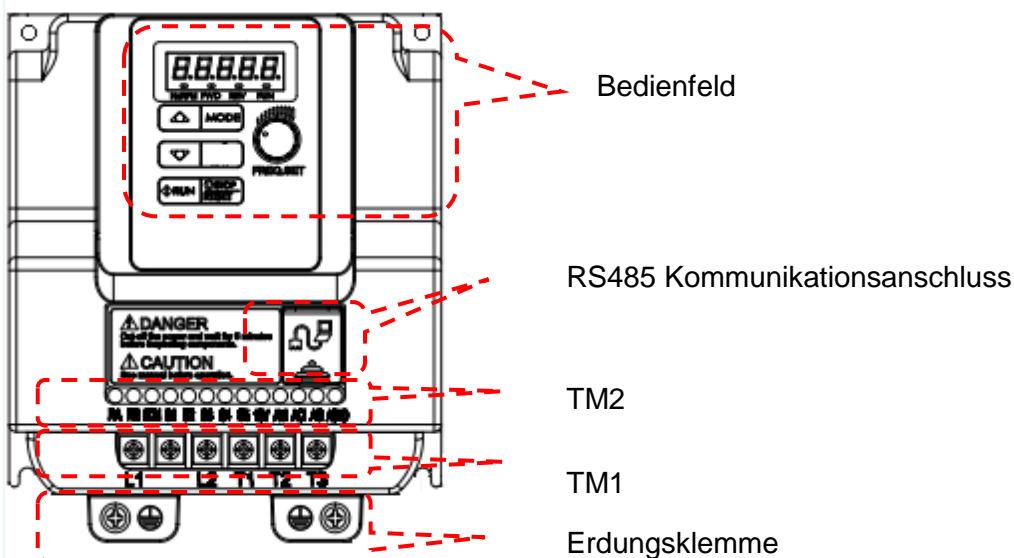
- Wählen Sie den Querschnitt des Erdungskabels gemäß den nationalen Standards und Sicherheitsvorschriften. Halten Sie das Kabel so kurz wie möglich.
- Erden Sie den Frequenzumrichter nicht gemeinsam mit anderen leistungsintensiven Maschinen (Schweißanlagen, Motoren mit höheren Leistungsklassen). Erden Sie den Frequenzumrichter separat.
- Überprüfen Sie, ob alle Erdanschlüsse sicher ausgeführt sind.
- Vermeiden Sie Erdschleifen durch die gemeinsame Erdung mehrerer Frequenzumrichter.

Information

Halten Sie bei der Montage mehrerer Frequenzumrichter zwischen den Geräten einen Mindestabstand von 5 cm ein, damit eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist.



3.3.7 Gerätekomponenten



3.4 Technische Daten

3.4.1 Modellspezifische Daten

200 V Class: Single phase.		F: Standards for built-in filter			
Modell : I2DU230S-□□ F	02	03	07	11	13
Pferdestärken (HP)	0,25	0,5	1	2	3
Motornennleistung (KW)	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Ausgangsnennstrom (A)	1,8	2,6	4,3	7,5	10,5
Ausgangsscheinleistung (KVA)	0,68	1,00	1,65	2,90	4,00
Eingangsspannungsbereich (V)	Einphasig: 200~240V,50/60Hz				
Toleranz Eingangsspannung	+10%-15%				
Ausgangsspannungsbereich (V)	Dreiphasig: 0~240V				
Eingangsstrom (A)*	4,9	7,2	11	15,5	21
Zulässige Dauer Netzausfall (s)	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Schutzart	IP20				

* Der Eingangsstrom ist ein berechneter Wert bei Ausgangsnennstrom.

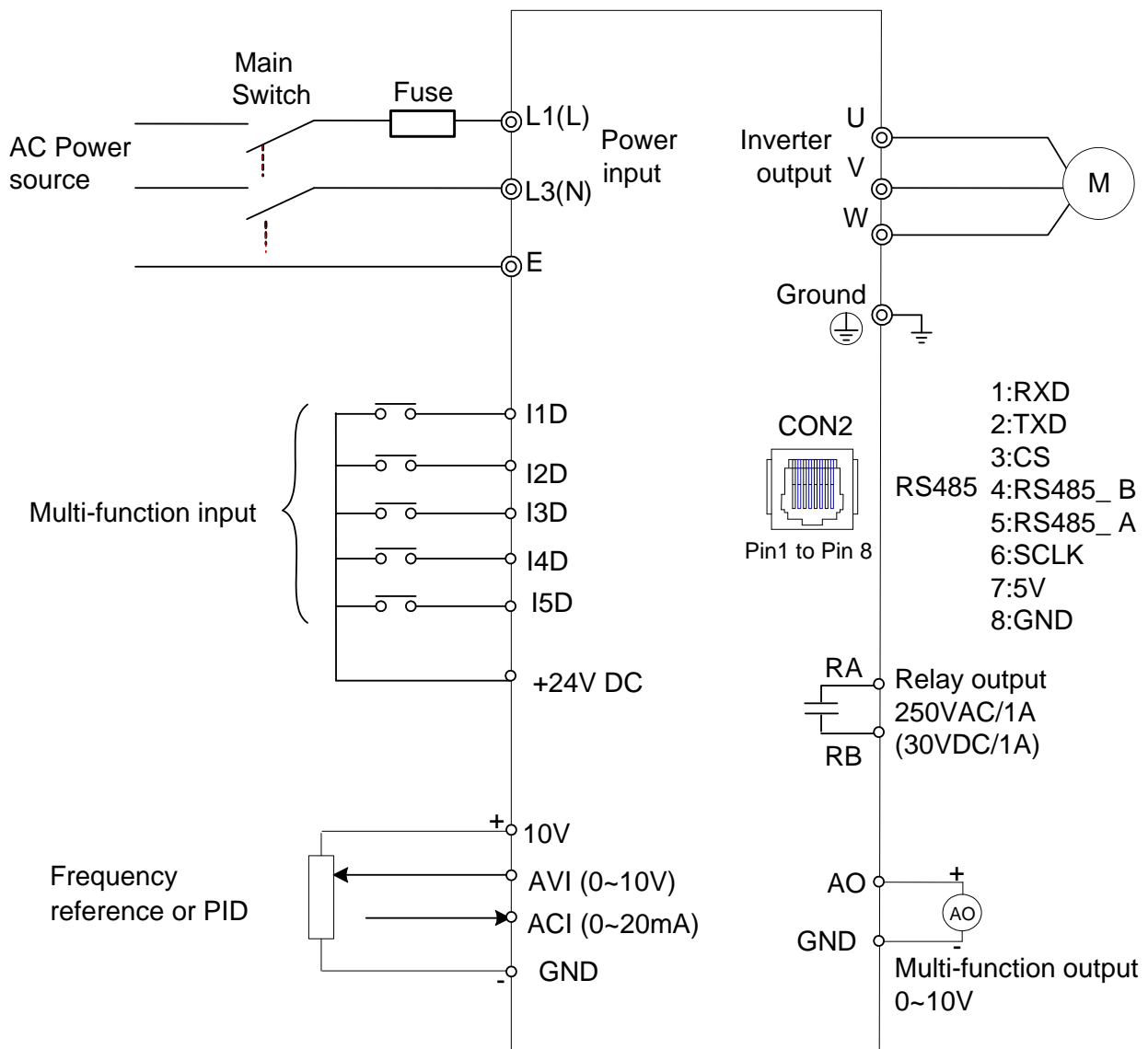
3.4.2 Allgemeine technische Daten

Merkmal		I2DU
Steuerverfahren		U/f-Steuerung + Automatische Drehmomentanpassung
Frequenz	Bereich	0,01~650,00 Hz
	Auflösung	Digitaleingang: 0,01 Hz
		Analogeingang: 0,06 Hz/60 Hz
	Einstellung	Bedienfeld: Direkte Einstellung mit den Tasten ▲ ▼ oder dem Potentiometer auf dem Bedienfeld
		Externe Eingangsklemmen: Eingang AVI (0/2~10 V), ACI (0/4~20 mA) Programmierbarer Eingang Hochlauf/Bremsen (Gruppe 3)
		Sollwertvorgabe über Kommunikation
	Frequenzgrenze	Untere und obere Frequenzgrenze 3 Frequenzsprünge
Start	Betrieb	Run-Taste auf dem Bedienfeld, Stopp-Taste
		Externe Klemmen: Multifunktionaler Betriebsmodus 2-/3-adrige Ansteuerung Tippbetrieb
		Startsignalvorgabe über Kommunikation
Allgemeine Steuerung	U/f-Betrieb	6 feste und 1 programmierbare Kurve.
	Taktfrequenz	1~16 kHz (Werkseinstellung 5 kHz)
	Steuerung der Beschleunigung- / Bremsung	2 Parameter für Beschleunigung-/Bremsung 4 Parameter für S-förmige Kurve
	Programmierbarer Eingang	19 Funktionen (siehe Beschreibung der Gruppe 3)
	Programmierbarer Ausgang	14 Funktionen (siehe Beschreibung der Gruppe 3)
	Programmierbarer analoger Ausgang	5 Funktionen (siehe Beschreibung der Gruppe 3)
	Hauptfunktionalitäten	Überlastüberwachung, 8 einstellbare Festdrehzahlen, automatischer Start, Umschaltung der Beschleunigung/ Abbremsung (2 Stufen), Vorgabe des Startbefehls Haupt/Alternativ, Vorgabe des Drehzahl-Sollwerts Haupt/Alternativ, PIDRegelung, Drehmomentanhebung, U/f-Startfrequenz, Fehler zurücksetzen, Brandbetrieb

Merkmal		I2DU
Anzeige	LED	Anzeige: Parameter/Parameterwert/Frequenz/ Bandgeschwindigkeit/Zwischenkreisspannung/Ausgangsspannung/ Ausgangsstrom/PID-Istwert/Zustand der Ein-/Ausgangsklemmen/Kühlkörpertemperatur/Programmversion/ Fehler-Log.
	LED Zustandsanzeigen	Betrieb/Stop/Vorwärts- und Rückwärtsdrehung
Schutzfunktionen	Überlastschutz	Integrierter Überlastschutz für Frequenzumrichter und Motor
	Überspannung	Über 410 V
	Unterspannung	Unter 190 V
	Wiederanlauf nach Netzausfall	Automatischer Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall
	Strombegrenzung	Strombegrenzung für Beschleunigung/Verzögerung/und Betrieb mit konstanter Drehzahl
	Kurzschlussfeste Ausgänge	Elektronischer Schutz der Schaltkreise
	Erdschluss	Elektronischer Schutz der Schaltkreise
	Zusätzliche Schutzfunktionen	Übertemperaturabschaltung Kühlkörper, Automatische Schaltfrequenzreduzierung bei hoher Temperatur, Fehlerausgang, Ausgang Linkslauf, Sperre Linkslauf, Automatische Fehlerquittierung, Passwort-Sperre
	Zertifizierung	CE/UL
Kommunikation		Interface RI4D85 (Modbus)
Umgebungsbedingungen	Betriebstemperatur	-10 ~ 50°C
	Lagerungstemperatur	-20 ~ 60°C
	Rel. Luftfeuchtigkeit	Unter 95 % RH (nicht betauend)
	Vibrationsfestigkeit	Unter 20 Hz: 1 G (9,8 m/s ²), 20 ~ 50 Hz: 0,6 G (5,88 m/s ²)
	EMV	EN61800-3, erste Umgebung
	Niederspannungsrichtlinie	EN50178
	Elektrische Sicherheit	UL508C
	Schutzart	IP20

3.5 Standard-Anschluss

3.5.1 Einphasiger Anschluss (PNP)




Model 200V:

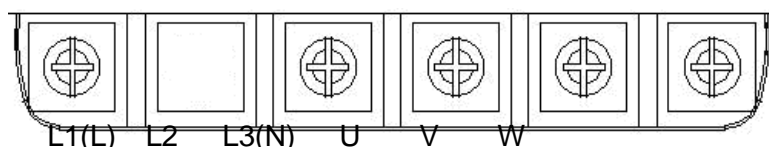
I2DU230S-02 F, I2DU230S-03 F, I2DU230S-07 F, I2DU230S-11 F, I2DU230S-13 F

3.6 Beschreibung der Klemmen

3.6.1 Beschreibung der Klemmen des Leistungsteils

Bez. Klemmen	TM1 Funktionsbeschreibung
L1(L)	Netzspannungseingang, L2 L1(L), L2, L3(N)
L2	
L3(N)	
U	Umrichter Ausgang, Motorphasen U, V, W
V	
W	
	PE-Klemme

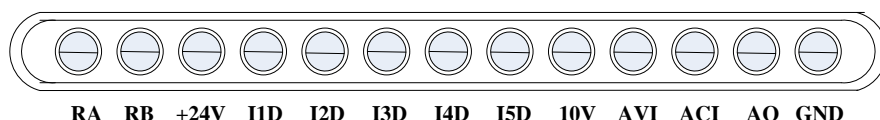
Einphasig



Keine Schraube auf L2-Klemme bei Geräten für 1-phasige Netzspannung.

3.6.2 Beschreibung der Klemmen des Steuerteils

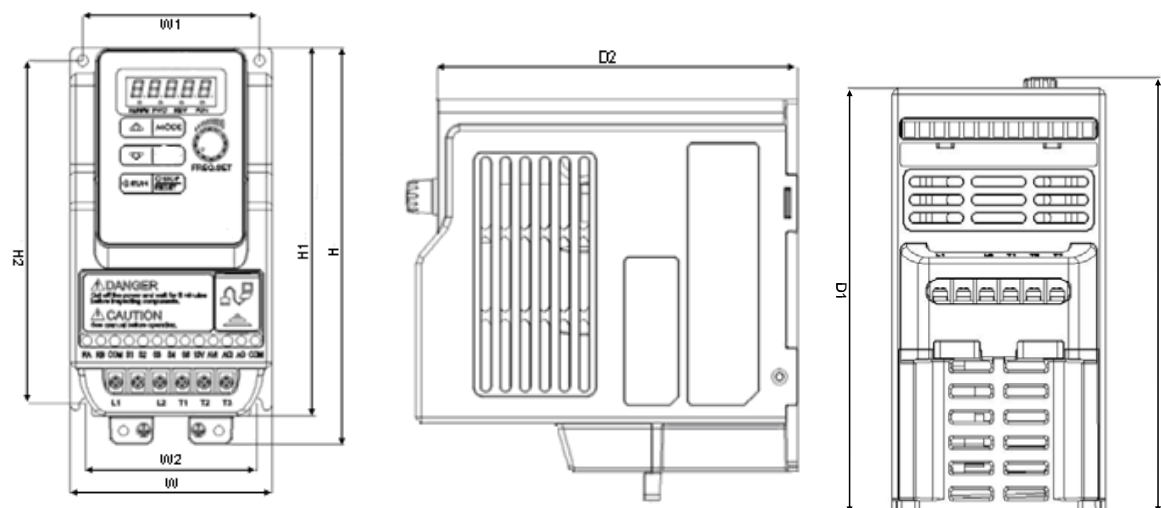
Bez. Klemmen	TM1 Funktionsbeschreibung
RA	Relaisausgang, Spezifikation: 250 VAC / RB 1A, (30 VDC / 1A)
RB	
+24V	24 V Versorgungsspannung für I1D ~ I5D
I1D	Multifunktionseingänge (Funktion einstellbar in Parametergruppe 3)
I2D	
I3D	
I4D	
I5D	
10V	10 V Spannungsversorgung für externes Potentiometer
AVI	Analogeingang: 0-10 VDC/ 2-10 VDC
ACI	Analogeingang: 0/4-20 mA
AO	Multifunktions-Analogausgang:
GND	Ground-Klemme



3.7 Äußere Abmessungen

(Einheit: mm)

Baugröße1

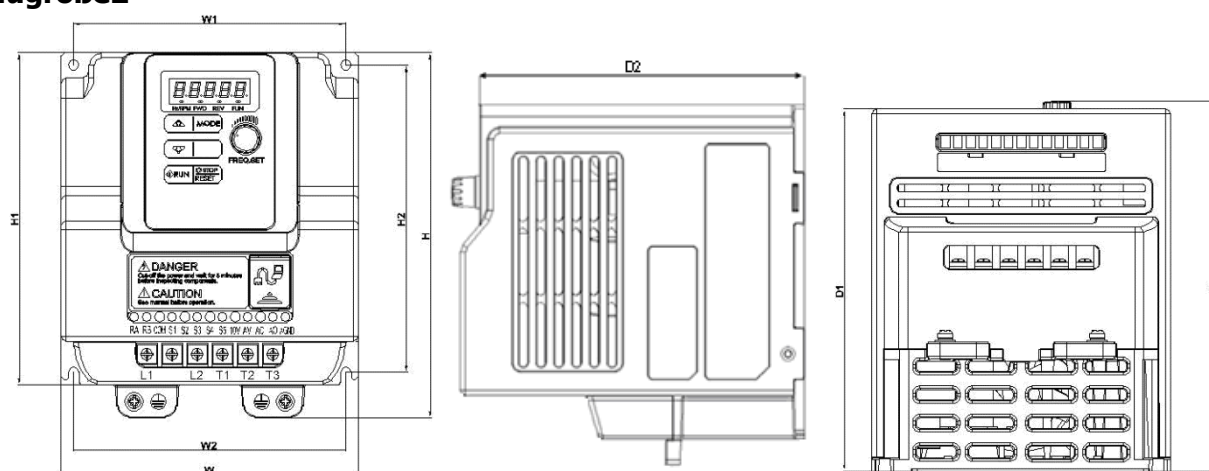


Einheit: mm (Zoll)

Modell	W	W1	W2	H	H1	H2	D	D1	Gewicht
I2DU230S-02 F	72 (2,83)	63 (2,48)	61 (2,40)	141 (5,55)	131 (5,16)	122 (4,80)	139,2 (5,48)	136 (5,35)	0,9kg
I2DU230S-03 F									
I2DU230S-07 F									

F: Internes Funkenstörfilter

Baugröße2



Einheit: mm (Zoll)

Modell	W	W1	W2	H	H1	H2	D	D1	Gewicht
I2DU230S-11 F	118 (4,65)	108 (4,25)	108 (4,25)	144 (5,67)	131 (5,16)	121 (4,76)	147,3 (5,80)	144,2 (5,68)	1,6kg
I2DU230S-13 F									

F: Internes Funkenstörfilter

3.8 Abklemmen des Funkentstörfilters

Das interne Funkentstörfilter kann abgeklemmt werden:

Frequenzumrichter mit integrierten Funkentstörfiltern können nicht an den unten aufgeführten Netzen betrieben werden. In diesen Fällen ist das Filter abzuklemmen. Informieren Sie sich in jedem Fall über

Ihre Netzgegebenheiten vor Ort.

Bitte beachten Sie hierbei die Anforderungen an die elektrischen Standards.

IT-Netz (ungeerdet) & bestimmte Netze für medizinische Geräte

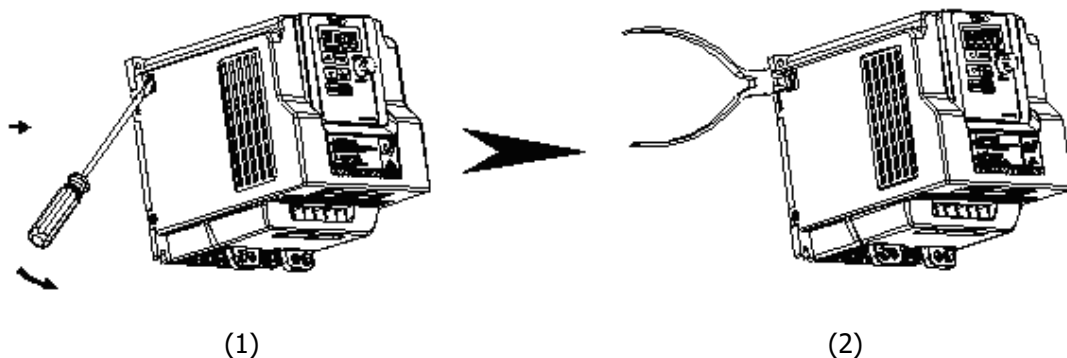
Bei ungeerdeten Netzen: Ist das Filter nicht abgeklemmt, wird das Netz durch die YKondensatoren im Filterkreis direkt mit Erde verbunden. Dadurch können Gefahren entstehen, und der Frequenzumrichter könnte beschädigt werden.

Abklemmen des Filters:

- 1) Entfernen Sie die Schutzabdeckung des Funkentstörfilters mit einem Schraubendreher.
- 2) Trennen Sie den Anschluss des Funkentstörfilters mit einer Zange.

Information

Das Abtrennen des Filters deaktiviert die Filterwirkung. Treffen Sie geeignete Maßnahmen zur Einhaltung der EMV-Richtlinie.



Kapitel 4 Gerätebeschreibung

4.1 Beschreibung des Bedienfelds

4.1.1 Funktionen



Komponente	Bezeichnung	Funktion	
Digitalanzeige & LEDs	Digitalanzeige	Frequenzanzeige, Parameter, Spannung, Strom, Temperatur, Fehlermeldungen	
	LED-Status	Hz/RPM:	EIN bei Anzeige der Frequenz oder der Arbeitsgeschwindigkeit. AUS bei Anzeige von Parametern.
		FWD:	EIN bei Vorwärtsdrehung. Blinkt bei Stopp.
		REV:	EIN bei Rückwärtsdrehung. Blinkt bei Stopp.
		FUN:	EIN bei Anzeige von Parametern. AUS bei Anzeige der Frequenz.
Potentiometer	FREQ SET	Einstellung des Frequenz-Sollwerts	
Tasten	RUN	RUN: Betrieb mit der eingestellten Frequenz	
	STOP/RESET (Tasten mit Zweifachfunktion)	STOP:	Abbremsen oder Austrudeln bis zum Stillstand
		RESET:	Zurücksetzen von Alarmen und Fehlern
	▲	Erhöhung von Parameternummern oder eingestellten Werten	
	▼	Verringerung von Parameternummern oder eingestellten Werten	
	MODE	Umschaltung zwischen den möglichen Anzeigen	
	</ENTER (Tasten mit Zweifachfunktion, kurzes Betätigen für Linksbewegung, langes Betätigen für ENTER)	„<“Linksbewegung:	zur Einstellung von Parametern oder Parameterwerten
		ENTER:	zur Anzeige des eingestellten Parameterwerts und zum Speichern geänderter Parameterwerte

4.1.2 LED-Anzeige


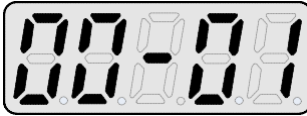
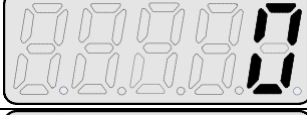







Alphanumerisches Anzeigeformat

Zahl	LED	Buchstabe	LED	Buchstabe	LED	Symbol	LED
0		A		n		-	
1		b		o		°	
2		C		P		_	
3		d		q		.	
4		E		r			
5		F		S			
6		G		t			
7		H		u			
8		J		V			
9		L		Y			





Anzeigeformate



Aktuelle Ausgangsfrequenz		Frequenz-Sollwert
Ziffern leuchten permanent	Voreingestellte Ziffern	Ausgewählte Ziffer blinkt

Beispiel der LED-Anzeige

Anzeige	Beschreibung
	Zeigt im Stillstand den FrequenzSollwert. Zeigt im Betrieb den Frequenz-Istwert.
	Ausgewählter Parameter
	Parameterwert
	Ausgangsspannung
	Ausgangsstrom in Ampere
	Zwischenkreisspannung
	Temperatur
	PID-Istwert
	Fehleranzeige
	Analoger Strom/ analoge Spannung ACID/AVI. Bereich (0~1000)

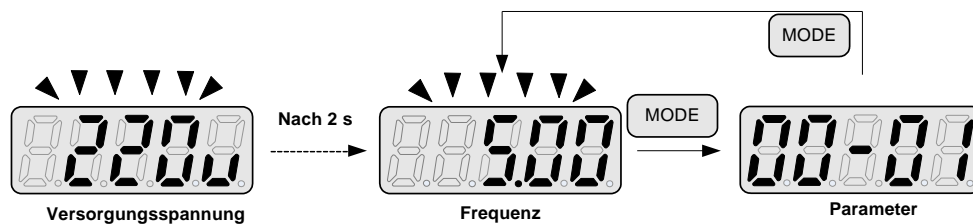
Beschreibung der LED-Zustände

Bereich	LED-Zustand			
Frequenz / Arbeitsgeschwindigkeit	 Hz/RPM	EIN		
Betriebszustand	 FUN	EIN, wenn keine Frequenz oder Arbeitsgeschwindigkeit angezeigt wird		
Vorwärtsdrehung	 FWD	EIN bei Vorwärtsdrehung	 FWD	Blinkt bei einem Stopp während der Vorwärtsdrehung

Rückwärtsdrehung	 REV	EIN bei Rückwärtsdrehung	 REV	Blinkt bei einem Stopp während der Rückwärtsdrehung
------------------	--	--------------------------	---	---

4.1.3 Auswahl der Anzeige

Nach dem Einschalten sind folgende Anzeigen ausgewählt.



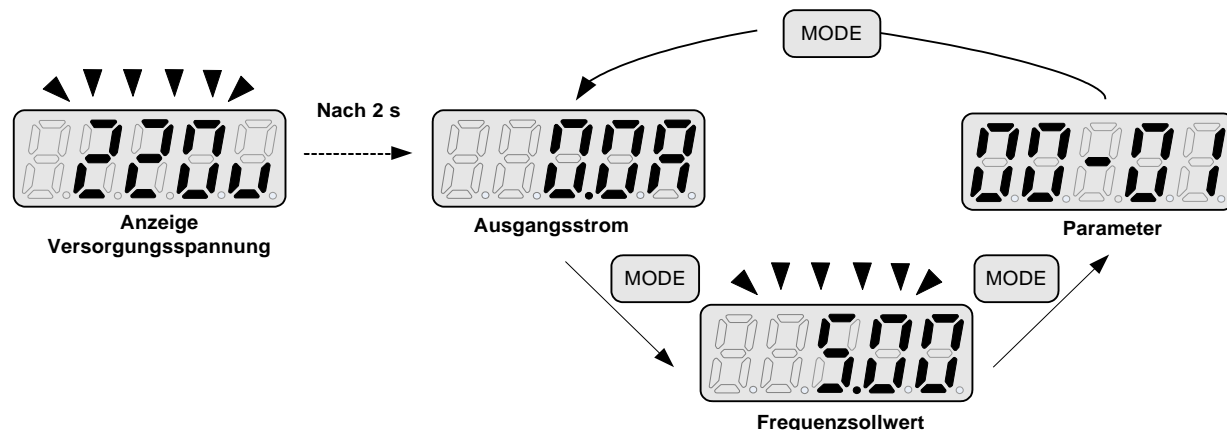
Benutzerdefinierte Auswahl der Anzeige

12-00	Ausgewählte Anzeige				
Bereich	0	0	0	0	0
	MSD				LSD
	Jede der oben aufgeführten 5 Stellen kann auf einen der untenstehenden Werte von 0 bis 7 gesetzt werden. MSD = höchstwertigste Stelle; LSD = niederwertigste Stelle.				
	[0] : Default-Wert		[1] : Ausgangsstrom		
	[2] : Ausgangsspannung		[3] : Zwischenkreisspannung		
	[4] : Temperatur		[5] : PID-Istwert		
	[6] : AVI		[7] : ACI		

Über das höchste Bit des Parameters 12-00 wird die Anzeige nach dem Einschalten eingestellt. Durch die anderen Bits werden die Anzeigen entsprechend der Werte 0 bis 7 eingestellt.

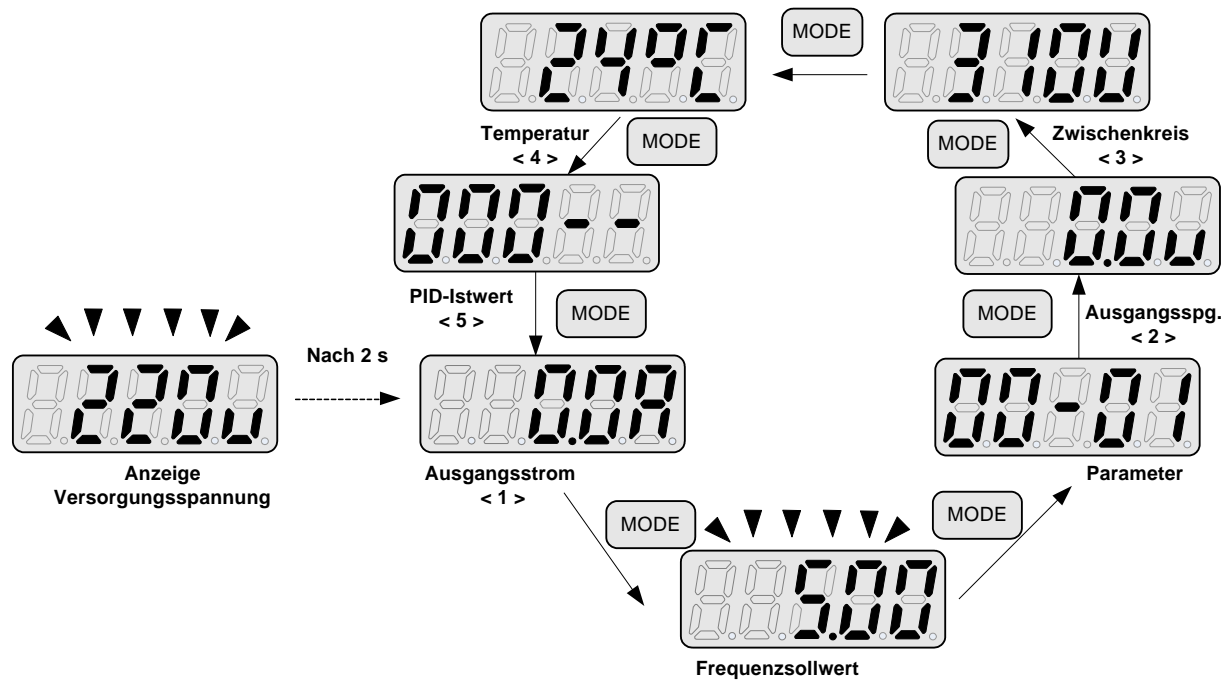
Beispiel 1

Parameter 12-00 = [10000] ergibt die untenstehende Anzeigenfolge.



Beispiel 2

Einstellung von Parameter 12: 12-00 = [12345] ergibt die untenstehende Anzeigenfolge.

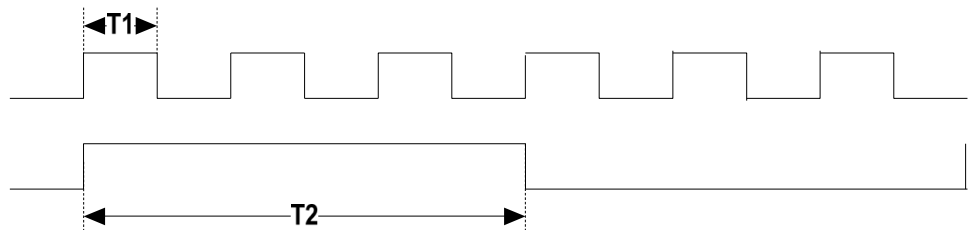


Tastenfunktion „Wert erhöhen/verringern“

1. „▲“ / „▼“ :

**Kurze
Betätigung**

Lange Betätigung

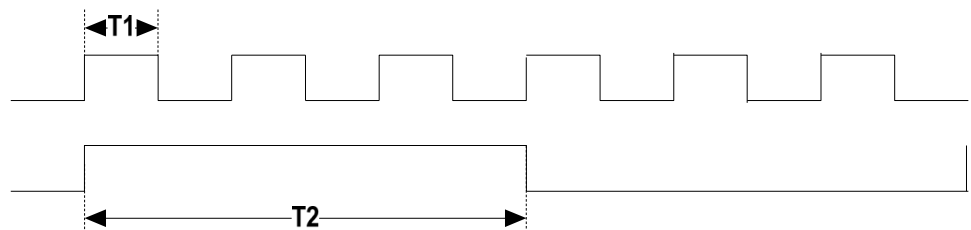


Eine kurze Betätigung der Tasten bewirkt eine Erhöhung/Verringerung der gewählten Stelle um 1.
Eine lange Betätigung bewirkt eine kontinuierliche Erhöhung/Verringerung der gewählten Stelle.

2. Tastenfunktion „</ENT“:

**Kurze
Betätigung**

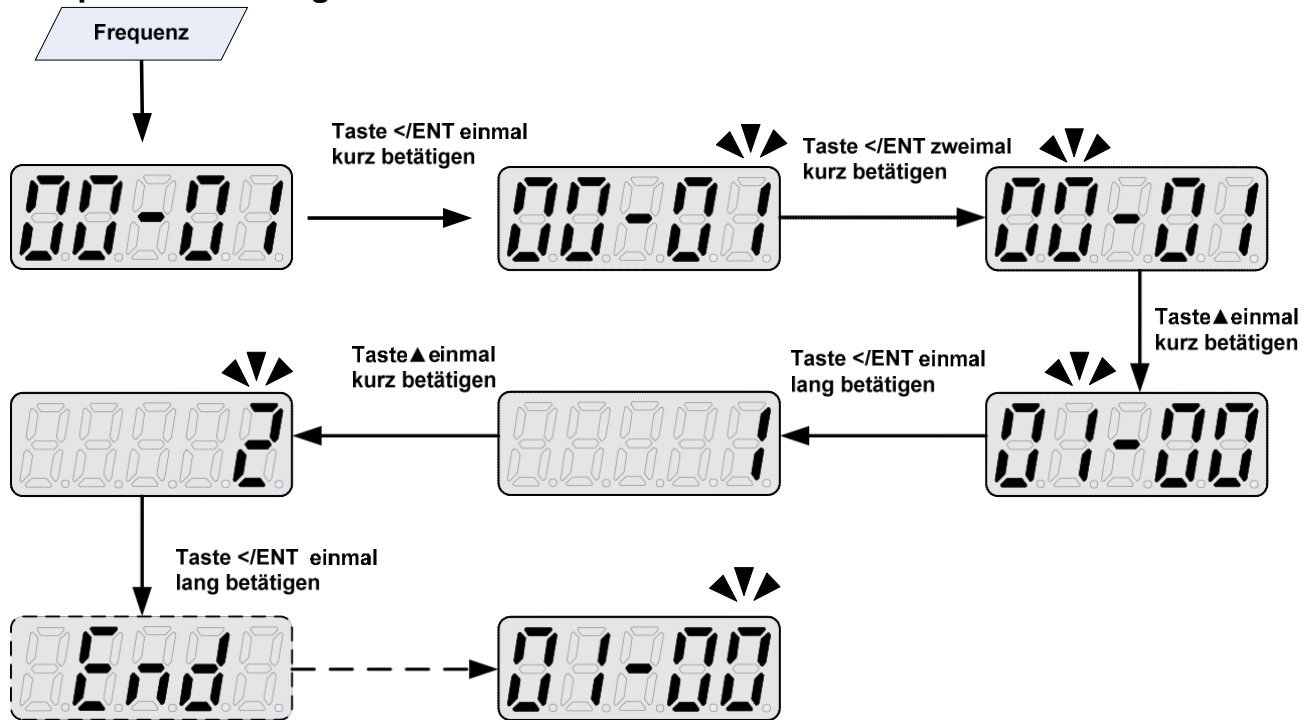
Lange Betätigung



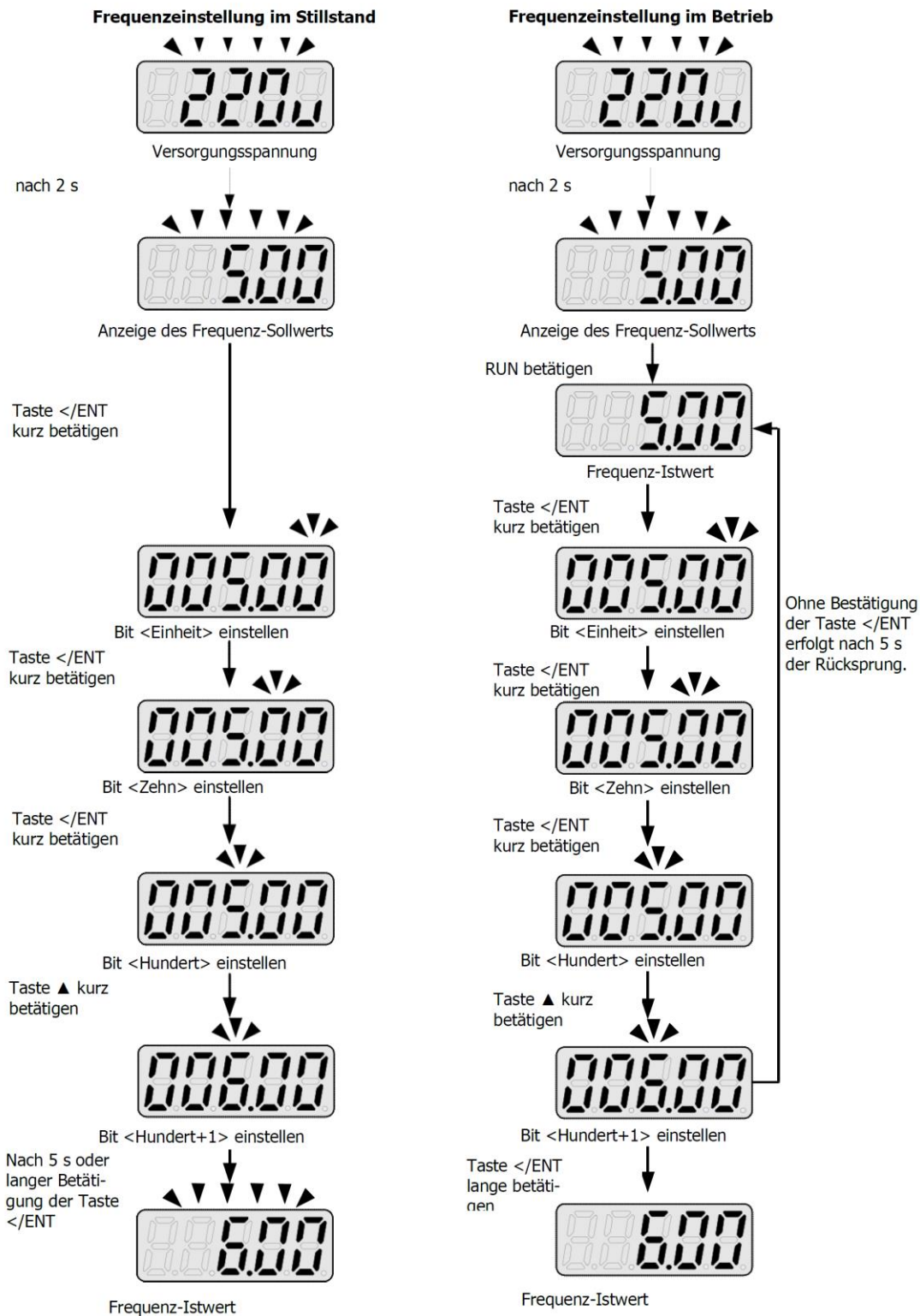
Durch eine kurze Betätigung der Taste wird der Wert des gewählten Parameters angezeigt.
Durch eine lange Betätigung wird der blinkende Wert des Parameters gespeichert.

4.1.4 Beispiel für die Bedienung der Tasten

Beispiel 1: Änderung von Parametern



Beispiel 2: Änderung der Frequenz im Betrieb und Stillstand über die Tasten

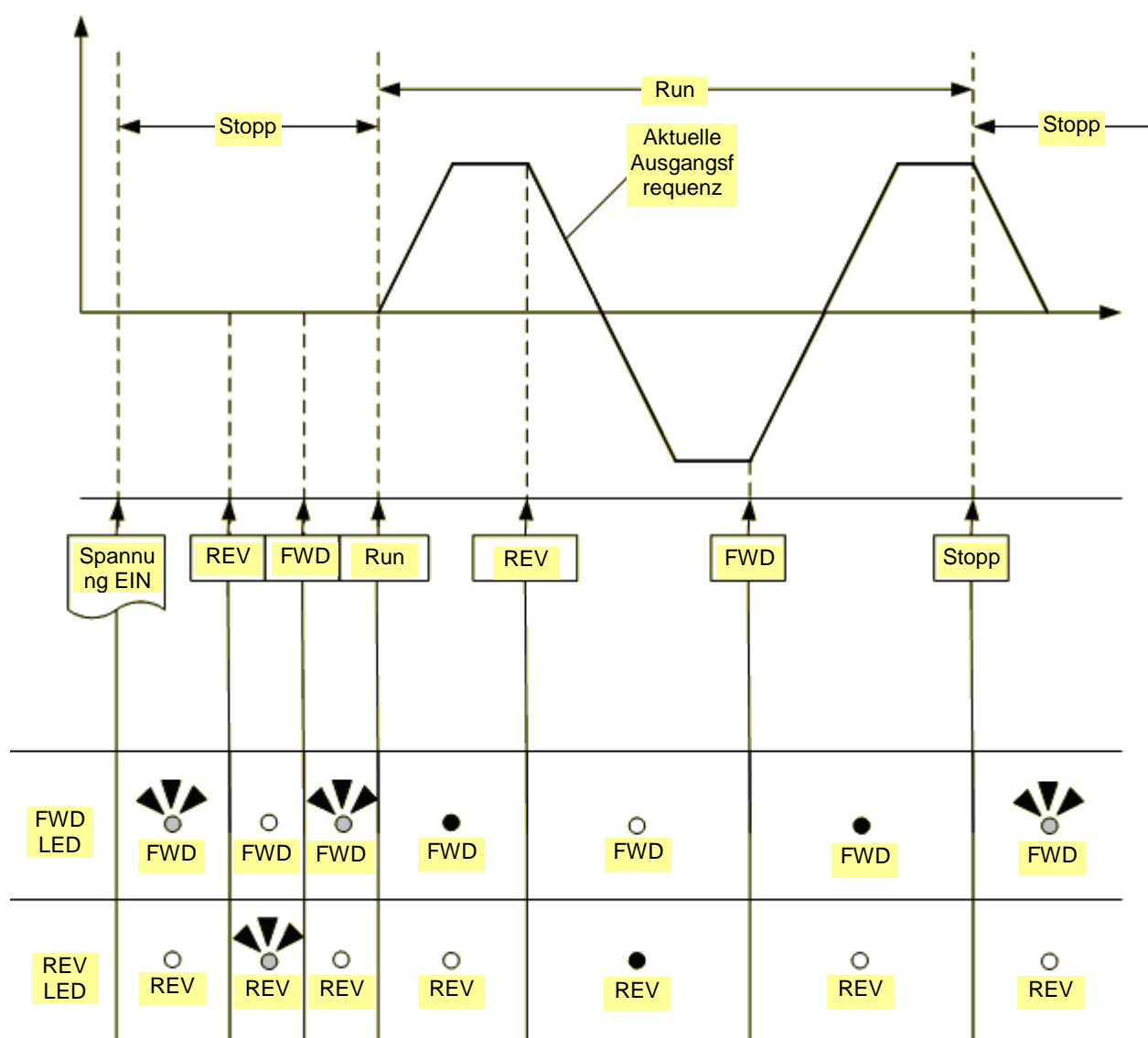


Durch eine kurze Betätigung der Taste wird der Wert des gewählten Parameters angezeigt.
Durch eine lange Betätigung wird der blinkende Wert des Parameters gespeichert.

Information

Die einstellbare Frequenz ist durch die minimale und maximale Ausgangsfrequenz begrenzt.

4.1.5 Betriebssteuerung



4.2 Einstellbare Parametergruppen

Nr. der Parametergruppe	Beschreibung
Vereinfachter Parametersatz (Gruppe F)	
Gruppe F	F_0~F_31
Vollständiger Parametersatz (Gruppe xx)	
Gruppe00	Grundparameter
Gruppe01	U/f-Kennlinie
Gruppe02	Motorparameter
Gruppe03	Programmierbare digitale Ein-/Ausgänge
Gruppe04	Analoge Signaleingänge/Analoge Ausgänge
Gruppe05	Drehzahl-Voreinstellungen
Gruppe06	Automatikbetrieb (Ablauffunktion)
Gruppe07	Start-/Stopp-Verhalten
Gruppe08	Antriebsund Motorschutz
Gruppe09	Kommunikationseinstellungen
Gruppe10	PID-Regler
Gruppe11	Betriebssteuerfunktionen
Gruppe12	Digitale Anzeige & Monitor-Funktionen
Gruppe13	Inspektions& Wartungsfunktionen

Hinweise zu den Parametergruppen	
*1	Parameter können auch während des Betriebs eingestellt werden.
*2	Kann nicht im Kommunikationsmodus eingestellt werden
*3	Wird bei einem Reset nicht auf die Werkseinstellung zurückgesetzt
*4	Nur lesen

Information
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zum Aktivieren des vollständigen Parametersatzes F_31 auf "1" setzen. ➤ Zum Aktivieren des vereinfachten Parametersatzes 13-09 auf "1" setzen.

4.2.1 Vereinfachter Parametersatz

Gruppe F_					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	Einheit	Hinweis
F_1	Beschleunigungszeit 1	0,1 ~ 3600,0	10,0	s	*1
F_2	Bremszeit 1	0,1 ~ 3600,0	10,0	s	*1
F_3	Betriebsart der externen Klemmen	0: Vorwärts/Stopp– Rückwärts/Stopp	0	-	
		1: Start/Stopp – Vorwärts/Rückwärts			
		2: 3-Draht- Steuerungsmodus – Start/Stopp			
F_4	Drehrichtung des Motors	0: Vorwärts 1: Rückwärts	0	-	*1
F_5	U/f-Kennlinien	1 ~ 7	1/4	-	
F_6	Maximaler Frequenzwert	0,01~599,00	50,00/60,00	Hz	
F_7	Minimaler Frequenzwert	0,00~598,99	0,00	Hz	
F_8	Drehzahlvoreinstellung 0 (Frequenz vom Bedien- feld)	0,00~599,00	5,00	Hz	
F_9	Tipp-Frequenz	1,00 ~ 25,00	2,00	Hz	*1
F_10	Hauptvorgabe für Startbefehl	0: Bedienfeld	0	-	
		1: Externe Start- /Stoppsteuerung			
		2: Kommunikation			
F_11	Hauptvorgabe der Sollfrequenzeinstellung	0: Bedienfeld	0 0	-	
		1: Externe Start- /Stoppsteuerung			
		2: Kommunikation			
		0: ▲/▼-Tasten auf dem Bedienfeld			
		1: Potentiometer auf dem Bedienfeld			
		2: Externer Analogsignaleingang AVI			
		3: Externer Analogsignaleingang ACI			
F_12	Taktfrequenz (kHz)	1 ~ 16	5	KHz	
F_13	U/f-Kennlinienänderung (Drehmomentanhebung)	0 ~ 10,0	0,0	%	*1

Gruppe F_					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	Einheit	Hinweis
F_14	Bremsmethode	0: Abbremsung bis zum Stillstand 1: Austrudeln bis zum Stillstand	0		
F_15	Bremszeit der DC-Bremsung (s) bei Stopp	0,0 ~ 25,5	0,5	s	
F_16	Einsetzfrequenz der DC-Bremsung (Hz) bei Stopp	0,10 ~ 10,00	1,5	Hz	
F_17	Stärke der DC-Bremsung (%) bei Stopp	0 ~ 20	5	%	
F_18	Motornennstrom (OL1)	----		A	
F_19	Programmierbare Klemme I1D	0: Vorwärts/Stopp-Befehl oder Run/Stopp-Befehl	0	-	
F_20	Programmierbare Klemme I2D	1: Rückwärts/Stopp-Befehl oder REU/FWD	1	-	
F_21	Programmierbarer Relaisausgang (RY1)	0: In Betrieb	0	-	
		1: Fehler			
		2: Frequenzsollwert erreicht			
		3: Innerhalb Frequenzbereich (3-13 ± 3-14)			
		4: Frequenzschwellwert überschritten (> 3-13)			
		5: Frequenzschwellwert unterschritten (< 3-13)			
		6: Automatischer Wiederanlauf			
		7: Kurzzeitiger Netzausfall			
		8: SchnellStoppp mit Bremsung			
		9: Stopp durch Abschalten des Ausganges			
		10: Motorüberlast-Sicherung (OL1)			
		11: Antriebsüberlast-Sicherung (OL2)			

Gruppe F_					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	Einheit	Hinweis
		13: Voreingestellter Stromwert erreicht 14: Voreingestellte Bremsfrequenz erreicht			
F_22	Reversierverbot	0: Vorwärts und Rückwärtslauf möglich 1: Rückwärtslauf nicht möglich	0	-	
F_23	Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall	0: Kein Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall 1: Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall	0	s	
F_24	Anzahl der Wiederanlaufversuche	0 ~ 10	0	-	
F_25	Rücksetzen des Antriebs auf Werkseinstellung	1150: Rücksetzen auf die 50 Hz-Werkseinstellung 1160: Rücksetzen auf die 60 Hz-Werkseinstellung	00000	-	
F_26	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 1	0,00~599,00	0,00	Hz	*1
F_27	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 2		0,00	Hz	*1
F_28	Direkter Start nach Einschalten	0: Direkter Start des Betriebs nach Einschalten aktiviert 1: Direkter Start des Betriebs nach Einschalten deaktiviert	1	-	
F_29	Software Version	----	-	-	*3*4
F_30	Anzeige Fehlerliste (letzte drei Fehler)	----	-	-	*3*4
F_31	Auswahl Parametersatz	0: Vereinfachter Parametersatz 1: Vollständiger Parametersatz	0	-	
13-09	Auswahl Parametersatz	0: Vereinfachter Parametersatz 1: Vollständiger Parametersatz		1	-

Information

- Zum Aktivieren des vollständigen Parametersatzes F_31 auf "1" setzen.
- Zum Aktivieren des vereinfachten Parametersatzes 13-09 auf "1" setzen.

4.2.2 Vollständiger Parametersatz

Gruppe 00 – Grundparameter					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
00-00	Reserviert				
00-01	Drehrichtung des Motors	0: Vorwärts 1: Rückwärts	0	-	*1
00-02	Hauptvorgabe für Startbefehl	0: Bedienfeld	0	-	
		1: Externe Start-/Stoppstuerung			
		2: Kommunikation			
00-03	Alternativvorgabe für Startbefehl	0: Bedienfeld	0	-	
		1: Externe Start-/Stoppstuerung			
		2: Kommunikation			
00-04	Betriebsart der externen Klemmen	0: Vorwärts/Stop – Rückwärts/Stop	0	-	
		1: Start/Stop – Vorwärts/Rückwärts			
		2: 3-Draht-Steuerungsmodus – Start/Stop			
00-05	Hauptvorgabe der Sollfrequenzeinstellung	0: ▲/▼-Tasten auf dem Bedienfeld	0	-	
		1: Potentiometer auf dem Bedienfeld			
		2: Externer Analogsignaleingang AVI			
		3: Externer Analogsignaleingang ACI			
		4: Digitales Motorpotentiometer			
		5: Frequenzeinstellung über Kommunikation			
		6: Ausgangsfrequenz PID-Regler			
00-06	Alternativvorgabe der Sollfrequenzeinstellung	0: ▲/▼-Tasten auf dem Bedienfeld	4	-	
		1: Potentiometer auf dem Bedienfeld			
		2: Externer Analogsignaleingang AVI			
		3: Externer Analogsignaleingang ACI			
		4: Digitales Motorpotentiometer			
		5: Frequenzeinstellung über Kommunikation			
		6: Ausgangsfrequenz PID-Regler			

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
00-07	Art der Hauptund Alternativsollfrequenz	0: Haupt- ODER alternative Frequenz 1: Haupt- + alternative Frequenz	0	-	
00-08	Frequenzeinstellung über Kommunikation	0,00~599,00		Hz	*4
00-09	Sollfrequenzspeicherung nach Abschalten (Kommunikationsbetrieb)	0: Frequenz beim Abschalten speichern 1: Die über Kommunikation eingestellte Frequenz speichern	0	-	
00-10	Frequenzinitialisierung (Betrieb über Bedienfeld)	0: Initialisierung mit der Istfrequenz	0	-	
		1: Initialisierung mit der Stillstandsfrequenz			
		2: Initialisierung mit dem Wert von Parameter 00-11			
00-11	Einstellwert Initialfrequenz	0,00~599,00	50,00/60,00	Hz	
00-12	Maximaler Frequenzwert	0,00~599,00	50,00/60,00	Hz	
00-13	Minimaler Frequenzwert	0,00~589,00	0,0	Hz	
00-14	Beschleunigungszeit 1	0,1~3600,0	10,0	s	*1
00-15	Verzögerungszeit 1	0,1~3600,0	10,0	s	*1
00-16	Beschleunigungszeit 2	0,1~3600,0	10,0	s	*1
00-17	Verzögerungszeit 2	0,1~3600,0	10,0	s	*1
00-18	Tipp-Frequenz	1,00~25,00	2,00	Hz	*1
00-19	Beschleunigungszeit im Tippbetrieb	0,1~25,5	0,5	s	*1
00-20	Verzögerungszeit im Tippbetrieb	0,1~25,5	0,5	s	*1

Gruppe 01 - U/f-Kennlinie

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
01-00	U/f-Kennlinien	1~7	1/4	-	
01-01	Maximale U/f-Spannung	198,0~256,0	220,0	VAC	
01-02	Maximale U/f-Frequenz	0,20~599,00	50,00/60,00	Hz	
01-03	Maximales FrequenzSpannungs-Verhältnis	0,0~100,0	100,0	%	
01-04	Mittlere Frequenz 2	0,10~599,00	25,00/30,00	Hz	
01-05	Mittleres FrequenzSpannungs-Verhältnis 2	0,0~100,0	50,0	%	
01-06	Mittlere Frequenz 1	0,10~599,00	10,00/12,00	Hz	
01-07	Mittleres Frequenz-SpannungsVerhältnis 1	0,0~100,0	20,0	%	
01-08	Minimale U/f-Frequenz	0,10~599,00	0,50/0,60	Hz	
01-09	Minimales FrequenzSpannungs-Verhältnis	0,0~100,0	1,0	%	
01-10	U/f-Kennlinienänderung (Drehmomentanhebung)	0~10,0	0,0	%	*1
01-11	U/f-Startfrequenz	0,00~10,00	0,00	Hz	
01-12	Leerlauf-Schwingungskompensation	0.0~200,0	0	%	
01-13	Motoroszillations-Dämpfungskoeffizient	1~8192	800		
01-14	Motoroszillations-Dämpfungsverstärkung	0~100	0	%	
01-15	Motoroszillations-Dämpfungsgrenze	0~100,0	5,0	%	

Gruppe 02 - Motorparameter

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
02-00	Motor-Leerlaufstrom	----		A	*3
02-01	Motornennstrom (OL1)	----		A	
02-02	Nennschlupfkompensation Motor	0,0~100,0	0,0	%	*1
02-03	Motornenndrehzahl	----		U/min	
02-04	Motornennspannung	----		VAC	*4

Gruppe 03 - Programmierbare digitale Ein-/Ausgänge

Gruppe 03 - Programmierbare digitale Ein-/Ausgänge					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
03-00	Prog. Digitaleingang I1D	0: Vorwärts/Stopp-Befehl oder Run/Stopp-Befehl	0	-	
03-01	Prog. Digitaleingang I2D	1: Rückwärts/Stopp- Befehl oder REU/FWD	1	-	
03-02	Prog. Digitaleingang I3D	2: Vorgabedrehzahl 1 (5- 02)	8	-	
03-03	Prog. Digitaleingang I4D	3: Vorgabedrehzahl 2 (5- 03)	9	-	
03-04	Prog. Digitaleingang I5D	4: Vorgabedrehzahl 4 (5- 05)	17	-	
		6: Vorwärtsdrehung im Tippbetrieb			
		7: Rückwärtsdrehung im Tippbetrieb			
		8: Hochlauf digitales Motorpotentiometer			
		9: Bremsen digitales Motorpotentiometer			
		10: 2. Beschleunigungs-/ Bremszeit			
		11: Beschl.- /Bremsfunktion deaktivieren			
		12: Haupt- /Alternativvorgabe Startbefehl			
		13: Haupt-/Alternativ- vorgabe Sollfrequenz			
		14: SchnellStoppp mit Bremsung			
		15: Abschalten des Aus- gangs			
		16: Deaktivieren der PID- Regelung			
		17: Rücksetzen (Reset)			
		18: Automatikbetrieb aktivieren			
03-05	Reserviert				
03-06	Schrittweite Frequenz beim digitalen Motorpotentiometer	0,00~5,00	0,00	Hz	

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
03-07	Frequenzstatus beim digitalen Motorpotentiometer	<p>0: Nach einem Stopp-Befehl beim Betrieb mit digitalem Motorpotentiometer wird die voreingestellte Frequenz nach Stoppen gehalten und das digitale Motorpotentiometer deaktiviert.</p> <p>1: Nach einem Stopp-Befehl beim Betrieb mit digitalem Motorpotentiometer wird die Frequenz nach Stoppen auf 0 Hz zurückgestellt.</p> <p>2: Nach einem Stopp-Befehl beim Betrieb mit digitalem Motorpotentiometer wird die voreingestellte Frequenz nach Stoppen gehalten und das digitale Motorpotentiometer bleibt aktiviert.</p>	0	-	
03-08	Abtastzeitzeit programmierbare Digitaleingänge I1D ~ I5D	1~400 (Anzahl der Abtastzyklen)	20	1 ms	
03-09	I1D ~ I5D Eingangslogik Schließer/Öffner *	xxxx0: I1D NO xxxx1: I1D NC	00000	-	
		xxx0x: I2D NO xxx1x: I2D NC			
		xx0xx: I3D NO xx1xx: I3D NC			
		x0xxx: I4D NO x1xxx: I4D NC			
		0xxxx: I5D NO 1xxxx: I5D NC			
03-10	Reserviert				

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
03-11	Programmierbarer Relaisausgang (RY1)	0: In Betrieb	0	-	
		1: Fehler			
		2: Frequenzsollwert erreicht			
		3: Innerhalb Frequenzbereich (3-13 ± 3-14)			
		4: Frequenzschwellwert über-schritten (> 3-13)			
		5: Frequenzschwellwert unter-schritten (< 3-13)			
		6: Automatischer Wiederanlauf			
		7: Kurzzeitiger Netzausfall			
		8: SchnellStoppp mit Bremsung			
		9: Stopp durch Abschalten des Ausgangs			
		10: Motorüberlast-Schutz (OL1)			
		11: Umrichterüberlast-Schutz (OL2)			
		13: Voreingestellter Ausgangsstromwert erreicht			
		14: Voreingestellte Bremsfrequenz erreicht			
03-12	Reserviert				
03-13	Frequenzschwellwerteinstellung	0,00~599,00	0,00	Hz	*1
03-14	Toleranzbereich für Frequenzschwellwert	0,00~30,00	2,00	Hz	*1
03-15	Voreinstellung Ausgangstrom	0,1~15,0	0,1	A	
03-16	Wartezeit Stromerfassung	0,1~10,0	0,1	s	
03-17	Schwellwert zum Lösen der Bremse	0,00~20,00	0,00	Hz	
03-18	Schwellwert zum Anziehen der Bremse	0,00~20,00	0,00	Hz	
03-19	Relaisausgangslogik	0:A (Schließer) 1:B (Öffner)	0	-	

*„NO“: Schließer, „NC“: Öffner

Gruppe 04 - Analoge Ein-/Ausgänge

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
04-00	Auswahl analoger Stromoder Spannungseingang	AVI ACI	0	-	
		0: 0~10 V 0~20 mA			
		1: 0~10 V 4~20 mA			
		2: 2~10 V 0~20 mA			
		3: 2~10 V 4~20 mA			
04-01	Abtastzeit zur Erfassung des AVI-Signals	1~400	50	ms	
04-02	AVI-Verstärkung	0~1000	100	%	*1
04-03	AVI-Offset	0~100	0	%	*1
04-04	AVI-Offset-Typ	0: positiv 1: negativ	0	-	*1
04-05	AVI-Flanke	0: positiv 1: negativ	0	-	*1
04-06	Abtastzeit zur Erfassung des ACI-Signals	1~400	50	ms	
04-07	ACI-Verstärkung	0~1000	100	%	*1
04-08	ACI-Offset	0~100	0	%	*1
04-09	ACI-Offset-Typ	0: positiv 1: negativ	0	-	*1
04-10	ACI-Flanke	0: positiv 1: negativ	0	-	*1
04-11	Funktion der analogen Ausgänge (AO)	0: Ausgangsfrequenz 1: Frequenzeinstellung 2: Ausgangsspannung 3: Zwischenkreisspannung 4: Ausgangsstrom	0	-	*1
04-12	AO-Verstärkung	0~1000	100	%	*1
04-13	AO-Offset	0~1000	0	%	*1
04-14	AO-Offset-Typ	0: positive 1: negativ	0	-	*1
04-15	AO-Flanke	0: positiv 1: negativ		-	*1

Gruppe 05 - Drehzahl-Voreinstellungen

Gruppe 05 Drehzahl-Voreinstellungen					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
05-00	Modus der voreingestellten Drehzahlregelung	0: Allgemeine Beschleunigungs-/Verzögerungszeit	0	-	
		1: Individuelle Beschleunigung/Verzögerung für jede Drehzahlvoreinstellung 0–7			
05-01	Drehzahlvoreinstellung 0 (Frequenz vom Bedienfeld)	0,00~599,00	5,00	Hz	
05-02	Drehzahlvoreinstellung 1 (Hz)		5,00	Hz	*1
05-03	Drehzahlvoreinstellung 2 (Hz)		10,00	Hz	*1
05-04	Drehzahlvoreinstellung 3 (Hz)		20,00	Hz	*1
05-05	Drehzahlvoreinstellung 4 (Hz)		30,00	Hz	*1
05-06	Drehzahlvoreinstellung 5 (Hz)		40,00	Hz	*1
05-07	Drehzahlvoreinstellung 6 (Hz)		50,00	Hz	*1
05-08	Drehzahlvoreinstellung 7 (Hz)		50,00	Hz	*1
05-09 ~ 05-16	Reserviert				

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
05-17	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 0	0,1~3600,0	10,0	s	*1
05-18	Verzögerungszeit Drehzahlvoreinstellung 0		10,0	s	*1
05-19	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 1		10,0	s	*1
05-20	Verzögerungszeit Drehzahlvoreinstellung 1		10,0	s	*1
05-21	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 2		10,0	s	*1
05-22	Verzögerungszeit Drehzahlvoreinstellung 2		10,0	s	*1
05-23	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 3		10,0	s	*1
05-24	Verzögerungszeit Drehzahlvoreinstellung 3		10,0	s	*1
05-25	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 4		10,0	s	*1
05-26	Verzögerungszeit Drehzahlvoreinstellung 4		10,0	s	*1
05-27	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 5		10,0	s	*1
05-28	Verzögerungszeit Drehzahlvoreinstellung 5		10,0	s	*1
05-29	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 6		10,0	s	*1
05-30	Verzögerungszeit Drehzahlvoreinstellung 6		10,0	s	*1
05-31	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 7		10,0	s	*1
05-32	Verzögerungszeit Drehzahlvoreinstellung 7		10,0	s	*1

Gruppe 06 - Automatikbetrieb (Ablauffunktion)

Gruppe 06 Automatikbetrieb (Ablauffunktion)					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
06-00	Einstellungen für Automatikbetrieb (Ablauffunktion)	0: Deaktiviert 1: Einzelzyklus (Betrieb wird nach dem abgebrochenen Schritt bei Wiederanlauf fortgesetzt) 2: Periodischer Zyklus (Betrieb wird nach dem abgebrochenen Schritt bei Wiederanlauf fortgesetzt) 3: Einzelzyklus, dann wird die Drehzahl des letzten Schritts für den Betrieb gehalten (Betrieb wird nach dem abgebrochenen Schritt bei Wiederanlauf fortgesetzt) 4: Einzelzyklus (Beginnt nach Wiederanlauf einen neuen Zyklus) 5: Periodischer Zyklus (Beginnt nach Wiederanlauf einen neuen Zyklus) 6: Einzelzyklus, dann wird die Drehzahl des letzten Schritts für den Betrieb gehalten. (Beginnt nach Wiederanlauf einen neuen Zyklus)	0	-	
06-01	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 1	0,00~599,00	0,00	Hz	*1
06-02	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 2		0,00	Hz	*1
06-03	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 3		0,00	Hz	*1
06-04	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 4		0,00	Hz	*1
06-05	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 5		0,00	Hz	*1
06-06	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 6		0,00	Hz	*1
06-07	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 7		0,00	Hz	*1
06-08 ~ 06-15	Reserviert				

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
06-16	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 0	0,0~3600,00	0,0	s	
06-17	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 1		0,0	s	
06-18	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 2		0,0	s	
06-19	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 3		0,0	s	
06-20	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 4		0,0	s	
06-21	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 5		0,0	s	
06-22	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 6		0,0	s	
06-23	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 7		0,0	s	
06-24 ~ 06-31	Reserviert				
06-32	Automatikbetrieb Drehrichtung 0	0: Stopp 1: vorwärts 2: rückwärts	0	-	
06-33	Automatikbetrieb Drehrichtung 1		0	-	
06-34	Automatikbetrieb Drehrichtung 2		0	-	
06-35	Automatikbetrieb Drehrichtung 3		0	-	
06-36	Automatikbetrieb Drehrichtung 4		0	-	
06-37	Automatikbetrieb Drehrichtung 5		0	-	
06-38	Automatikbetrieb Drehrichtung 6		0	-	
06-39	Automatikbetrieb Drehrichtung 7		0	-	

Gruppe 07 - Start-/Stopp-Verhalten

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
07-00	Wiederaufbau nach kurzzeitigem Netzausfall	0: Kein Wiederaufbau nach kurzzeitigem Netzausfall 1: Wiederaufbau nach kurzzeitigem Netzausfall	0	-	
07-01	Wartezeit automatischer Wiederaufbau	0,0~800,0	0,0	s	
07-02	Anzahl der Wiederaufbauversuche	0~10	0		
07-03	Rücksetzeinstellungen	0: Rücksetzen nur möglich, wenn kein Start-Befehl aktiv ist. 1: Rücksetzen unabhängig vom Status des Start-Befehls möglich	0	-	
07-04	Direkter Start nach Einschalten	0: Direkter Start des Betriebs nach Einschalten aktiviert 1: Direkter Start des Betriebs nach Einschalten deaktiviert	1	-	
07-05	Startwartezeit	1,0~300,0	1,0	s	
07-06	Einsetzfrequenz der DCBremung (Hz) bei Stopp	0,10~10,00	1,5	Hz	
07-07	Stärke der DC-Bremung (%) bei Stopp	0~20 (Größe 1/2). Basierend auf 20 % der Ausgangsspannung 0~100 (Größe 3/4). Basierend auf dem Nennstrom	5 50	%	
07-08	Bremszeit der DC-Bremung (s) bei Stopp	0,0~25,5	0,5	s	
07-09	Bremsmethode	0: Abbremsung bis zum Stillstand 1: Austrudeln bis zum Stillstand	0		

Gruppe 08 - Antriebs- und Motorschutz

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
08-00	Auswahl zum Auslösen der Schutzfunktion	xxxx0: Schutzfunktion während Beschleunigung aktiviert xxxx1: Schutzfunktion während Beschleunigung deaktiviert xxx0x: Schutzfunktion während Bremsung aktiviert xxx1x: Schutzfunktion während Bremsung deaktiviert xx0xx: Schutzfunktion während Betrieb aktiviert xx1xx: Schutzfunktion während Betrieb deaktiviert x0xxx: Überspannungsschutz während Betrieb aktiviert x1xxx: Überspannungsschutz während Betrieb deaktiviert	00000	-	

08-01	Ansprechschwelle Schutzfunktion während Beschleunigung (%)	50~200	Je nach Baureihe	Nennstrom des Frequenzumrichters 100%	
08-02	Ansprechschwelle Schutzfunktion während Bremsung (%)	50~200	Je nach Baureihe		
08-03	Ansprechschwelle der Schutzfunktion im kontinuierlichen Betrieb (%)	50~200	Je nach Baureihe		
08-04	Ansprechschwelle Überspannungsschutz während des Betriebs	350~390	380	V DC	
08-05	Elektronischer Motorüberlastschutz	0: Elektronischer Motorüberlastschutz deaktiviert 1: Elektronischer Motorüberlastschutz aktiviert	1	-	
08-06	Betrieb nach Aktivierung des Überlastschutzes	0: Austrudeln bis zum Stillstand nach Aktivierung des Überlastschutzes 1: Antrieb nach Aktivierung des Überlastschutzes unbeeinflusst (OL1)	0	-	
08-07	Überhitzungsschutz (Steuerung des Kühlventilators – nur für Baugröße 2)	0: Automatisch (abhängig von der Kühlkörpertemperatur) 1: In Betrieb während des Modus RUN 2: Ständig in Betrieb 3: Ausgeschaltet	1	-	

08-08	AVR-Funktion (automatische Spannungsregelfunktion)	0: AVR-Funktion aktiviert	4	-	
		1: AVR-Funktion deaktiviert			
		2: AVR-Funktion während Stopp deaktiviert			
		3: AVR-Funktion während Bremsung deaktiviert			
		4: AVR-Funktion während Stopp & Bremsung deaktiviert			
		5: Bei VDC > 360 V ist AVR-Funktion während Stopp & Bremsung deaktiviert			
08-09	Erkennung fehlender Eingangsphasen	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	0	-	

Gruppe 09 - Kommunikationseinstellungen

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
09-00	Zugewiesene Stationsnummer für Kommunikation	1~32	1	-	*2*3
09-01	Auswahl RTU-Code/ ASCII-Code	0: RTU-Code 1: ASCII-Code	0	-	*2*3
09-02	Einstellung der BaudRate (Bit/s)	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	2	Bit/s	*2*3
09-03	Einstellung der Stopp-Bits	0: 1 Stopp-Bit 1: 2 Stopp-Bits	0	-	*2*3
09-04	Paritätseinstellung	0: Keine Parität 1: Gerade Parität 2: Ungerade Parität	0	-	*2*3
09-05	Einstellung des Datenformats	0: 8-Bit-Daten 1: 7-Bit-Daten	0	-	*2*3
09-06	Einstellzeit Kommunikationsverlust	0,0~25,5	0,0	s	
09-07	Verhalten bei Kommunikationsfehler	0: Abbremsung bis zum Stillstand (00-15: Bremszeit 1) 1: Austrudeln bis zum Stillstand 2: Abbremsung bis zum Stillstand (00-17: Bremszeit 2) 3: Betrieb fortsetzen	0	-	
09-08	Fehlertoleranzzeit für Err6	0~20	3		
09-09	Wartezeit bei der Übertragung der Daten	5~65	5	ms	

Gruppe 10 - PID-Regler

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
10-00	PID-Sollwertvorgabe (bei 00-03\00-04 = 6 ist diese Funktion freigegeben)	0: Potentiometer auf dem Bedienfeld 1: Externer AVI-Analogsignaleingang 2: Externer ACI-Analogsignaleingang 3: Sollfrequenzvorgabe über Kommunikationsmethode	1	-	*1

10-01	PID-Istwertvorgabe	0: Potentiometer auf dem Bedien- feld 1: Externer AVI-Analogsignalein- gang 2: Externer ACI-Analogsignalein- gang 3: Sollfrequenzvorgabe über	2	-	*1
10-02	PID-Sollwertvorgabe über Bedieneinheit	0,0~100,0	50,0	%	*1
10-03	Vorgabe für PID-Betrieb	0: PID-Regler deaktiviert 1: Regelabweichung entspricht D-Regelung Charakteristik vorwärts 2: Rückführung entspricht D-Re- gelung Charakteristik vorwärts 3: Regelabweichung entspricht D- Regelung Charakteristik rückwärts 4: Rückführung entspricht D-Re- gelung Charakteristik rückwärts	0	-	
10-04	Rückführungs- Verstärkungsfaktor	0,00~10,00	1,00	%	*1
10-05	Proportionale Verstärkung	0,0~10,0	1,0	%	*1
10-06	Integrierzeit	0,0~100,0	10,0	s	*1
10-07	Differenzierzeit	0,00~10,00	0,00	s	*1
10-08	PID-Offset	0: Positive Richtung 1: Negative Richtung	0	-	*1
10-09	PID-Offset-Abgleich	0~109	0	%	*1
10-10	Verzögerungsfilter PID- Ausgang	0,0~2,5	0,0	s	*1
10-11	Erkennung Rückführungs- fehler	0: Deaktiviert 1: Aktiviert – Fortsetzung des Betriebs nach Rückführungs- fehler 2: Aktiviert – Stopp des Betriebs	0	-	
10-12	Ansprechschwelle Rückfüh-	0~100	0	%	
10-13	Wartezeit Rückführungs- fehlererkennung	0,0~25,5	1,0	s	
10-14	Integrationsgrenzwert	0~109	100	%	*1
10-15	Rücksetzen des Integrati- onswertes auf „0“ bei übereinstimmendem	0: Deaktiviert 1: Nach 1 s 30: Nach 30 s (0~30)	0	-	

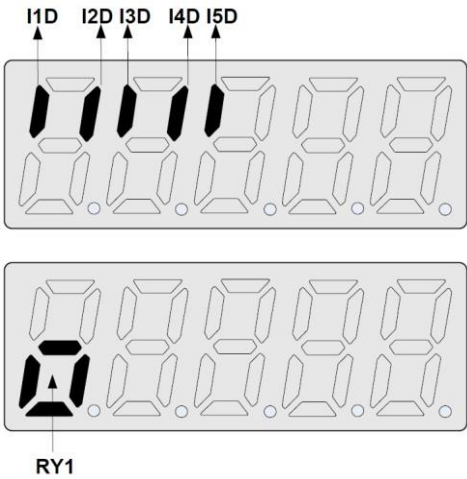
10-16	Zulässige Fehlerspanne der Integration (Einheit) (1 Einheit = 1/9102)	0~100	0	-	
10-17	Frequenzschwelle für PID-Ruhezustand	0,00~599,00	0,00	Hz	
10-18	Wartezeit für PID-Ruhezustand	0,0~25,5	0,0	s	
10-19	Frequenzschwelle für PID-Aktivierung	0,00~599,00	0,00	Hz	
10-20	Wartezeit für PID-Aktivierung	0,0~25,5	0,0	s	
10-21	Max PID-Rückführungspegel	0~999	100	-	*1
10-22	Min PID-Rückführungspegel	0~999	0	-	*1

Gruppe 11 - Betriebssteuerfunktionen

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
11-00	Reversierverbot	0: Vorwärts- und Rückwärtslauf möglich 1: Rückwärtslauf nicht möglich	0	-	
11-01	Taktfrequenz (kHz)	1~16	5	kHz	
11-02	Modulationsverfahren	0: Trägermodulation 0, 3-Phasen-Pulsweitenmodulation 1: Trägermodulation 1, 2-Phasen-Pulsweitenmodulation 2: Trägermodulation 2, Gemischte 2-Phasen-Pulsweitenmodulation	0	-	
11-03	Automatische Taktfrequenzreduzierung bei Temperaturanstieg	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	0	-	
11-04	S-förmige Beschleunigungskennlinie 1	0,0~4,0	0,00	s	
11-05	S-förmige Beschleunigungskennlinie 2	0,0~4,0	0,00	s	
11-06	S-förmige Bremskennlinie 3	0,0~4,0	0,00	s	
11-07	S-förmige Bremskennlinie 4	0,0~4,0	0,00	s	
11-08	Frequenzsprung 1	0,00~599,00	0,00	Hz	*1
11-09	Frequenzsprung 2	0,00~599,00	0,00	Hz	*1
11-10	Frequenzsprung 3	0,00~599,00	0,00	Hz	*1
11-11	Übergangsfrequenzbereich. (± Frequenzband)	0,00~30,00	0,00	Hz	*1

Gruppe 12 - Digitale Anzeige & Monitor-Funktionen

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
12-00	Anzeigemodus	00000~77777: Jede Stelle kann zwischen 0 und 7 eingestellt werden.	00000	-	*1
		0: Default-Wert (Frequenz & Parameter)			
		1: Ausgangsstrom			
		2: Ausgangsspannung			
		3: Zwischenkreisspannung			
		4: Temperatur			
		5: PID-Istwert			
		6: Analoger Signaleingang (AVI)			
		7: Analoger Signaleingang (ACI)			
12-01	Anzeigeformat des PID-Istwerts	0: Anzeige des ganzzahligen Werts (xxx)	0	-	*1
		1: Anzeige mit einer Nachkommastelle (xx.x)			
		2: Anzeige mit zwei Nachkommastellen (x.xx)			
12-02	Einheitenanzeige für PID-Istwert	0: xxx--	0	-	*1
		1: xxxpb (Druck)			
		2: xxxfl (Durchfluss)			
12-03	Benutzerdefinierte Anzeige (Arbeitsgeschwindigkeit)	0~65535	1500/1800	U/min	*1
12-04	Format der benutzerdefinierten Anzeige (Arbeitsgeschwindigkeit)	0: Anzeige der Ausgangsfrequenz des Antriebs	0	-	*1
		1: Ganzzahlige Anzeige der Arbeitsgeschwindigkeit (xxxxx)			
		2: Anzeige der Arbeitsgeschwindigkeit mit einer Nachkommastelle (xxxx.x)			
		3: Anzeige der Arbeitsgeschwindigkeit mit zwei Nachkommastellen (xxx.xx)			
		4: Anzeige der Arbeitsgeschwindigkeit mit drei Nachkommastellen (xx.xxx)			

12-05	Zustand der Ein- und Ausgangsklemmen (I1D bis I5D) & RY1		-	-	*4
-------	--	--	---	---	----

Gruppe 13 - Inspektions- & Wartungsfunktionen

Nr.	Beschreibung	Bereich	Werkseinst.	Einheit	Hinweis
13-00	Antriebsleistung (codiert)	----	-	-	*3
13-01	Software-Version	----	-	-	*3*4
13-02	Anzeige Fehlerliste (letzte drei Fehler)	----	-	-	3*4
13-03	Gesamtbetriebsdauer 1	0~23	-	h	*3
13-04	Gesamtbetriebsdauer 2	0~65535	----	Tag	*3
13-05	Art der Gesamtbetriebsdauer	0: Einschaltzeit 1: Betriebszeit	0	-	*3
13-06	Schreibschutz für Parameter	0: Kein Schreibschutz 1: Drehzahlvoreinstellungen 05-01~05-08 können nicht geändert werden. 2: Außer den Drehzahlvoreinstellungen 05-01~05-08 kann keine Funktion geändert werden 3: Es kann keine Funktion geändert werden.	0	-	
13-07	Passwort für Schreibschutz	00000~65535	00000	-	
13-08	Rücksetzen des Antriebs auf Werkseinstellung	1150: Rücksetzen auf die 50-Hz-Werkseinstellung 1160: Rücksetzen auf die 60-Hz-Werkseinstellung	00000	-	
13-09	Auswahl Parametersatz	0: Vereinfachter Parametersatz 1: Vollständiger Parametersatz	1		

Information

- Zum Aktivieren des vollständigen Parametersatzes F_31 auf "1" setzen.
- Zum Aktivieren des vereinfachten Parametersatzes 13-09 auf "1" setzen.

4.3 Funktionsbeschreibung Parameter

4.3.1 Vereinfachter Parametersatz

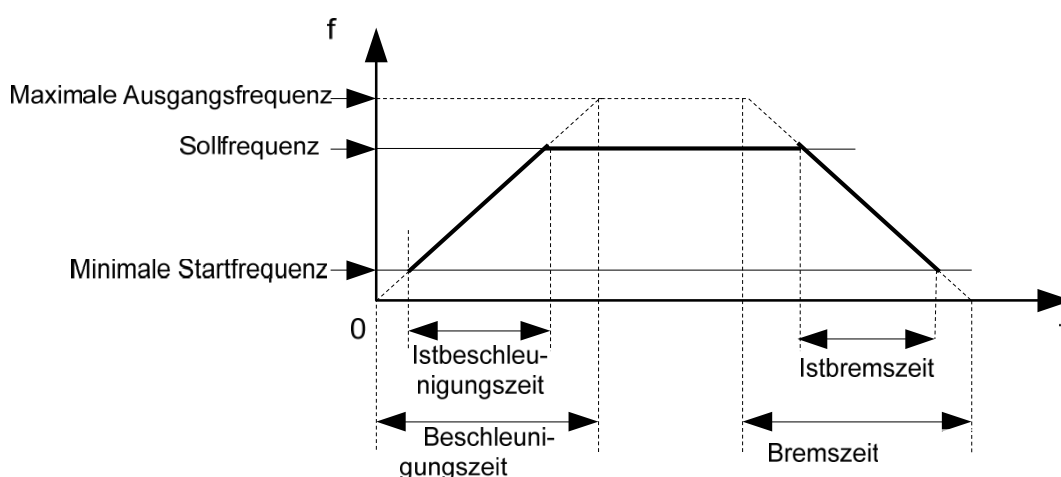
F_1	Beschleunigungszeit 1
Bereich	[0,1~3600,0] s
F_2	Bremszeit 1
Bereich	[0,1~3600,0] s

Mit den für die Beschleunigungs- bzw. Bremszeiten eingestellten Zeiten wird die Ausgangsfrequenz zwischen dem oberen und unteren Frequenzgrenzwert erhöht bzw. reduziert.

Die Istwerte der Beschleunigungs- und Bremszeit werden wie folgt berechnet:

$$\text{Istbeschleunigungszeit} = \frac{(F_1) \times (\text{Sollfrequenz} - \text{Minimale Startfrequenz})}{\text{Maximale Ausgangsfrequenz}}$$

$$\text{Istbremszeit} = \frac{(F_2) \times (\text{Sollfrequenz} - \text{Minimale Startfrequenz})}{\text{Maximale Ausgangsfrequenz}}$$



F_3	Betriebsart der externen Klemmen
Bereich	[0]: Vorwärts/Stopp-Rückwärts/Stopp [1]: Start/Stopp- Vorwärts /Rückwärts [2]: 3-Draht-Steuerungsmodus – Start/Stopp

F_3 ist nur gültig, wenn die externe Start-/Stoppsteuerung eingestellt ist (F_10 =1).

2-Draht-Steuerungsmodus:

F_3 = [0] Stellen Sie die Funktion der externen Klemmen (F_19/F_20) auf Vorwärts/Stop (0) oder Rückwärts/Stop (1) ein.

F_3 = [1] Stellen Sie die Funktion der externen Klemmen (F_19/F_20) auf Start/Stop (0) oder Vorwärts/Rückwärts (1) ein.

3-Draht-Steuerungsmodus:

F_3 = [2] Für den 3-Draht-Start/Stop-Modus werden die Klemmen I1D1, I2D, I3D verwendet. Die Einstellungen der Parameter F_19/F_20 haben keine Wirkung.

F_4	Motor Direction Control
Bereich	[0]: Vorwärts [1]: Rückwärts

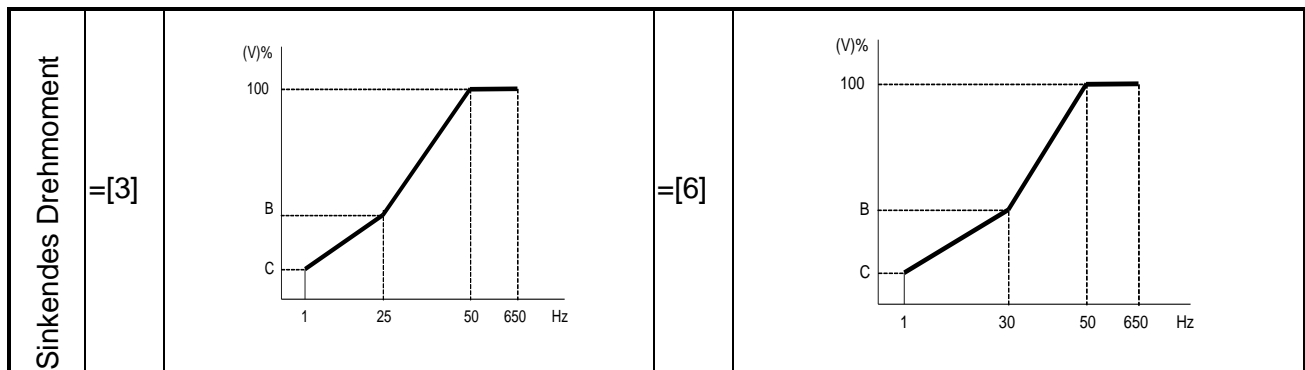
F_4 is valid in keypad mode only.

※ Liegt über die Einstellung von Parameter F_22 = 1 ein Reversierverbot vor, wird bei der Einstellung des Parameters F_4 = 1 auf dem Bedienfeld „LOC“ angezeigt

F_5	Volt/Hz Kennlinien (U/f)
Bereich	[1 ~ 7]

- Stellen Sie den Parameter F_5 entsprechend der jeweiligen Anwendung auf eine der folgenden Vorgabekennlinien [1~6] ein.
- Die sechs U/f-Kennlinien für 50 Hz [1~3] und 60 Hz [4~6] sind nachfolgend dargestellt.

TYPE	50Hz		60Hz	
Funktion	F_5	U/F Kennlinie	F_5	U/F Kennlinie
Standard	= [1]		= [4]	
Hohes Startmoment	= [2]		= [5]	



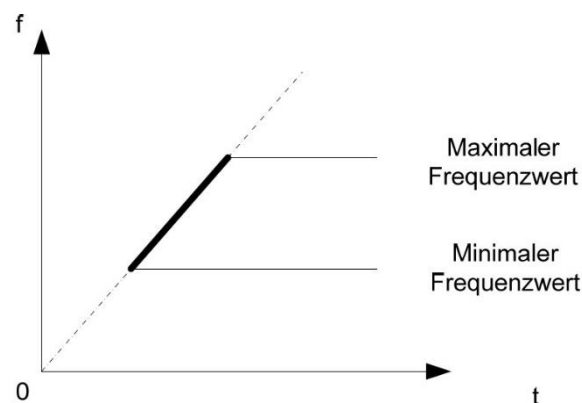
- (V) 100% entspricht der maximalen Ausgangsspannung, die %-Werte der Vorgabepunkte B und C sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:-

F_5	B(Xb)	C(Xc)
1/4	10%	8%
2/5	15%	10.5%
3/6	25%	7.7%

- Für erfahrene Anwender ermöglicht die Einstellung F_5 = [7] eine individuelle Einstellung der U/f- Kennlinie über die Parameter 01-02 bis 01-09.

F_6	Maximaler Frequenzwert
Bereich	[0,01 ~ 599,00] Hz
F_7	Minimaler Frequenzwert
Bereich	[0,00 ~ 598,99] Hz

- Sind Parameter F_7 und der Frequenzsollwert beide auf 0,00 Hz eingestellt, wird nach Betätigung der RUN-Taste „STOP“ angezeigt.
- Ist der Frequenzsollwert höher als der voreingestellt Werte in F_7, wird nach Betätigung der RUN- Taste von 0,00Hz bis Frequenzsollwert beschleunigt.
- Ist F_7 größer als 0 Hz und der Frequenzsollwert kleiner oder gleich als F_7, steigt die Ausgangsfrequenz des Umrichters nach Betätigung der RUN-Taste auf den eingestellten Wert in F_7.



F_8	Drehzahlvoreinstellung 0 (Eingabe Bedienfeld)
Bereich	[0,00 ~ 599,00] Hz

F_9	Tippfrequenz
Bereich	[1,00 ~ 25,00]Hz

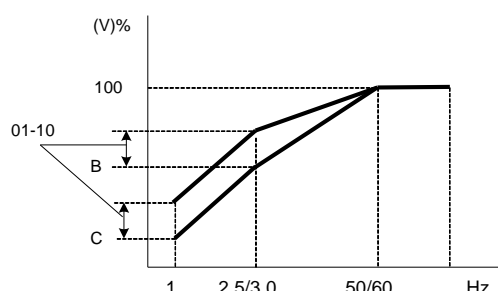
Der Tippbetrieb erfolgt über die programmierbaren Klemmen I1D bis I5D. Die entsprechenden Parameter **F_19** für I1D und **F_20** für I2D (**03-00~03-04** für alle Digitaleingänge) sind auf [6] Tippbetrieb vorwärts oder [7] Tippbetrieb rückwärts einzustellen (siehe Parametergruppe 03).

F_10	Hauptvorgabe für Startbefehl
Bereich	[0]: Bedienfeld [1]: Externe Start-/Stopsteuerung [2]: Kommunikation

Mit dem Parameter **F_10** (alternativ Parameter 00-03) wird die Quelle zur Vorgabe des Startbefehls ausgewählt.

F_11	Hauptvorgabe der Sollfrequenzeinstellung
Bereich	[0]: ▲/▼-Tasten auf dem Bedienfeld [1]: Potentiometer auf dem Bedienfeld [2]: Externer Analogsignaleingang AVI [3]: Externer Analogsignaleingang ACI [4]: Externes Digitales Motorpotentiometer [5]: Frequenzeinstellung über Kommunikation [6]: PID Regler-Frequenz
F_12	Taktfrequenz
Bereich	[1 ~ 16]KHz
F_13	U/f-Kennlinienänderung (Drehmomentanhebung)
Bereich	[, ~ 10,0]%

- Die Punkte B und C der U/f-Kennlinie können zur Anhebung des Ausgangsdrehmoments mit Parameter **F_13** angepasst werden.
- Berechnung der Spannungen an den Punkten B und C: {(Spannung Punkt B) = $X_b \times$ (maximale Ausgangsspannung)}; {(Spannung Punkt C) = $X_c \times$ (maximale Ausgangsspannung)} (X_b , X_c siehe Parameter **F_5** oder Parameter **01-00**). Mit der Einstellung **F_13** = 0 ist die Drehmomentanhebung deaktiviert.



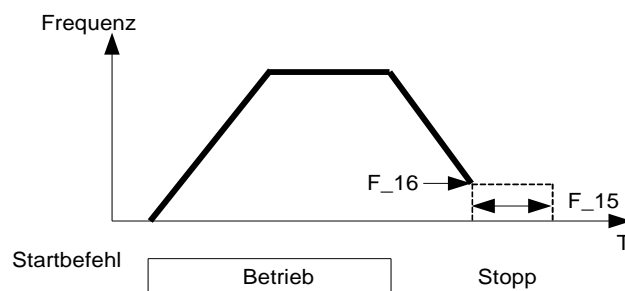
F_14	Bremsmethode
Bereich	[0]: Abbremsen bis zum Stillstand [1]: Austrudeln bis zum Stillstand

F_14 = [0]: Nach Auslösen des Stopp-Befehls bremsst der Motor mit der in Parameter **F_2** eingestellten Bremszeit 1 ab.

F_14 = [1]: Nach Auslösen des Stopp-Befehls läuft der Motor im Freilauf aus (Austrudeln).

F_15	Bremszeit der DC-Bremsung (Sekunden) bei Stopp
Bereich	[0,0 ~ 25,5]s
F_16	Einsatzfrequenz der DC-Bremsung (Hz) bei Stopp
Bereich	[0,10 ~ 10,00]Hz
F_17	Stärke der DC-Bremsung (%) bei Stopp
Bereich	[0 ~ 20]%

➤ Die Wirkungsweise der Parameter **F_15/F_16** zeigt die folgende Abbildung:



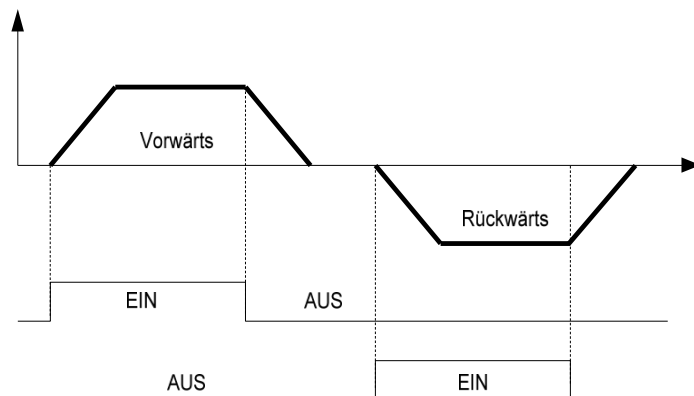
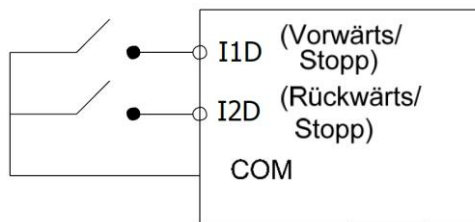
F_18	Motor-Nennstrom
Bereich	[A]-----(siehe P. Gruppe 02)
F_19	Programmierbare Klemme I1D
F_20	Programmierbare Klemme I2D
Bereich	<p>[0]: Vorwärts/Stopp-Befehl----- (Parameter F_3/F_10=1)</p> <p>[1]: Rückwärts/Stopp-Befehl----- (Parameter F_3/F_10=1)</p> <p>[2]: Vorgabedrehzahl 1----- (siehe Parameter 05-02)</p> <p>[3]: Vorgabedrehzahl 2----- (siehe Parameter 05-03)</p> <p>[4]: Vorgabedrehzahl 4----- (siehe Parameter 05-05)</p> <p>[6]: Vorwärtsdrehung im Tipbetrieb----- (siehe Parameter F_9)</p> <p>[7]: Rückwärtsdrehung im Tipbetrieb----- (siehe Parameter F_9)</p> <p>[8]: Hochlauf dig. Motorpotentiometer----- (Parameter F_11=4)</p> <p>[9]: Bremsen dig. Motorpotentiometer----- (Parameter F_11=4)</p> <p>[10]: 2. Beschleunigungs-/Bremszeit</p> <p>[11]: Beschl./Bremsfunktion deaktivieren</p> <p>[12]: Hauptvorgabe Startbefehl----- (siehe Parameter F_10)</p> <p>[13]: Hauptvorgabe Sollfrequenz----- (siehe Parameter F_11)</p> <p>[14]: Schnellstopp mit Bremsung</p> <p>[15]: Abschalten des Ausgangs (Austrudeln bis zum Stillstand)</p> <p>[16]: Deaktivieren der PID-Funktion----- (siehe P. Gruppe 10)</p> <p>[17]: Rücksetzen (Reset)</p> <p>[18]: Automatikbetrieb aktivieren----- (siehe P. Gruppe 6)</p>

※ Für die Einstellung der Parameter **03-00~03-04** auf [0, 1] Externe Start-/ Stoppsteuerung, siehe **00-04**.

2-Draht-Methode: Modus 1:

Beispiel: Vorwärts/Stopp und Rückwärts/Stopp mit zwei Eingängen (I1D & I2D)

Einstellungen: **F_3 = [0]**, **I1D: F_19 = [0]** (Vorwärts/Stopp), **I2D: F_20 = [1]** (Rückwärts/Stopp);



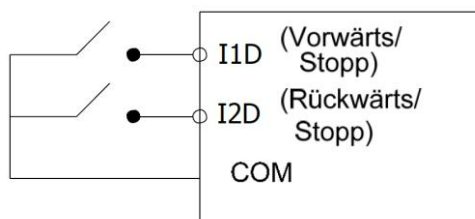
Information

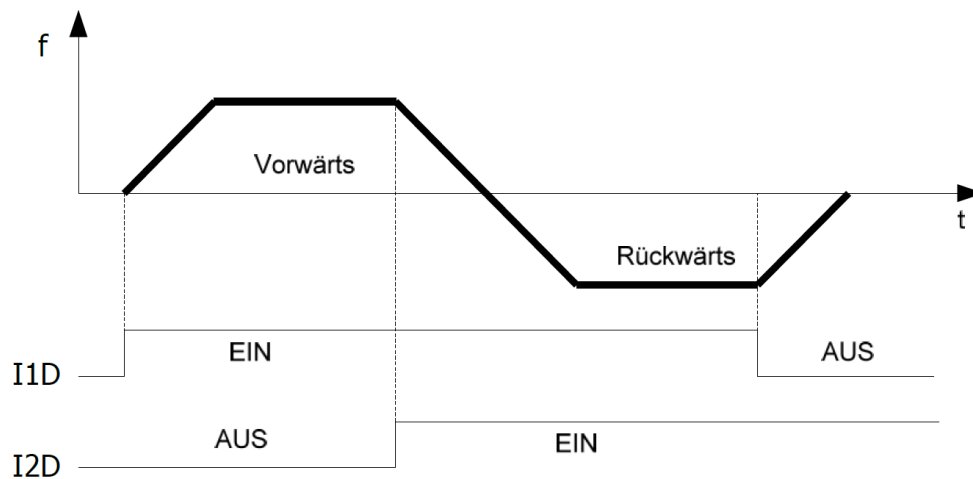
Sind beide Befehle für Vor- und Rückwärtsdrehung aktiviert, gilt das als Stopp.

2-Draht-Methode: Modus 2:

Beispiel: Start/Stopp und Rückwärts/Vorwärts mit zwei Eingängen (I1D & I2D)

Einstellungen F_3 =[1]; I1D: F_19 =[0](Start/Stopp); I2D:F_20 =[1](Rückwärts/Vorwärts);



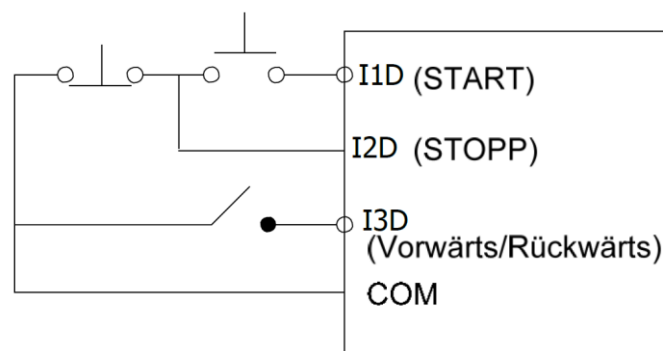


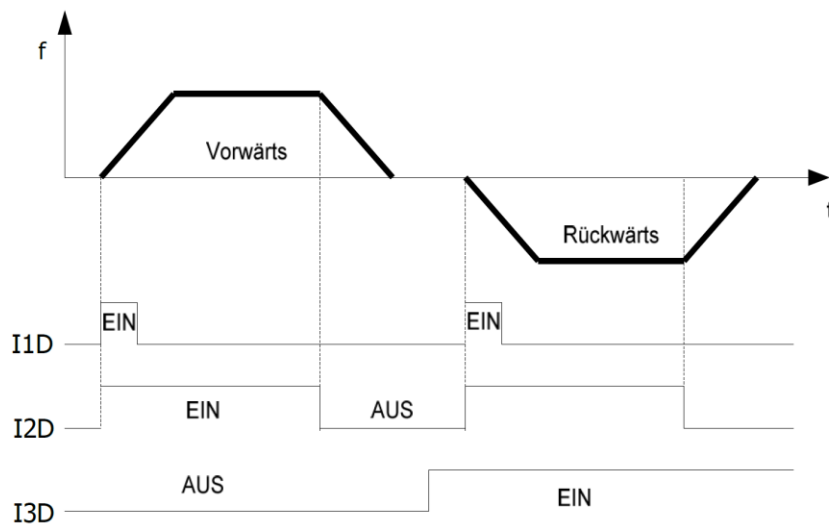
3-Draht-Methode

Beispiel: Zwei separate Taster für Start und Stopp und ein Schalter mit zwei Positionen für Vorwärts/Rückwärts.

Einstellungen: F_3 = [2] (3-Draht-Steuerung)

Die Eingänge I1D, I2D, und I3D sind nun dieser Funktion zugeordnet. Etwaige Voreinstellungen der Parameter F_19, F_20 und 03-02 sind nicht wirksam.





F_21	Programmierbarer Relaisausgang RY1 (Klemmen RB, RA)
Bereich	<p>[0]: In Betrieb</p> <p>[1]: Fehler</p> <p>[2]: Frequenzsollwert erreicht (s. 03-14)</p> <p>[3]: Innerhalb Frequenzbereich ($3-13 \pm 3-14$) (siehe 03-13/03-14)</p> <p>[4]: Frequenzschwellwert überschritten ($> 03-13$) – Sollfrequenz (s. 03-13)</p> <p>[5]: Frequenzschwellwert unterschritten ($< 03-13$) – Sollfrequenz (s. 03-13)</p> <p>[6]: Automatischer Wiederanlauf</p> <p>[7]: Kurzzeitiger Netzausfall (s. F_23)</p> <p>[8]: Schnellstopp mit Bremsung</p> <p>[9]: Stopp durch Abschalten des Ausgangs</p> <p>[10]: Motorüberlast-Sicherung (OL1)</p> <p>[11]: Antriebsüberlast-Sicherung (OL2)</p> <p>[12]: Reserviert</p> <p>[13]: Voreingestellter Stromwert erreicht (s. 03-15/03-16)</p> <p>[14]: Voreingestellte Bremsfrequenz erreicht (s. 03-17/03-18)</p>

Relaisausgang RY1: Funktionsbeschreibung:

F_21 =[0] : RY1 wird mit dem RUN-Signal (in Betrieb) eingeschaltet.

F_21 =[1] : RY1 wird bei Auftreten eines Umrichterfehlers eingeschaltet.

F_21 =[2] : RY1 wird eingeschaltet, sobald die Ausgangsfrequenz die Sollfrequenz erreicht hat.

F_22	Reversierverbot
Bereich	<p>[0]: Rückwärtslauf möglich</p> <p>[1]: Rückwärtslauf nicht möglich</p>

F_22=[1]: Der Befehl für Rückwärtslauf ist deaktiviert.

F_23	Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall
Bereich	[0]: Kein Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall [1]: Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall

Wenn die Netzspannung aufgrund von hoher Stromaufnahme durch andere Geräte unter einen bestimmten Spannungswert sinkt, schaltet der Umrichter den Ausgang sofort ab.

F_23 = [0] : Nach einem Spannungsausfall läuft der Umrichter nicht wieder an.

F_23 = [1]: Nach einem kurzzeitigen Spannungsausfall läuft der Umrichter im Modus Frequenzsuche wieder an. Die Anzahl möglicher Wiederanläufe ist nicht begrenzt.

Solange die CPU des Umrichters bei einem kurzzeitigen Netzausfall noch weiterläuft, wird der Wiederanlauf entsprechend den Parametereinstellungen F_10 & F_28 und des Status des externen Startschalters ausgeführt.



Vorsicht

Ist die Start-/Stopsteuerung mit Parameter F_10 = [1] auf extern eingestellt und ist mit F_28 = [0] ein Wiederanlauf erlaubt, geht der Umrichter nach einem Netzausfall wieder in Betrieb, sobald die Netzspannung normal ist.

- Sehen Sie entsprechende Maßnahmen inklusive einer Schaltung zur Trennung des Umrichters von der Netzspannung vor, um jederzeit die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten und um Schäden an der Maschine zu vermeiden.

F_24	Anzahl Wiederanlaufversuche
Bereich	[0 ~ 10]

F_24 = [0] : Der Umrichter läuft nach Auslösung durch einen Fehler nicht automatisch wieder an.

F_24 > [0] , 07-01 = [0] : Der Umrichter läuft nach der Auslösung durch einen Fehler im Modus Frequenzsuche nach einer internen Wartezeit von 0,5 s wieder an. Dabei wird die Ausgangsstufe des Umrichters ausgeschaltet, so dass der Motor austrudelt und über die Frequenzsuchfunktion wird die Drehzahl der Motorwelle ermittelt. Sobald diese Drehzahl bekannt ist, wird der Motor wieder auf die Drehzahl beschleunigt bzw. abgebremst, mit welcher der Motor vor dem Fehler in Betrieb war.

F_24 > [0] , 07-01 > [0] : Nach Fehlerauslösung und Frequenzsuche läuft der Umrichter nach der in Parameter 07-01 eingestellten Wartezeit wieder an.

Information

Tritt der Fehler während der DC-Bremse oder der Bremse bis zum Stillstand auf, funktioniert der automatische Wiederanlauf nicht.

F_25	Rücksetzen Umrichter auf Werkseinstellung
Bereich	[1150]: Rücksetzen auf die 50Hz-Werkseinstellung [1160]: Rücksetzen auf die 60Hz-Werkseinstellung

Wurde in Parameter 13-07 ein Passwort festgelegt, muss dieses zuerst eingegeben werden, bevor der Antrieb auf die jeweilige Werkseinstellung zurückgesetzt werden kann.

F_26	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 1
F_27	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 2
Bereich	[0.00 ~ 599,00] Hz

Der Automatikbetrieb (Ablauffunktion) muss über einen der programmierbaren Eingänge I1D und I2D und die Einstellung der Parameter F_19 und F_20 auf [18] aktiviert werden.

Mit Parameter **06-00** werden verschiedene Funktionen für den Automatikbetrieb (Ablauffunktion) eingestellt.

Mit den Parametern F_26 und F_27 können 2 Automatik-(Ablauffunktions-)betriebsarten ausgewählt werden. Die Frequenzbefehle 1 und 2 für den Automatikbetrieb werden mit F_26 und F_27 eingestellt. Die Betriebsdauer der einzelnen Ablaufabschnitte wird mit den Parametern 06-17 und 06-18 eingestellt.

Die Drehrichtung (vorwärts/rückwärts) für jeden einzelnen Ablaufabschnitt wird mit den Parametern 06-33 und 06-34 eingestellt.

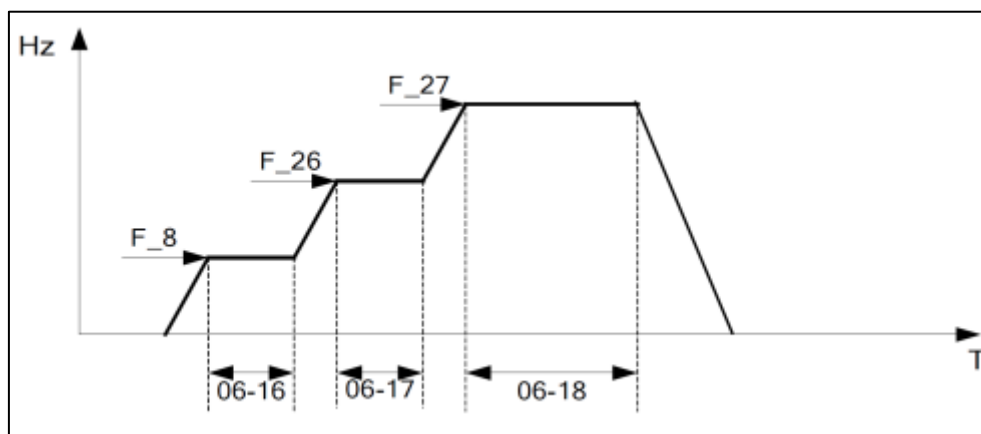
Bei 06-00 = [0] wird die Automatikbetrieb (Ablauffunktion) deaktiviert und die Frequenz wird über die Voreinstellung mit Parameter F_8 vom Bedienfeld übernommen. Die Einstellung von Ablaufabschnittsdauer und Drehrichtung erfolgt mit den Parametern 06-16 und 06-32.

Beispiele für den Automatikbetrieb mit Ablauffunktion

Beispiel 1: Einzelzyklus (06-00=1, 4):

Abhängig von der Ablaufabschnittsanzahl läuft der Umrichter einen vollen Einzelzyklus und stoppt dann. Dieses Beispiel besteht aus vier Ablaufabschnitten, drei in Vorwärts- und eine in Rückwärtsrichtung.

Automatikbetrieb	06-00= [1] oder 4
Frequenz	F_8 = [15] Hz, F_26 = [30] Hz, F_27 = [50] Hz
Ablaufabschnittsdauer	06-16= [20] s, 06-17 = [25] s, 06-18= [30] s
Drehrichtung	06-32= [1] (vorwärts), 06-33 = [1] (vorwärts), 06-34= [1] (vorwärts), 06-35= [2] (rückwärts)
Nicht verwendbare Parameter	06-04~ 06-07= [0] Hz , 06-20~06-23= [0] s , 06-36~06-39= [0]



F_28	Direkter Start nach Einschalten
Bereich	[0] : Direkter Start des Betriebs nach Einschalten aktiviert [1] : Direkter Start des Betriebs nach Einschalten deaktiviert

Wenn der direkte Start des Betriebs nach Einschalten mit Parameter F_28 = [0] aktiviert ist, Start-/Stopsteuerung mit Parameter F_10 = [1] auf extern eingestellt und der Startschalter eingeschaltet ist, startet der Umrichter nach Einschalten der Spannungsversorgung automatisch mit dem Betrieb.

- Um Verletzungen der Bedienperson oder Beschädigungen der Maschine zu vermeiden, nach Ausschalten der Spannungsversorgung auch den Startschalter ausschalten.

Gefahr

- Sollte diese Betriebsart unbedingt erforderlich sein, müssen entsprechende Maßnahmen inklusive der Anbringung von Warntafeln durchgeführt werden, um jederzeit die Sicherheit zu gewährleisten.

Wenn der direkte Start des Betriebs nach Einschalten mit Parameter F_28 = [1] **deaktiviert** ist, Start-/Stopsteuerung mit Parameter F_10 = [1] auf extern eingestellt und der Startschalter **eingeschaltet** ist, startet der Umrichter nicht und im Display wird die Meldung STP1 blinken.

- Für einen normalen Anlauf den Startschalter AUS und wieder EIN schalten.

F_29	Software-Version
Bereich	----

F_30	Anzeige Fehlerliste (letzte drei Fehler)
Bereich	----

Die letzten drei Fehler werden als Stapel gespeichert. Tritt ein neuer Fehler auf, werden die bisherigen Fehler um eine Stelle nach unten verschoben, so dass der auf Stelle 2.xxx gespeicherte Fehler an Stelle 3.xxx rückt, der Fehler auf Stelle 1.xxx rückt auf Stelle 2.xxx. Der neue Fehler wird in das leere Register auf Stelle 1.xxx gespeichert.

Zur Fehleranzeige kann mit den Tasten ▲ und ▼ zwischen den Fehlerregistern hin- und her geschaltet werden.

Während Parameter F_30 angezeigt wird, bewirkt die Betätigung der „Reset“-Taste die Löschung aller drei Fehlerregister. Die Anzeige der Fehlerregister wechselt danach auf 1. ---, 2. --- und 3.

Wird beispielsweise der Fehler „1.OC-C“ angezeigt, ist dies der aktuell letzte Fehler.

F_31	Auswahl Vollständiger Parametersatz
Bereich	[0] : Vereinfachter Parametersatz [1] : Vollständiger Parametersatz

Information

- Zum Aktivieren des vollständigen Parametersatzes F_31 auf „1“ setzen.
- Zum Aktivieren des vereinfachten Parametersatzes 13-09 auf „1“ setzen.

4.3.2 Vollständiger Parametersatz

00 - Grundparameter

00-01	Drehrichtung des Motors
Bereich	[0]: Vorwärts [1]: Rückwärts

Die Einstellung 00–01 gilt nur für den Betrieb über das Bedienfeld.

Information
Liegt über die Einstellung von Parameter 11-00 = 1 ein Reversierverbot vor, wird bei der Einstellung des Parameters 00-01 = 1 auf dem Bedienfeld „LOC“ angezeigt.

00-02	Hauptvorgabe für Startbefehl
00-03	Alternativvorgabe für Startbefehl
Bereich	[0]: Bedienfeld [1]: Externe Start-/Stoppstuerung [2]: Kommunikation

Mit den Parametern 00-02/00-03 wird die Quelle zur Vorgabe des Startbefehls ausgewählt. Für die Umschaltung zwischen der Haupt- und Alternativvorgabe kann einer der externen Eingänge I1D bis I5D verwendet werden. Stellen Sie den entsprechenden Eingang über die Parameter 03-00 bis 03-04 auf den Wert [12] ein (siehe Parametergruppe 03).

00-04	Betriebsart der externen Klemmen
Bereich	[0]: Vorwärts/Stopp-Rückwärts/Stopp [1]: Start/Stopp- Rückwärts/ Vorwärts [2]: 3-Draht-Steuerungsmethode - Start/Stopp

Information
00-04 ist nur gültig, wenn die externe Start-/Stoppstuerung eingestellt ist (00-02/00-03 =[1]).

2-Draht-Betriebsmodus

- Stellen Sie 00-04=[0/1] zuerst ein, bevor Sie 03-00, 03-04 auf [0] oder [1] einstellen.
- 00-04=[0], Stellen Sie die Funktion der externen Klemmen (03-00 bis 03-04) auf Vorwärts/Stopp (0) oder Rückwärts/Stopp (1) ein.
- 00-04=[1], Stellen Sie die die Funktion der externen Klemmen (03-00 bis 03-04) auf Start/Stopp (0) oder Vorwärts/Rückwärts (1) ein.

3-Draht-Betriebsmodus

00-04 =[2] Für den 3-Draht-Start/Stop-Modus werden die Klemmen I1D, I2D, I3D verwendet. Die Einstellungen der Parameter 03-00, 03-01, 03–02 haben keine Wirkung (siehe Parametergruppe 03).

00-05	Hauptvorgabe Sollfrequenzeinstellung
00-06	Alternativvorgabe für Sollfrequenzeinstellung
Bereich	[0]: ▲/▼-Tasten auf dem Bedienfeld [1]: Fehler Potentiometer auf dem Bedienfeld [2]: Externer Analogsignaleingang AVI [3]: Externer Analogsignaleingang ACI [4]: Digitales Motorpotentiometer [5]: Frequenzeinstellung über Kommunikation [6]: Ausgangsfrequenz PID-Regler

Mit Parametern 00-05/00-06 wird die Haupt-/Alternativvorgabe für Sollfrequenzeinstellung gesetzt. Bei 00-05/00-06 = [6] wird die Sollfrequenz durch die Ausgangsfrequenz des PID-Reglers vorgegeben.

Information	
00-05 und 00-06 dürfen nicht denselben Wert haben. Ansonsten wird im Display die Meldung Err2 angezeigt.	

00-07	Art der Haupt-und Alternativsollfrequenz
Bereich	[0]: Haupt- ODER alternative Frequenz
	[1]: Haupt- UND alternative Frequenz

Bei der Einstellung 00-07= [0] erfolgt die Frequenzvorgabe durch den Hauptfrequenzparameter 00-05 (Default) oder den Alternativfrequenzparameter 00-06.

- Für die Umschaltung zwischen Haupt- und Alternativvorgabe einen der externen Eingänge I1D bis I5D verwenden.
- Stellen Sie den entsprechenden Eingang über die Parameter 03-00 bis 03-04 auf den Wert [13] ein (siehe Parametergruppe 03).

Bei der Einstellung 00 -07 = [1] ist die Sollfrequenz die Summe von Haupt- und alternativer Frequenz.

00-08	Frequenzeinstellung Kommunikation
Bereich	[0,00~599.00] Hz

Mit diesem Parameter kann die Sollfrequenz eingestellt werden.

Im Kommunikationsbetrieb kann hiermit die eingestellte Frequenz ausgelesen werden. Dieser Parameter ist nur im Kommunikationsbetrieb wirksam.

00-09	Sollfrequenzspeicherung nach Abschalten (Kommunikationsbetrieb)	
Bereich	[0]	deaktiviert
	[1]	aktiviert

00-09= [0] Die Frequenz des Bedienfelds wird gespeichert.

00-09= [1] Die über Kommunikation eingestellte Frequenz wird gespeichert.

00-10	Alternativvorgabe der Sollfrequenzeinstellung	
Bereich	[0]	Initialisierung mit der Istfrequenz
	[1]	Initialisierung mit der Stillstandsfrequenz
	[2]	Initialisierung mit dem Wert von Parameter 00-11

00-11	Einstellwert Initialfrequenz
Bereich	[0,00~599.00] Hz

Dieser Parameter ist nur beim Betrieb des Bedienfelds wirksam.

Ist 00-10= [0] , wird die Frequenz auf die Istfrequenz initialisiert. Ist 00-10= 1 , wird die Frequenz auf den Wert „0“ initialisiert.

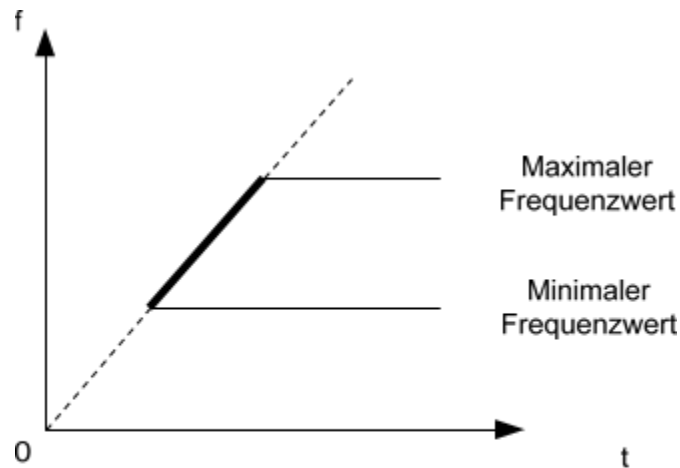
Ist 00-10= [2], wird die Frequenz auf die Einstellung von Parameter 00-11 initialisiert.

00-12	Maximaler Frequenzwert
Bereich	[0,01~599,00] Hz
00-13	Minimaler Frequenzwert
Bereich	[0,00~589,99] Hz

Sind Parameter 00-13 und die Sollfrequenz beide auf [0,00] eingestellt, wird nach Betätigung der RUN-Taste „STOP“ angezeigt.

Liegt die Sollfrequenz über 00-13, steigt die Ausgangsfrequenz des Umrichters von [0,00] beginnend auf den Sollwert.

Ist 00-13 > [0] und ist die Sollfrequenz ≤ 00-13, steigt die Ausgangsfrequenz des Umrichters vom 00-13 beginnend auf den Sollwert.



00-14	Beschleunigungszeit 1
Bereich	[0,1~3600,0] s
00-15	Bremszeit 1
Bereich	[0,1~3600,0] s
00-16	Beschleunigungszeit 2
Bereich	[0,1~3600,0] s
00-17	Bremszeit 2
Bereich	[0,1~3600,0] s

Mit den für die Beschleunigungs- bzw. Bremszeiten eingestellten Zeiten wird die Ausgangsfrequenz zwischen dem oberen und unteren Frequenzgrenzwert erhöht bzw. reduziert.

Beschleunigungs- und Bremseinstellungen definiert von obigen Parametern entsprechen den Zeiten, welche benötigt werden, damit die Ausgangsfrequenz zwischen dem Maximalen und dem Minimalen Frequenzwert geregelt wird.

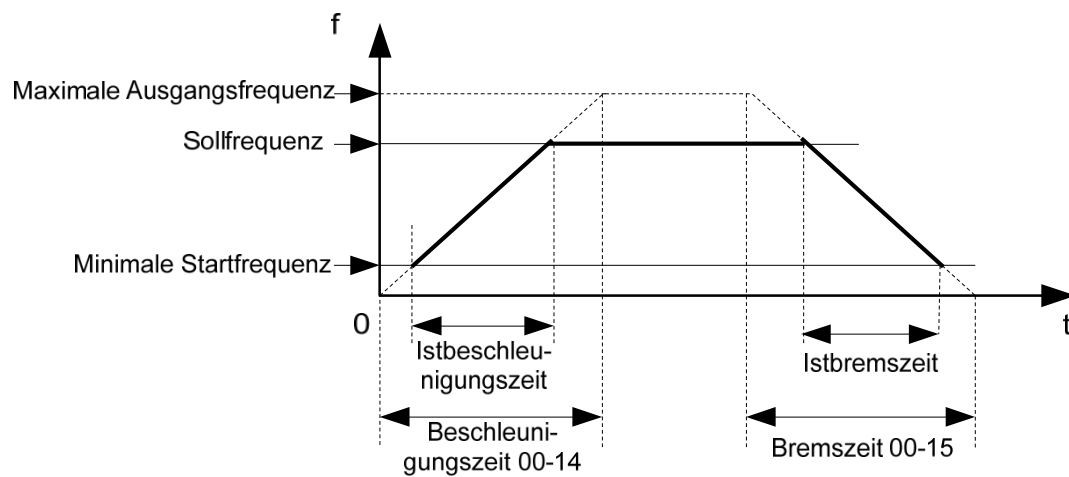
Ist 01-00=18 → Base frequency= the setting value of parameter 01-02;

Ist 01-00 ≠ 18 → Base frequency =50,00 (or 60,00)

Die Istwerte der Beschleunigungs- und Bremszeit werden wie folgt berechnet:

$$\text{Istbeschleunigungszeit} = \frac{(00-14) \times (\text{Sollfrequenz} - \text{Minimale Startfrequenz})}{\text{Maximale Ausgangsfrequenz}}$$

$$\text{Istbremszeit} = \frac{(00-15) \times (\text{Sollfrequenz} - \text{Minimale Startfrequenz})}{\text{Maximale Ausgangsfrequenz}}$$



00-18	Tipp-Frequenz
Bereich	[1,00~25,00]Hz
00-19	Beschleunigungszeit im Tipbetrieb
Bereich	[0,1~25,5]Sec
00-20	Bremszeit im Tipbetrieb
Bereich	[0,1~25,5]Sec

Der Tipbetrieb erfolgt über die programmierbaren Klemmen I1D bis I5D. Die entsprechenden Parameter **03-00~03-04** sind auf [6] Tipbetrieb vorwärts oder [7] Tipbetrieb rückwärts einzustellen (siehe Parametergruppe 03).

01 - U/F Kennlinie

01- 00	Volt/Hz Kennlinien (U/F)
Bereich	[1~7]

Stellen Sie den Parameter 01-00 entsprechend der jeweiligen Anwendung auf eine der folgenden Vorgabekennlinien [1~6] ein.

Die sechs U/f-Kennlinien für 50 Hz [1~3] und 60 Hz [4~6] sind nachfolgend dargestellt.

TYP	50Hz	60Hz
Funktion	01-00 U/f-Kennlinie	01-00 U/f-Kennlinie
Standard	<p>= [1]</p>	<p>= [4]</p>
Hohes Startmoment	<p>= [2]</p>	<p>= [5]</p>
Niedriges Startmoment	<p>= [3]</p>	<p>= [6]</p>

(V) 100% entspricht der maximalen Ausgangsspannung, die %-Werte der Vorgabepunkte B und C sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

01-00	B(Xb)	C(Xc)
1/4	10%	8%

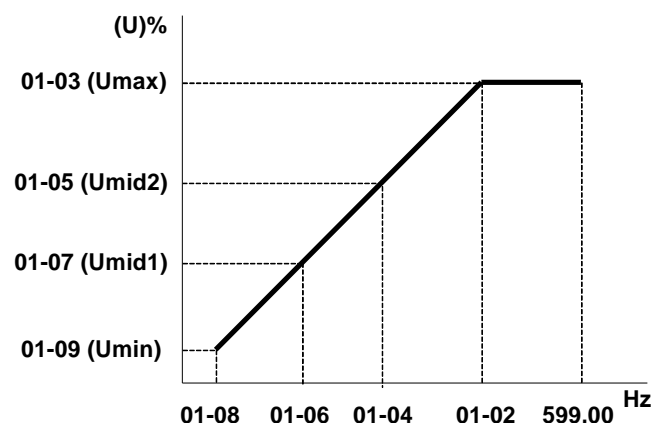
2/5	15%	10,5%
3/6	25%	7,7%

Für erfahrene Anwender ermöglicht die Einstellung 01-00 = [7] eine individuelle Einstellung der U/f-Kennlinie über die Parameter 01-02 bis 01-09.

01-01	Maximale U/f-Spannung
Bereich	[198,0~256,0] V
01-02	Maximale U/f-Frequenz
Bereich	[0,20 ~599,00] Hz
01-03	Maximales Frequenz-Spannungs-Verhältnis
Bereich	[0,0 ~100,0] %
01-04	Mittlere Frequenz 2
Bereich	[0,10 ~ 599,00] Hz
01-05	Mittleres Frequenz-Spannungs-Verhältnis 2
Bereich	[0,0 ~100,0] %
01-06	Mittlere Frequenz 1
Bereich	[0,10 ~599,00] Hz
01-07	Mittleres Frequenz-Spannungs-Verhältnis 1
Bereich	[0,0 ~100,0] %
01-08	Minimale U/f-Frequenz
Bereich	[0,10 ~599,00] Hz
01-09	Minimales Frequenz-Spannungs-Verhältnis
Bereich	[0,0 ~100,0] %

Die maximale Ausgangsfrequenz hängt von der Einstellung des Parameters 01-00 ab; ist die Einstellung 01-00 = [7], kann diese mit Parameter 01-02 eingestellt werden.

Ist die Einstellung 01-00 ≠ [7], ist die maximale Ausgangsfrequenz abhängig von der Frequenz der eingesetzten Spannungsversorgung 50 oder 60 Hz (Parameter 01-02) ist nicht anwendbar.



01-10	U/f-Kennlinienänderung (Drehmomentanhebung)
Bereich	[0 ~10,0] %

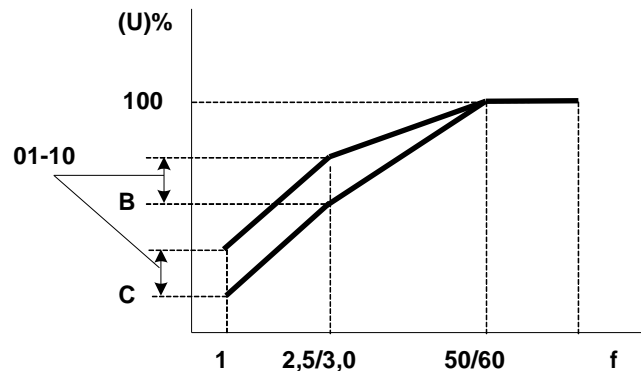
Die Punkte B und C der U/f-Kennlinie können zur Erhöhung des Ausgangsdrehmoments mit Parameter 01-10 angepasst werden.

Berechnung der Spannungen an den Punkten B und C:

{{(Spannung Punkt B) = $X_b \times$ (maximale Ausgangsspannung)}};

{{(Spannung Punkt C) = $X_c \times$ (maximale Ausgangsspannung)}};

(X_b , X_c siehe oben). Bei der Einstellung 01-10 = 0 ist die Drehmomenterhöhung deaktiviert.



01-11	U/f-Startfrequenz
Bereich	[0,00 ~10,00] Hz
01-12	Leerlauf-Schwingungskompensation
Bereich	[0.0~200.0]%

Parameter 01-11 ist für Anwendungen vorgesehen, bei denen eine Startfrequenz > 0 Hz benötigt wird.

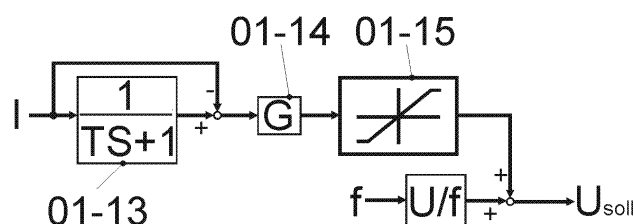
01-13	Motoroszillations-Dämpfungskoeffizient
Bereich	[1~8192]
01-14	Motoroszillations-Dämpfungsverstärkung
Bereich	[0~100]%
01-15	Motoroszillations-Dämpfungsgrenze
Bereich	[0.0~100.0]%

In Anwendungsfällen, wo keine Leistung benötigt wird bzw. keine Last anliegt, ist die Dämpfung niedrig. Fluktuationen der Eingangsspannung können zu starken Schwingungen des Umrichter-Ausgangsstromes beitragen. Entsprechende Anpassung des Parameter 01-12 kann Schwingungen dämpfen, indem **U/F Spannungsvorgabe** kompensiert wird.

Die Kompensation basiert auf Hochpassfilterung und dem aktuellen Lastwert. Dieser Wert wird mit der Verstärkungsbegrenzung multipliziert. Schließlich wird die U/f-Ausgangsspannung hinzuaddiert. Die Anpassung für 01-14 kann jeweils um 5 % bis 10 % erhöht oder verringert werden.

01-13 Dämpfungskoeffizient-Filterzeit = 2048 / Sollwert ms, z. B. 01-13 = 800, dann Filterzeit = 2048/800 = 2,56 ms.

01-15 von 100% entspricht 150 V (100, 200 V-Reihe) / 300 V (400 V-Reihe).



02 - Motorparameter

02-00	Motor-Leerlaufstrom
Bereich	----
02-01	Motornennstrom (OL1)
Bereich	----
02-02	Nennschlupfkompensation Motor
Bereich	【0.0 ~ 100,0】 (%)
02-03	Motornenndrehzahl
Bereich	----
02-04	Motornennspannung
Bereich	----

Wenn die Motordrehzahl aufgrund der Last unter die vom Umrichter vorgegebene Drehzahl fällt (Schlupf), kann Parameter 02-02 Nennschlupfkompensation Motor zur Drehzahlkorrektur verwendet werden.

$$\text{Schlupfkompensation} = \frac{(\text{Ausgangsstrom}) - (02 - 00)}{(02-01) - (02-00)} \times (02-02) \times (\text{Motorschlupfrate})$$

Motorschlupf = Synchrone Motordrehzahl – Motornenndrehzahl

$$(\text{Angenäherter Wert für } (02 - 00)) = \frac{(\text{Synchrone Motordrehzahl}) - (\text{Motornenndrehzahl})}{(\text{Synchrone Motordrehzahl})}$$

Beispiel: 4-poliger Asynchronmotor mit 60 Hz

(Synchrone Motordrehzahl) = $120/4 \times 60 = 1800 \text{ [U/min]}$

Information

Die Parameter 02-00/02-01 hängen von der Umrichterleistung (13-00) ab. Sie sollten an die aktuellen Gegebenheiten angepasst werden.

03 - Programmierbare digitale Ein-/Ausgänge und Relaisausgang-Funktionen

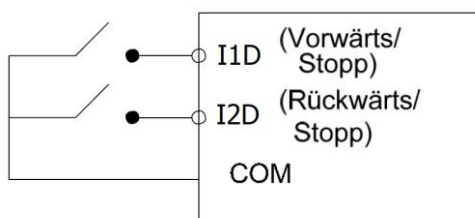
03- 00	Programmierbare Klemme I1D
03- 01	Programmierbare Klemme I2D
03- 02	Programmierbare Klemme I3D
03- 03	Programmierbare Klemme I4D
03- 04	Programmierbare Klemme I5D
Bereich	<p>[0]: Vorwärts/Stop-Befehl (Parameter 00-02/00-03 = 1 & 00-04)</p> <p>[1]: Rückwärts/Stop-Befehl (Parameter 00-02/00-03 = 1 & 00-04))</p> <p>[2]:Vorgabedrehzahl 1 (5-02) (Parametergruppe 5)</p> <p>[3]:Vorgabedrehzahl 2 (5-03) (Parametergruppe 5)</p> <p>[4]: Vorgabedrehzahl 4 (5-05) (Parametergruppe 5)</p> <p>[6]: Vorwärtsdrehung im Tipbetrieb (Parameter 00-18~00-20)</p> <p>[7]: Rückwärtsdrehung im Tipbetrieb (Parameter 00-18~00-20)</p> <p>[8]: Hochlauf dig. Motorpotentiometer (Parameter 00-05/00-06=4& 03-06/03-07)</p> <p>[9]: Bremsen dig. Motorpotentiometer (Parameter 00-05/00-06=4& 03-06/03-07)</p> <p>[10]: 2. Beschleunigungs-/Bremszeit</p> <p>[11]: Beschl./Bremsfunktion deaktivieren</p> <p>[12]: Haupt-/Alternativvorgabe Startbefehl (Parameter 00-02/00-03)</p> <p>[13]: Hauptvorgabe-/Alternativvorgabe Sollfrequenz (Parameter 00-05/00-06)</p> <p>[14]: Schnellstopp mit Bremsung</p> <p>[15]: Abschalten des Ausganges (Austrudeln bis zum Stillstand)</p> <p>[16]: Deaktivieren der PID-Regelung Parametergruppe 10</p> <p>[17]: Rücksetzen (Reset)</p> <p>[18]: Automatikbetrieb aktivieren Parametergruppe 6</p>

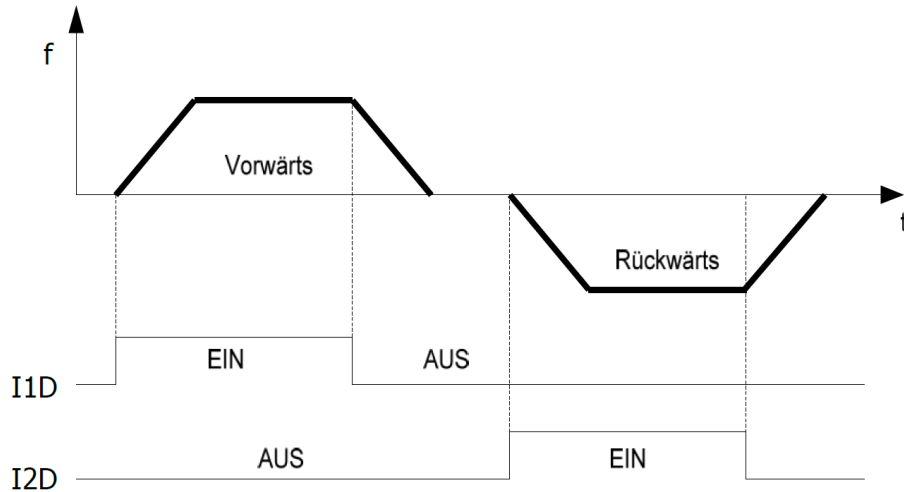
Auf den nachfolgenden Seiten werden Beispiele für Einstellungen der Parameter 03-00 bis 03-04 gezeigt.

Für die Einstellung der Parameter 03-00~03-04 auf [0, 1] Externe Start-/Stopsteuerung, siehe 00-04.

2-Draht-Methode: Modus 1:

Beispiel: Vorwärts/Stop und Rückwärts/Stop mit zwei Eingängen (I1D & I2D) Einstellungen: 00_04 = [0] , I1D: 03-00 = [0] (Vorwärts/Stop) , I2D: 03-01 = [1] (Rückwärts/Stop);





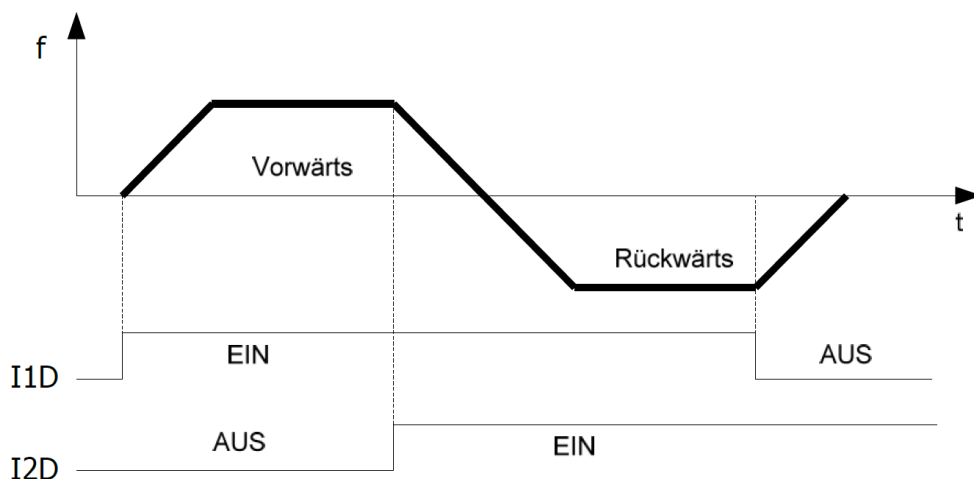
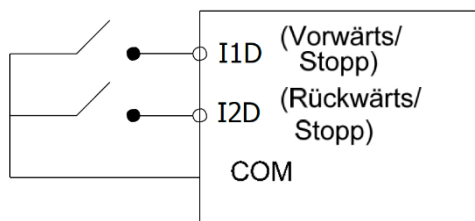
Information

Sind beide Befehle für Vor- und Rückwärtsdrehung aktiviert, gilt das als Stopp.

2-Draht-Methode: Modus 2

Beispiel: Start/Stopp und Rückwärts/Vorwärts mit zwei Eingängen (I1D & I2D)

Einstellungen: 00-04 = [1] , I1D: 03-00 = [0] (Start/Stopp) , I2D: 03-01 = [1] (Rückwärts/Vorwärts);

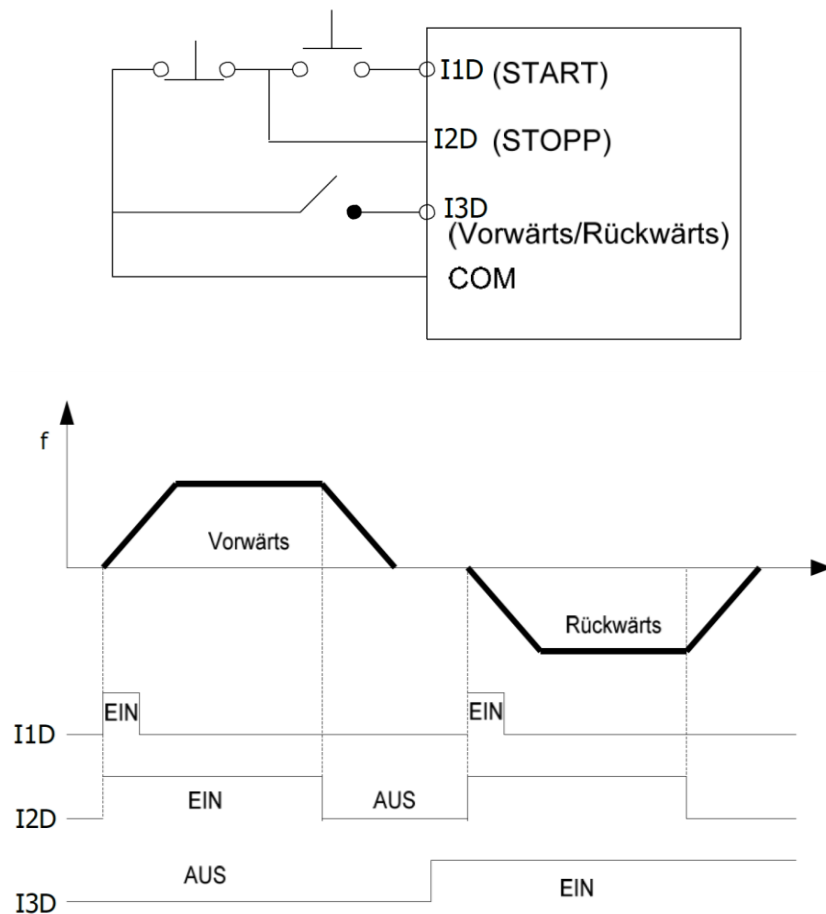


3-Draht-Methode

Beispiel: Zwei separate Taster für Start und Stopp und ein Schalter mit zwei Positionen für Vorwärts/Rückwärts.

Einstellungen: 00-04 = [2] (3-Draht-Steuerung)

Die Eingänge I1D, I2D, und I3D sind nun dieser Funktion zugeordnet. Etwaige Voreinstellungen der Parameter 03-00, 03-01 und 03-02 sind nicht wirksam.



Parameter 03-00~03-04 = [2, 3, 4] - Auswahl Vorgabedrehzahl

Durch entsprechende Kombination von drei Klemmen der Eingänge I1D bis I5D können die sieben Vorgabedrehzahlen entsprechend der folgenden Tabelle ausgewählt werden.

Die Zuordnung der Beschleunigungs-/Bremszeiten zu den jeweiligen Vorgabedrehzahlen 0–7 erfolgt in der Parametergruppe 5. Die zugehörigen Zeitdiagramme sind in den Beschreibungen der Gruppe 5 zu finden.

Zum Beispiel, falls Klemme I3D als Quelle der Drehzahlvorgabe gewählt wird, [03-02] = 2, für I4D [03-03] = 3, für I5D [03-04] = 4.

Vorgabe- drehzahl	Funktionseinstellung und Status der drei Klemmen A, B, C, die den Eingängen I1D~I5D zugewiesen sind.			Freq.	Bschl.-Zeit	Bremszeit
	Klemme A = 2	Klemme B = 3	Klemme C = 4			
Drehzahl 0	AUS	AUS	AUS	05-01	05-17	05-18
Drehzahl 1	AUS	AUS	EIN	05-02	05-19	05-20
Drehzahl 2	AUS	EIN	AUS	05-03	05-21	05-22
Drehzahl 3	AUS	EIN	EIN	05-04	05-23	05-24
Drehzahl 4	EIN	AUS	AUS	05-05	05-25	05-26

Vorgabe- drehzahl	Funktionseinstellung und Status der drei Klemmen A, B, C, die den Eingängen I1D~I5D zugewiesen sind.			Freq.	Bschl.-Zeit	Bremszeit
	Klemme A = 2	Klemme B = 3	Klemme C = 4			
Drehzahl 5	EIN	AUS	EIN	05-06	05-27	05-28
Drehzahl 6	EIN	EIN	AUS	05-07	05-29	05-30
Drehzahl 7	EIN	EIN	EIN	05-08	05-31	05-32

03-00~03-04 = [6, 7] Vor-/Rückwärtsdrehung im Tippbetrieb

Wird die Eingangsklemme, die mit der Funktion [6] belegt ist, eingeschaltet, ist der Umrichter im Tippbetrieb mit Vorwärtsdrehung.

Wird die Eingangsklemme, die mit der Funktion [7] belegt ist, eingeschaltet, ist der Umrichter im Tippbetrieb mit Rückwärtsdrehung.

Information
Sind beide Befehle für Vor- und Rückwärtsdrehung aktiviert, gilt das als Stopp.

03-00~03-04 = [8, 9] Hochlaufen/Bremsen digitales Motorpotentiometer

Wird die Eingangsklemme, die mit der Funktion [8] belegt ist, eingeschaltet, wird die Sollfrequenz mit der in Parameter 03-06 eingestellten Schrittweite erhöht.

Bleibt die Eingangsklemme ständig eingeschaltet, wird die Sollfrequenz so lange erhöht, bis der maximale Frequenzwert erreicht wird.

Wird die Eingangsklemme, die mit der Funktion [9] belegt ist, eingeschaltet, wird die Sollfrequenz mit der in Parameter 03-06 eingestellten Schrittweite verringert.

Bleibt die Eingangsklemme ständig eingeschaltet, wird die Sollfrequenz in Relation zu den Parameter- einstellungen 03-06 und 03-07 so lange verringert, bis die Stillstandsrehzahl erreicht wird.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der Parametergruppe 3.

03-00~03-04= [10] 2. Beschleunigungs-/Bremszeit

Wird die Eingangsklemme, die mit der Funktion [10] belegt ist, eingeschaltet, erfolgt die Auswahl der zweiten Beschleunigungs-/Bremszeit, die mit den Parametern 00-16 und 00-17 eingestellt wird.

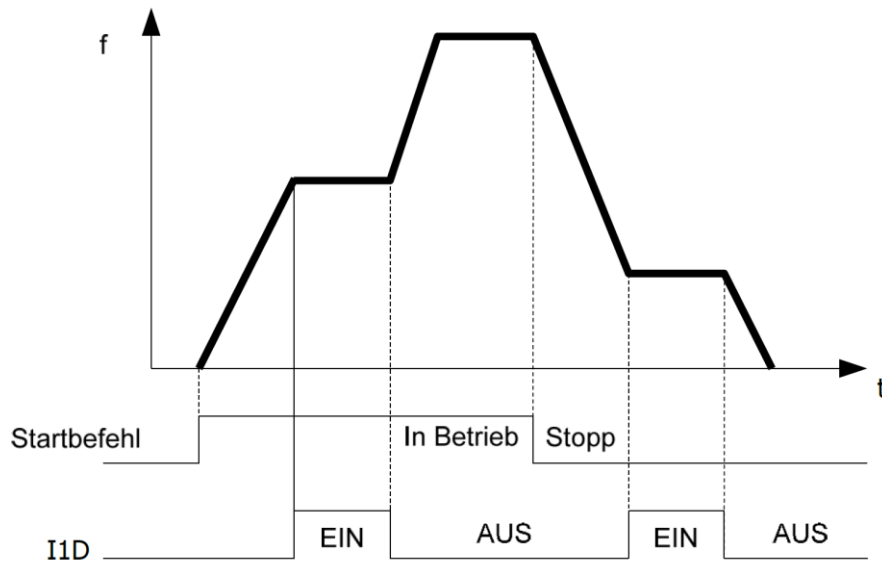
Nach Ausschalten der Eingangsklemme wird wieder die standardmäßige erste Beschleunigungs-/Bremszeit aktiviert, die mit den Parametern 00-14 und 00-15 eingestellt wird.

03-00~03-04= [11] Beschleunigungs-/Bremsfunktion deaktivieren

Wird die Eingangsklemme, die mit der Funktion [11] belegt ist, eingeschaltet, erfolgt die Deaktivierung der Beschleunigungs- und Bremsfunktion und die aktuelle Frequenz wird beibehalten (Betrieb mit konstanter Drehzahl). Nach Ausschalten der Eingangsklemme wird die Beschleunigungs- und Brems- funktion wieder aktiviert.

Das folgende Diagramm zeigt ein Beispiel dazu.

Aktivierung/Deaktivierung der Beschleunigungs-/Bremsfunktion über Klemme I1D mit Parametereinstellung 03-00 = 11.



03-00~03-04= [12] Haupt-/Alternativvorgabe Startbefehl

Wird die Eingangsklemme, die mit der Funktion [12] belegt ist, eingeschaltet, erfolgt die Vorgabe für den Startbefehl entsprechend der Einstellung von Parameter 00-03 (Alternativvorgabe für Startbefehl). Wird die Eingangsklemme ausgeschaltet, ist die Vorgabe für den Startbefehl entsprechend Parameter 00-02 (Hauptvorgabe für Startbefehl).

03-00~03-04= [13] Haupt-/Alternativvorgabe Sollfrequenz

Wird die Eingangsklemme, die mit der Funktion [13] belegt ist, eingeschaltet, erfolgt die Vorgabe für die Sollfrequenz entsprechend der Einstellung von Parameter 00-06 (Alternativvorgabe der Sollfrequenzeinstellung). Wird die Eingangsklemme ausgeschaltet, ist die Startvorgabe entsprechend Parameter 00-05 (Hauptvorgabe der Sollfrequenzeinstellung).

03-00~03-04= [14] Schnellstopp mit Bremsung

Wird die Eingangsklemme, die mit der Funktion [14] belegt ist, eingeschaltet, bremst der Umrichter bis zum Stillstand.

03-00~03-04= [15] Abschalten des Ausgangs

Wird die Eingangsklemme, die mit der Funktion [15] belegt ist, eingeschaltet, erfolgt die Abschaltung des Umrichterausgangs.

03-00~03-04= [16] Deaktivieren der PID-Regelung

Wird die Eingangsklemme, die mit der Funktion [16] belegt ist, eingeschaltet, erfolgt die Deaktivierung der PID-Regelung. Nach Ausschalten der Eingangsklemme ist die PID-Regelung wieder aktiv.

03-00~03-04= [17] Rücksetzen (Reset)

Schalten Sie die Eingangsklemme, die mit der Funktion [17] belegt ist, ein, wenn ein Fehler auftritt, der manuell behoben werden kann. Der Fehler wird dadurch gelöscht. (Diese Funktion entspricht der Reset-Taste auf dem Bedienfeld.)

03-00~03-04= [18] Automatikbetrieb aktivieren

Nach Einschalten der Eingangsklemme, die mit der Funktion [18] belegt ist, wird die automatische Ablaufverarbeitung durch die Ablauffunktion aktiviert. Weitere Informationen dazu finden Sie in der Parametergruppe 6.

03-06	Schrittweite
Bereich	[0,00~5,00] Hz

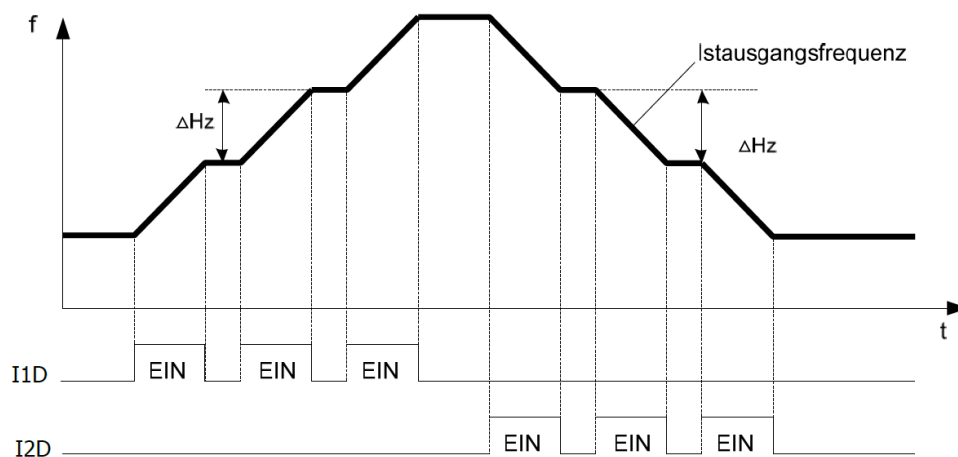
Beispiel:

I1D : 03-00 = [8] Hochlauf digitales Motorpotentiometer,

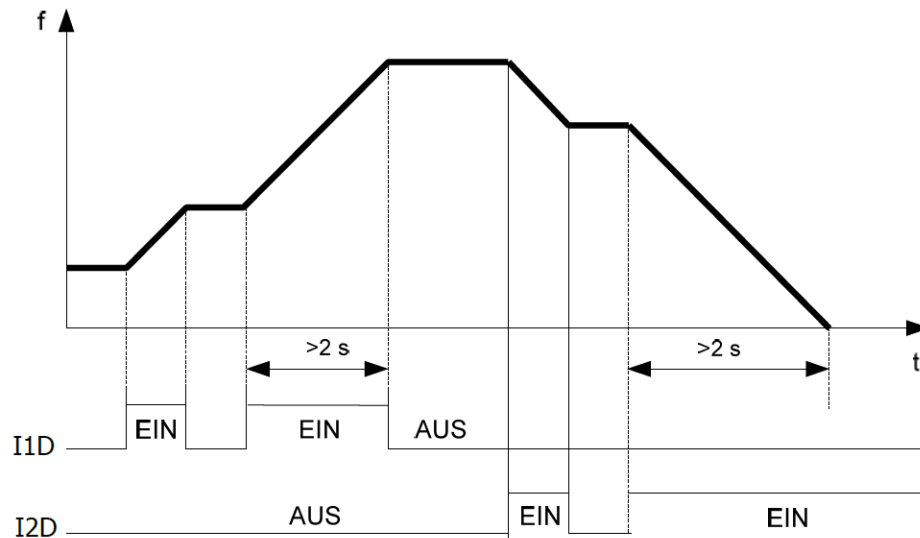
I2D : 03-01 = [9] Bremsen digitales Motorpotentiometer, 03-06 = [Δ] Hz

Modus 1:

Wenn die Eingangsklemme für „Hochlauf“ oder „Bremsen“ kürzer als 2 Sekunden eingeschaltet wird, ändert sich die Frequenz bei jeder Aktivierung um Δ Hz.



Modus 2: Wenn die Eingangsklemme für „Hochlauf“ oder „Bremsen“ länger als 2 Sekunden eingeschaltet wird, erfolgt die Frequenzänderung im originalen Hochlauf-/Bremsen-Modus. So lange, wie die Eingangsklemme eingeschaltet bleibt, steigt die Frequenz dem folgenden Diagramm entsprechend rampenförmig an bzw. fällt ab.



03-07	Frequenzstatus beim digitalen Motorpotentiometer
Bereich	[0] : Nach einem Stopp-Befehl beim Betrieb mit digitalem Motorpotentiometer wird die voreingestellte Frequenz nach Stoppen gehalten und das digitale Motorpotentiometer deaktiviert.
	[1]: Nach einem Stopp-Befehl im Betrieb mit digitalem Motorpotentiometer wird die Frequenz nach Stoppen auf 0 Hz zurückgestellt.
	[2]: Nach einem Stopp-Befehl im Betrieb mit digitalem Motorpotentiometer wird die voreingestellte Frequenz nach Stoppen gehalten und das digitale Motorpotentiometer bleibt aktiviert.

03-07 = [0], [2] : Bei Deaktivieren des Startsignals (Stopp-Befehl) wird die Ausgangsfrequenz in Parameter 05-01 (Frequenz vom Bedienfeld) gespeichert.

03-07 = [0]: Im Stopp-Modus kann man die Frequenz über die Klemmen für das digitale Motorpotentiometer nicht ändern. Nach Anpassen von Parameter 05-01 kann man das Bedienfeld dafür verwenden.

03-07 = [1]: Beim Start-Befehl im Betrieb mit digitalem Motorpotentiometer beginnt der Umrichter die Frequenz ab 0 Hz zu erhöhen und verringert diese beim Stopp-Befehl auf 0 Hz.

03-08	Taktzeit programmierbare Klemmen I1D~I5D
Bereich	[1~200] ms

Der Status der programmierbaren Klemmen wird mit dem in Parameter 03-08 eingestellten Takt abgefragt. Ist der Ein-/Aus-Zyklus des Eingangssignals kürzer, als die eingestellte Taktzeit, wird dies als Rauschen bewertet.

Die Taktzeit kann in Schritten von 1 ms eingestellt werden.

Setzen Sie diesen Parameter ein, wenn instabile Eingangssignale zu erwarten sind. Allerdings bewirkt eine lange Taktzeit auch eine längere Reaktionszeit.

03-09	I1D~I5D Eingangslogik Schließer/Öffner
Bereich	[xxxx0] :I1D NO [xxxx1] :I1D NC [xxx0x] :I2D NO [xxx1x] :I2D NC [xx0xx] :I3D NO [xx1xx] :I3D NC [x0xxx] :I4D NO [x1xxx] :I4D NC [0xxxx] :I5D NO [1xxxx] :I5D NC

(NO) Schließer, (NC) Öffner. Auswahl entsprechend der Anwendung.

Stellen Sie das entsprechende Bit von Parameter 03-09 auf [0] (Schließer) oder [1] (Öffner) ein.

Stellen Sie zuerst Parameter 03-09 ein, bevor Sie die Parameter 00-02/00-03 auf [1] (Externe Start-/Stopsteuerung über programmierbare Klemmen) einstellen.

03-11	Programmierbarer Relaisausgang RY1 (Klemmen RB, RA)
Bereich	[0]: In Betrieb [1]: Fehler [2]: Frequenzsollwert erreicht (siehe 03-13/03-14) [3]: Innerhalb Frequenzbereich ($3-13 \pm 3-14$) (siehe 03-13/03-14) [4]: Frequenzschwellwert überschritten ($> 03-13$) – Sollfrequenz (siehe 03-13/03-14) [5]: Frequenzschwellwert unterschritten ($< 03-13$) – Sollfrequenz (siehe 03-13/03-14) [6]: Automatischer Wiederanlauf [7]: Kurzzeitiger Netzausfall (siehe 07-00) [8]: Schnellstopp mit Bremsung [9]: Stopp durch Abschalten des Ausgangs [10]: Motorüberlast-Sicherung (OL1) [11]: Antriebsüberlast-Sicherung (OL2) [12]: Reserviert [13]: Voreingestellter Stromwert erreicht (siehe 03-15/03-16) [14]: Voreingestellte Frequenz zur Steuerung der Bremse erreicht (siehe 03-17/03-18)

03-13	Frequenzschwellwerteinstellung
Bereich	[0,00~599,00] Hz

03-14	Toleranzbereich für Frequenzschwellwert
Bereich	[0,00~30,00] Hz

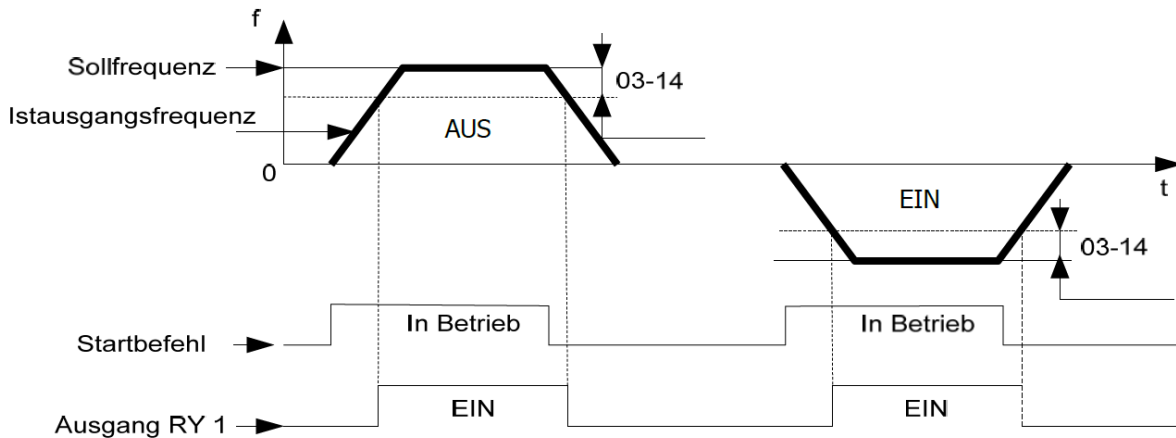
Relaisausgang RY1: Funktionsbeschreibung:

03-11 = [0] : RY1 wird mit dem RUN-Signal (in Betrieb) eingeschaltet.

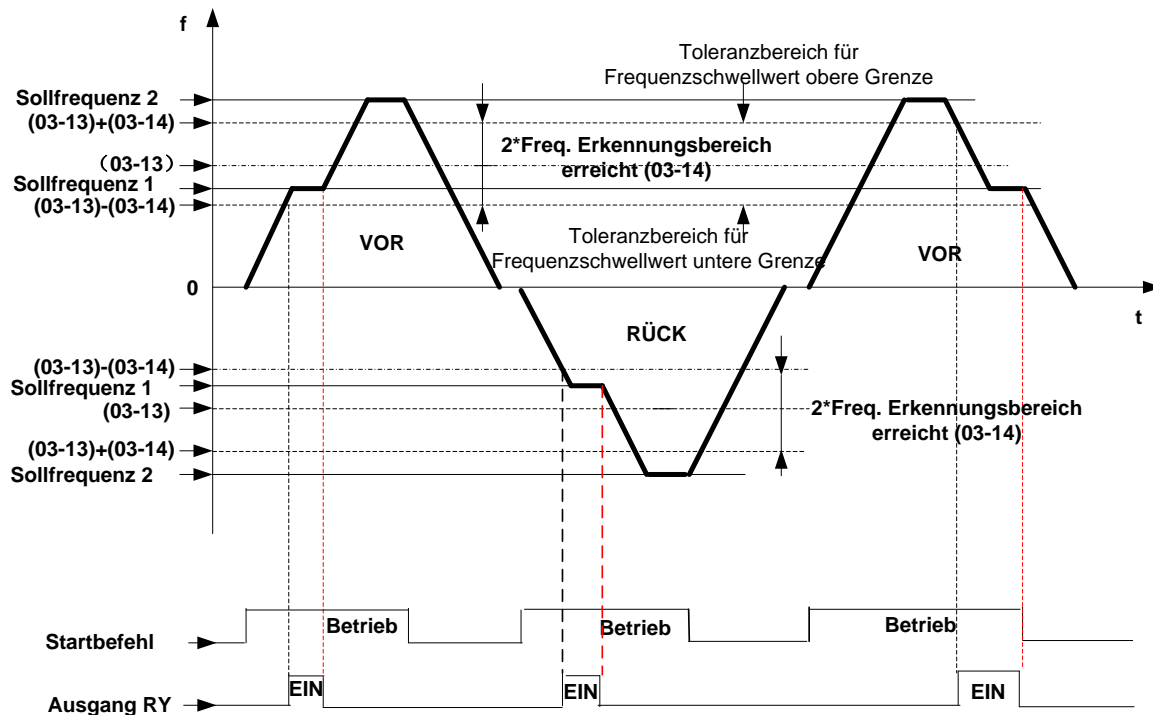
03-11 = [1] : RY1 wird bei Auftreten eines Umrichterfehlers eingeschaltet.

03-11 = [2] : RY1 wird eingeschaltet, sobald die Ausgangsfrequenz die Sollfrequenz erreicht hat.

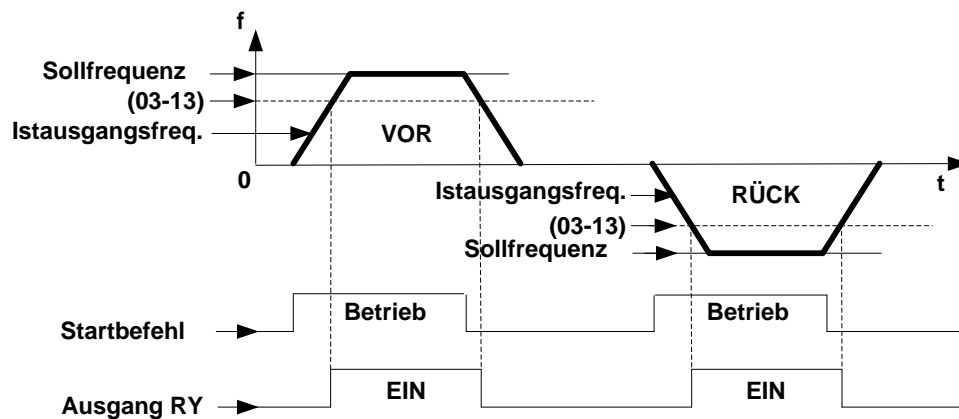
Istausgangsfrequenz = (Sollfrequenz – (03-14)), RY1-Ausgang



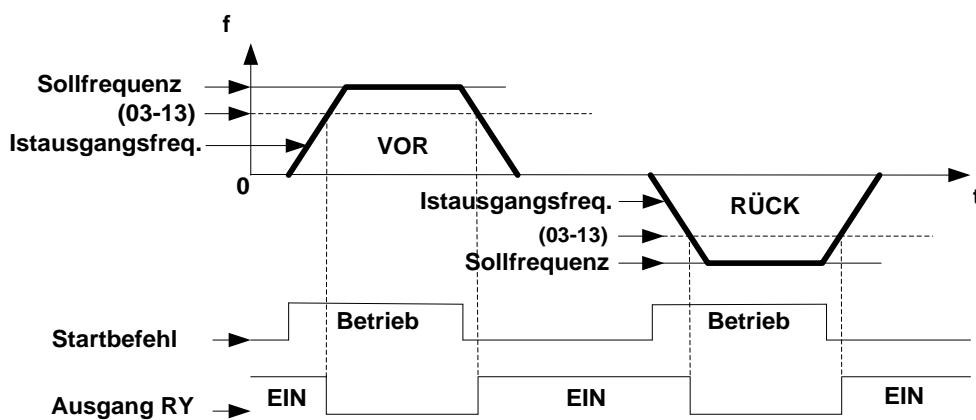
Beispiel: Sollfrequenz = 30 Hz, Toleranzbereich für Frequenzschwellwert (03-14) = 5 Hz
 RY1 (Relay Output) wird eingeschaltet, sobald die Ausgangsfrequenz einen Wert zwischen 25 Hz und 30 Hz erreicht und der Startbefehl „In Betrieb“ ist (Zulässige Toleranz $\pm 0,01$).
 03-11 = [3] : RY1 wird eingeschaltet, sobald die Istfrequenz innerhalb des Bereichs liegt, der durch Schwellwertfrequenz (03-13) \pm Toleranzbereich (03-14) festgelegt wird.



03-11 = [4] : RY1 wird eingeschaltet, sobald die Istfrequenz den mit Parameter 03-13 eingestellten Schwellwert überschreitet.



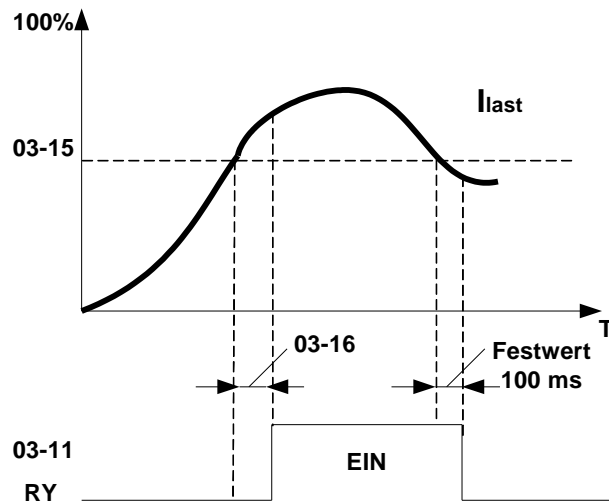
03-11=[5]: RY1 wird eingeschaltet, sobald die Istfrequenz den mit Parameter 03-13 eingestellten Schwellwert unterschreitet.



03-15	Voreinstellung Stromwert
Bereich	[0,1~15,0] A
03-16	Wartezeit Stromerfassung
Bereich	[0,1~10,0] s

03-11=[13] RY1 wird eingeschaltet, sobald der Ausgangsstrom den mit Parameter 03-15 eingestellten Stromwert übersteigt.

03-15: Einstellung entsprechend dem Motornennstrom.



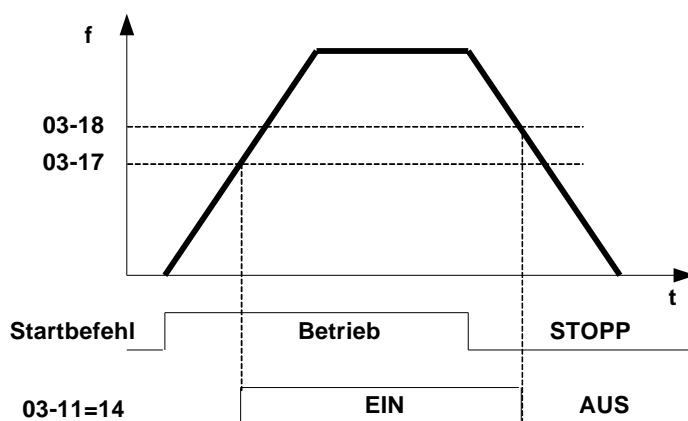
03-17	Schwellwert zum Lösen der Bremse
Bereich	[0,00~20,00] Hz
03-18	Schwellwert zum Anziehen der Bremse
Bereich	[0,00~20,00] Hz

Wenn Parameter 03-11 = [14]

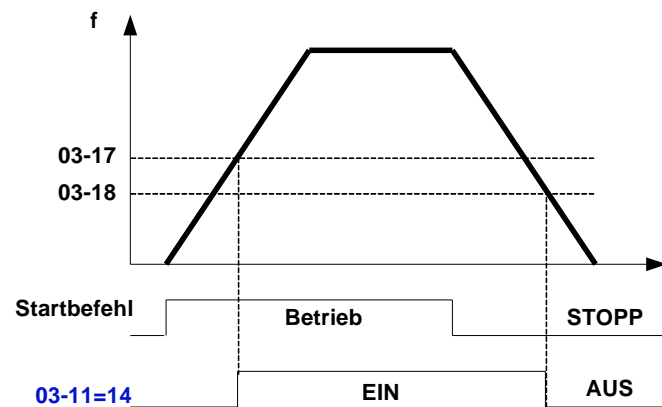
Während der Beschleunigung schaltet RY1 ein, sobald die Frequenz den mit Parameter 03-17 eingestellten Schwellwert zum Lösen der Bremse erreicht.

Während der Abbremsung schaltet RY1 ein, sobald die Frequenz den mit Parameter 03-18 eingestellten Schwellwert zum Anziehen der Bremse erreicht.

Zeitdiagramm bei Schwellwerteinstellung von Parameter 03-17 < 03-18:



Zeitdiagramm bei Schwellwerteinstellung von Parameter 03-17 > 03-18:



03-19	Relaisausgangslogik	
Bereich	[0]	A (Schließer)
	[1]	B (Öffner)

- Wenn 03-19=0,
- Sind Einstellbedingungen für 03-11, 03-12 erfüllt, ist der Relaiskontakt geschlossen, sonst geöffnet.
- Wenn 03-19=1,
- Sind Einstellbedingungen für 03-11, 03-12 erfüllt, ist der Relaiskontakt geöffnet, sonst geschlossen.

04 - Analoge Ein-/Ausgänge

04-00	Auswahl analoger Strom- oder Spannungseingang		
Bereich		AVI	ACI
	[0]	0~10 V	0~20 mA
	[1]	0~10 V	4~20 mA
	[2]	2~10 V	0~20 mA
	[3]	2~10 V	4~20 mA

Umrechnung der analogen Eingangssignale in Frequenz:

Stromeingang; AVI(0~10V), ACI(0~20mA)

$$AVI(0\sim10V): F(Hz) = \frac{V(v)}{10(v)} * (00 - 12)$$

$$ACI(0\sim20mA): F(Hz) = \frac{I[mA]}{20[mA]} * (00 - 12)$$

Spannungseingang; AVI(0~10V), ACI(0~20mA)

$$AVI(2\sim10V): F(Hz) = \frac{V - 2(v)}{10 - 2(v)} * (00 - 12), V \geq 2$$

$$ACI(4\sim20mA): F(Hz) = \frac{I - 4[mA]}{20 - 4[mA]} * (00 - 12), I \geq 4$$

04-01	Abtastzeit zur Erfassung des AVI-Signals
Bereich	[1~400] ms
04-02	AVI-Verstärkung
Bereich	[0 ~1000] %
04-03	AVI-Offset
Bereich	[0,0 ~100,0] %
04-04	AVI-Offset-Typ
Bereich	[0] : positiv [1] : negativ
04-05	AVI-Flanke
Bereich	[0] : ansteigend [1] : abfallend
04-06	Abtastzeit zur Erfassung des ACI-Signals
Bereich	[1~400] ms
04-07	ACI-Verstärkung
Bereich	[0~1000] %
04-08	ACI-Offset
Bereich	[0 ~ 100]%
04-09	ACI-Offset-Typ
Bereich	[0] : positiv [1] : negativ

Stellen Sie die Abtastzeit zur Erfassung der Analogsignale mit den Parametern 04-01 und 04-06 ein. Nach Ablauf der eingestellten Abtastzeit (04-01 bzw. 04-16) übernimmt der Umrichter den Mittelwert der Analogsignale aus der A/D-Wandlung. Stellen Sie die Abtastzeit entsprechend Ihrer Anwendung,

unter Berücksichtigung der Signalstabilität und der auftretenden Störungen von der externen Signalquelle, ein.

Allerdings bewirkt eine lange Abtastzeit auch eine längere Reaktionszeit.

AVI: Einstellbeispiele für verschiedene Verstärkungs-, Offset- und Flankenparameter für die analogen Spannungseingänge (04-02~04-05).

In den Abbildungen 1 & 2 ist der Offset positiv (04-04 = 0) und es werden die Auswirkungen bei Änderung von Offset (04-03) und Flankentyp (04-05) gezeigt.

Abbildung 1				
	04-02	04-03	04-04	04-05
A	100 %	50 %	0	0
B	100 %	0 %	0	0

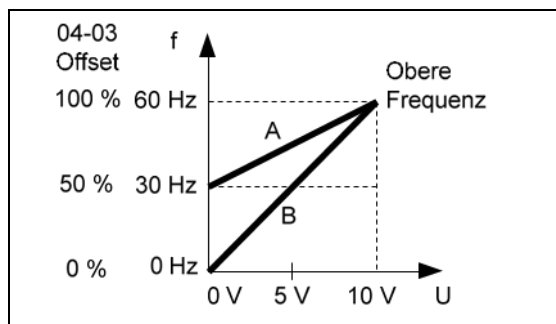
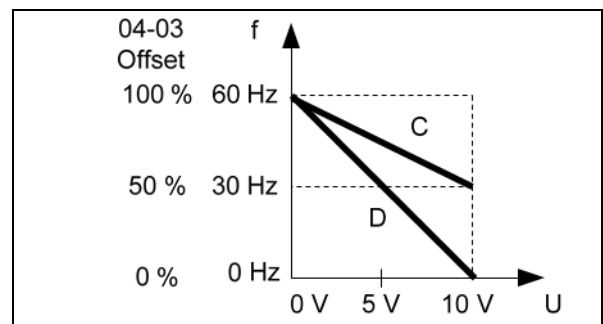


Abbildung 2				
	04-02	04-03	04-04	04-05
C	100 %	50 %	0	0
D	100 %	0 %	0	0



In den Abbildungen 3 & 4 ist der Offset negativ (04-04 = 1) und es werden die Auswirkungen bei Änderung von Offset (04-03) und Flankentyp (04-05) gezeigt.

Abbildung 3				
	04-02	04-03	04-04	04-05
E	100 %	20 %	1	0

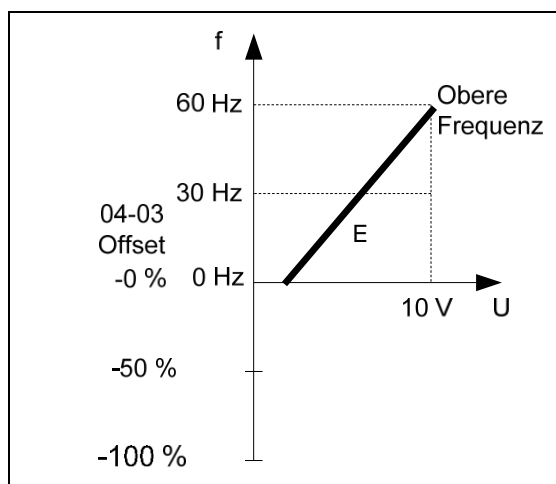
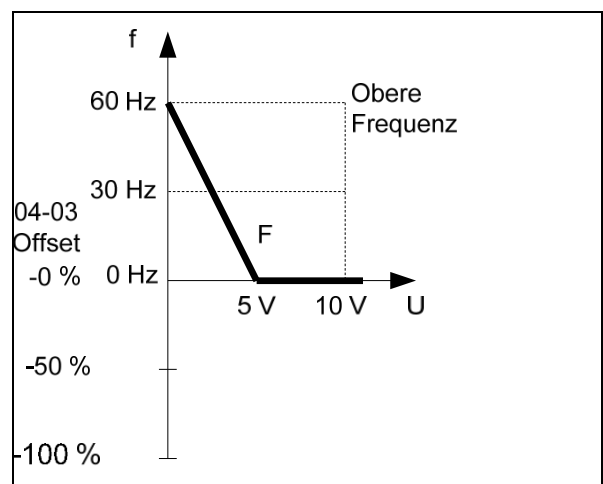


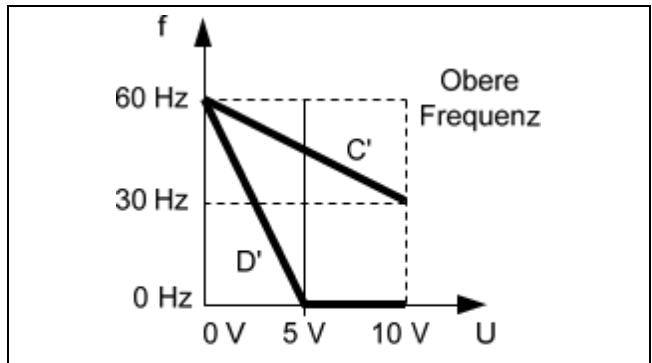
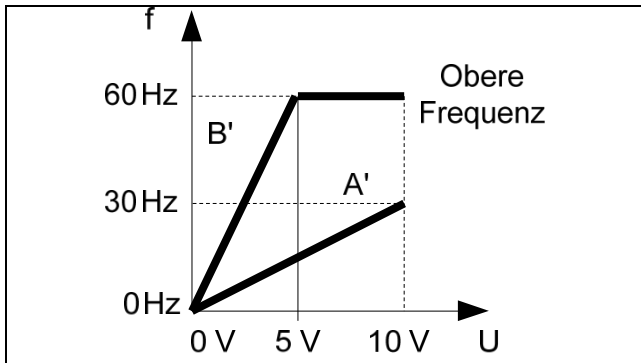
Abbildung 4				
	04-02	04-03	04-04	04-05
F	100 %	50 %	1	1



In den Abbildungen 5 & 6 ist der Offset-Offset 0 % (04-03) und es werden die Auswirkungen bei Änderung von analoger Verstärkung (04-02), Offset-Typ (04-04) und Flankentyp (04-05) gezeigt.

Abbildung 5				
	04- 02	04- 03	04- 04	04- 05
A'	50%	0%	0/1	0
B'	200%	0%	0/1	0

Abbildung 6				
	04- 02	04- 03	04- 04	04- 05
C'	50%	0%	0/1	1
D'	200%	0%	0/1	1



In den folgenden Abbildungen 7, 8, 9 & 10 werden weitere Beispiele für Einstellungen und Änderungen der analogen Eingangsparameter gezeigt.

Abbildung 7				
	04-02	04-03	04-04	04-05
a	50 %	50 %	0	0
b	200 %	50 %	0	0

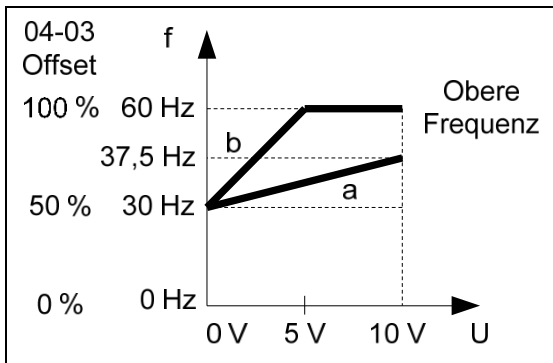


Abbildung 8				
	04-02	04-03	04-04	04-05
c	50 %	50 %	0	1
d	200 %	50 %	0	1

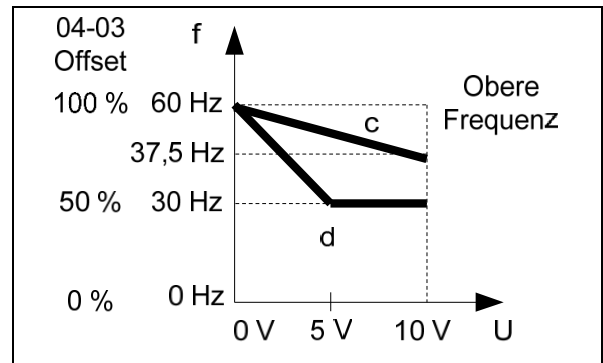


Abbildung 9				
	04-02	04-03	04-04	04-05
e	50 %	20 %	1	0
f	200 %	20 %	1	0

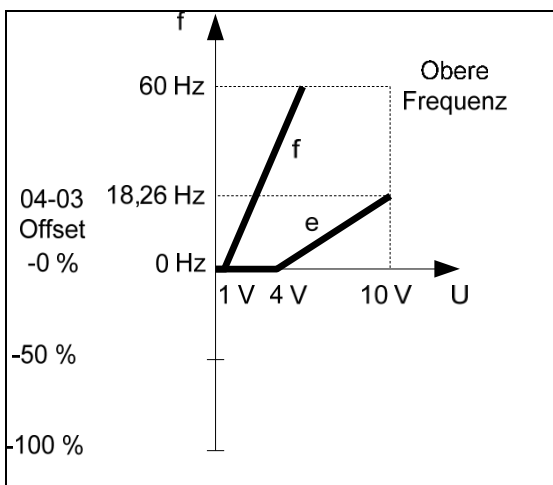
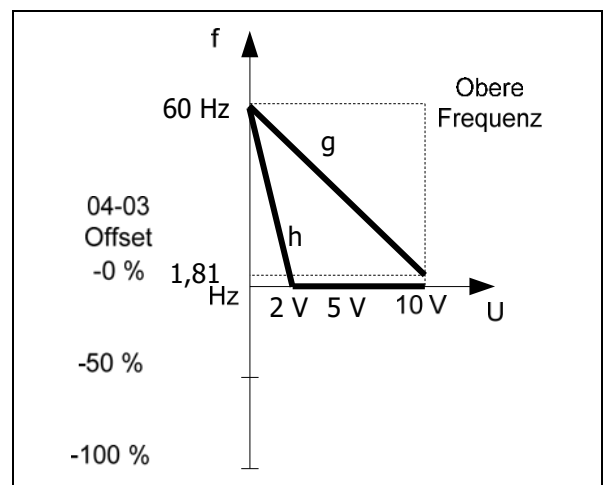


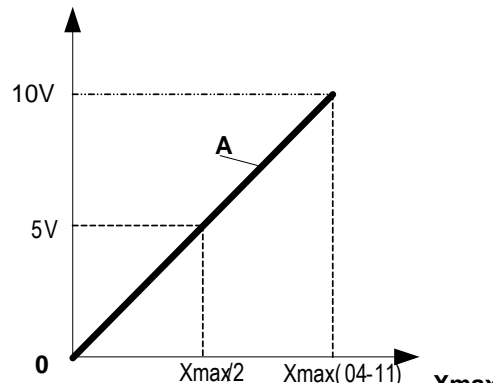
Abbildung 10				
	04-02	04-03	04-04	04-05
g	50 %	50 %	1	1
h	200 %	0 %	0	1



04-11	Funktion der analogen Ausgänge (AO)
-------	-------------------------------------

Bereich	[0] Ausgangsfrequenz
	[1] Frequenzeinstellung
	[2] Ausgangsspannung
	[3] Zwischenkreisspannung
	[4] Ausgangsstrom

Beispiel: Einstellung von Parameter 04-11 entsprechend der folgenden Tabelle.

	04-11	A	Xmax
	[0]	Ausgangsfrequenz	Oberer Frequenzgrenzwert
	[1]	Frequenzeinstellung	Unterer Frequenzgrenzwert
	[2]	Ausgangsspannung	Motornennspannung
	[3]	Zwischenkreisspannung	220 V : 0~400 V
	[4]	Ausgangsstrom	Nennstrom des Umrichters *2

04-12	AO-Verstärkung
Bereich	[0 ~1000] %
04-13	AO-Offset
Bereich	[0 ~100] %
04-14	AO-Offset-Typ
Bereich	[0] : positiv [1] : negativ
04-15	AVI-Offset-Typ
Bereich	[0] : positiv [1] : negativ

- Stellen Sie die gewünschte Funktion der analogen Ausgangsklemme (TM2) mit Parameter 04-11 ein.

Der Ausgangsspannungsbereich ist 0–10 V DC.

Bei Bedarf kann die Ausgangsspannung mit den Parametern 04-12 bis 04-15 skaliert und angepasst werden.

Die Auswirkungen auf die jeweiligen Änderungen entsprechen denen der vorhergehenden Beispiele für den Analogspannungseingang (AVI) mit den Parametern 04-02 bis 04-05.

Information
Aufgrund der internen Schaltung beträgt die maximale Ausgangsspannung 10 V. Verwenden Sie nur externe Geräte, die eine maximale Eingangsspannung von 10 V zulassen.

05 - Preset Frequency Selections

05-00	Modus der voreingestellten Drehzahlregelung
Bereich	[0] Allgemeine Beschleunigung/Bremsung
	[1] Individuelle Beschl./Bremsung für jede Drehzahlvoreinstellung 0–7
05-01	Drehzahlvoreinstellung 0 (Frequenz vom Bedienfeld)
05-02	Drehzahlvoreinstellung 1
05-03	Drehzahlvoreinstellung 2
05-04	Drehzahlvoreinstellung 3
05-05	Drehzahlvoreinstellung 4
05-06	Drehzahlvoreinstellung 5
05-07	Drehzahlvoreinstellung 6
05-08	Drehzahlvoreinstellung 7
Bereich	[0,00 ~ 599,00] Hz
05-17	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 0
05-18	Bremszeit Drehzahlvoreinstellung 0
05-19	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 1
05-20	Bremszeit Drehzahlvoreinstellung 1
05-21	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 2
05-22	Bremszeit Drehzahlvoreinstellung 2
05-23	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 3
05-24	Bremszeit Drehzahlvoreinstellung 3
05-25	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 4
05-26	Bremszeit Drehzahlvoreinstellung 4
05-27	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 5
05-28	Bremszeit Drehzahlvoreinstellung 5
05-29	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 6
05-30	Bremszeit Drehzahlvoreinstellung 6
05-31	Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 7
05-32	Bremszeit Drehzahlvoreinstellung 7
Bereich	[0,1 ~ 3600,0] s

Bei der Einstellung 05-00 = [0] wird die Beschleunigungs-/Bremszeit 1 oder 2 aus Parameter 00-14/00-15 oder 00-16/00-17 für alle Drehzahlen verwendet.

Bei der Einstellung 05-00 = [1] wird eine individuelle Beschleunigungs-/Bremszeit für die Drehzahlvoreinstellungen 0–7 verwendet, die mit den Parametern 05-17 bis 05-32 eingestellt wird.

Formel zur Berechnung von Beschleunigungs- und Bremszeit:

$$\text{Istbeschleunigungszeit} = \frac{\text{Beschleunigungszeit 1 oder 2} \times \text{Sollfrequenz}}{\text{Maximale Ausgangsfrequenz}}$$

$$\text{Istbremszeit} = \frac{\text{Bremszeit 1 oder 2} \times \text{Sollfrequenz}}{\text{Maximale Ausgangsfrequenz}}$$

Maximale Ausgangsfrequenz = Parameter 01-02, wenn die programmierbare U/f-Kennlinie mit Parameter 01-00 = [7] eingestellt wurde.

Maximale Ausgangsfrequenz = 50,00 oder 60,00 Hz, wenn die voreingestellten U/f-Kennlinie mit Parameter 01-00 ≠ [7] eingestellt wurde.

Beispiel: 01-00 ≠ [7] , 01-02 = [50] Hz, 05-02= [10] Hz (Drehzahlvoreinstellung 1), 05-19 = [5] s (Beschleunigungszeit), 05-20= [20] s (Bremszeit).

$$\text{Beschleunigungszeit Drehzahlvoreinstellung 1} = \frac{(05-19) \times 10(\text{Hz})}{01-02} = 1(\text{s})$$

$$\text{Bremszeit Drehzahlvoreinstellung 1} = \frac{(05-20) \times 10(\text{Hz})}{01-02} = 4(\text{s})$$

Multidrehzahl-Start/Stopp-Zyklen mit individuellen Beschl.-/Bremszeiten 05-00= [1]

Zwei Modi werden nachfolgend gezeigt:

- Modus 1 = Start-Befehl ein/aus
- Modus 2 = Befehl für kontinuierlichen Betrieb

Beispiel Modus 1 : 00-02 = [1] (Externe Start-/Stoppsteuerung).

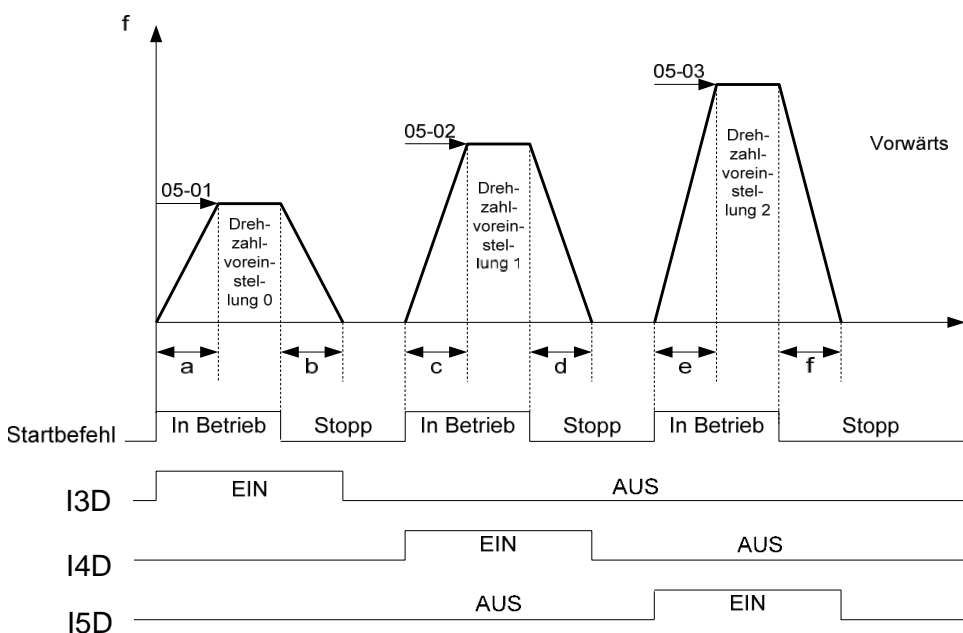
I1D: 03-00 = [0] (START/STOPP);

I2D: 03-01 = [1] (Vorwärts/Rückwärts);

I3D: 03-02 = [2] (Drehzahlvoreinstellung 0);

I4D: 03-03 = [3] (Drehzahlvoreinstellung 1);

I5D: 03-04 = [4] (Drehzahlvoreinstellung 2);



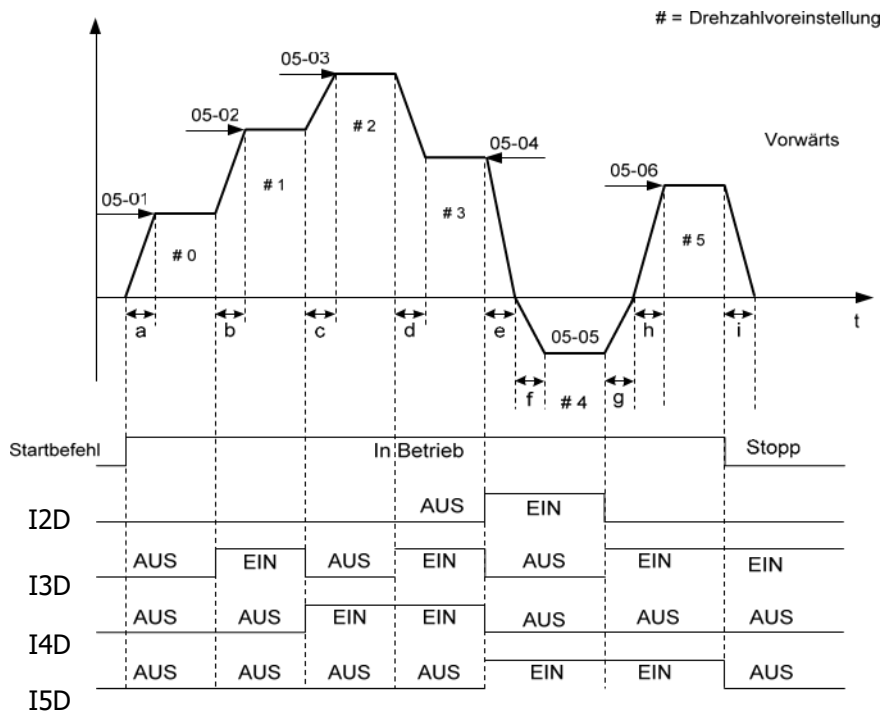
Ist der Start-Befehl ein/aus, können die Beschleunigungs- und Bremszeiten für jeden Zyklus wie folgt berechnet werden:

Die Zeiteinheit ist in Sekunden angegeben.

$$a = \frac{(05-17) \times (05-01)}{01-02}, b = \frac{(05-18) \times (05-01)}{01-02}, c = \frac{(05-19) \times (05-02)}{01-02}, d = \frac{(05-20) \times (05-02)}{01-02} \dots$$

Beispiel Modus 2: Befehl für den kontinuierlichen Betrieb.

- Zuordnung von Klemme I1D für kontinuierlichen Betrieb
- Zuordnung von Klemme I2D für Auswahl Vorwärts-/Rückwärtsrichtung
- Zuordnung der Klemmen I3D, I4D & I5D zur Auswahl von drei verschiedenen voreingestellten Drehzahlen



Für den Start des kontinuierlichen Betriebs können die Beschleunigungs- und Bremszeiten für jedes Segment wie folgt berechnet werden:

$$a = \frac{(05-17) \times (05-01)}{01-02}, b = \frac{(05-19) \times [(05-02) - (05-01)]}{01-02}, c = \frac{(05-21) \times [(05-03) - (05-02)]}{01-02}$$

$$d = \frac{(05-24) \times [(05-03) - (05-04)]}{01-02}, e = \frac{(05-26) \times (05-05)}{01-02}, f = \frac{(05-28) \times (05-05)}{01-02},$$

$$g = \frac{(05-27) \times (05-05)}{01-02}, h = \frac{(05-29) \times (05-05)}{01-02}, i = \frac{(05-32) \times (05-05)}{01-02} \dots \text{Einheit [s]}$$

06 - Auto Run(Auto Sequencer) Funktion

06-00	Programmierbarer Relaisausgang RY1 (Klemmen RB, RA)
Bereich	[0] Deaktiviert
	[1] Einzelzyklus (Betrieb wird nach dem abgebrochenen Schritt bei Wiederanlauf fortgesetzt)
	[2] Periodischer Zyklus (Betrieb wird nach dem abgebrochenen Schritt bei Wiederanlauf fortgesetzt)
	[3] Einzelzyklus, dann wird die Drehzahl des letzten Schritts für den Betrieb gehalten (Betrieb wird nach dem abgebrochenen Schritt bei Wiederanlauf fortgesetzt)
	[4] Einzelzyklus (Beginnt nach Wiederanlauf einen neuen Zyklus)
	[5] Einzelzyklus, dann wird die Drehzahl des letzten Schritts für den Betrieb gehalten (Beginnt nach Wiederanlauf einen neuen Zyklus)

Die Frequenz von Schritt 0 wird mit Parameter 05-01 eingestellt (Frequenz vom Bedienfeld)	
06-01	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 1
06-02	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 2
06-03	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 3
06-04	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 4
06-05	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 5
06-06	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 6

06-07	Automatikbetrieb Sollwertvorgabe 7
Bereich	[0,00 ~ 599,00] Hz

06-16	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 0
06-17	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 1
06-18	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 2
06-19	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 3
06-20	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 4
06-21	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 5
06-22	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 6
06-23	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 7
Bereich	[0,00 ~ 3600,0] s

06-32	Automatikbetrieb Drehrichtung 0
06-33	Automatikbetrieb Drehrichtung 1
06-34	Automatikbetrieb Drehrichtung 2
06-35	Automatikbetrieb Drehrichtung 3
06-36	Automatikbetrieb Drehrichtung 4
06-37	Automatikbetrieb Drehrichtung 5
06-38	Automatikbetrieb Drehrichtung 6
06-39	Automatikbetrieb Drehrichtung 7
Bereich	[0] : Stopp [1] : vorwärts [2]: rückwärts

Der Automatikbetrieb (Ablauffunktion) muss über einen der programmierbaren Eingänge I1D bis I5D und die Einstellung der Parameter 03-00 bis 03-04 auf [18] aktiviert werden.

Mit Parameter 06-00 werden, wie zuvor aufgeführt, verschiedene Funktionen für den Automatikbetrieb (Ablauffunktion) eingestellt.

Mit den Parametern (06-01 ~ 06-07) kann man 7 Automatik-(Ablauffunktions-)betriebsarten auswählen.

Die Frequenzbefehle 1 bis 7 für den Automatikbetrieb werden mit den Parametern (06-01 ~ 06-07) eingestellt.

Die Betriebsdauer der einzelnen Ablaufabschnitte wird mit den Parametern (06-17 ~ 06-23) eingestellt.

Die Drehrichtung (vorwärts/rückwärts) für jeden einzelnen Ablaufabschnitt wird mit den Parametern (06-33 ~ 06-39) eingestellt.

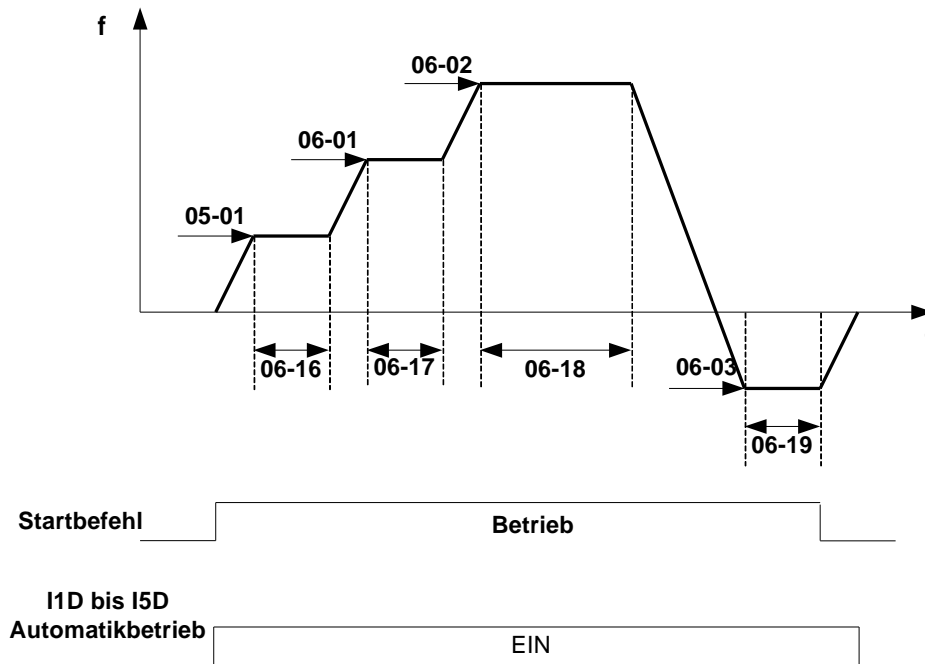
Bei der Automatikbetriebseinstellung 0 (06-00) wird die Frequenz über die Voreinstellung mit Parameter 05-01 vom Bedienfeld übernommen und die Einstellung von Ablaufabschnittsdauer und Drehrichtung erfolgt mit den Parametern 06-16 und 06-32.

Beispiele für den Automatikbetrieb mit Ablauffunktion werden auf den folgenden Seiten gezeigt.

Beispiel 1: Einzelzyklus (06-00= [1], [4])

Abhängig von der Ablaufabschnittszahl läuft der Umrichter einen vollen Einzelzyklus und stoppt dann. Dieses Beispiel besteht aus vier Ablaufabschnitten, drei in Vorwärts- und eine in Rückwärtsrichtung.

Automatikbetrieb	06- 00= [1] oder [4]
Frequenz	05- 01= [15] Hz, 06- 01= [30] Hz, 06- 02= [50] Hz, 06- 03= [20] Hz
Ablaufabschnittsdauer	06-16= [20] s, 06-17 = [25] s, 06-18= [30] s, 06-19= [40] s
Drehrichtung	06-32= [1] (vorwärts), 06-33 = [1] (vorwärts), 06-34= [1] (vorwärts), 06-35= [2] (rückwärts)
Nicht verwendbare Parameter	06-04~ 06-07= [0] Hz , 06-20~06-23= [0] s , 06-36~06-39= [0]

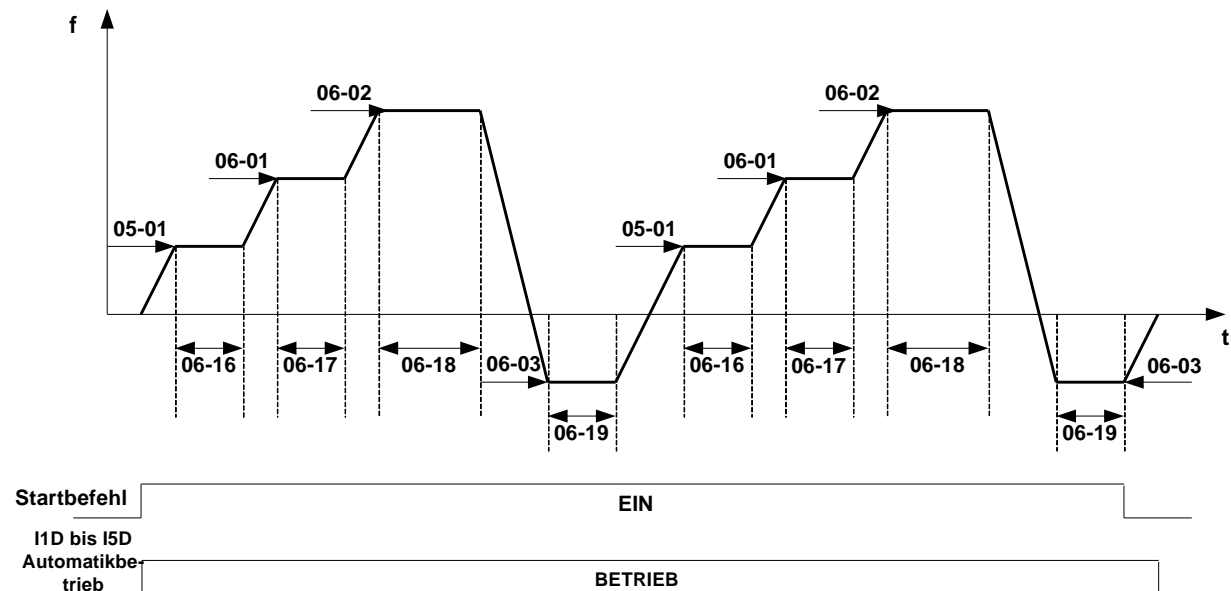


Beispiel 2: Betrieb mit periodischem Zyklus

Modus: 06- 00= [2] oder [5]

Der Umrichter wiederholt periodisch den gleichen Zyklus.

Alle anderen Parameter werden so, wie im vorhergehenden Beispiel 1 eingestellt.

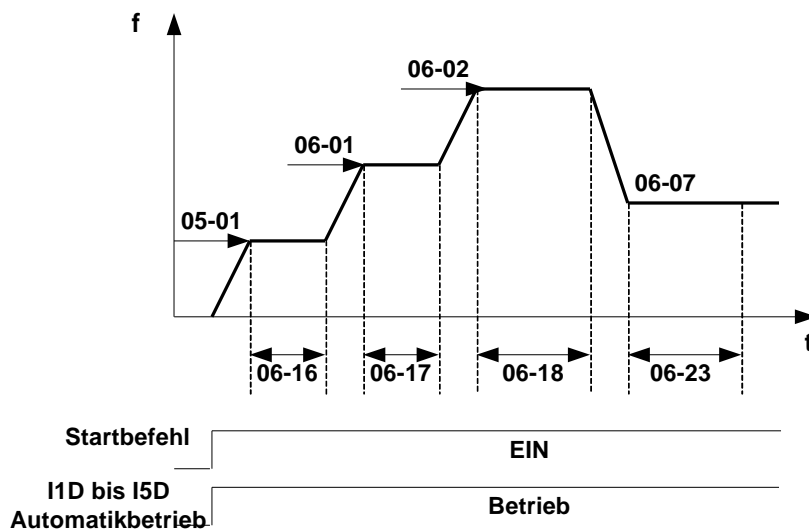


Beispiel 3: Automatikbetrieb mit Einzelzyklus 06-00= [3 oder 6]

Die Drehzahl des letzten Schritts wird für den nächsten Durchlauf gehalten.

Automatikbetrieb	06- 00 = [3] oder [6]
Frequenz	05- 01 = [15] Hz, 06- 01= [30] Hz, 06- 02= [50] Hz, 06- 07= [20] Hz
Ablaufabschnittsdauer	06-16 = [20] s, 06-17= [25] s, 06-18= [30] s, 06-23= [40] s,
Drehrichtung	06-32 = [1] vorwärts, 06-33= [1] , 06-34 = [1] , 06-39= [1] ,

Nicht verwendbare Parameter	06-03~06-06 = [0] Hz, 06-19~06-22 = [0] s, 06-35~06-38 = [0]
-----------------------------	--



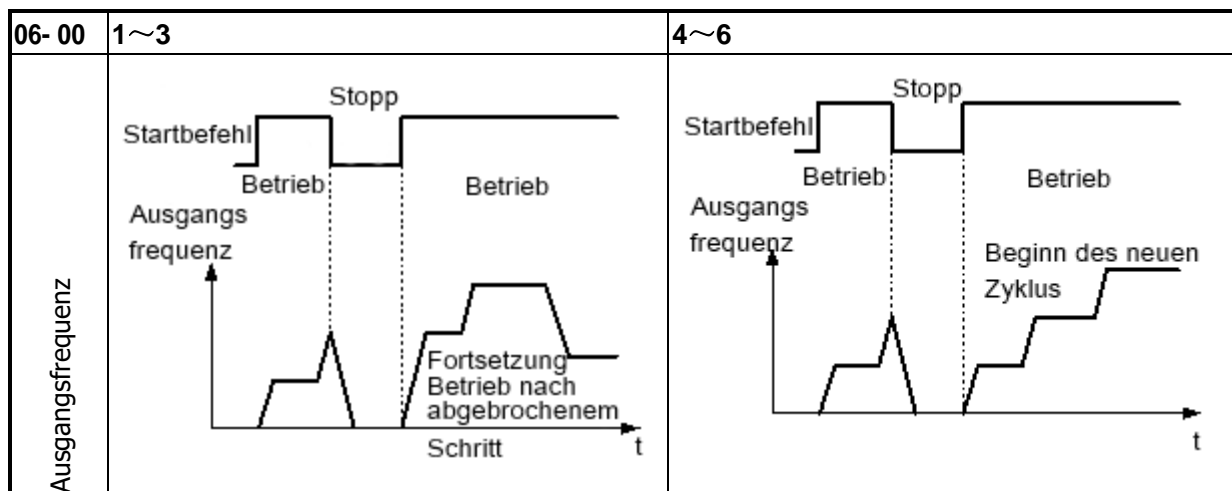
Beispiele 4 & 5

Automatikbetrieb 06-00 = [1~3] :

Betrieb nach abgebrochenem Schritt bei Wiederanlauf fortsetzen.

Automatikbetrieb 6-00 = [4~6] :

Bei Wiederanlauf beginnt ein neuer Zyklus.



Im Automatikbetrieb ist die Beschleunigungs-/Bremszeit entsprechend 00-14/00-15 oder 00-16/00-17 eingestellt.

Bei der Automatikbetriebseinstellung 0 (06-00) wird die Frequenz über die Voreinstellung mit Parameter 05-01 vom Bedienfeld übernommen, die Einstellung von Ablaufabschnittsdauer und Drehrichtung erfolgt mit den Parametern 06-16 und 06-32.

07 - Start-/Stopp-Verhalten

07-00	Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall	
Bereich	[0]	Kein Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall
	[1]	Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall

Wenn die Netzspannung aufgrund von hoher Stromaufnahme durch andere Geräte unter einen bestimmten Spannungswert sinkt, schaltet der Umrichter den Ausgang sofort ab.

Einstellung 07-00 = [0] : Nach einem Spannungsausfall läuft der Umrichter nicht wieder an. Einstellung

07-00 = [1] : Nach einem kurzzeitigen Spannungsausfall läuft der Umrichter im Modus Frequenzsuche wieder an. Die Anzahl möglicher Wiederanläufe ist nicht begrenzt.

Solange die CPU des Umrichters bei einem kurzzeitigen Netzausfall noch weiterläuft, wird der Wiederanlauf entsprechend den Parametereinstellungen 00-02 & 07-04 und des Status des externen Startschalters ausgeführt.

Vorsicht

Die Ist die Start-/Stoppsteuerung mit Parameter 00-02 = [1] auf extern eingestellt und ist mit 07-00 = [1] ein Wiederanlauf erlaubt, geht der Umrichter nach einem Netzausfall wieder in Betrieb, sobald die Netzspannung normal ist.

- Sehen Sie entsprechende Maßnahmen inklusive einer Schaltung zur Trennung des Umrichters von der Netzspannung vor, um jederzeit die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten und um Schäden an der Maschine zu vermeiden.

07-01	Wartezeit automatischer Wiederanlauf	
Bereich	[0,0~800,0] s	

07-02	Anzahl Wiederanlaufversuche	
Bereich	[0~10]	

07-02 = [0]: Der Umrichter läuft nach Auslösung durch einen Fehler nicht automatisch wieder an.

07-02 > [0] , 07-01 = [0]: Der Umrichter läuft nach der Auslösung durch einen Fehler im Modus Frequenzsuche nach einer internen Wartezeit von 0,5 s wieder an. Dabei wird die Ausgangsstufe des Umrichters ausgeschaltet, so dass der Motor austrudelt und über die Frequenzsuchfunktion wird die Drehzahl der Motorwelle ermittelt. Sobald diese Drehzahl bekannt ist, wird der Motor wieder auf die Drehzahl beschleunigt bzw. abgebremst, mit welcher der Motor vor dem Fehler in Betrieb war.

07-02 > [0] , 07-01 > [0]: Nach Fehlerauslösung und Frequenzsuche läuft der Umrichter nach der in Parameter 07-01 eingestellten Wartezeit wieder an.

Information

Tritt der Fehler während der DC-Bremse oder der Bremsung bis zum Stillstand auf, funktioniert der automatische Wiederanlauf nicht.

07-03	Rücksetzeinstellungen	
Bereich	[0]	Rücksetzen nur möglich, wenn kein Start-Befehl aktiv ist
	[1]	Rücksetzen unabhängig vom Status des Start-Befehls möglich

07-03 = [0] Schalten Sie den Startschalter aus und wieder ein, nachdem ein Fehler auftrat, um den Umrichter zurückzusetzen. Andernfalls ist kein Neustart möglich.

07-04	Direkter Start nach Einschalten
Bereich	[0] Direkter Start des Betriebs nach Einschalten aktiviert
	[1] Direkter Start des Betriebs nach Einschalten deaktiviert

07-05	Startwartezeit (Sekunden)
Bereich	[0] [1,0~300,0] s

Warnung

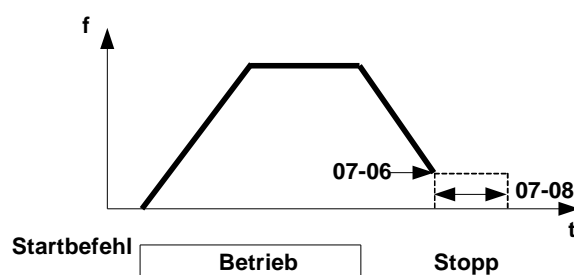
Wenn der direkte Start des Betriebs nach Einschalten mit Parameter 07-04 = [0] aktiviert ist und der Startschalter eingeschaltet ist, startet der Umrichter nach Einschalten der Spannungsversorgung automatisch mit dem Betrieb.

- Um Verletzungen der Bedienerperson oder Beschädigungen der Maschine zu vermeiden, wird empfohlen, nach Ausschalten der Spannungsversorgung auch den Startschalter auszuschalten.

Ist der direkte Start des Betriebs nach Einschalten mit Parameter 07-04 = [1] deaktiviert, die externe Start-/Stoppsteuerung aktiviert (00-02/00-03 = [1]) und der Startschalter eingeschaltet, startet der Umrichter nach Anlegen der Versorgungsspannung nicht und auf der Anzeige blinkt STP1. Für einen normalen Start muss der Startschalter aus- und wieder eingeschaltet werden.

07-06	Einsetzfrequenz der DC-Bremsung (Hz) bei Stopp
Bereich	[0,10~10,00] Hz
07-07	Stärke der DC-Bremsung (%) bei Stopp
Bereich	[0 ~20] %
07-08	Bremszeit der DC-Bremsung (Sekunden) bei Stopp
Bereich	[0,0~25,5] s

Die Wirkungsweise der Parameter 07-08/07-06 zeigt die folgende Abbildung.



07-09	Bremsmethode	
Bereich	[0] s	Abbremsung bis zum Stillstand
	[1] s	Austrudeln bis zum Stillstand

07-09 = [0] : Nach Auslösen des Stopp-Befehls bremst der Motor mit der in Parameter 00-15 eingestellten Bremszeit 1 ab.

07-09 = [1] : Nach Auslösen des Stopp-Befehls läuft der Motor im Freilauf bis dieser stoppt (Austrudeln).

08 - Antriebs-und Motorschutz

08-00	Auswahl zum Auslösen der Schutzfunktion
Bereich	[xxxx0] : Schutzfunktion während Beschleunigung aktiviert [xxxx1] : Schutzfunktion während Beschleunigung deaktiviert [xxx0x] : Schutzfunktion während Bremsung aktiviert [xxx1x] : Schutzfunktion während Bremsung deaktiviert [xx0xx] : Schutzfunktion während Betrieb aktiviert [xx1xx] : Schutzfunktion während Betrieb deaktiviert [x0xxx] : Überspannungsschutz während Betrieb aktiviert [x1xxx] : Überspannungsschutz während Betrieb deaktiviert

08-01	Ansprechschwelle Schutzfunktion während Beschleunigung
Bereich	[50 ~ 200] %

Einstellung der Ansprechschwelle zum Schutz vor Überstrom (OC-A):

Ist die Schutzfunktion während der Beschleunigung aktiviert und tritt ein durch die Last verursachter Überstrom auf, wird die Beschleunigung so lange unterbrochen, bis der Strom unter den in Parameter 08-01 eingestellten Wert sinkt. Danach wird die Beschleunigung fortgeführt.

08-02	Ansprechschwelle Schutzfunktion während Bremsung
Bereich	[50 ~ 200] %

Einstellung der Ansprechschwelle zum Schutz vor Überspannung (OV-C):

Ist die Schutzfunktion während der Bremsung aktiviert und tritt eine durch die Last verursachte Überspannung auf, wird die Bremsung so lange unterbrochen, bis die Überspannung unter den in Parameter 08-02 eingestellten Wert sinkt. Danach wird die Bremsung fortgeführt.

08-03	Ansprechschwelle der Schutzfunktion im kontinuierlichen Betrieb
Bereich	[50 ~ 200] %

Einstellung der Ansprechschwelle zum Schutz vor Überstrom (OC-C) im kontinuierlichen Betrieb:

Ist die Schutzfunktion während des kontinuierlichen Betriebs aktiviert und tritt ein durch eine plötzliche Lastschwankung verursachter Überstrom auf, wird durch Reduzierung der Ausgangsfrequenz auf eine geringere Drehzahl gebremst, bis der Strom unter den in Parameter 08-03 eingestellten Wert sinkt. Danach wird die Ausgangsfrequenz wieder auf den Normalwert erhöht

08-04	Ansprechschwelle Überspannungsschutz während des Betriebs
Bereich	[350~390] V

Die Ansprechschwelle des Überspannungsschutzes kann bei Bedarf mit Parameter 08-04 eingestellt werden. Wenn die Zwischenkreisspannung den hier eingestellten Wert übersteigt tritt ein Überspannungsfehler auf.

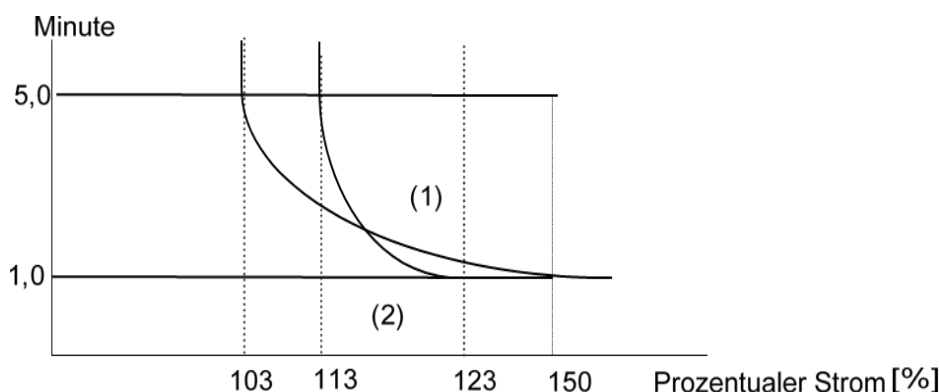
08-05	Elektronischer Motorüberlastschutz (OL1)
Bereich	[0] Elektronischer Motorüberlastschutz deaktiviert
	[1] Elektronischer Motorüberlastschutz aktiviert

08-06	Betrieb nach Aktivierung des Überlastschutzes
Bereich	[0] Austrudeln bis zum Stillstand nach Aktivierung des Überlastschutzes
	[1] Antrieb nach Aktivierung des Überlastschutzes unbeeinflusst (OL1)

08-06 = [0] : Wenn der Überlastschutz ausgelöst wird, trudelt der Umrichter aus bis zum Stillstand und die Anzeige zeigt OL1. Betätigen Sie zum Rücksetzen die Taste „Reset“ oder einen externen Rücksetzeingang, um den Betrieb fortzusetzen.

08-06 = [1] : Bei Auftreten einer Überlast wird der Betrieb des Umrichters fortgesetzt und auf der Anzeige blinkt OL1, bis Strom unter den Überlastpegel sinkt.

Die Wärmeabfuhr ist nicht so effektiv, wenn der Motor nur mit geringer Drehzahl läuft. Gleichzeitig wird dadurch die thermische Auslöseschwelle reduziert. (Kurve 1 geht in Kurve 2 über).



08-07	Überhitzungsschutz (Steuerung des Kühlventilators – nur für Baugröße 2)	
Bereich	[0]	Automatisch (abhängig von der Kühlkörpertemperatur)
	[1]	In Betrieb während des Modus RUN
	[2]	Ständig in Betrieb
	[3]	Ausgeschaltet

08-07= [0] : Bei einer überhöhten Temperatur des Umrichters läuft der Kühlventilator.

08-07= [1] : Während der Umrichter in Betrieb ist (RUN-Modus) läuft auch der Kühlventilator.

08-07= [2] : Der Kühlventilator läuft ständig.

08-07= [3] : Der Kühlventilator ist ausgeschaltet

08-08	AVR-Funktion (automatische Spannungsregelfunktion)	
Bereich	[0]	AVR-Funktion aktiviert
	[1]	AVR-Funktion deaktiviert
	[2]	AVR-Funktion während Stopp deaktiviert
	[3]	AVR-Funktion während Bremsung deaktiviert
	[4]	AVR-Funktion während Stopp & Bremsung von einer auf eine andere Drehzahl deaktiviert
	[5]	Bei VDC > 360 V ist AVR-Funktion während Stopp & Bremsung deaktiviert

Die automatische Spannungsregelfunktion hält die Ausgangsspannung bei Schwankungen der Eingangsspannung konstant. Ist Parameter 08-08 = [0], haben Schwankungen der Eingangsspannung keinen Einfluss auf die Ausgangsspannung.

08-08 = [1]: Schwankungen der Eingangsspannung bewirken Schwankungen der Ausgangsspannung.

08-08 = [2]: Um ein Ansteigen der Stopp-Zeit zu verhindern, ist die AVR-Funktion während Stopp deaktiviert.

08-08 = 3: Die AVR-Funktion ist nur während der Abbremsung von einer auf eine andere Drehzahl deaktiviert. Dadurch wird eine ungewollte Verlängerung der Bremszeit vermieden.

08-09	Erkennung fehlender Eingangsphasen	
Bereich	[0]	Deaktiviert
	[1]	Aktiviert

08-09= [1] : Fehlt eine Phase, wird die Warnmeldung PF angezeigt.

09 - Kommunikationseinstellungen

09_00	Zugewiesene Stationsnummer für Kommunikation	
Bereich	[1~32]	

Ist in einem Kommunikationsnetzwerk mehr als eine Station vorhanden, wird mit Parameter 09-00 die Stationsnummer eingestellt. Von einer Master-Station, wie beispielsweise einer SPS, können bis zu 32 Slave-Stationen gesteuert werden.

09-01	Auswahl RTU-Code/ASCII-Code	
Bereich	[0] :RTU [1] :ASCII	
09-02	Einstellung der Baud-Rate (Bit/s)	
Bereich	[0] : 4800 [1] : 9600 [2] : 19200 [3] : 38400	
09-03	Einstellung der Stopp-Bits	
Bereich	[0] : 1 Stopp-Bit [1] : 2 Stopp-Bits	
09-04	Paritätseinstellung	
Bereich	[0] : Keine Parität [1] : Gerade Parität [2] : Ungerade Parität	
09-05	Einstellung des Datenformats	
Bereich	[0] : 8-Bit-Daten [1] : 7-Bit-Daten	

Führen Sie die Kommunikationseinstellungen mit den Parametern 09-01~09-05 vor Beginn der Kommunikation aus.

09-06	Einstellzeit Kommunikationsverlust	
Bereich	[0,0~25,5] s	
09-07	Verhalten bei Kommunikationsfehler	
Bereich	[0] : Abbremsung bis zum Stillstand mit Bremszeit 1 und Anzeige von COT [1] : Austrudeln bis zum Stillstand und Anzeige von COT [2] : Abbremsung bis zum Stillstand mit Bremszeit 2 und Anzeige von COT [3] : Betrieb fortsetzen und COT-Anzeige nach Kommunikationsabbruch	

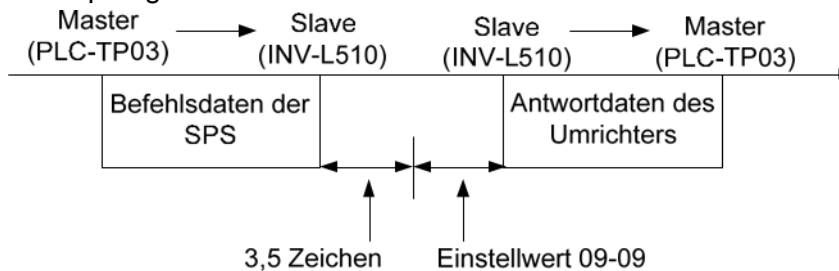
Einstellzeit: 00,0~25,5 s; Einstellung 00,0 s: Keine Reaktion auf Kommunikationsfehler.

09-08	Fehlertoleranzzeit für Err6	
Bereich	[1~20]	

Ist die Kommunikationsfehlerzeit größer, als die Einstellung von Parameter 09-08, zeigt das Bedienfeld ERR6 an.

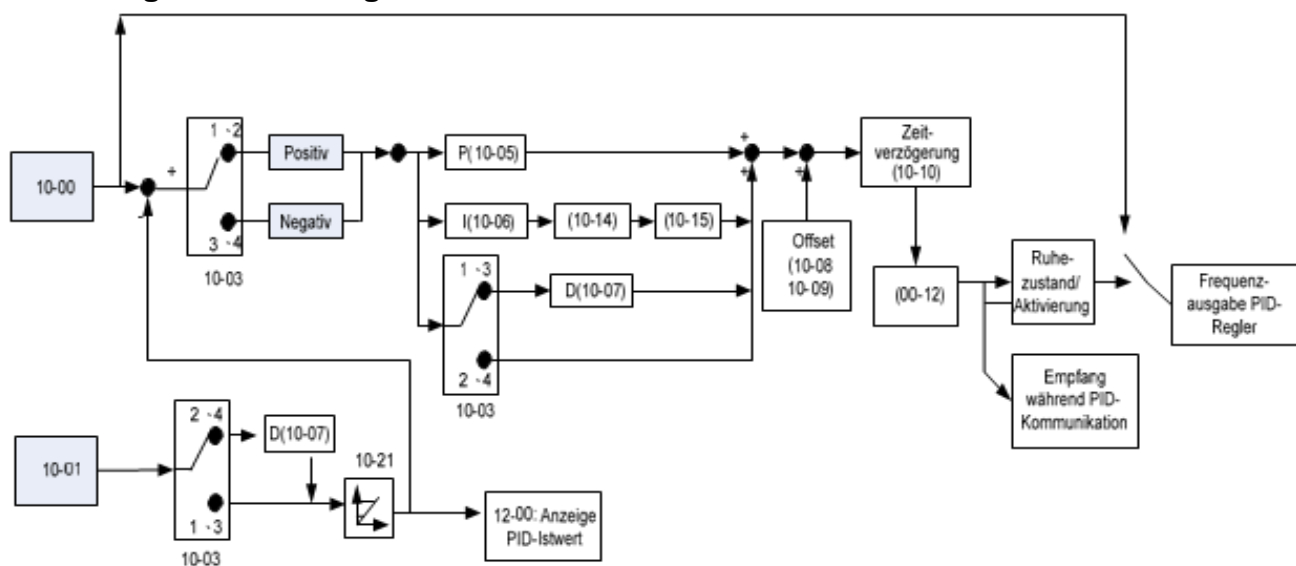
09-09	Wartezeit bei der Übertragung der Antriebsdaten
Bereich	[5~65] ms

Mit diesem Parameter wird der Konverter so eingestellt, dass dieser die gesendeten Daten von Anfang an empfängt.



10 - PID-Regler

Blockdiagramm PID-Regler



10-00	PID-Sollwertvorgabe
Bereich	[0] : Potentiometer auf dem Bedienfeld [1] : Externer AVI-Analogsignaleingang [2] : Externer ACI-Analogsignaleingang [3] : Sollfrequenzvorgabe über Kommunikationsmethode [4] : Einstellung über das Bedienfeld und Parameter 10-02

Die Vorgaben von Parameter 10-00 sind nur wirksam, wenn die Sollfrequenzvorgabe mit Parameter 00-05/00-06 auf den PID-Regler eingestellt wurde.

10-01	PID-Istwertvorgabe
Bereich	[0] : Potentiometer auf dem Bedienfeld [1] : Externer AVI-Analogsignaleingang [2] : Externer ACI-Analogsignaleingang [3] : Frequenz der Kommunikationseinstellung

Information	
Parameter 10-00 und 10-01 dürfen nicht auf den gleichen Wert eingestellt werden.	

10-02	PID-Sollwertvorgabe über Bedienfeld
Bereich	[0,0~100,0] %

10-03	Vorgabe für PID-Betrieb
Bereich	[0] : PID-Regler deaktiviert [1] : Charakteristik vorwärts Regelabweichung entspricht D-Regelung [2] : Charakteristik vorwärts Rückführung entspricht D-Regelung [3] : Charakteristik rückwärts Regelabweichung entspricht D-Regelung [4] : Charakteristik rückwärts Rückführung entspricht D-Regelung

10-03 = [1]

Die Regelung der Regelabweichung (Soll-/Istwert) erfolgt mit der in Parameter 10-07 eingestellten Differenzierzeit differenziell.

10-03 = [2]

Die Regelung der Rückführung (Istwert) erfolgt mit der in Parameter 10-07 eingestellten Differenzierzeit differenziell.

10-03 = [3]

Die Regelung der Regelabweichung (Sollwert – Istwert) erfolgt mit der in Parameter 10-07 eingestellten Differenzierzeit differenziell. Ist die Abweichung positiv, wird die Ausgangsfrequenz verringert und umgekehrt.

10-03 = [4]

Die Regelung der Rückführung (Istwert) erfolgt mit der in Parameter 10-07 eingestellten Differenzierzeit differenziell. Ist die Abweichung positiv, wird die Ausgangsfrequenz verringert und umgekehrt.

10-04	Rückführungsfaktor
Bereich	[0,0 ~ 10,0]

10-04: ist die Kalibrationsverstärkung. Abweichung = Sollwert – (Rückführungssignal × 10-04)

10-05	Proportionale Verstärkung
Bereich	[0,0 ~ 10,0]

10-05: Proportionale Verstärkung für P-Regelung

10-06	Integrierzeit
Bereich	[0,0 ~ 100,0] s

10-06: Integrierzeit für I-Regelung

10-07	Differenzierzeit
Bereich	[0,00 ~ 10,00] s

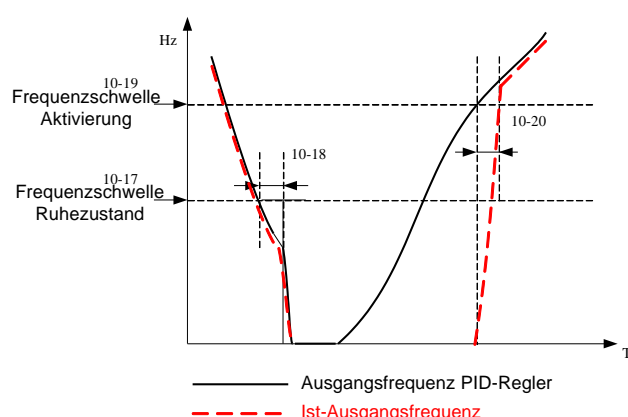
10-07: Differenzierzeit für D-Regelung

10-08	PID-Offset
Bereich	[0] : Positive Richtung [1] : Negative Richtung
10-09	PID-Offset-Abgleich
Bereich	[0 ~ 109] %
10-08/10-09: Der PID-Ausgabewert wird rechnerisch um den Betrag von 10-09 verschoben. (Die Verschiebungsrichtung ist entsprechend der Einstellung von 10-08)	
10-10	Verzögerungsfilter PID-Ausgang
Bereich	[0,0 ~ 2,5] s
10-10: Zeit zur Aktualisierung der Ausgangsfrequenz.	
10-11	Erkennung Rückführungsfehler
Bereich	[0] : Deaktiviert [1] : Aktiviert – Fortsetzung des Betriebs nach Rückführungsfehler [2] : Aktiviert – Stopp des Betriebs nach Rückführungsfehler
10-11 = [1] : Bei Rückführungsfehlererkennung: Betrieb fortsetzen und Anzeige von „PDER“	
10-11 = [2] : Bei Rückführungsfehlererkennung: Betrieb stoppen und Anzeige von „PDER“	
10-12	Ansprechschwelle Rückführungsfehlererkennung
Bereich	[0 ~ 100]
10-12: ist die Schwelle für einen Signalfehler. Fehlerwert = (Schwellwert – Rückführungswert); ist der Fehlerwert größer als der Schwellwert, wird das Rückführungssignal als fehlerhaft betrachtet.	
10-13	Wartezeit Rückführungsfehlererkennung
Bereich	[0,0 ~ 25,5] s
10-13: Minimale Wartezeit, bis ein Fehler des Rückführungssignals erfasst wird.	
10-14	Integrationsgrenzwert
Bereich	[0 ~ 109] %
10-14: Die Einstellung verhindert, dass der PID-Regler in die Begrenzung läuft.	
10-15	Rücksetzen Integrationswerts auf „0“
Bereich	[0] : Deaktiviert [1] : Nach 1 s [30] : Nach 30 s (Bereich:-1 ~ 30 s)
10-15 = 0: Sobald der PID-Rückführungswert den Sollwert erreicht, wird der Integrationswert nicht zurückgesetzt.	
10-15 = 1~30. Sobald der PID-Rückführungswert den Sollwert erreicht, wird der Integrationswert innerhalb von 0–30 s auf „0“ eingestellt und der Umrichter stoppt. Der Umrichter setzt den Betrieb fort, wenn der Rückführungswert vom Sollwert abweicht.	
10-16	Zulässige Fehlerspanne bei Integration (Einheit) (1 Einheit = 1/8192)
Bereich	[0 ~ 100] %
10-16 = 0 ~ 100 % Einheitswert: Nach dem Rücksetzen des Integrationswerts auf 0 muss die Fehlerspanne neu eingestellt werden.	
10-17	Frequenzschwelle für PID-Ruhezustand
Bereich	[0,00 ~ 599,00] Hz

10-18	Wartezeit für PID-Ruhezustand
Bereich	[0,0 ~ 25,5] s
10-19	Frequenzschwelle für PID-Aktivierung
Bereich	[0,00 ~ 599,00] Hz
10-20	Wartezeit für PID-Aktivierung
Bereich	[0,0 ~ 25,5] s

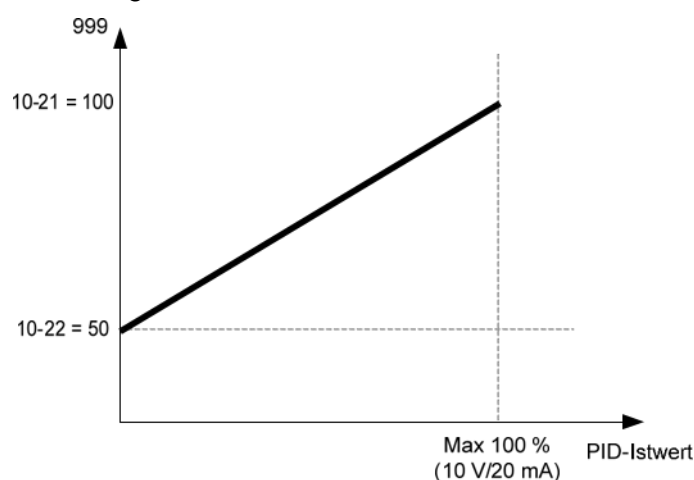
Ist die Ausgangsfrequenz des PID-Reglers kleiner, als die Frequenzschwelle für den PID-Ruhezustand, bremst der Umrichter auf „0“ ab und geht in den PID-Ruhezustand.

Ist die Ausgangsfrequenz des PID-Reglers größer, als die Frequenzschwelle für die PID-Aktivierung, aktiviert der Umrichter wieder in den PID-Regelmodus, wie im folgenden Ablaufdiagramm gezeigt.



10-21	Max PID-Rückführungspegel
Bereich	[0 ~ 999]
10-22	Min PID-Rückführungspegel
Bereich	[0 ~ 999]

Beispiel: Ist Parameter 10-21 = 100, 10-22 = 50 und die Einheit für den Bereich von 0 bis 999 mit der Parametereinstellung 12-02 festgelegt, wird der aktuelle Bereich für die Variation des Rückführungswerts nur für Anzeigezwecke von 50 bis 100 skaliert, wie die folgende Abbildung zeigt.



11 - Betriebssteuerfunktionen

11-00	Reversierverbot
Bereich	[0] : Vorwärts- und Rückwärtslauf möglich [1] : Rückwärtslauf nicht möglich

11-00=1: Der Befehl für Rückwärtslauf ist deaktiviert.

11-01	Taktfrequenz
Bereich	[1~16] kHz

11-02	Modulationsverfahren
Bereich	[0] : Trägermodulation 0 3-Phasen-Pulsweitenmodulation [1] : Trägermodulation 1 2-Phasen-Pulsweitenmodulation [2] : Trägermodulation 2 Gemischte 2-Phasen-Pulsweitenmodulation

Trägermodulation 0: 3-Phasen-PWM: Gleichzeitiger Betrieb von drei Ausgangstransistoren (Volllast)

Trägermodulation 1: 2-Phasen-PWM: Gleichzeitiger Betrieb von zwei Ausgangstransistoren (2/3 Last)

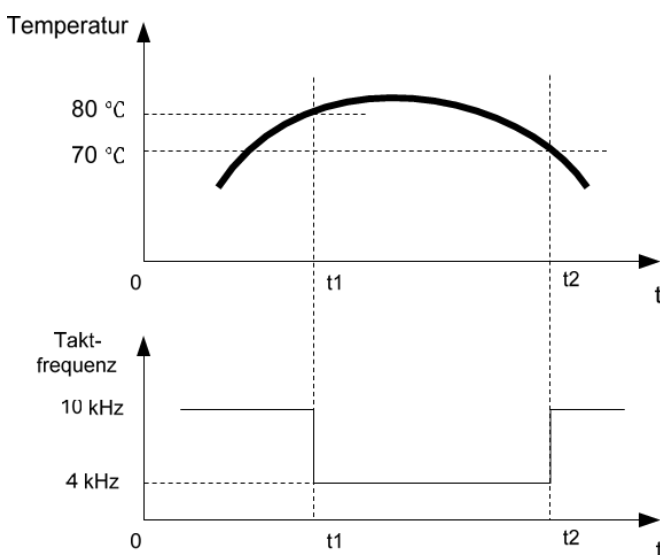
Trägermodulation 2: Gemischte PWM: Der Betrieb mit 2-Phasen- und 3-Phasen-PWM erfolgt gemischt.

Modulationsverfahren	Bezeichnung	IGBT-Leistung	Wärmeverluste	Drehmoment	Klirrfaktor	Motorgeräusch
Trägermodulation 0	3-Phasen-PWM	Volllast	Hoch	Hoch	Niedrig	Niedrig
Trägermodulation 1	2-Phasen-PWM	2/3 Last	Niedrig	Niedrig	Hoch	Hoch
Trägermodulation 2	Gemischte PWM	Zwischen Voll- und 2/3 Last	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel

11-03	Automatische Taktfrequenzreduzierung bei Temperaturanstieg
Bereich	[0] : Deaktiviert [1] : Aktiviert

Steigt die Kühlkörpertemperatur des Umrichters über 80 °C, wird die Taktfrequenz um 4 kHz verringert.

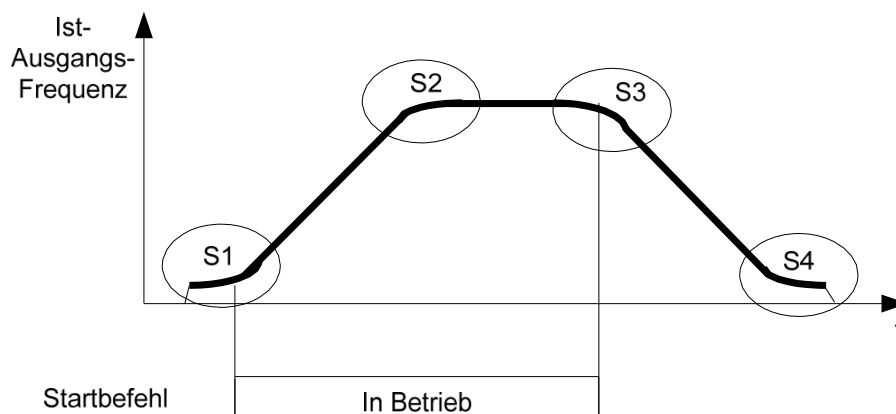
Fällt die Temperatur wieder auf oder unter 70 °C, wird die ursprüngliche Taktfrequenz wieder eingestellt.



Durch Einstellung des Parameters 11-00 auf [01000] wird die Temperatur angezeigt.

11-04	S-förmige Beschleunigungskennlinie 1
11-05	S-förmige Beschleunigungskennlinie 2
11-06	S-förmige Bremskennlinie 3
11-07	S-förmige Bremskennlinie 4
Bereich	[0,0 ~ 4,0] s

Setzen Sie die S-förmigen Kennlinien ein, wenn eine ruckfreie Beschleunigung oder Bremsung benötigt wird. Dadurch werden eventuelle Beschädigungen von angetriebenen Maschinenteilen durch abrupte Beschleunigung bzw. Bremsung vermieden.



Information

Die aktuelle Beschleunigungs-/Bremszeit setzt sich aus der Summe von voreingestellter Beschleunigungs-/Bremszeit und S-förmiger Beschleunigungs-/Bremszeit zusammen. Diese Zeit ist von der Wartezeit der Strombegrenzung unabhängig.

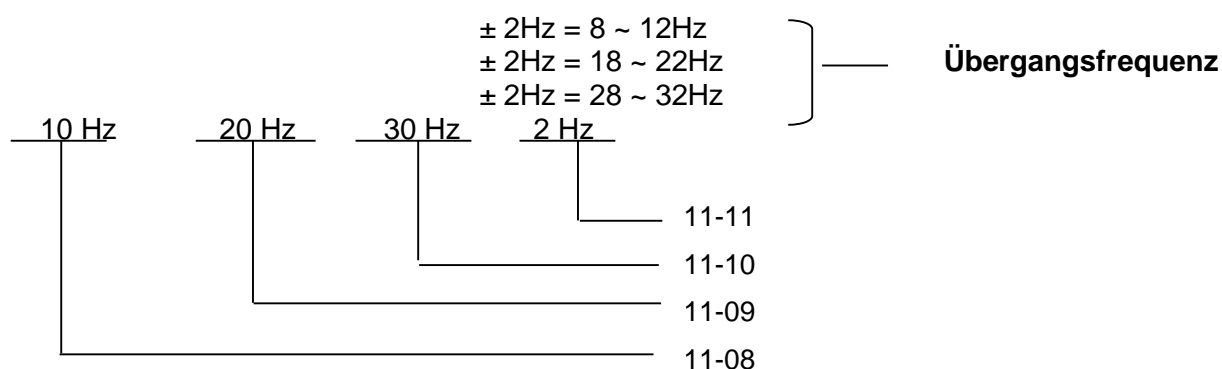
Stellen Sie die jeweils benötigten Zeiten der S-förmigen Kennlinien in den Parametern 11-04 bis 11-07 ein.

Bei einer Einstellung der Parameter 11-04 bis 11-07 auf „0“ ist die S-förmige Kennlinie deaktiviert. Die Zeitberechnung der S-förmigen Kennlinie basiert auf der maximalen Ausgangsfrequenz für den Motor (01-02). Beachten Sie auch die Parameter 00-14, 00-15, 00-16 und 00-17.

11-08	Frequenzsprung 1
11-09	Frequenzsprung 2
11-10	Frequenzsprung 3
Bereich	[0,00 ~ 599,00] Hz
11-11	Übergangsfrequenzbereich. (± Frequenzband)
Bereich	[0,00 ~ 30,00] Hz

Die Frequenzsprungparameter können bei bestimmten Anwendungen auch zur Vermeidung von mechanischen Resonanzen verwendet werden.

Beispiel: 11-08 = 10,00 (Hz); 11-09 = 20,00 (Hz); 11-10 = 30,00 (Hz); 11-11 = 2,00 (Hz)



12 - Digitale Anzeige & Monitorfunktionen

12-00	Anzeigemodi
Bereich	0 0 0 0 0 MSD LSD 00000~77777 Jede Stelle kann zwischen 0 und 7 eingestellt werden. [0] : Default-Wert (Frequenz & Parameter) [1] : Ausgangsstrom [2] : Ausgangsspannung [3] : Zwischenkreisspannung [4] : Temperatur [5] : PID-Istwert [6] : Analoger Signaleingang (AVI) [7] : Analoger Signaleingang (ACI)

MSD = höchstwertigste Stelle; LSD = niederwertigste Stelle.

Information

Die höchstwertige Stelle von Parameter 12-00 schaltet die Anzeige ein, mit den anderen Stellen kann der Anwender verschiedene Anzeigewerte auswählen.

12-01	Anzeigeformat des PID-Istwerts
Bereich	[0] : Anzeige des ganzzahligen-Werts (xxx) [1] : Anzeige mit einer Nachkommastelle (xx.x) [2] : Anzeige mit zwei Nachkommastellen (x.xx)
12-02	Einheitenanzeige für PID-Istwert
Bereich	[0] : xxx-- [1] : xxxpb (Druck) [2] : xxxfl (Durchfluss)
12-03	Benutzerdefinierte Anzeige (Arbeitsgeschwindigkeit)
Bereich	[0~65535] 1/min

➤ Stellen Sie in diesem Parameter die Nenndrehzahl des Motors ein.

Auf der Anzeige erscheint dieser Wert, wenn die Ausgangsfrequenz des Umrichters die auf dem Motortypenschild angegebene Frequenz erreicht (entsprechend 50 Hz oder 60 Hz).

Die Anzeige der Arbeitsgeschwindigkeit ist linear proportional zur Ausgangsfrequenz 0–50 Hz oder 0-60 Hz.

Motorsynchrondrehzahl = $120 \times \text{Nennfrequenz} / \text{Polanzahl}$

12-04	Format der benutzerdefinierten Anzeige (Arbeitsgeschwindigkeit)
Bereich	[0] : Anzeige der Ausgangsfrequenz des Antriebs [1] : Ganzzahlige Anzeige der Arbeitsgeschwindigkeit (xxxxx) [2] : Anzeige der Arbeitsgeschwindigkeit mit einer Nachkommastelle (xxxx.x) [3] : Anzeige der Arbeitsgeschwindigkeit mit zwei Nachkommastellen (xxx.xx) [4] : Anzeige der Arbeitsgeschwindigkeit mit drei Nachkommastellen (xx.xxx)

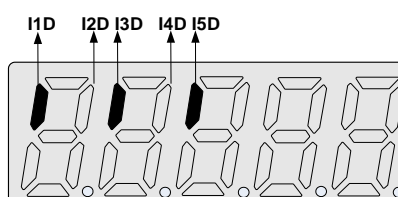
12-04 ≠ 0: Die Arbeitsgeschwindigkeit wird angezeigt, wenn der Umrichter in Betrieb oder gestoppt ist.

12-05	Zustand der Ein- und Ausgangsklemmen
Bereich	Nur lesen (Nur lesen des Klemmenzustands)

Wird eine der Klemmen I1D–I5D eingeschaltet, schaltet das entsprechende Segment der Digitalanzeige ein. Ist der Relaisausgang RY1 eingeschaltet, sind die Segmente der Digitalanzeige entsprechend der nachfolgenden Abbildung eingeschaltet.

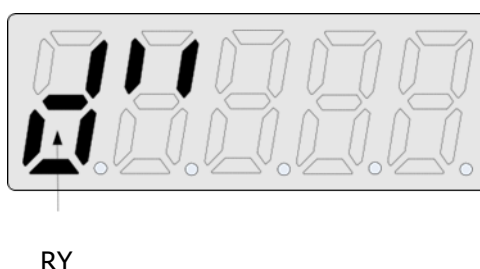
Beispiel 1:

Die folgende Abbildung zeigt die leuchtenden Segmente, wenn die Eingänge I1D, I3D, I5D eingeschaltet und I2D, I4D und der Relaisausgang RY1 ausgeschaltet sind.



Beispiel 2:

Die folgende Abbildung zeigt die leuchtenden Segmente, wenn die Eingänge I2D, I3D, I4D und der Relaisausgang RY1 eingeschaltet und I1D und I5D ausgeschaltet sind.



13 - Inspektions- & Wartungsfunktionen

13-00	Antriebsleistung (codiert)
Bereich	----

Umrichterbaureihe:	13-00 zeigt	Umrichterbaureihe:	13-00 zeigt
S2U230S-02F	02	S2U230S-11F	11
S2U230S-03F	03	S2U230S-13F	13
S2U230S-07F	07		

13-01	Software-Version
Bereich	----
13-02	Anzeige Fehlerliste (letzte drei Fehler)
Bereich	----

Die letzten drei Fehler werden als Stapel gespeichert. Tritt ein neuer Fehler auf, werden die bisherigen Fehler um eine Stelle nach unten verschoben, so dass der auf Stelle 2.xxx gespeicherte Fehler an Stelle 3.xxx rückt, der Fehler auf Stelle 1.xxx rückt auf Stelle 2.xxx. Der neue Fehler wird in das leere Register auf Stelle 1.xxx gespeichert.

Zur Fehleranzeige kann mit den Tasten ▲ und ▼ zwischen den Fehlerregistern hin- und her geschaltet werden.

Während Parameter 13-02 angezeigt wird, bewirkt die Betätigung der „Reset“-Taste die Löschung aller drei Fehlerregister. Die Anzeige der Fehlerregister wechselt danach auf 1. ---, 2. --- und 3. ---.

Wird beispielsweise der Fehler „1.OC-C“ angezeigt, ist dies der der aktuelle letzte Fehler.

13-03	Gesamtbetriebsdauer 1
Bereich	[0~23] Stunden
13-04	Gesamtbetriebsdauer 2
Bereich	[0~65535] Tage
13-05	Art der Gesamtbetriebsdauer
Bereich	[0] : Einschaltzeit [1] : Betriebszeit

Erreicht die Betriebsdauer in Parameter 13-03 den Wert 24 (Stunden), wird der Parameter 13-04 um 1 (1 Tag) erhöht und der Wert in Parameter 13-3 auf 0000 zurückgestellt.

13-06	Schreibschutz für Parameter
Bereich	[0] : Kein Schreibschutz [1] : Drehzahlvoreinstellungen 05-01~05-08 können nicht geändert werden [2] : Außer den Drehzahlvoreinstellungen 05-01~05-08 kann keine Funktion geändert werden [3] : Außer 13-06 kann keine Funktion geändert werden

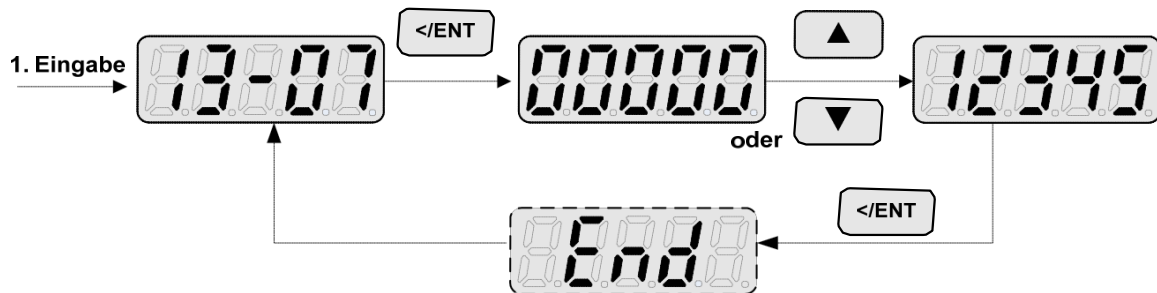
Ist für den Parameterschreibschutz kein Passwort eingestellt (13-07 = 00000) können die Parameter 05-01~05-08 entsprechend der Einstellung des Parameters 13-06 geändert werden.

13-07	Passwort für Schreibschutz
Bereich	[00000~65535]

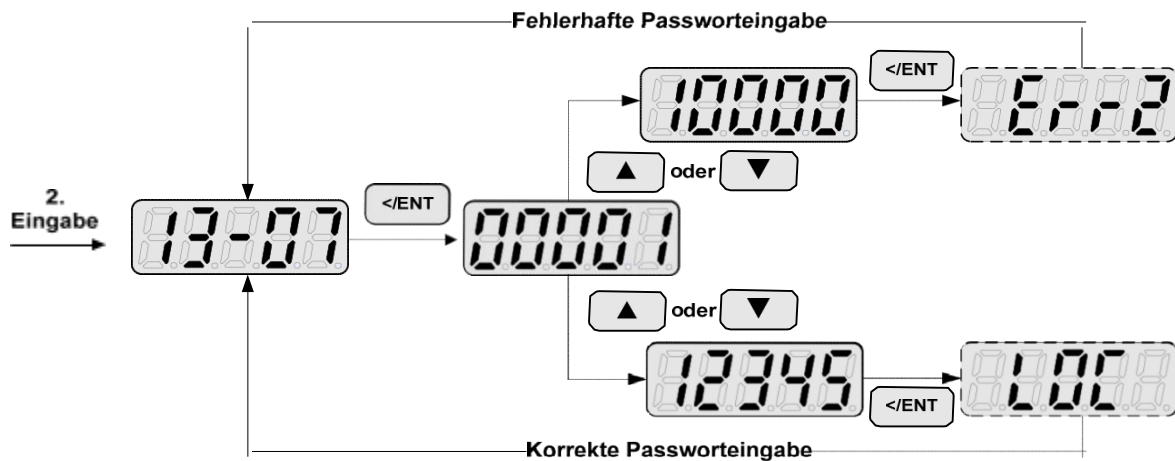
Ist für den Schreibschutz in Parameter 13-07 ein Passwort eingestellt, kann keine Parameteränderung ohne Eingabe dieses Passworts vorgenommen werden (Siehe folgendes Beispiel zur Passwordeinstellung).

Einstellbeispiel für das Passwort

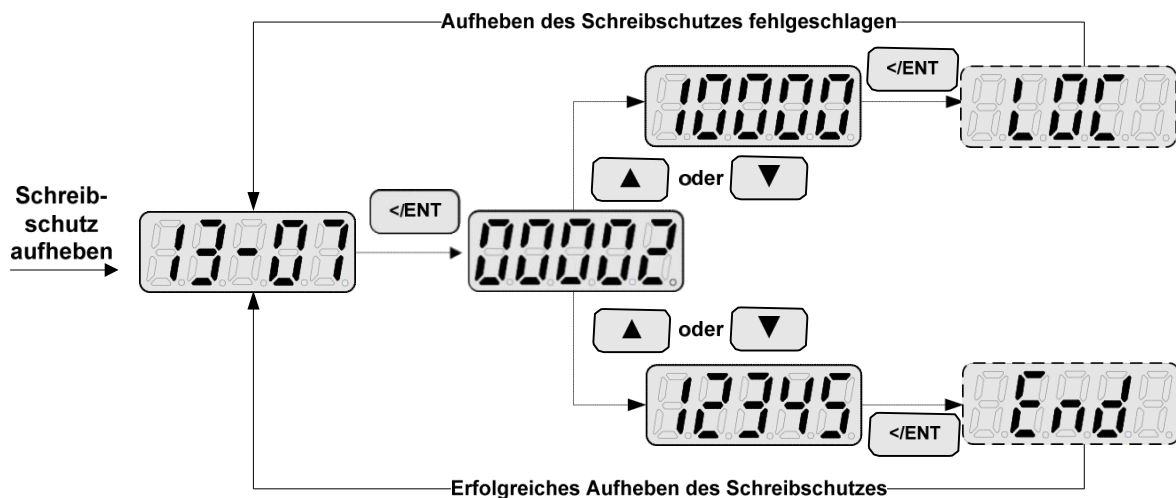
Schritt 1:



Schritt 2:



Parameterschreibschutz aufheben



13-08	Rücksetzen des Antriebs auf Werkseinstellung
Bereich	[1150] : Rücksetzen auf die 50-Hz-Werkseinstellung [1160] : Rücksetzen auf die 60-Hz-Werkseinstellung

Wurde in Parameter 13-07 ein Passwort festgelegt, muss dieses zuerst eingegeben werden, bevor der Antrieb auf die jeweilige Werkseinstellung zurückgesetzt werden kann.

13-09	Auswahl Parametersatz
Bereich	[0] : Vollständiger Parametersatz [0] : Vereinfachter Paramtersatz

Hinweis: Wenn 13-09 auf 1 gesetzt ist, zeigt der Frequenzumrichter den Vereinfachten Parametersatz. Um zum Vollständigen Parametersatz zurückzukehren, muss der F_31 auf 1 gesetzt werden.


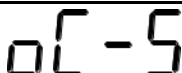
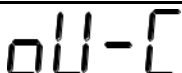




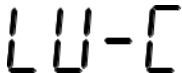
Kapitel 5 Fehlersuche und Wartung

5.1 Fehleranzeige und Fehlerbehebung

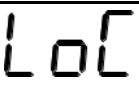
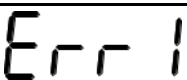
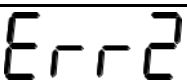

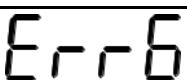
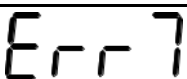
5.1.1 Manueller Reset und automatischer Reset

Nicht manuell quittierbare Fehler			
Anzeige	Bedeutung	Ursache	Behebung
-	Spannung im Stillstand zu hoch	Hardware-Fehler	Kontaktieren Sie den Hersteller.
-oU-			
LV-	Spannung im Stillstand zu niedrig	Netzspannung zu niedrig Vorladungsvorwiderstand oder Sicherung durchgebrannt Hardware-Fehler	Überprüfen Sie die Spannungsversorgung. Fehlerhafter Widerstand oder Sicherung. Kontaktieren Sie den Hersteller.
-LU-			
-oH-	Überhitzung des Umrichters im Stillstand	Hardware-Fehler Umgebungstemperatur zu hoch oder schlechte Kühlung	Sorgen für eine bessere Zirkulation der Kühlluft. Schafft das keine Abhilfe, ersetzen Sie den Umrichter.
-oH-			
CtEr	Fehler des Stromsensors	Der Stromsensor oder die Schaltung hat einen Fehler.	Kontaktieren Sie den Hersteller.
[CtEr			
EPr	EEPROM-Problem	Defektes EEPROM	Kontaktieren Sie den Hersteller.
[EPr			
Cot	Kommunikationsfehler	Störung der Kommunikation	Prüfen Sie die Verdrahtung.
[Cot			

Manuell oder automatisch behebbare Fehler			
Anzeige	Bedeutung	Ursache	Behebung
oC-A	Überstrom bei Beschleunigung	Beschleunigungszeit zu kurz Motorleistung übersteigt die Ausgangsleistung des Umrichters Kurzschluss zwischen Motorwicklung und Gehäuse Kurzschluss zwischen Motoranschluss und Erde IGBT-Modul beschädigt	Stellen Sie eine längere Beschleunigungszeit ein. Tauschen Sie den Umrichter gegen einen, der der Motorleistung entspricht. Prüfen Sie den Motor. Prüfen Sie die Verdrahtung. Kontaktieren Sie den Hersteller.
oC-A			
oC-C	Überstrom bei fester Drehzahl	Kurzzeitige Lastschwankungen Kurzzeitige Schwankungen der Netzspannung	Setzen Sie einen Umrichter mit höherer Leistung ein. Versehen Sie den Eingang mit einer Netzdrossel.
oC-C			
oC-d			

Manuell oder automatisch behebbare Fehler			
Anzeige	Bedeutung	Ursache	Behebung
	Überstrom bei Bremsung	Voreingestellte Bremszeit zu kurz	Stellen Sie eine längere Bremszeit ein.
oC-S	Überstrom bei Start	Kurzschluss zwischen Motorwicklung und Gehäuse Kurzschluss zwischen Motoranschluss und Erde IGBT-Modul beschädigt	Prüfen Sie den Motor. Prüfen Sie die Verdrahtung. Kontaktieren Sie den Hersteller.
			
oV-C	Überhöhte Spannung während Betrieb/ Bremsung	Bremszeit zu kurz oder erhöhtes Massenträgheitsmoment Erhebliche Schwankung der Versorgungsspannung	Stellen Sie eine längere Bremszeit ein. Schließen Sie einen Bremswiderstand oder eine Bremseinheit an. Versehen Sie den Eingang mit einer Netzdrossel.
			
PF	Fehlen einer Phase der Netzspannung	Übermäßige Schwankung der Leistungkreisspannung	Prüfen Sie die Spannungsversorgung des Leistungskreises. Überprüfen Sie die Spannungsversorgung.
			
Manuell, aber nicht automatisch behebbare Fehler			
Anzeige	Bedeutung	Ursache	Behebung
oC	Überstrom im Stillstand	Hardware-Fehler	Kontaktieren Sie den Hersteller.
			
oL1	Überlast Motor	Zu hohe Belastung	Prüfen Sie den Einsatz eines Motors mit höherer Leistung.
			
oL2	Überlast Umrichter	Übermäßige Belastung	Prüfen Sie den Einsatz eines Umrichters mit höherer Leistung.
			
LV-C	Spannung während des Betriebs zu niedrig	Netzspannung zu niedrig Übermäßige Schwankung der Netzspannung	Überprüfen Sie die Spannungsversorgung.Prüfen Sie die Verschaltung des Eingangs mit einer Netzdrossel.
			

5.1.2 Fehler bei Eingaben über das Bedienfeld

Anzeige	Bedeutung	Ursache	Behebung
LoC 	Schreibschutz aktiviert Rückwärtslauf nicht möglich Schreibschutz mit Passwort aktiviert (13-07)	Versuchte Änderung der Frequenzparameter, während Parameter 13-06 > 0. Versuchter Rückwärtslauf, während Parameter 11-00=1 Parameter 13-07 aktiviert; bei Eingabe des korrekten Passworts wird LOC angezeigt.	Verändern Sie Parameter 13-06. Verändern Sie Parameter 11-00.
Err1 	Bedienungsfehler am Bedienfeld	Taste ▲ oder ▼ wurde betätigt, während Parameter 00-05/00-06 > 0 Versuchte Parameteränderung während des Betriebs. (siehe Parameterliste)	Mit der Taste ▲ oder ▼ kann nur die Sollfrequenz geändert werden, wenn Parameter 00-05/00-06 = 0. Ändern Sie Parameter nur im Stillstand.
Err2 	Parametereinstellfehler	Parameter 00-13 liegt innerhalb des Bereichs der Parameter (11-08 ± 11-11), (11-09 ± 11-11) oder (11-10 ± 11-11) Parameter 00-12 kleiner gleich 00-13	Korrigieren Sie die Parameter 11-08~11-10 oder 11-11. Stellen Sie Parameter 00-12 größer als 00-13 ein.
Err5 	Parameteränderung über Kommunikation nicht möglich	Während der Kommunikation wurde ein Steuerungsbefehl gesendet. Änderungsversuch von Kommunikationsparametern (09-02~09-05) während der Kommunikation	Senden Sie den Aktivierungsbefehl vor der Kommunikation. Stellen Sie die Kommunikationsparameter vor der Kommunikation ein. (09-02~09-05)
Err6 	Kommunikationsfehler	Verdrahtungsfehler Fehlerhafte Einstellung der Kommunikationsparameter Falsches Kommunikationsprotokoll	Prüfen Sie die Hardware und die Verdrahtung. Prüfen Sie die Kommunikationseinstellungen (09-00~0905).
Err7 	Parameterkonflikt	Versuchte Änderung der Parameter 13-00/13-08. Fehlerhaftes Verhalten von Strom- bzw. Spannungserfassung.	Kontaktieren Sie den Hersteller, wenn ein Reset keine Abhilfe schafft.

5.1.3 Spezielle Fehlerbedingungen

Anzeige	Fehler	Beschreibung
StP0 StP0	Stillstands-drehzahl im Stopp-Zustand	Tritt auf, wenn die Vorgabefrequenz < 0,1 Hz ist.
StP1 StP1	Direkter Start nach Einschalten fehlgeschlagen	Der Umrichter ist auf externe Start-/Stoppsteuerung eingestellt (00-02/00-03 = 1) und der direkte Start ist deaktiviert (07-04 = 1). Der Umrichter kann nicht Anlaufen und auf der Anzeige blinkt „STP1“. Der Starteingang ist beim Einschalten aktiviert. (Siehe Beschreibung vom Parameter 07-04)
StP2 StP2	Betätigung der STOP-Taste am Bedienfeld, während der Umrichter auf externe Steuerung eingestellt ist	Wird die STOPP-Taste am Bedienfeld betätigt, während der Umrichter auf externe Steuerung (00-02/00-03 = 1) eingestellt ist, blinkt auf der Anzeige nach dem Stopp „STP2“. Öffnen und schließen Sie zum Wiederanlauf des Umrichters den Startkontakt.
E.S. E.S.	Externer SchnellStopp	Wenn die externe Klemme für den SchnellStopp aktiviert wird, bremst der Umrichter bis zum Stillstand ab und auf der Anzeige blinkt „E.S.“.
b.b. b.b.	Externes Ausschalten der Ausgangsstufe	Wenn die externe Klemme zum Ausschalten der Ausgangsstufe aktiviert wird, Stoppt der Umrichter unverzüglich und auf der Anzeige blinkt „b.b.“.
PdEr PdEr	Fehlen des PID-Ist-werts	Es wurde das Fehlen des PID-Istwertsignals erkannt.

5.2 Allgemeine Fehlersuche

Status	Überprüfungspunkt	Abhilfe
Motor dreht in falsche Richtung	Ist die Verdrahtung der Ausgangsklemmen korrekt?	Die Verdrahtung der U-, V- und W-Klemmen zwischen Motor und Umrichter muss übereinstimmen.
	Ist die Verdrahtung der Steuersignale für Vorwärts- und Rückwärtsdrehung vertauscht?	Prüfen Sie die Verdrahtung.
Motordrehzahl kann nicht eingestellt werden	Ist die Verdrahtung der analogen Frequenzeingänge korrekt?	Prüfen Sie die Verdrahtung.
	Ist die Einstellung der Betriebsart korrekt?	Prüfen Sie die für den Bediener eingestellte Betriebsart.
	Ist die Last zu groß?	Verringern Sie die Last.

Status	Überprüfungspunkt	Abhilfe
Motordrehzahl zu hoch oder zu niedrig	Sind die Leistungsdaten des Motors korrekt (Polanzahl, Spannung...)?	Prüfen Sie die Motordaten.
	Ist die Einstellung für die maximale Ausgangsfrequenz korrekt?	Prüfen Sie die Einstellung der maximalen Ausgangsfrequenz.
Motordrehzahl schwankt außergewöhnlich	Ist die Last zu groß?	Verringern Sie die Last.
	Schwankt die Belastung sehr stark?	Minimieren Sie die Schwankung der Belastung. Prüfen Sie den Einsatz eines Frequenzumrichters und Motors mit höherer Leistung.
	Ist die Netzspannung instabil oder fehlt eine Phase?	Prüfen Sie die Verschaltung des Eingangs mit einer Netzdrossel, wenn der Umrichter nur an einer Phase betrieben wird. Überprüfen Sie die Verdrahtung bei drei-phasigem Netzanschluss.
Motor dreht nicht	Sind die Eingangsklemmen L1(L), L2 und L3(N) phasenrichtig angeschlossen? Leuchtet die Ladungsanzeige „Charge“?	Ist Netzspannung vorhanden? Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. Prüfen Sie die angeschlossene Netzspannung auf korrekte Spannungswerte. Prüfen Sie, ob die Schrauben des Klemmenblocks fest angezogen sind.
	Liegt zwischen den Ausgangsklemmen U, V und W eine Spannung an?	Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein.
	Wird der Motorwelle durch eine zu hohe Last blockiert?	Verringern Sie die Belastung des Motors.
	Verhält sich der Umrichter nicht normal?	Beachten Sie die Fehlerbeschreibungen zur Überprüfung der Verdrahtung und korrigieren Sie diese ggf.
	Liegt ein Befehl zur Vorwärts- oder Rückwärtsdrehung vor?	
	Wurde ein analoges Frequenzsignal angelegt?	Ist die Verdrahtung des analogen Frequenzeingangs korrekt? Ist die Spannung, die am analogen Eingang anliegt, korrekt?
	Ist die richtige Vorgabe für den Betrieb eingestellt?	Ist die Spannung, die am analogen Eingang anliegt, korrekt?

5.3 Routinemäßige und periodische Inspektionen

Überprüfen und Warten Sie den Frequenzumrichter regelmäßig, um einen zuverlässigen und sicheren Betrieb zu gewährleisten. Verwenden Sie dazu die nachfolgende Checkliste.

Schalten Sie für ein gefahrloses Arbeiten die Spannungsversorgung vor Beginn der Inspektion allpolig aus und warten Sie mindestens 5 Minuten. Dadurch wird sichergestellt, dass an den Ausgangsklemmen des Umrichters keine Spannung mehr anliegt.

Prüfpunkt	Details	Zeitraum		Methode	Merkmal	Abhilfe
		Täglich	Jährlich			
Umgebung & Erdung						
Umgebungsbedingungen am Ort der Montage	Prüfen Sie Temperatur und Luftfeuchte an der Maschine	☉	☉	Messung mit Thermometer und Hygrometer	Temperatur:- 10 ~40 °C (14~120°F) Luftfeuchte: unter95 % RL	Verbessern Sie die Umgebungsbedingungen oder installieren Sie den Antrieb an einem anderen Ort.
Zustand der Erdung	Stimmt der Erdungswiderstand?	☉	☉	Messung des Widerstands mit Multimeter	200-V-Klasse: unter 100 Ω	Erdung ggf. verbessern.
Anschlussklemmen & Verdrahtung						
Anschlussklemmen	Sind lose Teile oder lose Schraubklemmen vorhanden?	☉	☉	Visuelle Prüfung, Prüfung mit Schraubendreher	Korrekturer Anschluss gemäß den Vorgaben	Ziehen Sie die Klemmschrauben nach und ersetzen Sie die korrodierten Teile.
	Ist der Klemmenblock beschädigt?	☉	☉			
	Sind Anschlussklemmen korrodiert?	☉	☉			
Verdrahtung	Sind Leitungen gebrochen?	☉	☉	Visuelle Prüfung	Korrekte Verdrahtung gemäß den Vorgaben	Reparieren Sie ggf. die beschädigten Leitungen.
	Sind Beschädigungen der Leitungsisolation vorhanden?	☉	☉			
Spannungsversorgung						
Eingangsspannung	Ist die Spannung des Leistungskreises korrekt?	☉	☉	Messung der Spannung mitMultimeter	Spannung entsprechend den Leistungsdaten	Verbessern Sie ggf. die Eingangsspannung.

Prüfpunkt	Details	Zeitraum		Methode	Merkmal	Abhilfe
		Täglich	Jährlich			
Platinen und Bauteile						
Platine	Sind Verunreinigung oder Beschädigung der Platine vorhanden?	☉	☉	Visuelle Prüfung	Ordnungsmäßiger Zustand der Bauteile	Reinigung oder Ersatz
Leistungsbau- teile	Ist Staub oder sind Ablagerungen vorhanden?	☉	☉			Bauteile reinigen.
	Prüfen Sie den Widerstand zwischen den Ausgangsklemmen.	☉	☉	Messung mit Multimeter	3-Phasenausgänge ohne Kurzschluss oder Unterbrechung	Kontaktieren Sie den Hersteller.
Kühlung						
Kühlventilator	Ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen		☉	Visuelle oder Hörprüfung	Richtige Kühlung	Kontaktieren Sie den Hersteller.
	Übermäßige Verschmutzung und Ablagerungen	☉		Visuelle Prüfung		Kühlventilator reinigen.
Kühlkörper	Übermäßige Verschmutzung und Ablagerungen	☉				Verschmutzung und Ablagerungen entfernen.
Luftstrom	Sind Luftkanäle und Ansaugöffnungen verstopft?	☉				Luftkanäle und Ansaugöffnungen reinigen.

5.4 Wartung

Zur Sicherstellung eines langlebigen und zuverlässigen Betriebs sollten die folgenden Punkte regelmäßig überprüft werden. Schalten Sie für ein gefahrloses Arbeiten die Spannungsversorgung vor Beginn der Prüfungen allpolig aus und warten Sie mindestens 5 Minuten, um die Gefahr eines elektrischen Schlags durch die gespeicherte Ladung des internen Kondensators zu vermeiden.

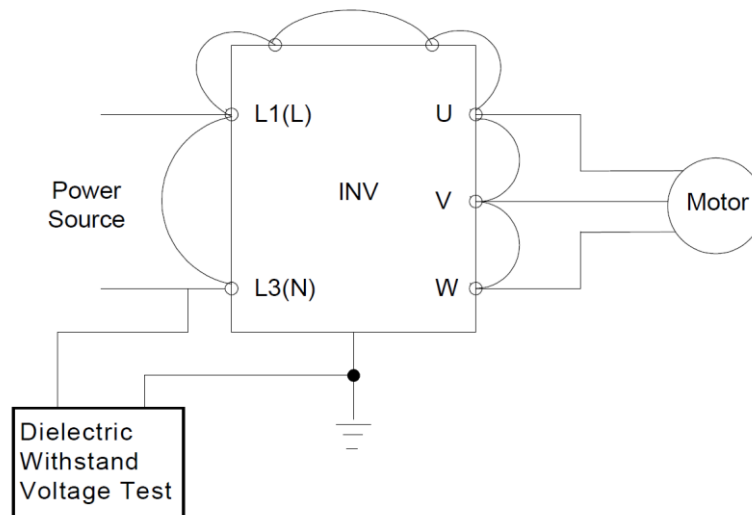
Wartungcheckliste

- Prüfen Sie die Umgebung des Umrichters auf die Einhaltung der vorgegebenen Bedingungen für Temperatur und Luftfeuchtigkeit, sowie gute Belüftung.

- In der Nähe des Umrichters dürfen sich keine Wärmequellen befinden.
- Für Ersatz eines defekten oder zerstörten Umrichters kontaktieren Sie den Lieferanten.
- Entfernen Sie Staub und andere Fremdkörper, die sich angesammelt haben.
- Prüfen Sie die Erdungsanschlüsse auf festen Sitz und korrekte Ausführung.
- Schrauben von Anschlussklemmen, insbesondere die für die Spannungsversorgung und den Motoranschluss, müssen fest angezogen sein.
- Führen Sie keine Isolationsprüfung am Steuerkreis durch.

Methode: Isolationsprüfung

Einphasig



Kapitel 6 Externe Komponenten

6.1 Spezifikationen Netzdrossel

Modell: I2DU230S-□□F	Spezifikation	
	Stromstärke (A)	Induktivität (mH)
02	3,0	7,0
03	5,2	4,2
07	9,4	2,1
11	19,0	1,1
13	25,0	0,71

6.2 Spezifikationen Sicherung

Modell: I2DU230S-□□F	HP	kW	Leistungsdaten
02	0,25	0,2	10A , 300VAC
03	0,5	0,4	10A , 300VAC
07	1	0,75	20A , 300VAC
11	2	1,5	30A , 300VAC
13	3	2,2	30A , 300VAC

6.3 Spezifikationen Sicherung (Für UL-Konformität empfohlen)

Model: I2DU230S-□□F	Hersteller	Typ	Leistungsdaten
02	Bussmann	10CT	10A, 690VAC
03	Bussmann	10CT/16CT	10A/16A, 690VAC
07	Bussmann	16CT/20CT	16A/20A, 690VAC
11	Bussmann	30FE	30A, 690VAC
13	Bussmann	50FE	50A, 690VAC

ANHANG I2DU PARAMETEREINSTELLUNGEN

Kunde		Umrichtermodell	
Einsatzort		Telefonnummer	
Adresse			

Parameter	Einstellung	Parameter	Einstellung	Parameter	Einstellung	Parameter	Einstellung
00-00		03-04		05-17		07-01	
00-01		03-05		05-18		07-02	
00-02		03-06		05-19		07-03	
00-03		03-07		05-20		07-04	
00-04		03-08		05-21		07-05	
00-05		03-09		05-22		07-06	
00-06		03-10		05-23		07-07	
00-07		03-11		05-24		07-08	
00-08		03-12		05-25		08-00	
00-09		03-13		05-26		08-01	
00-10		03-14		05-27		08-02	
00-11		03-15		05-28		08-03	
00-12		03-16		05-29		08-04	
00-13		03-17		05-30		08-05	
00-14		03-18		05-31		08-06	
00-15		03-19		05-32		08-07	
00-16		04-00		06-00		08-08	
00-17		04-01		06-01		08-09	
00-18		04-02		06-02		09-00	
00-19		04-03		06-03		09-01	
00-20		04-04		06-04		09-02	
01-00		04-05		06-05		09-03	
01-01		04-06		06-06		09-04	
01-02		04-07		06-07		09-05	
01-03		04-08		06-16		09-06	
01-04		04-09		06-17		09-07	
01-05		04-10		06-18		09-08	
01-06		04-11		06-19		09-09	
01-07		04-12		06-20		10-00	
01-08		04-13		06-21		10-01	
01-09		04-14		06-22		10-02	
01-10		04-15		06-23		10-03	
01-11		05-00		06-32		10-04	
02-00		05-01		06-33		10-05	
02-01		05-02		06-34		10-06	
02-02		05-03		06-35		10-07	
02-03		05-04		06-36		10-08	

03-00		05-05		06-37		10-09	
03-01		05-06		06-38		10-10	
03-02		05-07		06-39		10-11	
03-03		05-08		07-00		10-12	
10-13		11-02		12-03		13-09	
10-14		11-03		12-04			
10-15		11-04		12-05			
10-16		11-05		13-00			
10-17		11-06		13-01			
10-18		11-07		13-02			
10-19		11-08		13-03			
10-20		11-09		13-04			
10-21		11-11		13-05			
10-22		12-00		13-06			
11-00		12-01		13-07			
11-01		12-02		13-08			

VEREINFACHTE PARAMETEREINSTELLUNGEN

Parameter	Einstellung	Parameter	Einstellung	Parameter	Einstellung	Parameter	Einstellung
F_1		F_10		F_19		F_28	
F_2		F_11		F_20		F_29	
F_3		F_12		F_21		F_30	
F_4		F_13		F_22		F_31	
F_5		F_14		F_23			
F_6		F_15		F_24			
F_7		F_16		F_25			
F_8		F_17		F_26			
F_9		F_18		F_27			

Bonfiglioli worldwide network

Bonfiglioli Australia

2, Cox Place Glendenning NSW 2761
Locked Bag 1000 Plumpton NSW 2761
Tel. (+ 61) 2 8811 8000 - Fax (+ 61) 2 9675 6605
www.bonfiglioli.com.au

Bonfiglioli Brasil

Travessa Cláudio Armando 171
Bloco 3 - CEP 09861-730 - Bairro Assunção
São Bernardo do Campo - São Paulo
Tel. (+55) 11 4344 2323 - Fax (+55) 11 4344 2322
www.bonfigliolidobrasil.com.br

Bonfiglioli Canada

2-7941 Jane Street - Concord, Ontario L4K 4L6
Tel. (+1) 905 7384466 - Fax (+1) 905 7389833
www.bonfigliolicanada.com

Bonfiglioli China

Unit D, 8th Floor, Building D, BenQ Plaza, No.207
Songhong Road, Shanghai 200335
Tel. (+86) 21 60391118 - Fax (+86) 59702957
www.bonfiglioli.cn

Bonfiglioli Deutschland

Industrial, Mobile, Wind
Sperberweg 12 - 41468 Neuss
Tel. +49 (0) 2131 2988 0 - Fax +49 (0) 2131 2988 100
www.bonfiglioli.de

Industrial, Photovoltaic
Europark Fichtenhain B6 - 47807 Krefeld
Tel. +49 (0) 2151 8396 0 - Fax +49 (0) 2151 8396 999
www.vectron.net

Bonfiglioli España

Industrial, Mobile, Wind
Tecnotrans Bonfiglioli S.A.
Pol. Ind. Zona Franca sector C, calle F, nº6
08040 Barcelona
Tel. (+34) 93 4478400 - Fax (+34) 93 3360402
www.tecnotrans.com
Photovoltaic
Bonfiglioli Renewable Power Conversion Spain, SL
Ribera del Loira, 46 - Edificio 2 - 28042 Madrid
Tel. (+34) 91 5030125 - Fax (+34) 91 5030099
www.tecnotrans.com

Bonfiglioli France

14 Rue Eugène Pottier
Zone Industrielle de Moimont II - 95670 Marly la Ville
Tel. (+33) 1 34474510 - Fax (+33) 1 34688800
www.bonfiglioli.fr

Bonfiglioli India

Industrial
Bonfiglioli Transmission PVT Ltd.
Survey No. 528, Perambakkam High Road
Mannur Village - Sriperumbudur Taluk 602105
www.bonfiglioli.in
Mobile, Wind
Bonfiglioli Transmission PVT Ltd.
PLOT AC7-AC11 Sidco Industrial Estate
Thirumudivakkam - Chennai 600 044
Tel. +91(0) 44 24781035 - 24781036 - 24781037
Fax +91(0) 44 24780091 - 24781904
www.bonfiglioli.in
Photovoltaic
Bonfiglioli Renewable Power Conversion India (P) Ltd
No. 543, 14th Cross, 4th Phase,
Peenya Industrial Area, Bangalore - 560 058
Tel. +91 80 2836 1014/15 - Fax +91 80 2836 1016
www.bonfiglioli.in

Bonfiglioli Italia

Industrial, Photovoltaic
Via Sandro Pertini lotto 7b - 20080 Carpiano (Milano)
Tel. (+39) 02 985081 - Fax (+39) 02 985085817
www.bonfiglioli.it
Bonfiglioli Mechatronic Research
Via F. Zeni 8 - 38068 Rovereto (Trento)
Tel. (+39) 0464 443435/36 - Fax (+39) 0464 443439
www.bonfiglioli.it

Bonfiglioli New Zealand

88 Hastie Avenue, Mangere Bridge, Auckland
2022, New Zealand - PO Box 11795, Ellerslie
Tel. (+64) 09 634 6441 - Fax (+64) 09 634 6445
www.bonfiglioli.co.nz

Bonfiglioli Österreich

Molkereistr 4 - A-2700 Wiener Neustadt
Tel. (+43) 02622 22400 - Fax (+43) 02622 22386
www.bonfiglioli.at

Bonfiglioli South East Asia

24 Pioneer Crescent #02-08
West Park Bizcentral - Singapore, 628557
Tel. (+65) 6268 9869 - Fax. (+65) 6268 9179
www.bonfiglioli.com

Bonfiglioli South Africa

55 Galaxy Avenue,
Linbro Business Park - Sandton
Tel. (+27) 11 608 2030 OR - Fax (+27) 11 608 2631
www.bonfiglioli.co.za

Bonfiglioli Türkiye

Atatürk Organize Sanayi Bölgesi,
10044 Sk. No. 9, 35620 Çiğli - İzmir
Tel. +90 (0) 232 328 22 77 (pbx)
Fax +90 (0) 232 328 04 14
www.bonfiglioli.com.tr

Bonfiglioli United Kingdom

Industrial, Photovoltaic
Unit 7, Colemeadow Road
North Moons Moat - Redditch,
Worcestershire B98 9PB
Tel. (+44) 1527 65022 - Fax (+44) 1527 61995
www.bonfiglioli.co.uk
Mobile, Wind
3 - 7 Grosvenor Grange, Woolston
Warrington - Cheshire WA1 4SF
Tel. (+44) 1925 852667 - Fax (+44) 1925 852668
www.bonfiglioli.co.uk

Bonfiglioli USA

3541 Hargrave Drive Hebron, Kentucky 41048
Tel. (+1) 859 334 3333 - Fax (+1) 859 334 8888
www.bonfiglioliusa.com

Bonfiglioli Vietnam

Lot C-9D-CN My Phuoc Industrial Park 3
Ben Cat - Binh Duong Province
Tel. (+84) 650 3577411 - Fax (+84) 650 3577422
www.bonfiglioli.vn



Seit 1956 plant und realisiert Bonfiglioli innovative und zuverlässige Lösungen für die Leistungsüberwachung und -übertragung in industrieller Umgebung und für selbstfahrende Maschinen sowie Anlagen im Rahmen der erneuerbaren Energien.

COD. VEC 1061 R1

Bonfiglioli Riduttori S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno
Bologna (Italy)

tel: +39 051 647 3111
fax: +39 051 647 3126
bonfiglioli@bonfiglioli.com
www.bonfiglioli.com