



Mikroprozessorgesteuerter
IGBT Frequenzumrichter
Bedienungsanleitung

Serie L510s	100 V	0,2~0,75 kW (0,25~1 HP)
	200 V	0,2~7,5 kW (0,25~10 HP)
	400 V	0,75~11 kW (1~15 HP)



L510s Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 0	Vorwort	0-1
	0.1 Vorwort	0-1
Kapitel 1	Sicherheitshinweise	1-1
	1.1 Vor dem Einschalten	1-1
	1.2 Beim Einschalten	1-2
	1.3 Vor dem Betrieb	1-2
	1.4 Während des Betriebs	1-3
	1.5 Entsorgung des Frequenzumrichters	1-4
Kapitel 2	Gerätebezeichnung	2-1
	2.1 Modellbezeichnung	2-1
	2.2 Typenübersicht	2-2
Kapitel 3	Umgebung und Montage	3-1
	3.1 Umgebung	3-1
	3.2 Montage	3-2
	3.2.1 Montagearten	3-2
	3.2.2 Montageabstand	3-5
	3.2.3 Leistungskurve	3-8
	3.3 Anschluss	3-10
	3.3.1 Allgemeine Informationen zum Anschluss	3-10
	3.3.2 Leistungskabel	3-11
	3.3.3 Anschluss der Steuerkabel	3-11
	3.3.4 Anschluss und EMV-Richtlinien	3-12
	3.3.5 Haftung	3-13
	3.3.6 Systemkonfiguration	3-14
	3.3.7 Erdung	3-15
	3.3.8 Gerätekomponenten	3-16
	3.4 Technische Daten	3-17
	3.4.1 Modellspezifische Daten	3-17
	3.4.2 Allgemeine technische Daten	3-19
	3.5 Standard-Anschluss	3-21
	3.5.1 Einphasiger Anschluss 100V~200V (NPN-Eingang)	3-21
	3.5.2 Einphasiger Anschluss 100V~200V (PNP-Eingang)	3-22
	3.5.3 Dreiphasiger Anschluss 200 V (NPN-Eingang)	3-23
	3.5.4 Dreiphasiger Anschluss 400 V (PNP-Eingang)	3-24
	3.5.5 NPN/PNP umschaltbare Baugrößen	3-25
	3.6 Beschreibung der Klemmen	3-26
	3.6.1 Beschreibung der Klemmen des Leistungsteils	3-26
	3.6.2 Beschreibung der Klemmen des Steuerteils	3-27
	3.7 Äußere Abmessungen	3-29
	3.8 Abklemmen des EMV-Filters	3-34

Kapitel 4	Gerätebeschreibung	4-1
	4.1 Beschreibung des Bedienfelds	4-1
	4.1.1 Funktionen	4-1
	4.1.2 LED-Anzeige	4-2
	4.1.3 Auswahl der Anzeige	4-4
	4.1.4 Beispiel für die Bedienung der Tasten	4-6
	4.1.5 Steuerung des Betriebs	4-8
	4.2 Einstellbare Parametergruppen	4-9
	4.3 Beschreibung der Parameterfunktionen	4-27
Kapitel 5	Fehlersuche und Wartung	5-1
	5.1 Fehleranzeige und Fehlerbehebung	5-1
	5.1.1 Fehler des Frequenzumrichters	5-1
	5.1.2 Fehler bei Eingaben über das Bedienfeld	5-4
	5.1.3 Spezielle Fehlerbedingungen	5-5
	5.2 Allgemeine Fehlersuche	5-6
	5.3 Fehlersuche am Umrichter	5-7
	5.4 Tägliche und periodische Inspektionen	5-7
	5.5 Wartung	5-9
Kapitel 6	Externe Komponenten	6-1
	6.1 Leistungsdaten der Netzdrossel	6-1
	6.2 Leistungsschutz und Leistungsschalter	6-1
	6.3 Leistungsdaten der Sicherungen	6-2
	6.5 Bremswiderstand	6-3
	6.6 Kopiereinheit (JN5-CU)	6-3
Anhang 1	L510s Parameterliste	A1-1
Anhang 2	Hinweise zur UL-Zertifizierung	A2-1
Anhang 3	L510s MODBUS-Kommunikationsprotokoll	A3-1
Anhang 4	JN5-CM-USB	A4-1
Anhang 5	Zubehörübersicht für Serie 510	A5-1

Kapitel 0 Vorwort

0.1 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 „ACHTUNG“ 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 eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung

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.

Achtung

- Führen Sie an den Bauteilen des Frequenzumrichters keine Spannungsprüfung durch, da durch die hohe Spannung Halbleiterelemente zerstört werden könnten.
- Schließen Sie die Klemmen T1, T2 und T3 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

- Achten Sie auf einen korrekten Anschluss des Leistungskreises. Die Klemmen L1(L)/L3(N) dienen zum Anschluss an ein einphasiges, die Klemmen L1(L)/L2/L3(N) (400 V: L1/L2/L3) zum Anschluss an ein dreiphasiges Netz. Sie dürfen nicht mit den Ausgangsklemmen T1, T2 und T3 verwechselt werden, da der Frequenzumrichter ansonsten zerstört werden kann.

Achtung

- 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.
- Werden in einem Schaltschrank mehrere Frequenzumrichter 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.

Temperatur Begrenzung: -10~50°C (Geräte mit Kühlventilator), -10~40°C (Geräte ohne Kühlventilator)

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. Im diesem Fall sind vom Anwender geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Achtung

- Die Handhabung des Frequenzumrichters/Systems durch nicht qualifiziertes Personal oder Fehler durch Nichtbeachtung der Warnhinweise kann 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 fest mit dem Frequenzumrichter verdrahtet werden.

1.2 Beim Einschalten

Gefahr

- Bei einem kurzzeitigen Netzausfall von mehr als 2 s 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.
 - Direkter Wiederanlauf nach dem Einschalten. Parameter 07-04 und Zustand des externen Startschalters.

Hinweis-: der Startbetrieb ist von den folgenden Parametern unabhängig 07-00/07-01/07-02.

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.

1.3 Vor dem Betrieb

Achtung

- 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

- Der Motor darf während des Betriebs 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 dazugehörenden 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.

Achtung

- 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 der Frequenzumrichter nicht geöffnet werden.

Achtung

- Der Frequenzumrichter darf bei Umgebungstemperaturen von (14-104 °F) oder (-10-40 °C) und einer relativen Luftfeuchtigkeit von bis zu 95 % eingesetzt werden.

Hinweis: Modelle mit Ventilator: -10~50 °C, Modelle ohne Ventilator: -10~40 °C

Gefahr

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

1.5 Entsorgung des Frequenzumrichters



Achtung

Falls ein Frequenzumrichter entsorgt werden muss, ist er wie Industrieabfall zu behandeln. Beachten Sie dabei die lokalen Bestimmungen.

- Die Kondensatoren des Hauptkreises und die Leiterplatten incl. der montierten Komponenten gelten als Sondermüll und dürfen nicht verbrannt werden.
- Das Kunststoffgehäuse und andere Teile des Frequenzumrichters wie die Frontabdeckung können beim Verbrennen giftige Gase abgeben.

Kapitel 2 Gerätebezeichnung

2.1 Modellbezeichnung

L510 - 1P2 - SH1□ - N

Spannungsversorgung
1 : 100-V-Typ
2 : 200-V-Typ
4 : 400-V-Typ

Motorleistung

100-V-Typ

P2: 0,2 kW 0,25 HP
P5: 0,4 kW 0,5 HP
01: 0,75 kW 1 HP

200-V-Typ

P2: 0,2 kW 0,25 HP
P5: 0,4 kW 0,5 HP
01: 0,75 kW 1 HP
02: 1,5 kW 2 HP
03: 2,2 kW 3 HP
05: 3,7 kW 5 HP
08: 5,5 kW 7,5 HP
10: 7,5 kW 10 HP

400-V-Typ

01: 0,75 kW 1 HP
02: 1,5 kW 2 HP
03: 2,2 kW 3 HP
05: 3,7 kW 5 HP
08: 5,5 kW 7,5 HP
10: 7,5 kW 10 HP
15: 11 kW 15 HP

P : PNP
N : NPN

EMV Filter
F : Intern
Leer : Ohne

Anschluss
1 : 1-phasig
3 : 3-phasig

Ausführung
H : Standard

Serie:
510s Serie

2.2 Typenübersicht

Model	Versorgungs- spannung (Vac)	Frequenz (Hz)	(HP)	(KW)	Model		EMV-Filter	
					NPN	PNP	Eingebaut	Ohne
L510-1P2-SH1-N	1ph, 100~120V +10%/-15%	50/60Hz	0.25	0.2	⊙			⊙
L510-1P5-SH1-N			0.5	0.4	⊙			⊙
L510-101-SH1-N			1	0.75	⊙			⊙
L510-2P2-SH1F-P	1ph, 200~240V +10%/-15%		0.25	0.2		⊙	⊙	
L510-2P5-SH1F-P			0.5	0.4		⊙	⊙	
L510-2P7-SH1F-P			0.75	0.55		⊙	⊙	
L510-201-SH1F-P			1	0.75		⊙	⊙	
L510-202-SH1F-P			2	1.5		⊙	⊙	
L510-203-SH1F-P			3	2.2		⊙	⊙	
L510-2P2-SH1-N			0.25	0.2	⊙			⊙
L510-2P5-SH1-N			0.5	0.4	⊙			⊙
L510-2P7-SH1-N			0.75	0.55	⊙			⊙
L510-201-SH1-N			1	0.75	⊙			⊙
L510-202-SH1-N			2	1.5	⊙			⊙
L510-203-SH1-N			3	2.2	⊙			⊙
L510-2P2-SH3-N	3ph, 200~240V +10%/-15%		0.25	0.2	⊙			⊙
L510-2P5-SH3-N			0.5	0.4	⊙			⊙
L510-201-SH3-N			1	0.75	⊙			⊙
L510-202-SH3-N			2	1.5	⊙			⊙
L510-203-SH3-N			3	2.2	⊙			⊙
L510-205-SH3			5	3.7	⊙	⊙		⊙
L510-208-SH3			8	5.5	⊙	⊙		⊙
L510-210-SH3			10	7.5	⊙	⊙		⊙
L510-401-SH3-N	3ph, 380~480V +10%/-15%	50/60Hz	1	0.75	⊙			⊙
L510-402-SH3-N			2	1.5	⊙			⊙
L510-403-SH3-N			3	2.2	⊙			⊙
L510-401-SH3F-P			1	0.75		⊙	⊙	
L510-402-SH3F-P			2	1.5		⊙	⊙	
L510-403-SH3F-P			3	2.2		⊙	⊙	
L510-405-SH3			5	3.7	⊙	⊙		⊙
L510-408-SH3			8	5.5	⊙	⊙		⊙
L510-410-SH3			10	7.5	⊙	⊙		⊙
L510-415-SH3			15	11	⊙	⊙		⊙
L510-405-SH3F			05	3.7	⊙	⊙	⊙	
L510-408-SH3F			08	5.5	⊙	⊙	⊙	
L510-410-SH3F			10	7.5	⊙	⊙	⊙	
L510-415-SH3F			15	11	⊙	⊙	⊙	

Passend für Versorgungsnetze mit einem symmetrischen Strom von nicht mehr als 5000 A RMS und maximal 120/240 V bzw. 5000A und 480V. Die Spannung darf 120 V für die Nennwerte 100-120 V, 240 V für die Nennwerte 200-240 V und 480 V für die Nennwerte 380-480 V betragen.

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 Open Type (offene Bauweise)
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-10~40 °C (-10~50 °C mit Ventilator) (Kein Frost) 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 % (keine Kondensatbildung) Verhindern Sie Eisbildung im Gerät.
Aufstellhöhe	Aufstellhöhe: Unter 1000m Ist die Aufstellhöhe mehr als 1000m muss der Nennausgangsstrom je 100m um 2% verringert werden. Die Maximale Aufstellhöhe beträgt 3000m
Vibrationsfestigkeit	2 g (19,6 m/s ²) von 57 bis 150Hz 0,3mm Spitze – Spitze von 10 bis 57Hz (gemäß IEC60068-2-6)

Aufstellort

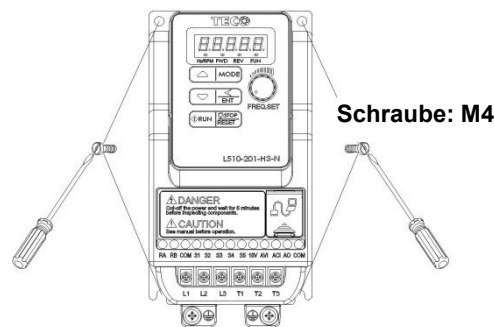
Wählen Sie den Aufstellort so, dass keine Umweltbedingungen auf den Frequenzumrichter einwirken, die den Betrieb beeinträchtigen können. Der Frequenzumrichter darf niemals unter den folgenden Bedingungen montiert oder betrieben werden:

- 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.

3.2 Montage

3.2.1 Montagearten

Baugröße 1. Montage auf eine ebene Oberfläche.



Montage auf einer DIN-Tragschiene:

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

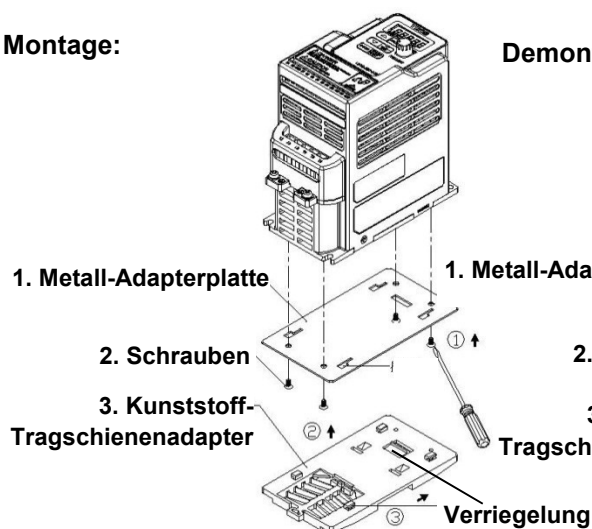
Arbeitsschritte zur Montage:

- 1) Befestigen Sie die Metall-Adapterplatte mit den mitgelieferten Schrauben auf der Rückseite des Frequenzumrichters.
- 2) Befestigen Sie den Kunststoff-Tragschienenadapter an der Metall-Adapterplatte.
- 3) Drücken Sie dazu den Kunststoff-Tragschienenadapter auf die Metall-Adapterplatte, bis die Verriegelung einrastet.

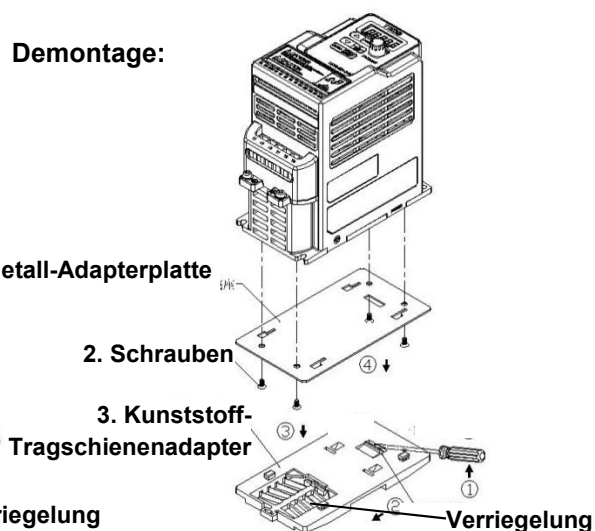
Arbeitsschritte zur Demontage:-

- 1) Betätigen Sie die Verriegelung.
- 2) Entfernen Sie den Kunststoff-Tragschienenadapter.
- 3) Lösen Sie die Schrauben an der Metall-Adapterplatte und entfernen Sie die Platte.

Montage:



Demontage:

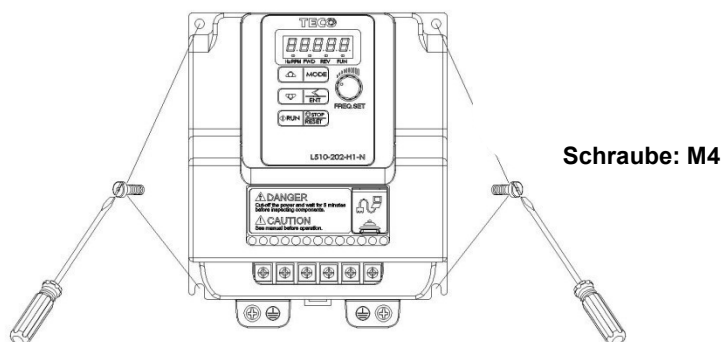


Hinweis:

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

1. Metall-Adapterplatte
2. Kunststoff-Tragschienenadapter
3. Senkkopfschraube: M3×6

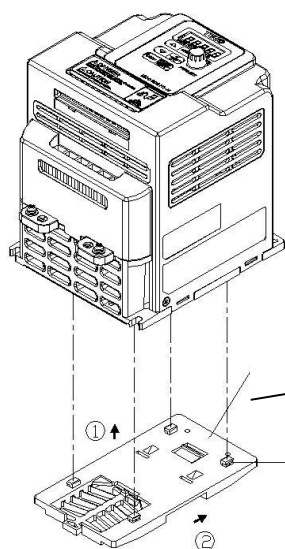
Baugröße 2. Montage auf eine ebene Oberfläche.



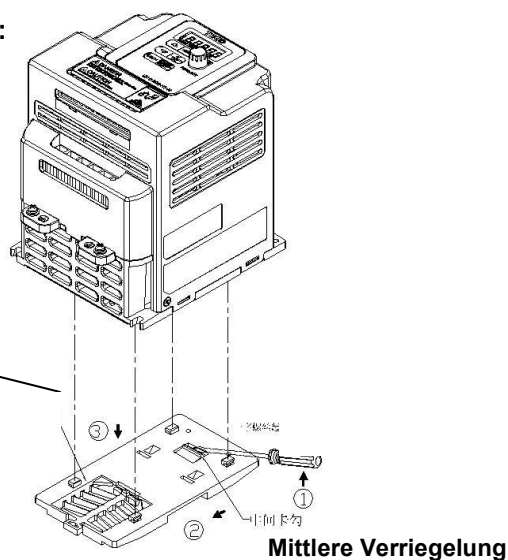
Montage auf einer DIN-Tragschiene:

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

Montage:

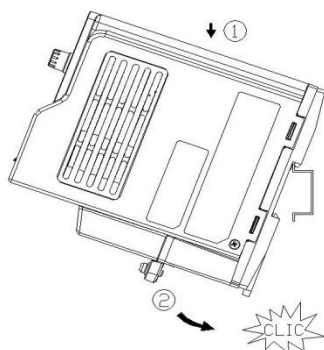


Demontage:

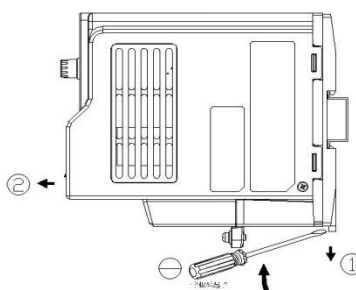


Folgende Abbildung zeigt die DIN-Tragschienen-Montage und -Demontage. Verwenden Sie eine 35-mm-DIN-Tragschiene.

Montage



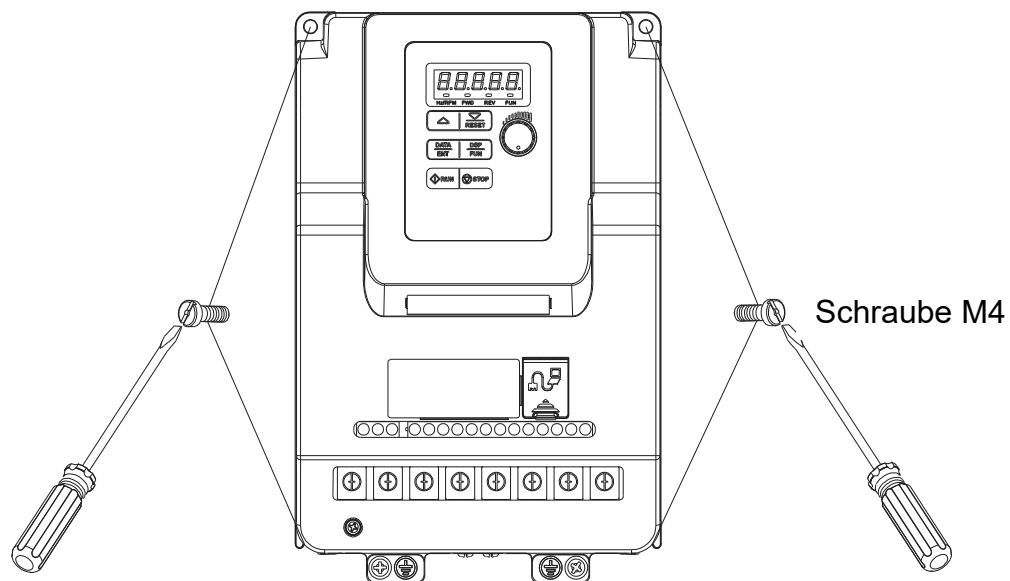
Demontage



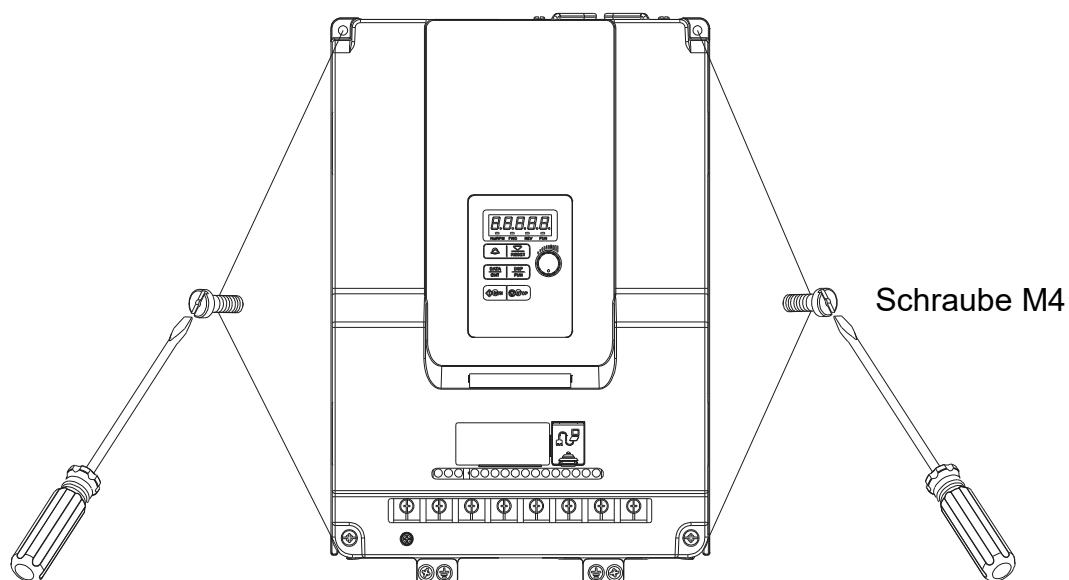
Kunststoff-Adapterplatte

JNDINE2-201 (Teilenummer des Montagesatzes für DIN-Tragschienen, Baugröße 2).

Baugröße 3. Montage auf eine ebene Oberfläche.



Baugröße 4. Montage auf eine ebene Oberfläche.



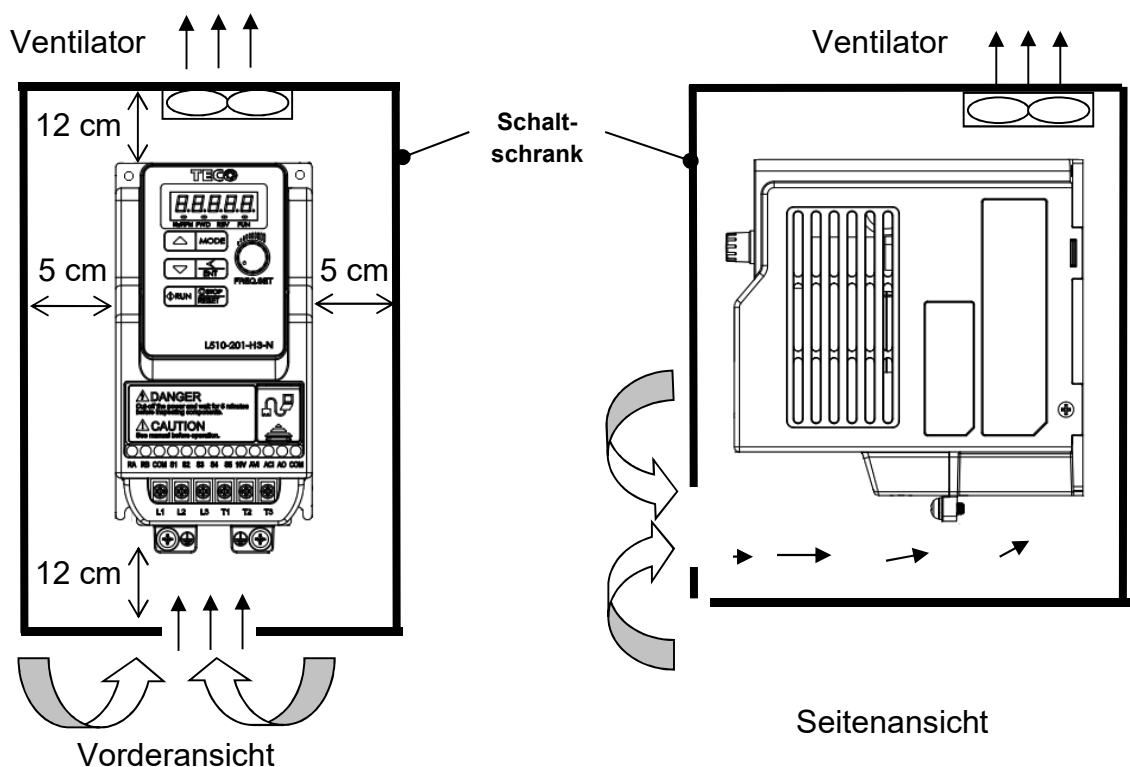
3.2.2 Montageabstand

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

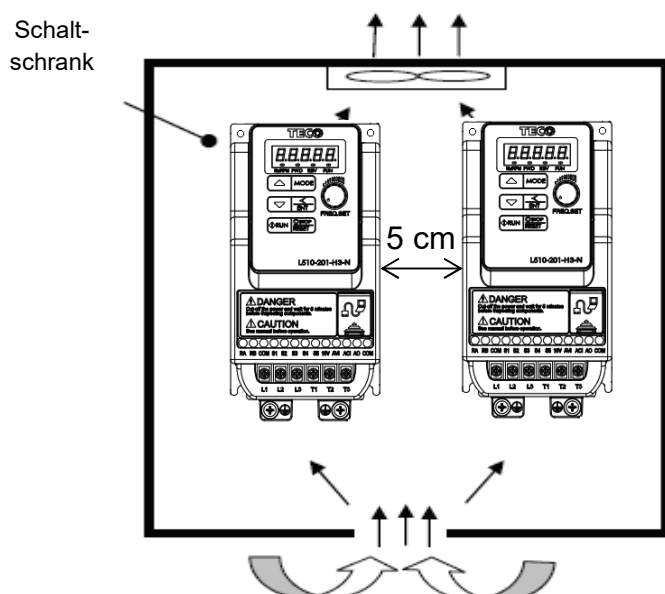
Montage eines einzelnen Frequenzumrichters

Montieren Sie den Frequenzumrichter für eine effektive Kühlung vertikal.

Baugrößen 1 & 2.



Montage mehrerer Frequenzumrichter nebeneinander



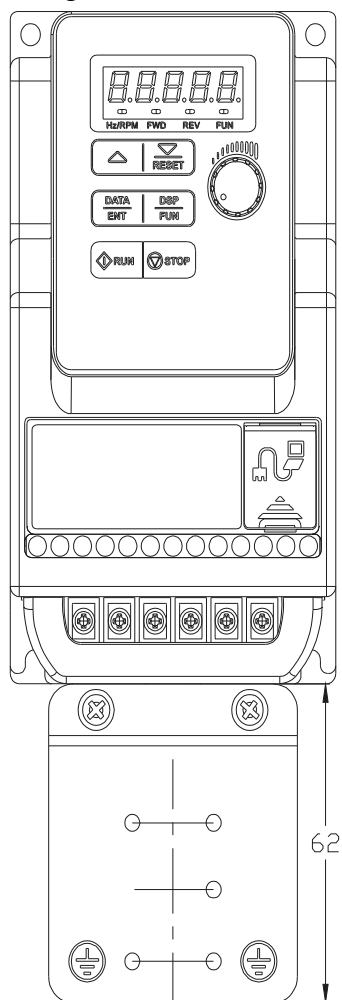
Halten Sie die notwendigen Mindestabstände ein und führen Sie die erzeugte Wärme durch einen Kühlventilator ab.

Montage des Erdungs-Sets (Nur für die Baugrößen 1 und 2)

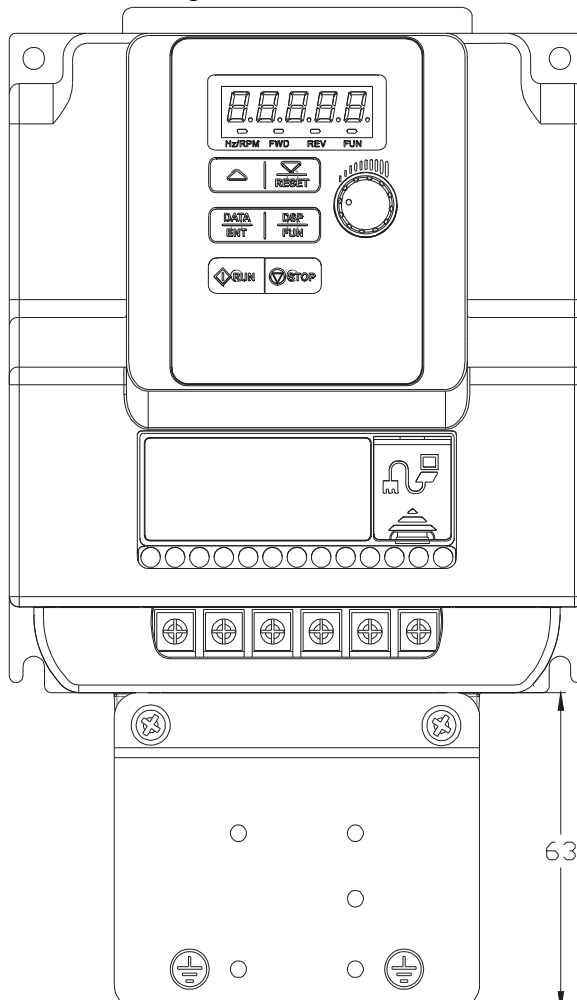
Befestigung des Erdungs-Sets am Umrichter:

Befestigen Sie das Erdungs-Set mit den vorhandenen Erdungsschrauben entsprechend untenstehender Abbildung.

Baugröße 1

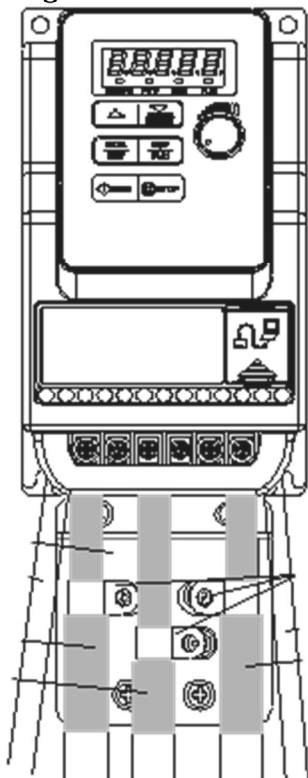


Baugröße 2

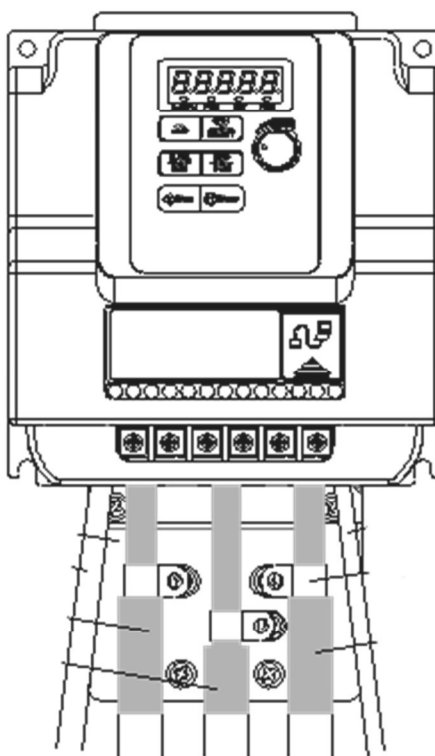


Anschluss der Kabel:

Baugröße 1



Baugröße 2



- Erdungsplatte muss entsprechend der Abbildung auf der vorherigen Seite am Umrichter befestigt werden.
- Der Schirm ist mit einer Kabelklemme vollständig zu umschließen und die ungeschirmten einzelnen Adern sind so kurz wie möglich zu halten.
- Motorkabel sind am Umrichter und am Motor beidseitig gut HF leitend anzuschließen

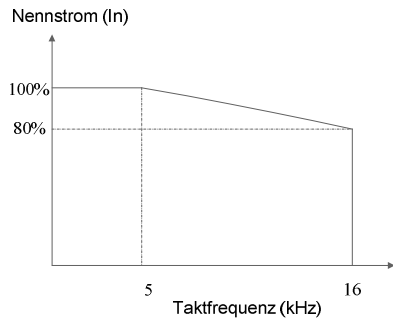
Hinweis :

- Der Anschluss der EMV Abschirmung entbindet nicht von einer fachgerechten Erdung des Umrichters mit einem entsprechend ausgelegten Schutzleiter 

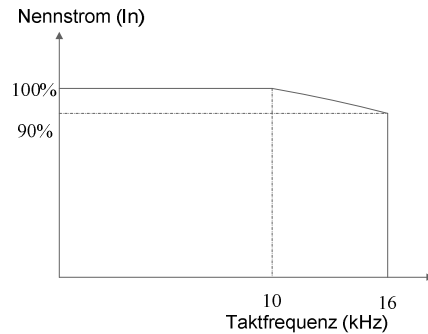
3.2.3 Leistungskurve

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

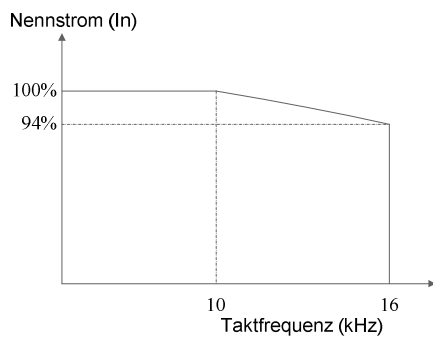
2P2/2P5/2P7/201 (40°C)



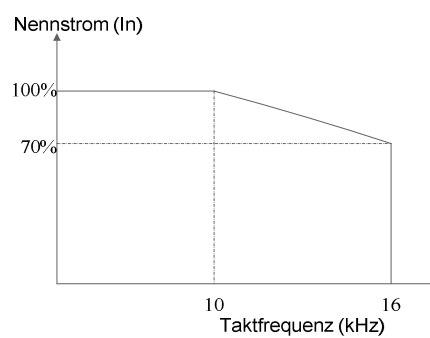
1P2/1P5(40°C), 202/203 (50°C)



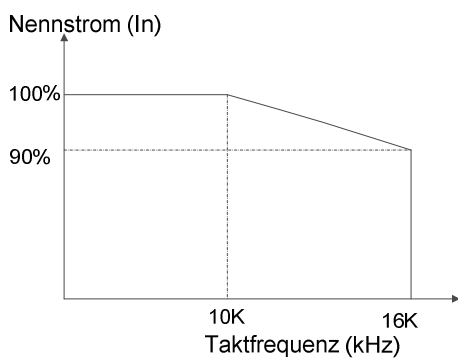
208(50°C)



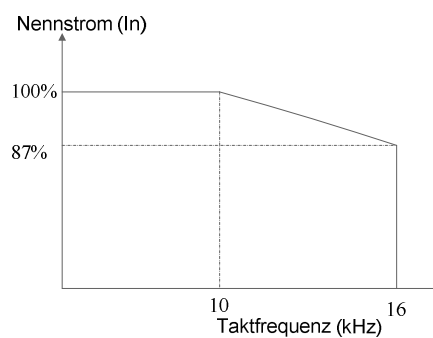
210(50°C)



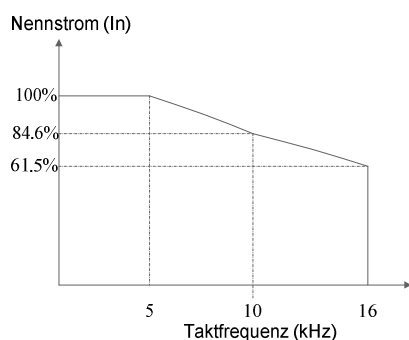
401/2/3(50°C)



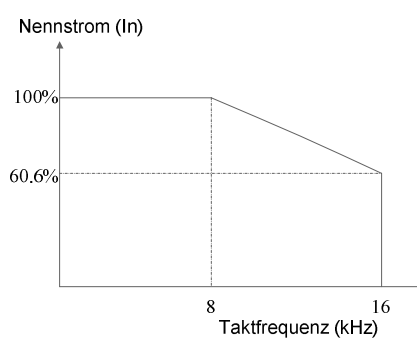
405(50°C)



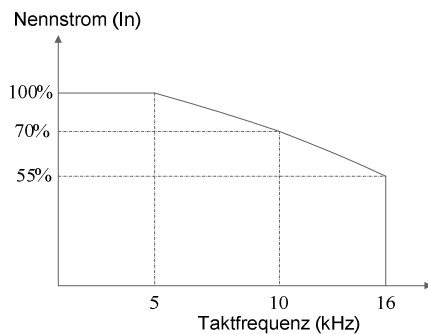
408(50°C)



410(50°C)



415(50°C)



Hinweis: Die Leistungsklassen 101 und 205 benötigen keine Reduzierung des Stromes bei 50°C Umgebungstemperatur.

3.2.4 Kondensatoren formieren nach langer Lagerung

Die Kondensatoren des DC Zwischenkreises sollten nach längerer Lagerzeit, vor der Inbetriebnahme, neu formiert werden. Sollten die Kondensatoren nicht formiert werden, könnte es evtl. zur Zerstörung der Kondensatoren kommen:

Lagerzeit	Vorgehensweise zur Formierung
≤ 1 Jahr	Schließen Sie die Nennspannung entsprechend der Bedienungsanleitung an (Hinweis 1)
Zwischen 1-2 Jahren	Schließen Sie die Nennspannung entsprechend der Bedienungsanleitung an und warten Sie min 1 Stunde bevor Sie den Umrichter mit Last in Betrieb nehmen.
≥ 2 Jahre	Benutzen Sie eine Variable Spannungsquelle und versorgen Sie den Umrichter folgendermaßen: 1. 25% der Nennspannung für 30 Minuten. 2. 50% der Nennspannung für 30 Minuten. 3. 75% der Nennspannung für 30 Minuten. 4. 100% der Nennspannung für 210 Minuten ohne Last. Danach kann der Umrichter normal betrieben werden.

Hinweis 1 : Die Nennspannung entnehmen Sie bitte dem Typenschild des Umrichters

3.3 Anschluss

3.3.1 Allgemeine Informationen zum Anschluss

- 1 Um die Schraubklemm nicht zu lose anzuziehen bzw. zu überdrehen befolgen Sie unbedingt die Anzugmomente in Tabelle 3-1. Benutzen Sie hierzu ein geeignetes Werkzeug.
- 2 Bezeichnungen des Leistungsanschlusses:
Einphasige Geräte : L1 (L), L3 (N)
Dreiphasige 200V Geräte: L1 (L), L2, L3 (N)
Dreiphasige 400V Geräte: L1, L2, L3
- 3 Benutzen Sie für den Anschluss Kupfer Kabel entsprechend Tabelle 1. Die max. Temperatur sollte 105 °C nicht überschreiten.
- 4 Nennspannung der Leistungs- und Steuerungsleitungen:
240V AC Umrichter, 300V AC.
480V AC Umrichter, 600V AC.
- 5 Die Steuerleitungen sollten von den Leistungsleitungen getrennt verlegt werden. Um Interferenzen zu vermeiden verlegen Sie diese nicht im selben Kabelkanal.

Tabelle 3-1

Bau- größe	TM1					TM2				
	Kabelquerschnitt		Anzugsmoment			Kabelquerschnitt		Anzugsmoment		
	AWG	mm²	kgf.cm	lbf.in	Nm	AWG	mm²	kgf.cm	lbf.in	Nm
1	22~10	0,34~6	14	12,15	1,37	24~12	0,5~2,5	4,08	3,54	0,4
2			12,24	10,62	1,2					
3	18~8	0,82~8,4	18	15,58	1,76	24~12	0,5~2,5	5,1	4,43	0,5
4	14~6	2~13,3	24,48	21,24	2,4					

- 6 Die maximalen RMS-Werte des symmetrischen Stroms und der Spannung sind wie folgt:

Gerätedaten		Kurzschlussstrom	Maximale Spannung
Spannung	HP		
110 V	0,2~1	5.000 A	120 V
220 V	0,2~3	5.000 A	240 V
440 V	1~3	5.000 A	480 V

- 7 Elektrische Daten der Anschlussklemmen::

Leistung		Spannungs Spezifikation	Spannung (Volt)	Strom(A)
kW	Hp			
0,2/0,4/0,75	0,25/0,5/1	220~240V	300	30
0,75	1	100~120V		20
1,5/2,2	2/3	220~240V		30
0,75/1,5/2.2	1/2/3	380~480V	600	28
3,7	5	220~240V	300	45
5,5/7,5	7,5/10	220~240V	300	65
3,7/5,5	5/7,5	380~480V	600	45
7,5/11	10/15	380~480V	600	65

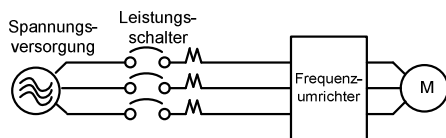
3.3.2 Leistungskabel

Das Spannungsversorgungskabel muss an Klemmenblock TM1 angeschlossen werden. Für die 1-phasige Versorgungsspannung an 200 V erfolgt der Anschluss über die Klemmen L1(L) und L3(N), für die 3-phasige Versorgungsspannung an 200 V über die Klemmen L1(L), L2 und L3(N) und für die 3-phasige Versorgungsspannung an 400 V über die Klemmen L1, L2 und L3.

Das Motorkabel ist an die Klemmen T1, T2 und T3 des Klemmenblocks TM1 anzuschließen.

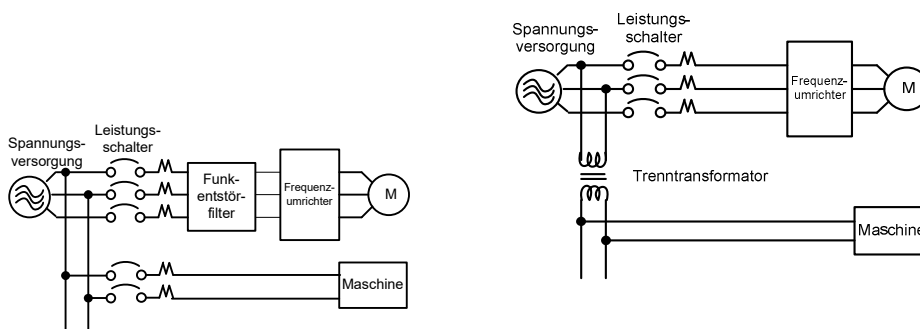
Warnung: Ein Anschluss der Spannungsversorgung an die Klemmen T1, T2 und T3 führt zu einer Zerstörung des Frequenzumrichters.

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.



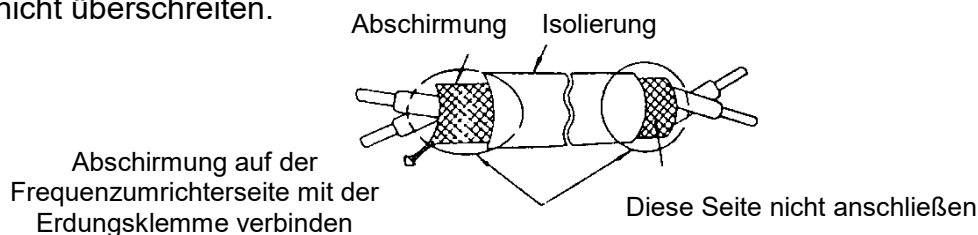
3.3.3 Anschluss der Steuerkabel

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 V AC 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.



3.3.4 Anschluss und EMV-Richtlinien

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

Verlegen Sie das Motorkabel in einem metallischen Kabelkanal, um Störstrahlungen zu vermeiden.

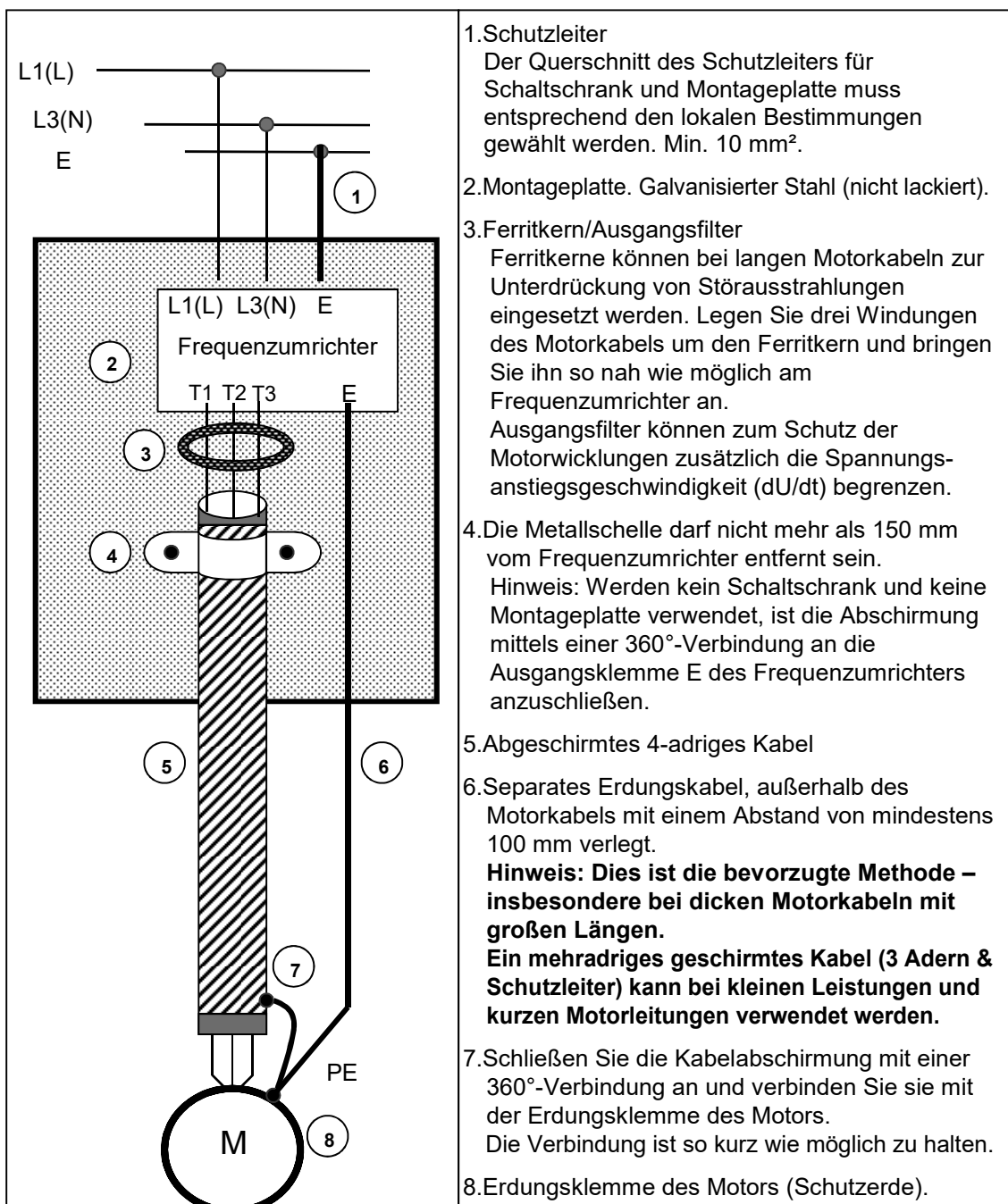
Erden Sie das Motorkabel beidseitig – also auf der Frequenzumrichter- und der Motorseite –, um Störstrahlungen effektiv zu unterdrücken. Die Verbindungen sollten so kurz wie möglich sein.

Motor- und Signalkabel anderer Steuerkomponenten müssen mindestens 30 cm entfernt sein.

Der Frequenzumrichter L510 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



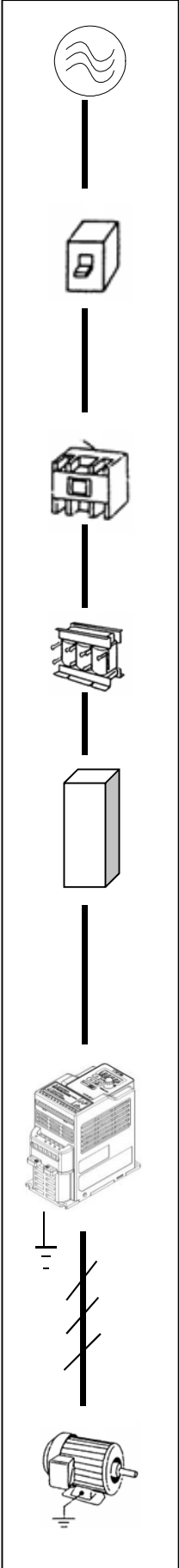
3.3.5 Haftung:

- Teco übernimmt keine Verantwortung für Fehler oder Schäden des Frequenzumrichters, die auf eine Nichtbeachtung der Inhalte in diesem Handbuch zurückzuführen sind. Dies gilt insbesondere für die nachfolgend aufgeführten Punkte:
- Wenn keine passende Sicherung oder kein passender Leistungsschalter zwischen der Spannungsversorgung und dem Frequenzumrichter geschaltet wurde.
- Wenn zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor ein Leistungsschutz, eine Kapazität zur Verbesserung des $\cos \phi$, ein Überspannungsschutz, ein LC- oder RC-Kreis angeschlossen wurde.
- Wenn ein nicht passender Motor angeschlossen wurde.

Hinweis:

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.

3.3.6 Systemkonfiguration

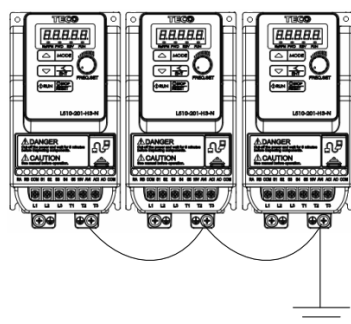
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="435 239 660 405">Spannungsversorgung</td><td data-bbox="660 239 1394 405">Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung passend ist. Zwischen der Spannungsversorgung und dem Frequenzumrichter muss ein Leistungsschalter oder eine Sicherung geschaltet werden.</td></tr> <tr> <td data-bbox="435 405 660 712">Leistungsschalter & Fehlerstromschutzschalter</td><td data-bbox="660 405 1394 712">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.</td></tr> <tr> <td data-bbox="435 712 660 916">Leistungsschutz</td><td data-bbox="660 712 1394 916">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.</td></tr> <tr> <td data-bbox="435 916 660 1120">Netzdrossel zur Erhöhung des Leistungsfaktors</td><td data-bbox="660 916 1394 1120">Wird ein 200-V-/400-V-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.</td></tr> <tr> <td data-bbox="435 1120 660 1285">Funkentstörfilter</td><td data-bbox="660 1120 1394 1285">Der Frequenzumrichter L510 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.</td></tr> <tr> <td data-bbox="435 1285 660 1827">Frequenzumrichter</td><td data-bbox="660 1285 1394 1827">Ein einphasiger Anschluss erfolgt über die Klemmen L1(L) & L3(N) und ein dreiphasiger Anschluss über die Klemmen L1(L), L2, L3(N) (200 V) oder L1, L2, L3 (400 V). Achtung! Ein Anschluss der Spannungsversorgung an die Klemmen T1, T2 und T3 führt zu einer Zerstörung des Frequenzumrichters. Die Ausgangsklemmen T1, T2 und T3 müssen mit den Klemmen U, V und W des Motors verbunden werden. Um die Motordrehrichtung umzukehren, vertauschen Sie zwei der Kabel an den Anschlüssen T1, T2 oder T3. Frequenzumrichter und Motor müssen korrekt geerdet werden. Der Erdungswiderstand für 200 V muss kleiner als 100 Ohm sein.</td></tr> <tr> <td data-bbox="435 1827 660 2054">Motor</td><td data-bbox="660 1827 1394 2054">Drehstrom-Asynchronmotor. Der Spannungsabfall über dem Motorkabel kann berechnet werden: Der Spannungsabfall sollte kleiner als 10 % sein. Spannungsabfall zwischen den Phasen [V] = $\sqrt{3} \times \text{Leitungswiderstand } [\Omega/\text{km}] \times \text{Leitungslänge [m]} \times \text{Strom [A]} \times 10^{-3}$.</td></tr> </table>	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 200-V-/400-V-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.	Funkentstörfilter	Der Frequenzumrichter L510 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) und ein dreiphasiger Anschluss über die Klemmen L1(L), L2, L3(N) (200 V) oder L1, L2, L3 (400 V). Achtung! Ein Anschluss der Spannungsversorgung an die Klemmen T1, T2 und T3 führt zu einer Zerstörung des Frequenzumrichters. Die Ausgangsklemmen T1, T2 und T3 müssen mit den Klemmen U, V und W des Motors verbunden werden. Um die Motordrehrichtung umzukehren, vertauschen Sie zwei der Kabel an den Anschlüssen T1, T2 oder T3. 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] = $\sqrt{3} \times \text{Leitungswiderstand } [\Omega/\text{km}] \times \text{Leitungslänge [m]} \times \text{Strom [A]} \times 10^{-3}$.
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 200-V-/400-V-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.														
Funkentstörfilter	Der Frequenzumrichter L510 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) und ein dreiphasiger Anschluss über die Klemmen L1(L), L2, L3(N) (200 V) oder L1, L2, L3 (400 V). Achtung! Ein Anschluss der Spannungsversorgung an die Klemmen T1, T2 und T3 führt zu einer Zerstörung des Frequenzumrichters. Die Ausgangsklemmen T1, T2 und T3 müssen mit den Klemmen U, V und W des Motors verbunden werden. Um die Motordrehrichtung umzukehren, vertauschen Sie zwei der Kabel an den Anschlüssen T1, T2 oder T3. 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] = $\sqrt{3} \times \text{Leitungswiderstand } [\Omega/\text{km}] \times \text{Leitungslänge [m]} \times \text{Strom [A]} \times 10^{-3}$.														

3.3.6 Erdung

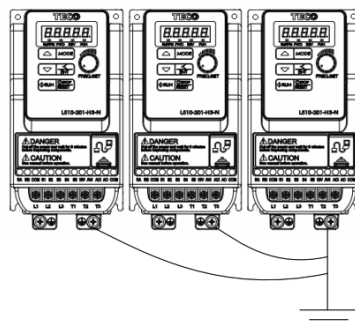
Der Frequenzumrichter muss entsprechend den nationalen Standards und Sicherheitsvorschriften geerdet werden.

- 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.

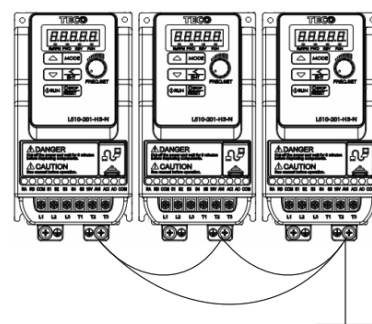
Hinweis: Halten Sie bei der Montage mehrerer Frequenzumrichter zwischen den Geräten einen Mindestabstand von 5 cm ein, damit eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist.



(a) Richtig

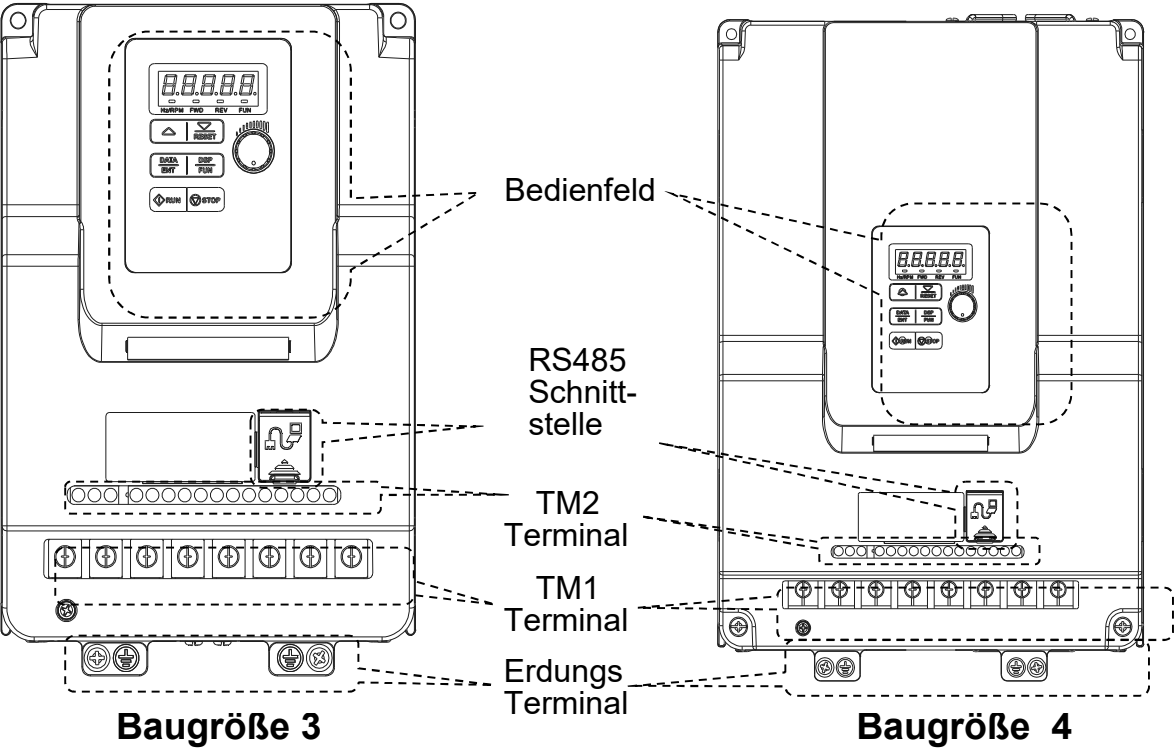
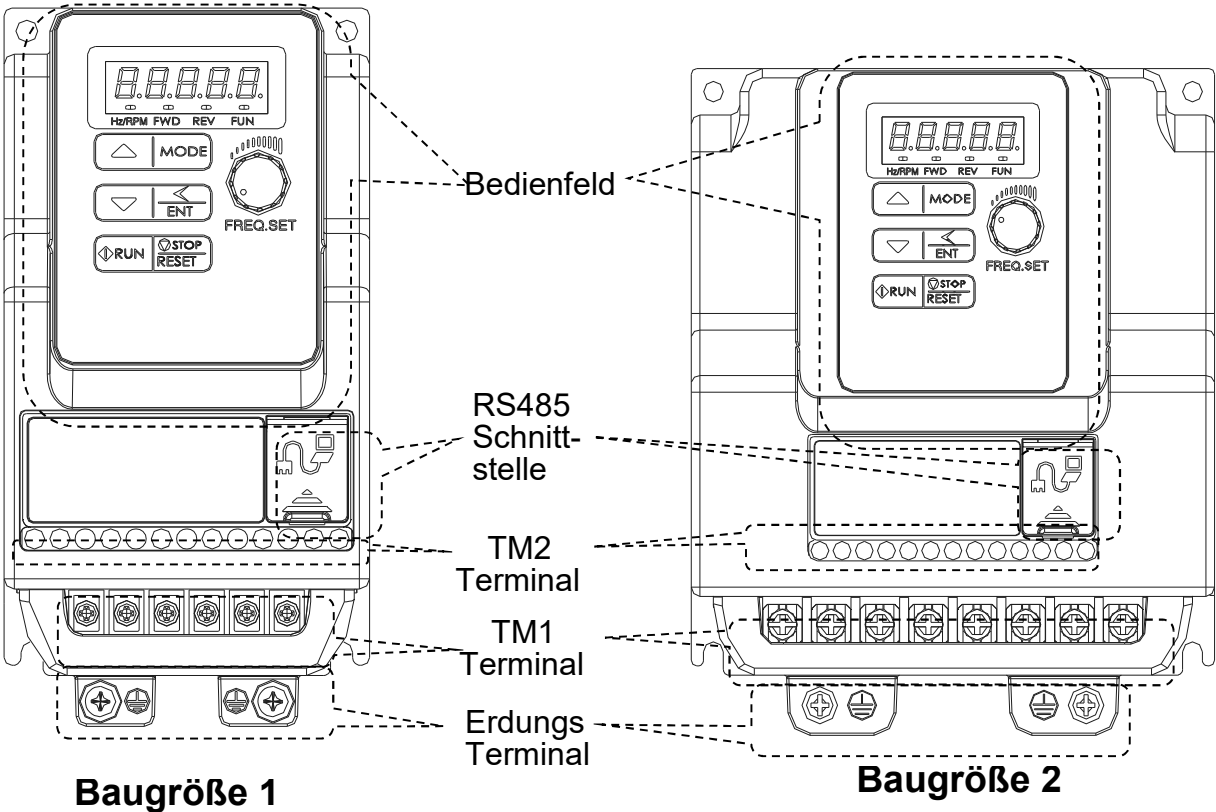


(b) Richtig



(c) Falsch

3.3.8 Gerätekomponenten



3.4 Technische Daten

3.4.1 Modellspezifische Daten

100-V-Typ: Einphasiger Anschluss

Modell: L510-□□□-SH1-N/P	1P2	1P5	101
Motorleistung [HP]	0,25	0,5	1
Motorleistung [kW]	0,2	0,4	0,75
Ausgangsnennstrom [A]	1,8	2,6	4,3
Ausgangsleistung [kVA]	0,68	1,00	1,65
Eingangsspannungsbereich [V]	Einphasig: 100~120 V (+10 %/-15 %), 50/60 Hz		
Ausgangsspannungsbereich [V]	Dreiphasig 0~240 V		
Eingangsstrom [A]*	9,5	13	19
Gewicht (kg)	0,85	0,85	1,35
Zulässige Dauer des Netzausfalls [s]	1,0	1,0	1,0
Schutzart	IP20		

200-V-Typ: Einphasiger Anschluss.

F : Internes Funkentstörfilter

Modell: L510-□□□-SH1-N/P (L510-□□□-SH1F-P)	2P2	2P5	2P7	201	202	203
Motorleistung [HP]	0,25	0,5	0,75	1	2	3
Motorleistung [kW]	0,2	0,4	0,55	0,75	1,5	2,2
Ausgangsnennstrom [A]	1,8	2,6	3,4	4,3	7,5	10,5
Ausgangsleistung [kVA]	0,68	1,00	1,3	1,65	2,90	4,00
Eingangsspannungsbereich [V]	Einphasig: 200~240 V (+10 %/-15 %), 50/60 Hz					
Ausgangsspannungsbereich [V]	Dreiphasig 0~240 V					
Eingangsstrom [A]*	4,9	7,2	9	11	15,5	21
Gewicht (kg)	0,85	0,85	0,85	0,85	1,35	1,35
Gewicht (kg) Modelle mit Filter	0,95	0,95	0,95	0,95	1,45	1,45
Zulässige Dauer des Netzausfalls [s]	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Schutzart	IP20					

200-V-Typ: Dreiphasiger Anschluss

Model L510-□□□-SH3-N/P	2P2	2P5	201	202	203
Motorleistung [HP]	0,25	0,5	1	2	3
Motorleistung [kW]	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Ausgangsnennstrom [A]	1,8	2,6	4,3	7,5	10,5
Ausgangsleistung [kVA]	0,68	1,00	1,65	2,90	4,00
Eingangsspannungsbereich [V]	Dreiphasig: 200~240 V (+10 %/-15 %), 50/60 Hz				
Ausgangsspannungsbereich [V]	Dreiphasig 0~240 V				
Eingangsstrom [A]*	3,0	4,0	6,4	9,4	12,2
Gewicht (kg)	0,85	0,85	0,85	1,35	1,35
Gewicht (kg) Modelle mit Filter	0,95	0,95	0,95	1,45	1,45
Zulässige Dauer des Netzausfalls [s]	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Schutzart	IP20				

Model L510-□□□-SH3	205	208	210
Motorleistung [HP]	5	7,5	10
Motorleistung [kW]	3,7	5,5	7,5
Ausgangsnennstrom [A]	17,5	26	35
Ausgangsleistung [kVA]	6,67	9,91	13,34
Eingangsspannungsbereich [V]	Dreiphasig: 200 ~ 240 V (+10 %/-15 %), 50/60 Hz		
Ausgangsspannungsbereich [V]	Dreiphasig 0~240 V		
Eingangsstrom [A]*	19,3	28,6	38,5
Gewicht (kg)	2,5	6	6
Zulässige Dauer des Netzausfalls [s]	2,0	2,0	2,0
Schutzart	IP20		

400-V-Typ: Dreiphasiger Anschluss

F : Internes Funkentstörfilter

Model L510-□□□-SH3-N/P (L510-□□□-SH3F-P)	401	402	403
Motorleistung [HP]	1	2	3
Motorleistung [kW]	0,75	1,5	2,2
Ausgangsnennstrom [A]	2,3	3,8	5,2
Ausgangsleistung [kVA]	1,7	2,9	4,0
Eingangsspannungsbereich [V]	Dreiphasig: 380~480 V (+10 %/-15 %), 50/60 Hz		
Ausgangsspannungsbereich [V]	Dreiphasig 0~480 V		
Eingangsstrom [A]*	4,2	5,6	7,3
Gewicht (kg)	1,35	1,35	1,35
Gewicht (kg) Modelle mit Filter	1,45	1,45	1,45
Zulässige Dauer des Netzausfalls [s]	2,0	2,0	2,0
Schutzart	IP20		

Model L510-□□□-SH3 (L510-□□□-SH3F)	405	408	410	415
Motorleistung [HP]	5	7,5	10	15
Motorleistung [kW]	3,7	5,5	7,5	11
Ausgangsnennstrom [A]	9,2	13,0	17,5	24
Ausgangsleistung [kVA]	7,01	9,91	13,34	18,29
Eingangsspannungsbereich [V]	Dreiphasig: 380~480 V (+10 %/-15 %), 50/60 Hz			
Ausgangsspannungsbereich [V]	Dreiphasig 0~480 V			
Eingangsstrom [A]*	10,1	14,3	19,3	26,4
Gewicht (kg)	2,5	2,5	6	6
Gewicht (kg) Modelle mit Filter	2,7	2,7	6,3	6,3
Zulässige Dauer des Netzausfalls [s]	2	2	2	2
Schutzart	IP20			

*Der Eingangsstrom ist ein berechneter Wert bei Ausgangsnennstrom.

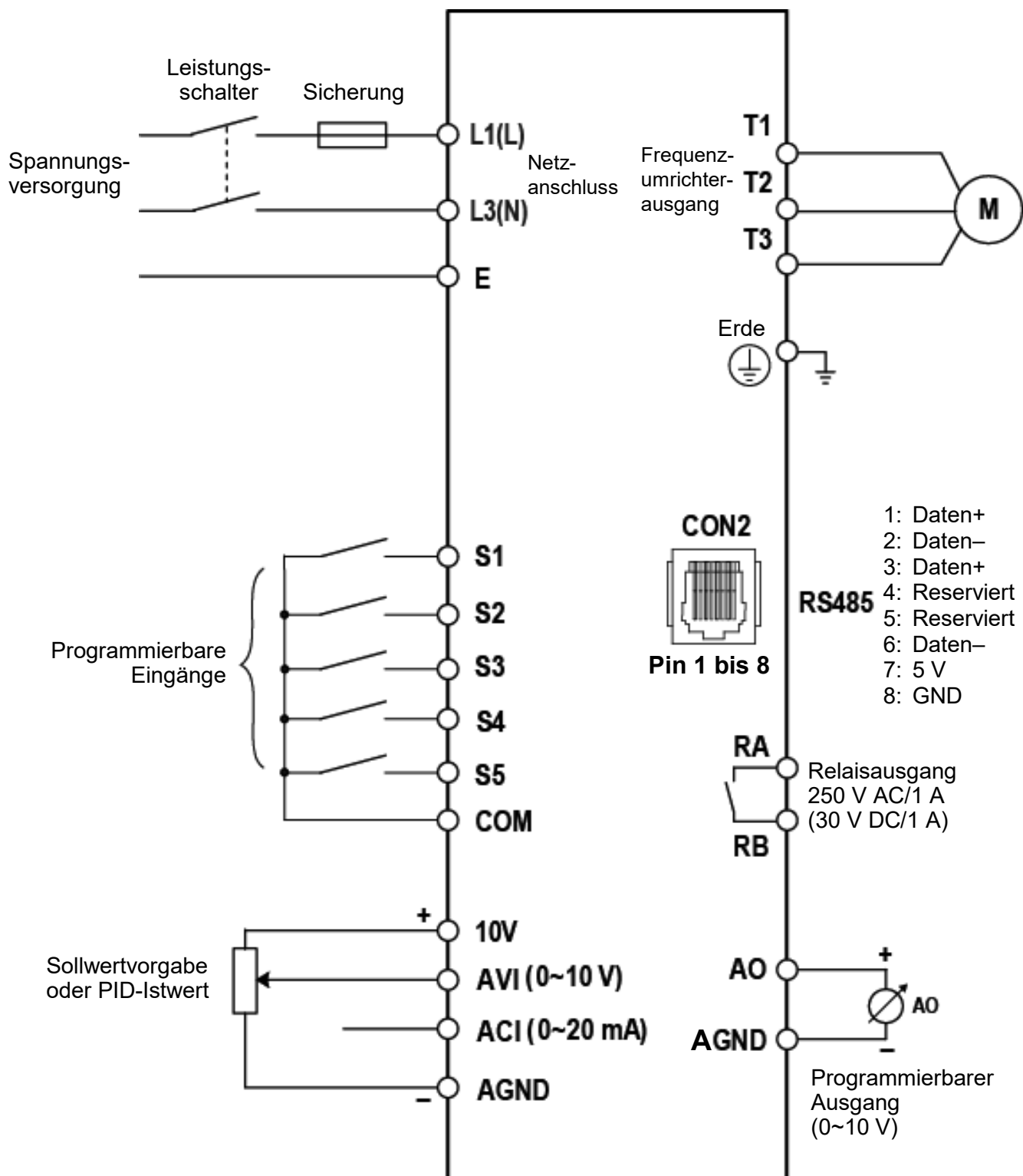
3.4.2 Allgemeine technische Daten

Merkmal		L510
Steuerverfahren		U/f-Steuerung + Sensorlose Vektor Regelung (SLV)
Frequenz	Bereich	0,01~599,00 Hz
	Drehzahlgenauigkeit (100% Drehmoment)	U/f: 3% SLV: 1%
	Startmoment	U/f: bei 3Hz 100% SLV: bei 3Hz 150%
	Auflösung	Digitaleingang: 0,01 Hz
		Analogeingang: 0,015Hz/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
Start	Betrieb	Frequenzgrenze
		Untere und obere Frequenzgrenze, 3 Frequenzsprünge
		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) 5 Eingänge, Baugröße 1; 2: NPN & PNP separate Geräte Baugröße 3; 4: NPN & PNP umschaltbar
	Programmierbarer Ausgang	16 Funktionen (siehe Beschreibung der Gruppe 3)
	Programmierbarer analoger Ausgang	5 Funktionen (siehe Beschreibung der Gruppe 4) 1 Ausgang (0~ 10V)
	Hauptfunktionalitäten	Überlastüberwachung, 8 einstellbare Festdrehzahlen, automatischer Start, Umschaltung der Beschleunigung/ Abbremsung (2 Stufen), Vorgabe des Startbefehls Haupt/Alternativ, Vorgabe des Drehzahl-Sollwerts Haupt/Alternativ, PID-Regelung, Drehmomentanhebung, U/f-Startfrequenz, Fehler zurücksetzen, Brandbetrieb
Anzeige	LED	Anzeige: Parameter/Parameterwert/Frequenz/ Bandgeschwindigkeit/Zwischenkreisspannung/Ausgangsspannung/ Ausgangsstrom/PID-Istwert/Zustand der Ein-/Ausgangs- klemmen/Kühlkörpertemperatur/Programmversion/Fehler-Log.
	LED-Zustandsanzeige	Betrieb/Stopp/Vorwärts- und Rückwärtsdrehung
Schutz- funktionen	Überlastschutz	Integrierter Überlastschutz für Frequenzumrichter und Motor (150% Nennstrom für 60 sek., 1 mal alle 10 Min.)
	Überspannung	100V und 200V Geräte: > 410 V; 400V Geräte: > 820V
	Unterspannung	100V und 200V Geräte: < 190 V; 400V Geräte: < 380V
	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	Überhitzungsschutz des Umrichter Kühlkörpers, Automatische Verringerung der Taktfrequenz bei steigender Temperatur, Fehlerausgabe, Reversierverbot, Anzahl automatischer Wiederanlaufversuche, Schreibschutz für Parameter, Überspannungsschutz (OVP), Motor PTC Überhitzungsschutz.
Internationale Zertifizierungen		CE/UL/cUL/RCM
Kommunikation		Eingebaute RS-485-Schnittstelle (Modbus) zur Eins-zu-eins- oder Mehrfachsteuerung; Integriertes BacNet Protokoll; Profibus, DeviceNet, CANopen und TCP/IP über Gateway
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur	-10~50 °C(Geräte mit Ventilator), -10~40°C(Geräte ohne Ventilator)
	Lagertemperatur	-20~60°C
	Luftfeuchtigkeit	Max. 95 % (keine Kondensatbildung)
	Vibrationsfestigkeit	2 g (19,6 m/s ²) von 57~150Hz; 0,3mm Spitze – Spitze von 20 Hz bis 57 Hz
	EMV-Richtlinie	EN61800-3, Erste Umgebung Einzelne Typen können C1 Grenzwert unter Verwendung des Erdungs-Sets erreichen.
	Niederspannungsrichtlinie	EN61800-5-1
	Elektrische Sicherheit	UL508C
	Schutzart	IP20

3.5 Standard-Anschluss

3.5.1 Einphasiger Anschluss 100V~200V (NPN-Eingang):

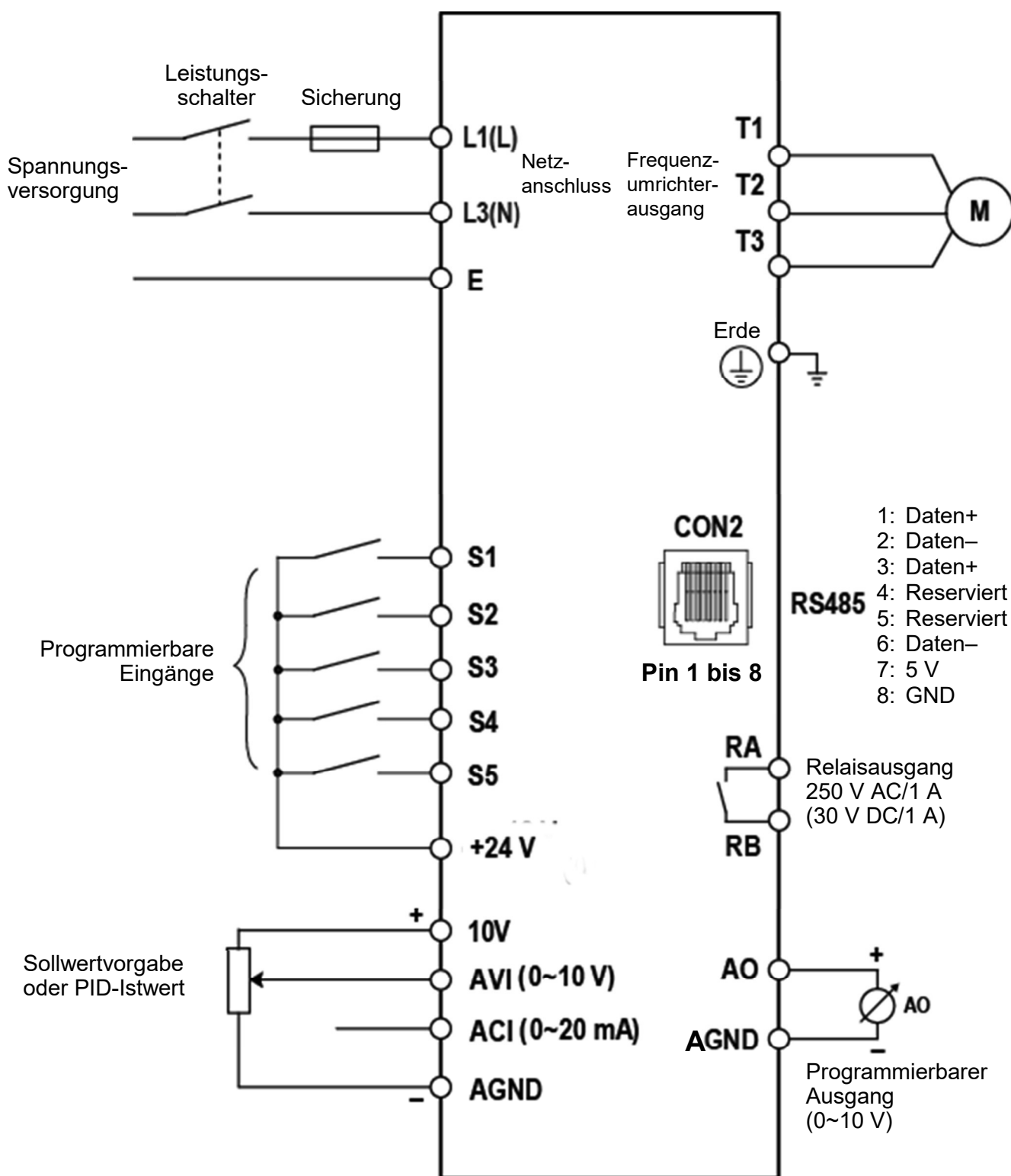


Modell:

100 V: L510-1P2-SH1-N / L510-1P5-SH1-N / L510-101-SH1-N

200 V: L510-2P2-SH1-N / L510-2P5-SH1-N / L510-201-SH1-N
L510-202-SH1-N / L510-203-SH1-N

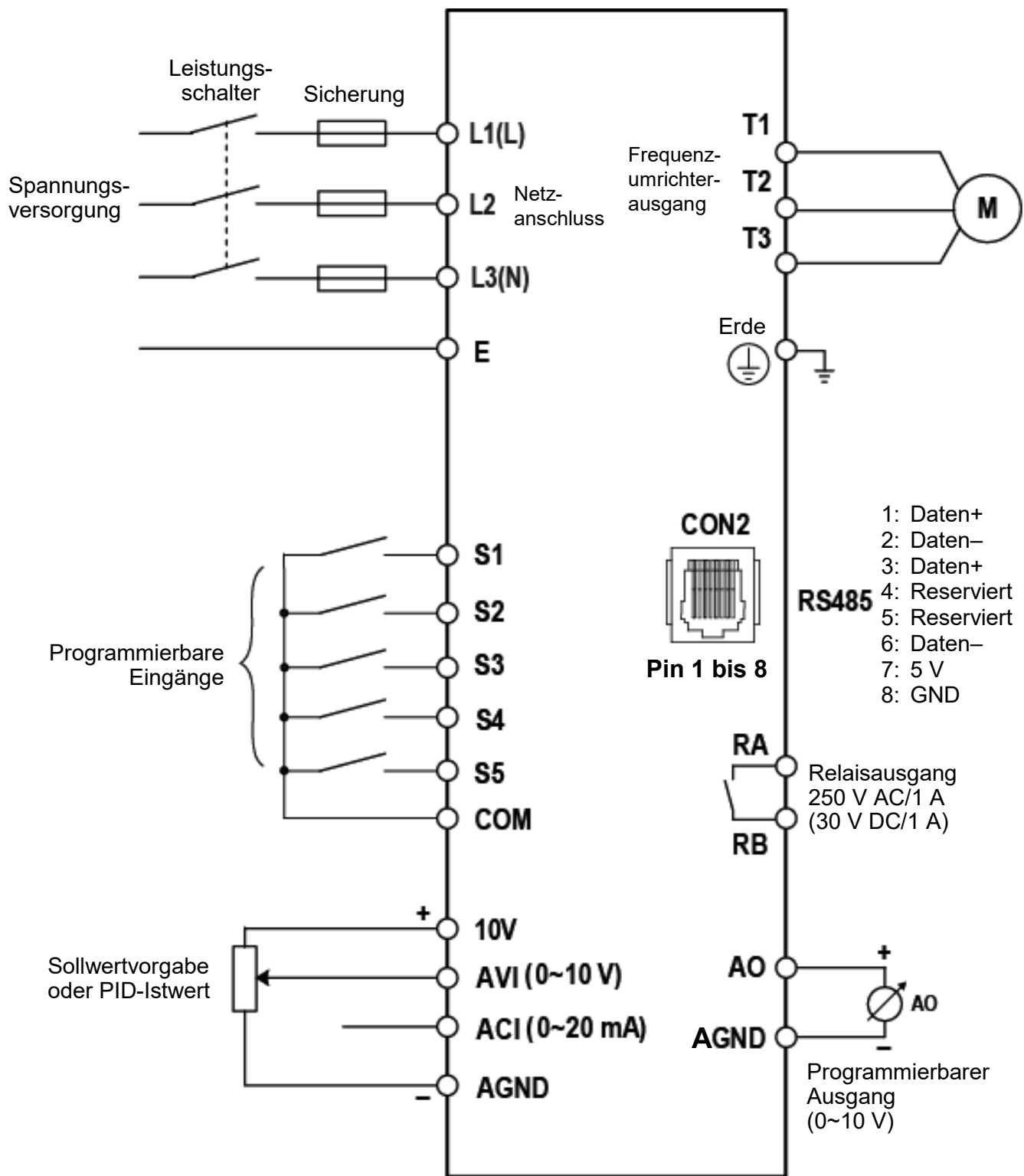
3.5.2 Einphasiger Anschluss 100V~200V (PNP-Eingang):



Modell:

200V: L510-2P2-H1F-P / L510-2P5-H1F-P / L510-2P7-H1F-P
L510-201-H1F-P / L510-202-H1F-P / L510-203-H1F-P

3.5.3 Dreiphasiger Anschluss 200 V (NPN-Eingang)

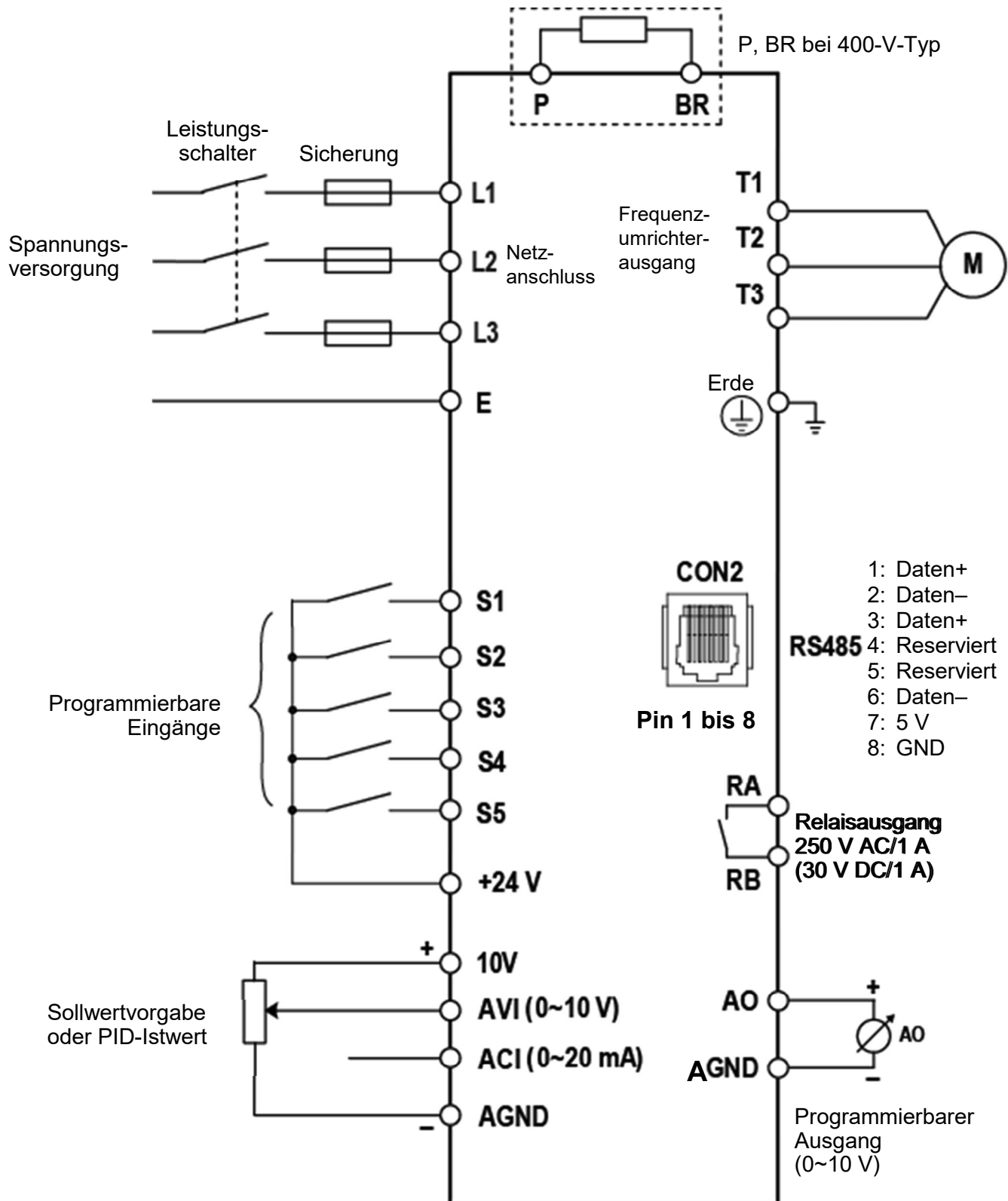


Modell:

200V : L510-2P2-SH3-N / L510-2P5-SH3-N / L510-201-SH3-N
L510-202-SH3-N / L510-203-SH3-N / L510-205-SH3-N

400V : L510-401-SH3-N / L510-402-SH3-N / L510-403-SH3-N

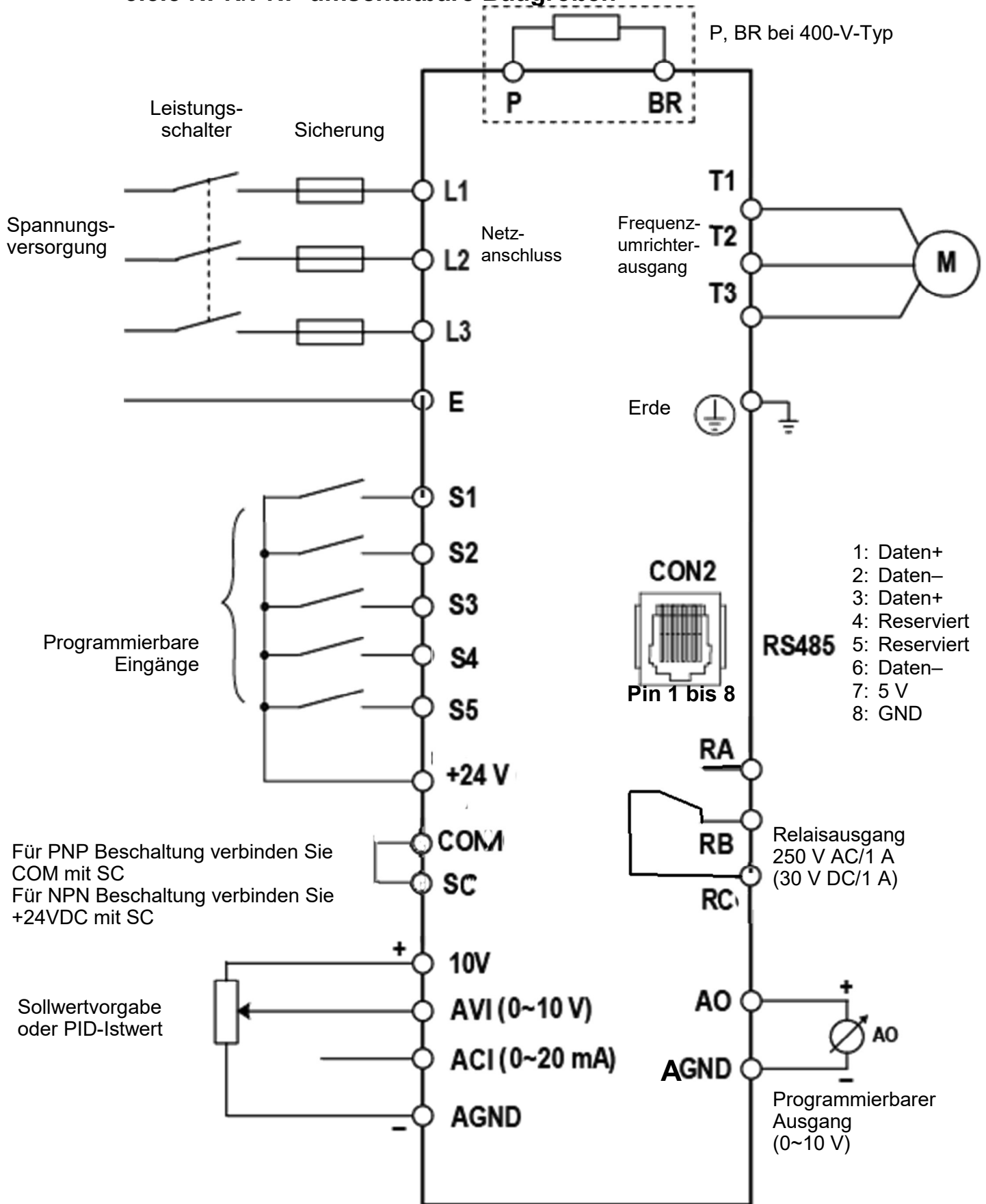
3.5.4 Dreiphasiger Anschluss 400 V (PNP-Eingang)



Modell:

400V : L510-401-SH3-P / L510-402-SH3-P / L510-403-SH3-P

3.5.5 NPN/PNP umschaltbare Baugrößen



Model:

200V : L510-205-SH3 / L510-208-SH3 / L510-210-SH3

400V : L510-405-SH3 / L510-408-SH3 / L510-410-SH3 / L510-415-SH3

NPN/PNP Eingangs Auswahl

PNP: 1.SC und COM Klemmen verbinden

2. +24V ist der gemeinsame Bezugspunkt der Klemmen S1~S5

NPN: 1.SC und +24V Klemmen verbinden

2. COM ist der gemeinsame Bezugspunkt der Klemmen S1~S5

Vergewissern Sie sich dass Sie die Eingangsklemmen richtig verdrahtet haben bevor Sie die Parametergruppe 3 einstellen.

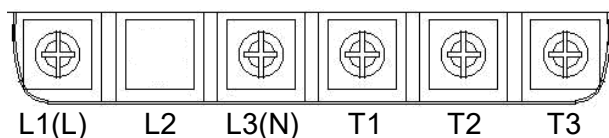
3.6 Beschreibung der Klemmen

3.6.1 Beschreibung der Klemmen des Leistungsteils

Klemme	Beschreibung des Klemmenblocks TM1
L1(L)	Netzspannungsanschluss, einphasige Geräte L1(L)/ L3(N) Dreiphasige Geräte (200V): L1(L) / L2 / L3(N) Dreiphasige Geräte (400V): L1 / L2 / L3
L2	
L3(N)	
P*	Externer Bremswiderstand
BR*	
T1	Motoranschluss, mit den Klemmen U, V und W des Motors verbinden
T2	
T3	
	Erdungsklemme

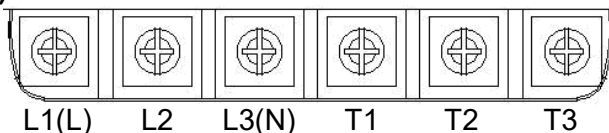
* P, BR nur bei 205/208/210/401/402/403/405/408/410/415

1-phasig

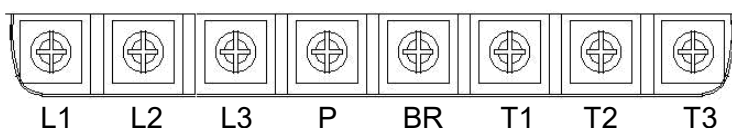


Hinweis: Bei Umrichtern mit einphasigem Anschluss fehlt die Schraube an Klemme L2.

3-phasig (200-V-Typ)



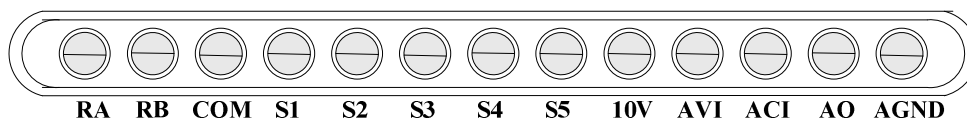
3-phasig (205 & 208 & 210 & 400V-Typ)



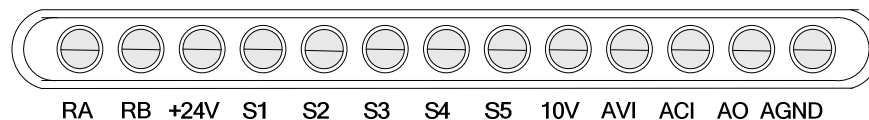
3.6.2 Beschreibung der Klemmen des Steuerteils Baugröße 1 und 2

Klemme	Beschreibung des Klemmenblocks TM2	Signalpegel
RA	Relaisausgang, Daten:	250 V AC/1 A (30 V DC/1 A)
RB		
COM	S1~S5 (gemeinsamer Bezugspunkt) 【NPN】	±15%, Max. Ausgangsstrom 30mA
+24 V	S1~S5 (gemeinsamer Bezugspunkt) 【PNP】	
S1	Programmierbare Eingangsklemmen (siehe Gruppe 3)	24 VDC, 4.5 mA, galvanisch getrennt über Optokoppler (Max.Spannung30 VDC, Eingangsimpedanz 6kΩ)
S2		
S3		
S4		
S5		
10V	Interne Versorgungsspannung für ein externes Drehzahl-Potentiometer	10V,(Max. Strom: 20mA)
AVI	Analoger Spannungseingang, Daten: 0~10 V DC/2-10 V	0~10V (Eingangsimpedanz 200kΩ)
ACI	Analoger Stromeingang, Daten: 0/4~20 mA	0~20mA (Eingangsimpedanz 499Ω)
AO	Programmierbarer Analogausgang. Maximale Ausgangsspannung: 10 V DC/1 mA	0~10V(Max. Strom: 2mA)
AGND	Erdungsklemme für analoge Kreise	

NPN:



PNP:

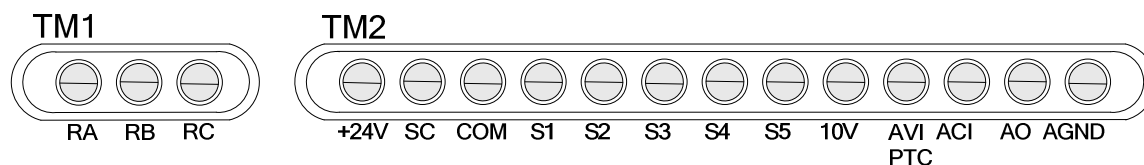


Baugröße 3 und 4

Klemme	Beschreibung des Klemmenblocks TM1
RA	Relais Ausgang, Spezifikation: 250VAC/5A(30VDC/5A) RA: Schließer RB: Öffner RC: Bezugspunkt
RB	
RC	

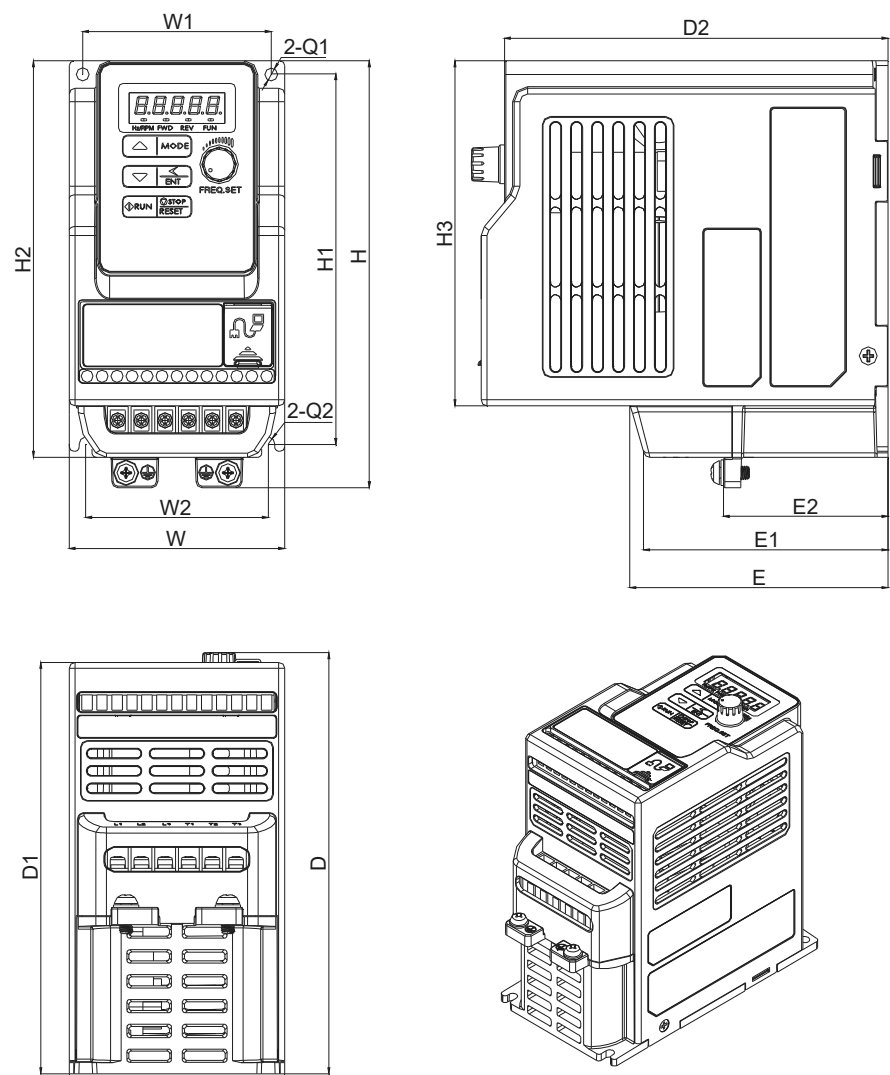
Klemme	Beschreibung des Klemmenblocks TM2	Signalpegel
+24 V	Gemeinsamer Bezugspunkt 【PNP】	±15% Max. Ausgangsstrom 30mA
SC	NPN/PNP Auswahlklemme PNP: Brücke zwischen COM und SC NPN: Brücke zwischen +24V und SC	
COM	Gemeinsamer Bezugspunkt 【NPN】	
S1	Programmierbare Eingangsklemmen (siehe Gruppe 3)	24 VDC, 4,5 mA, galvanisch getrennt über Optokoppler (Max.Spannung30 VDC, Eingangsimpedanz 6kΩ)
S2		
S3		
S4		
S5		
10V	Interne Versorgungsspannung für ein externes Drehzahl-Potentiometer	10V,(Max. Strom: 20mA)
AVI/PTC	Analoger Spannungseingang, Motor PTC Eingang Daten: 0/2~10 V DC	0~10V (Eingangsimpedanz 200kΩ)
ACI	Analoger Stromeingang, Daten: 0/4~20 mA	0~20mA (Eingangsimpedanz 499Ω)
AO	Programmierbarer Analogausgang. Maximale Ausgangsspannung: 10 V DC/1 mA	0~10V(Max. Strom: 2mA)
AGND	Erdungsklemme für analoge Kreise	

PNP/ NPN Klemmen



3.7 Äußere Abmessungen (Einheit: mm)

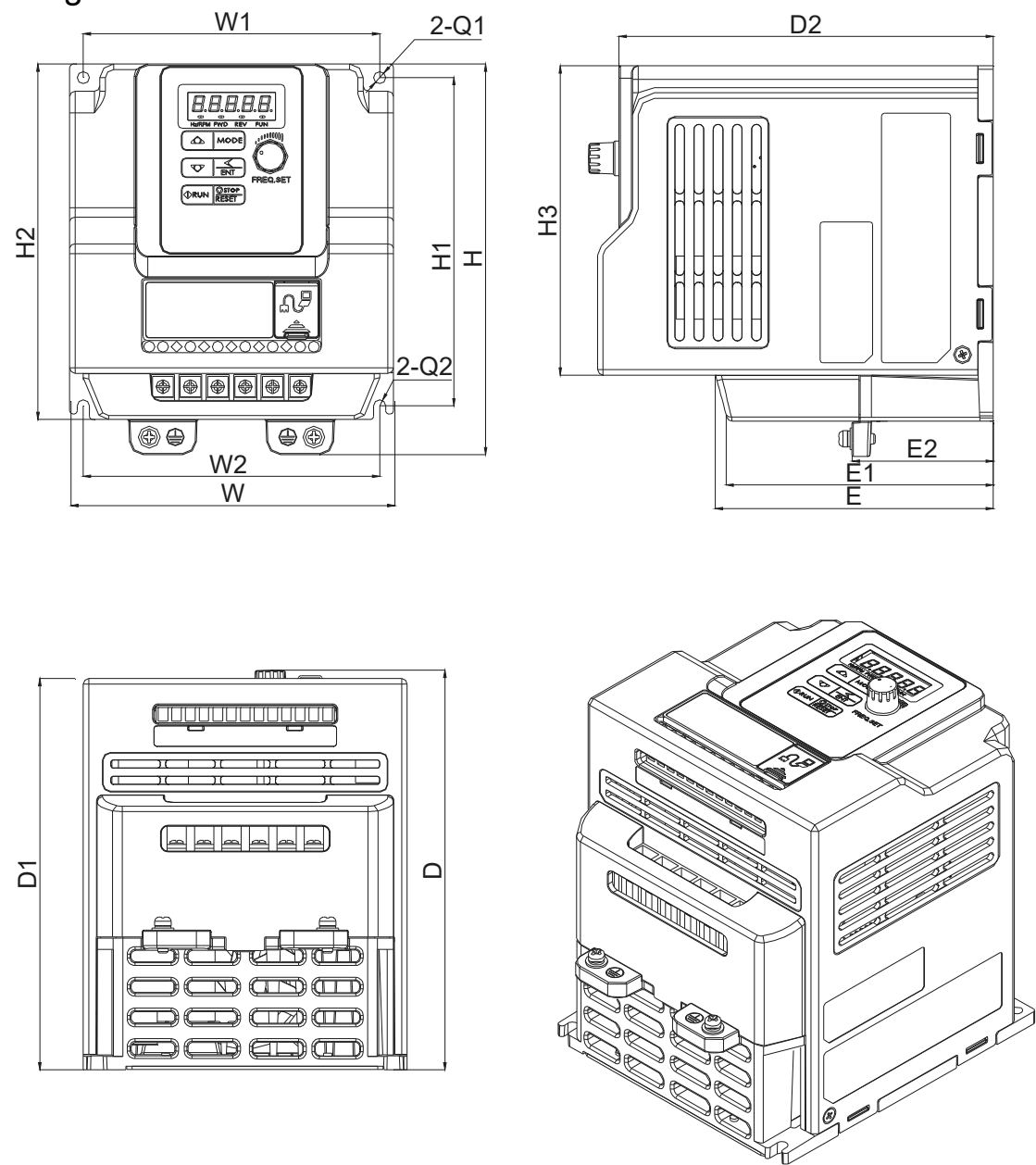
Baugröße 1



Einheit: mm

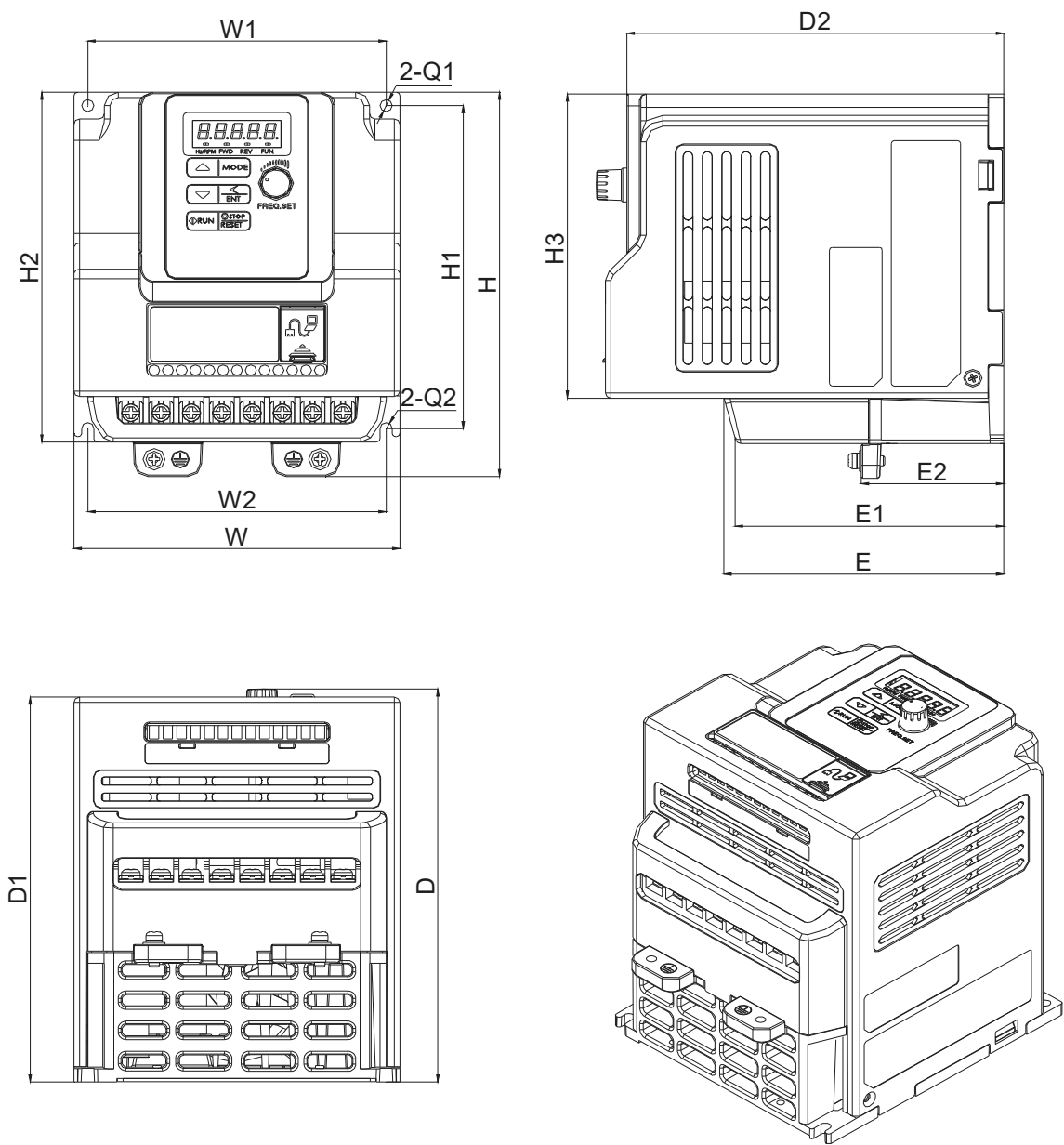
Type	Abmessungen														
	W	W1	W2	H	H1	H2	H3	D	D1	D2	E	E1	E2	Q1	Q2
L510-1P2-SH1-N/P	72	63	61	141	122	131	114	141	136	128,2	86,3	81,1	55	4,4	2,2
L510-1P5-SH1-N/P															
L510-2P2-SH1-N/P															
L510-2P5-SH1-N/P															
L510-201-SH1-N/P															
L510-2P2-SH1F-P															
L510-2P5-SH1F-P															
L510-2P7-SH1F-P															
L510-201-SH1F-P															
L510-2P2-SH3-N/P															
L510-2P5-SH3-N/P															
L510-201-SH3-N/P															

Baugröße 2 100V/200V



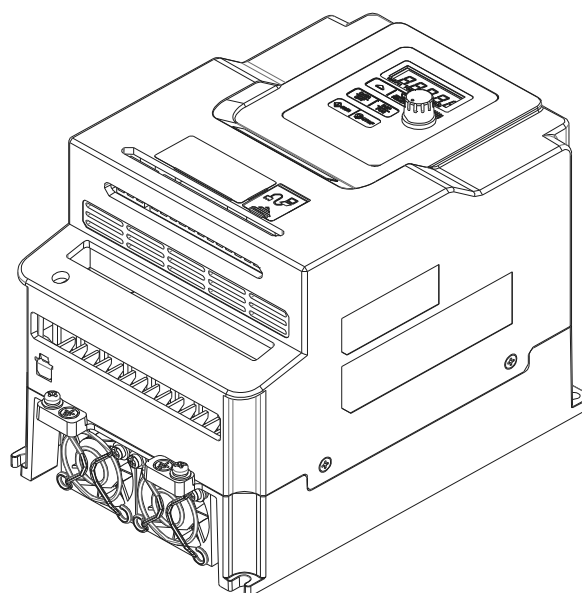
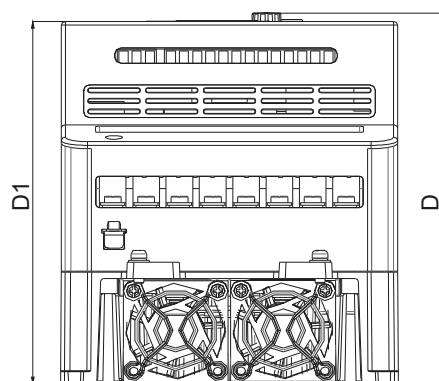
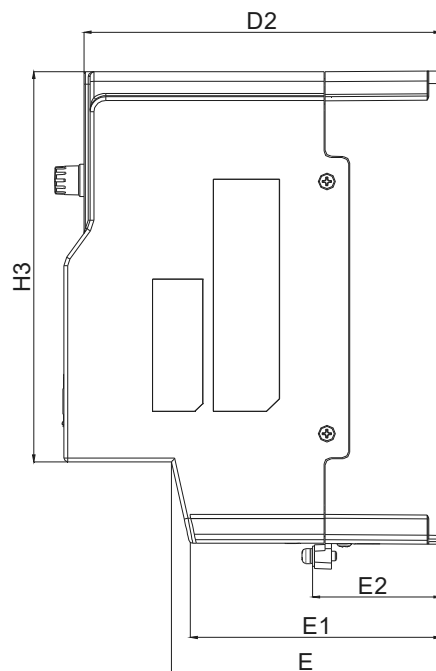
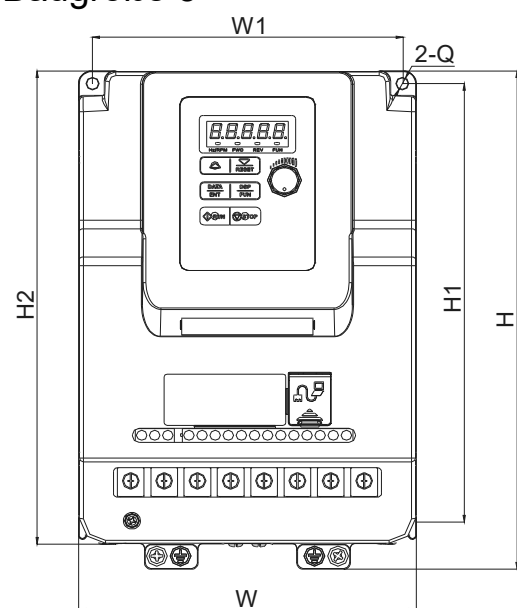
Type	Abmessungen														
	W	W1	W2	H	H1	H2	H3	D	D1	D2	E	E1	E2	Q1	Q2
L510-101-SH1-N/P	118	108	108	144	121	131	114	150	144,2	136,4	101,32	96,73	51,5	4,4	2,2
L510-202-SH1-N/P															
L510-203-SH1-N/P															
L510-202-SH1F-P															
L510-203-SH1F-P															
L510-202-SH3-N/P															
L510-203-SH3-N/P															

Baugröße 2 400V



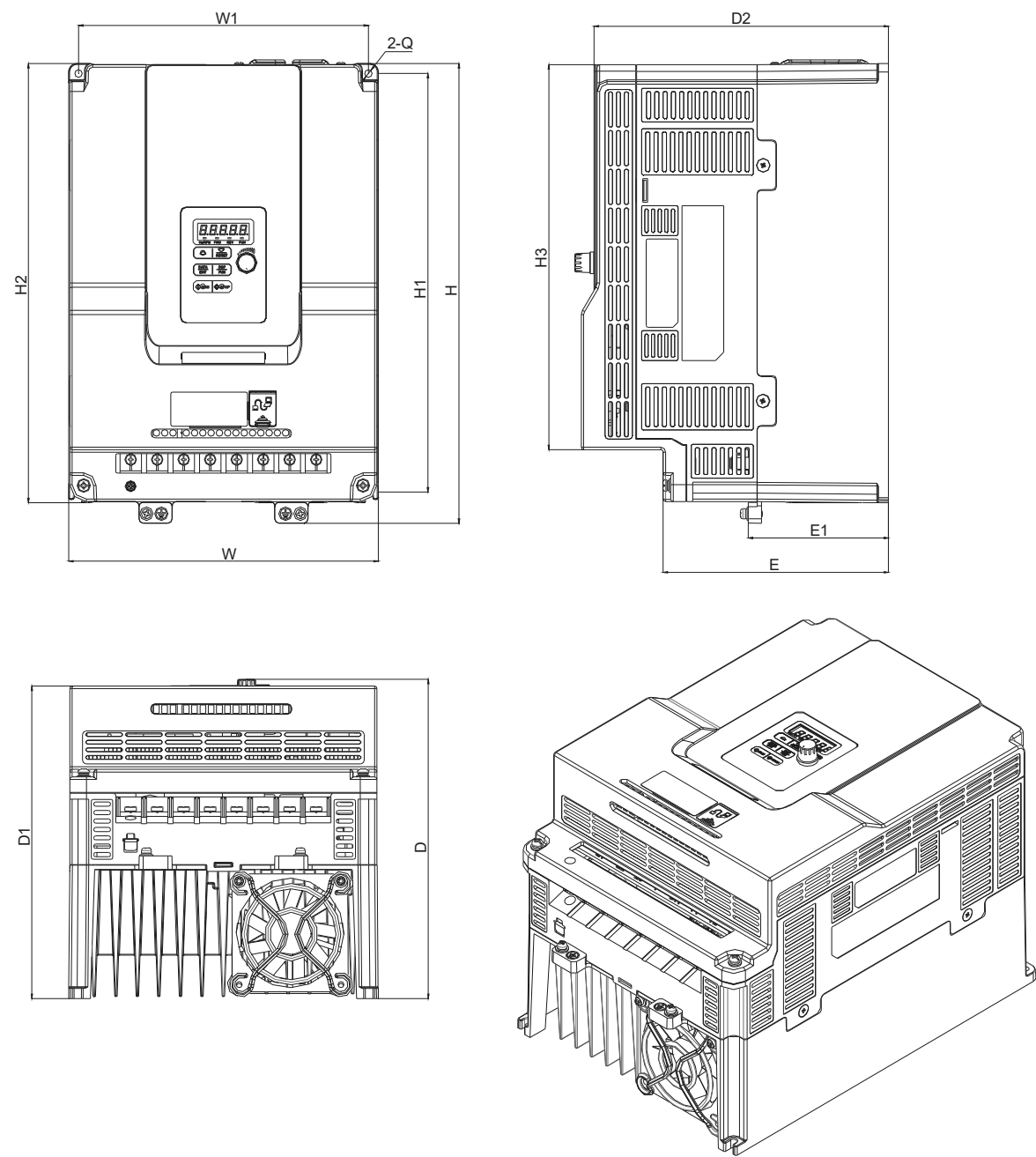
Type	Abmessungen														
	W	W1	W2	H	H1	H2	H3	D	D1	D2	E	E1	E2	Q1	Q2
L510-401-SH3-N/P	118	108	108	144	121	131	114	150	144,2	136,4	101,32	96,73	51,5	4,3	2,2
L510-402-SH3-N/P															
L510-403-SH3-N/P															
L510-401-SH3F-P															
L510-402-SH3F- P															
L510-403-SH3F- P															

Baugröße 3



Type	Abmessungen												
	W	W1	H	H1	H2	H3	D	D1	D2	E	E1	E2	Q
L510-205-SH3	129	118	197,5	177,6	188	154,7	148	143,7	136	102,6	96	48,2	4,5
L510-405-SH3													
L510-408-SH3													
L510-405-SH3F													
L510-408-SH3F													

Baugröße 4



Type	Abmessungen											
	W	W1	H	H1	H2	H3	D	D1	D2	E	E1	Q
L510-208-SH3	187	176	273	249,8	261	228,6	190	185,6	177,9	136	84,7	4,5
L510-210-SH3												
L510-410-SH3												
L510-415-SH3												
L510-410-SH3F												
L510-415-SH3F												

3.8 Abklemmen des Funkentstörfilters

Das interne Funkentstörfilter kann unter bestimmten Bedingungen abgeklemmt werden: Da Frequenzumrichter mit integrierten Funkentstörfiltern nicht an den unten aufgeführten Netzen betrieben werden können, ist in diesen Fällen das Filter abzuklemmen.

Informieren Sie sich in jedem Fall über Ihre Netzgegebenheiten vor Ort.

Bitte beachten Sie hierbei die Anforderungen an die elektrischen Standards und treffen Sie gegebenenfalls weitere geeignete Maßnahmen zur Einhaltung dieser.

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

Bei ungeerdeten Netzen: Ist das Filter nicht abgeklemmt, wird das Netz durch die Y-Kapazitäten im Filterkreis direkt mit Erde verbunden. Dadurch können Gefahren entstehen und zudem kann der Frequenzumrichter zerstört werden.

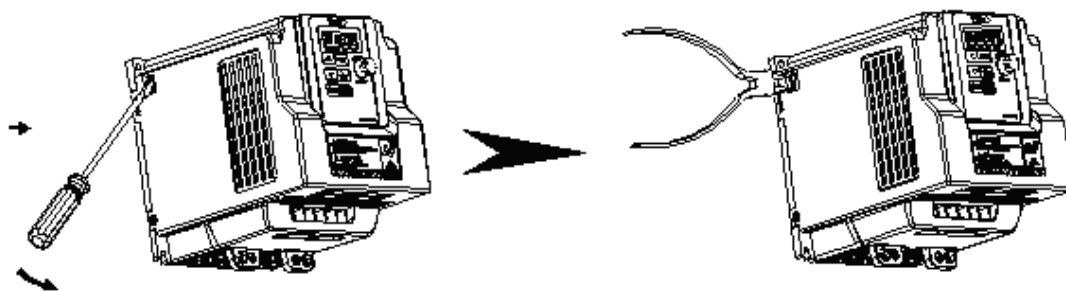
Baugröße 1 und 2

Abklemmen des Filters:

Vorgehensweise:

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

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



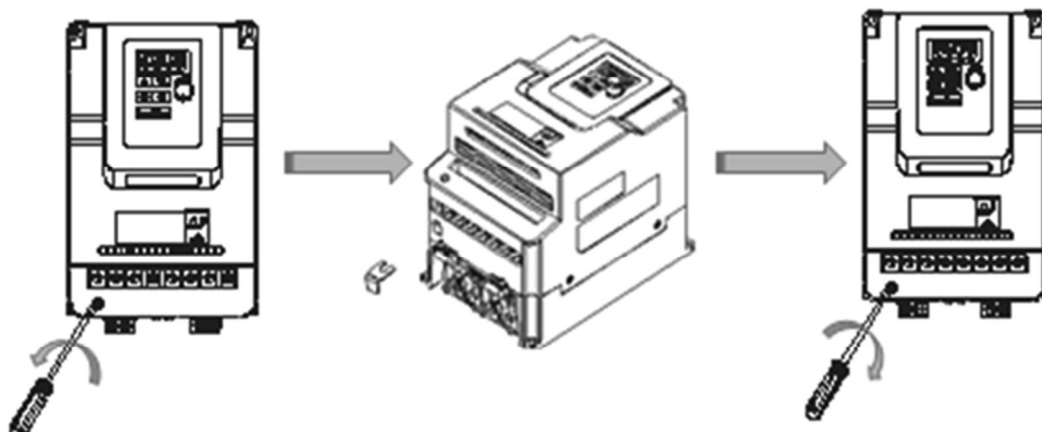
Baugröße 1 und 2

Abklemmen des Filters:

Vorgehensweise:

1. Lösen Sie die Schraube des EMV Verbindungskontaktes
2. Entfernen Sie den Kontakt
3. Ziehen Sie die Schraube wieder fest

Hinweis: 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
Digital- anzeige & 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

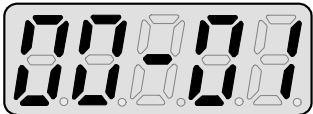
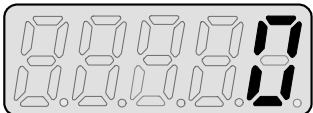
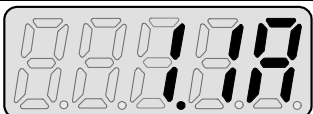
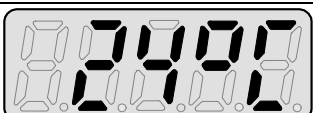
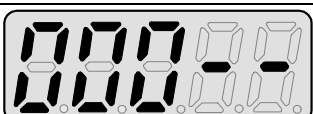
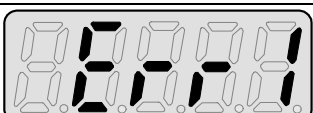
Alphanumerisches Anzeigeformat

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 blinken	Ausgewählte Ziffer blinkt

Beispiel der LED-Anzeige

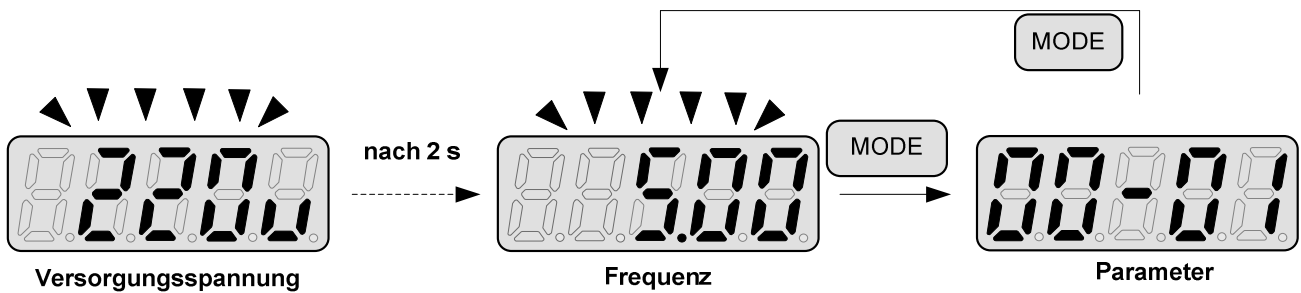
Anzeige	Beschreibung
	Zeigt im Stillstand den Frequenz-Sollwert Zeigt im Betrieb den Frequenz-Istwert.
	Ausgewählter Parameter
	Parameterwert
	Ausgangsspannung
	Ausgangsstrom in Ampere
	Zwischenkreisspannung
	Temperatur
	PID-Istwert
	Fehleranzeige
	Analoger Strom/analoge Spannung ACID/AVI. Bereich (0~1000)

Beschreibung der LED-Zustände

	LED-Zustand			
Frequenz/Arbeitsgeschwindigkeit	 Hz/RPM	EIN		
Betriebszustand	 Run	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.



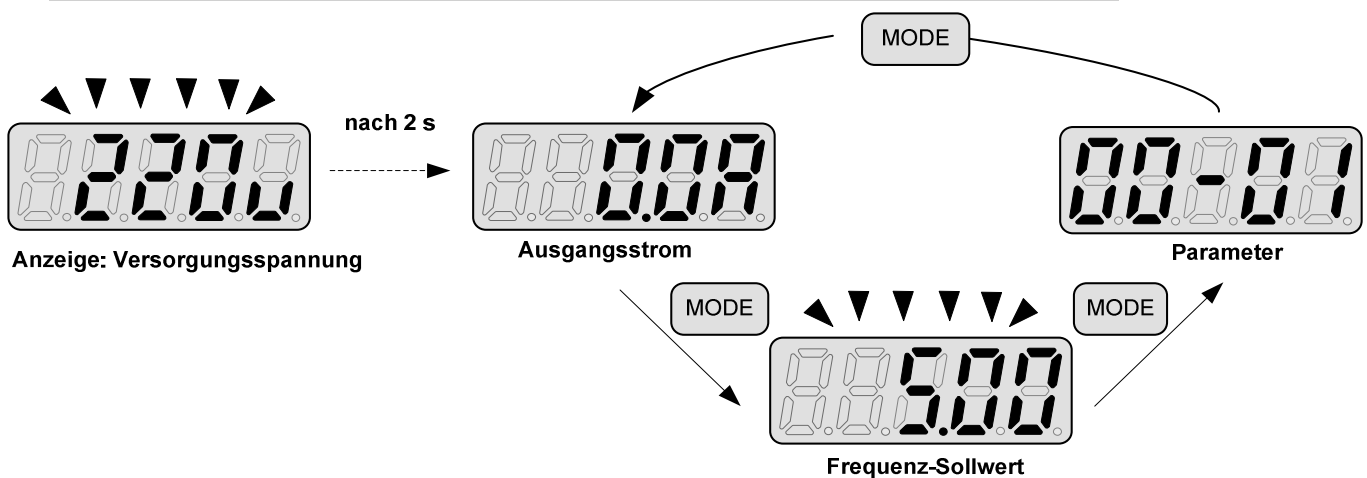
Benutzerdefinierte Auswahl der Anzeige:

12-00	Ausgewählte Anzeige
	0 0 0 0 0 MSD LSD Jede der oben aufgeführten 5 Stellen kann auf einen der unten stehenden Werte von 0 bis 7 gesetzt werden
Bereich	【0】 : Default-Wert 【2】 : Ausgangsspannung 【4】 : Temperatur 【6】 : AVI 【1】 : Ausgangsstrom 【3】 : Zwischenkreisspannung 【5】 : PID-Istwert 【7】 : ACI

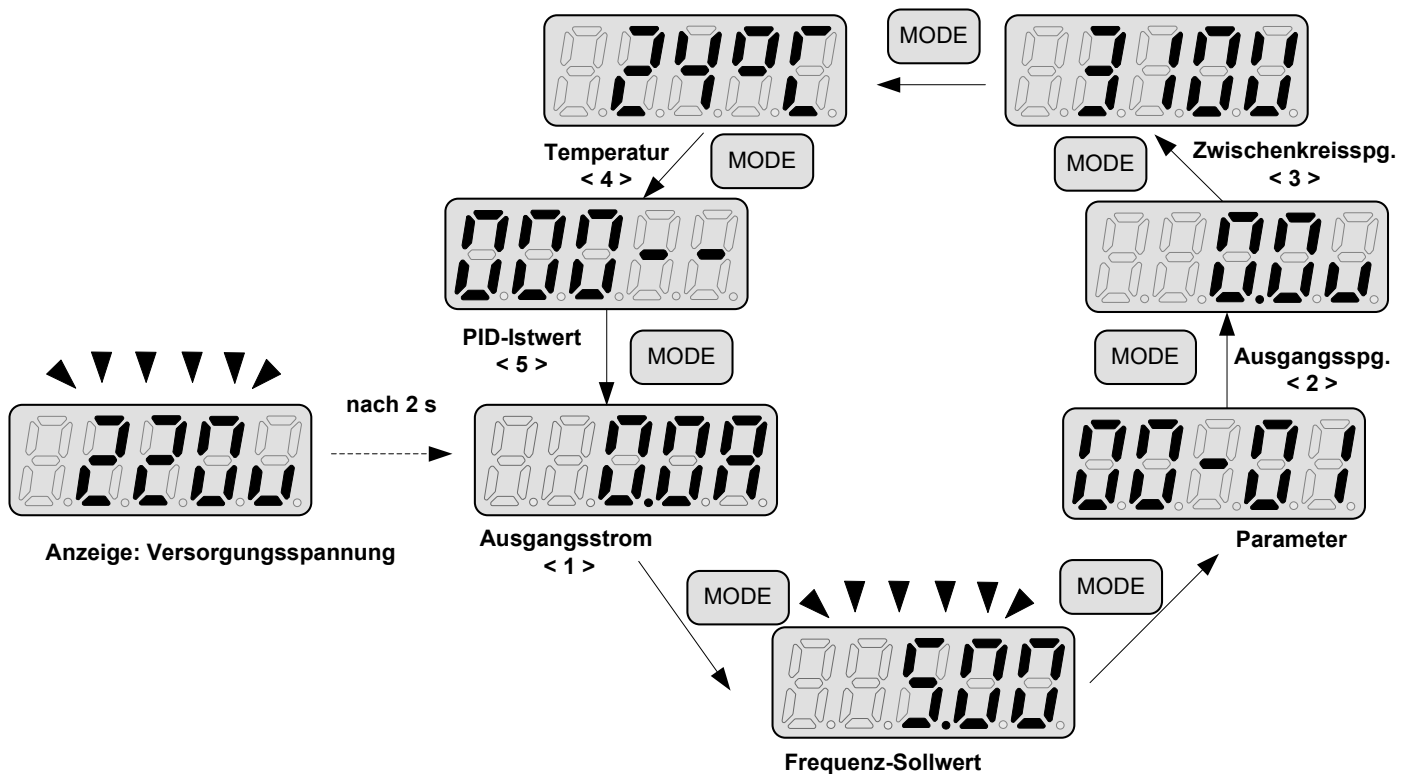
MSD = höchstwertigste Stelle; LSD = niederwertigste Stelle.

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 unten stehende Anzeigenfolge.

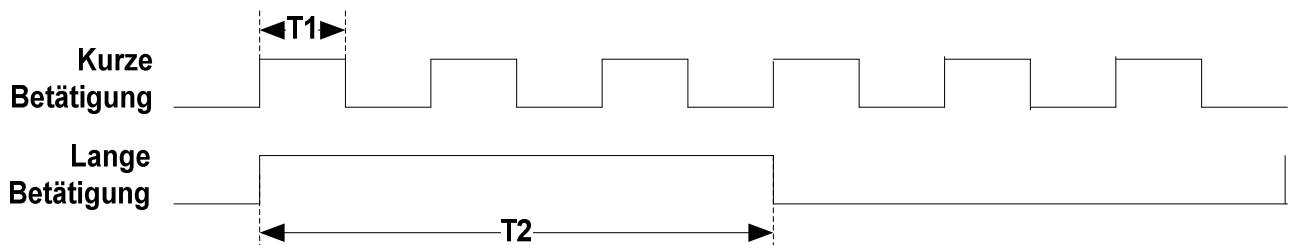


Beispiel 2: Einstellung von Parameter 12: 12-00 = [12345] ergibt die unten stehende Anzeigefolge.



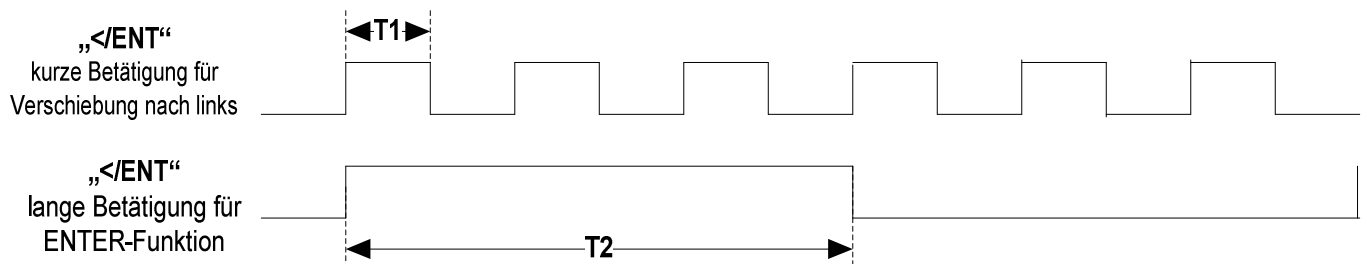
Tastenfunktion „Wert erhöhen/verringern“:

1. „▲“/„▼“:



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.

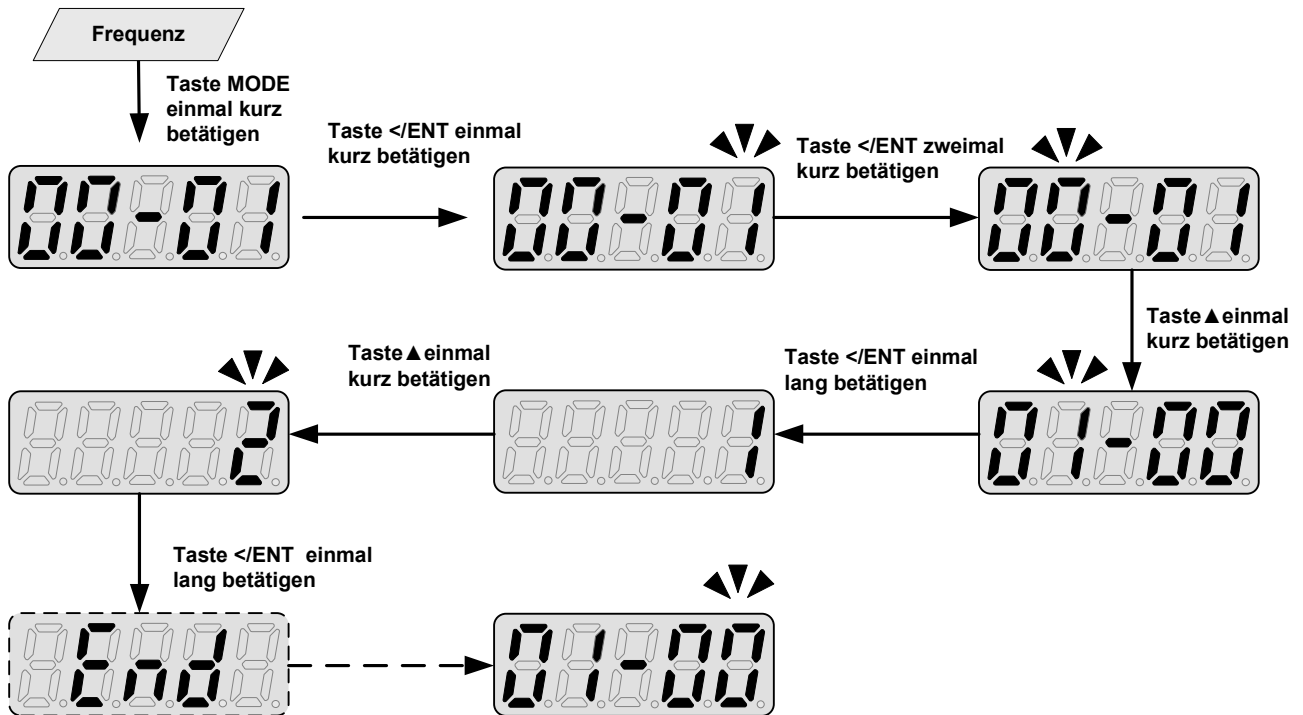
2. Tastenfunktion „</ENT“:



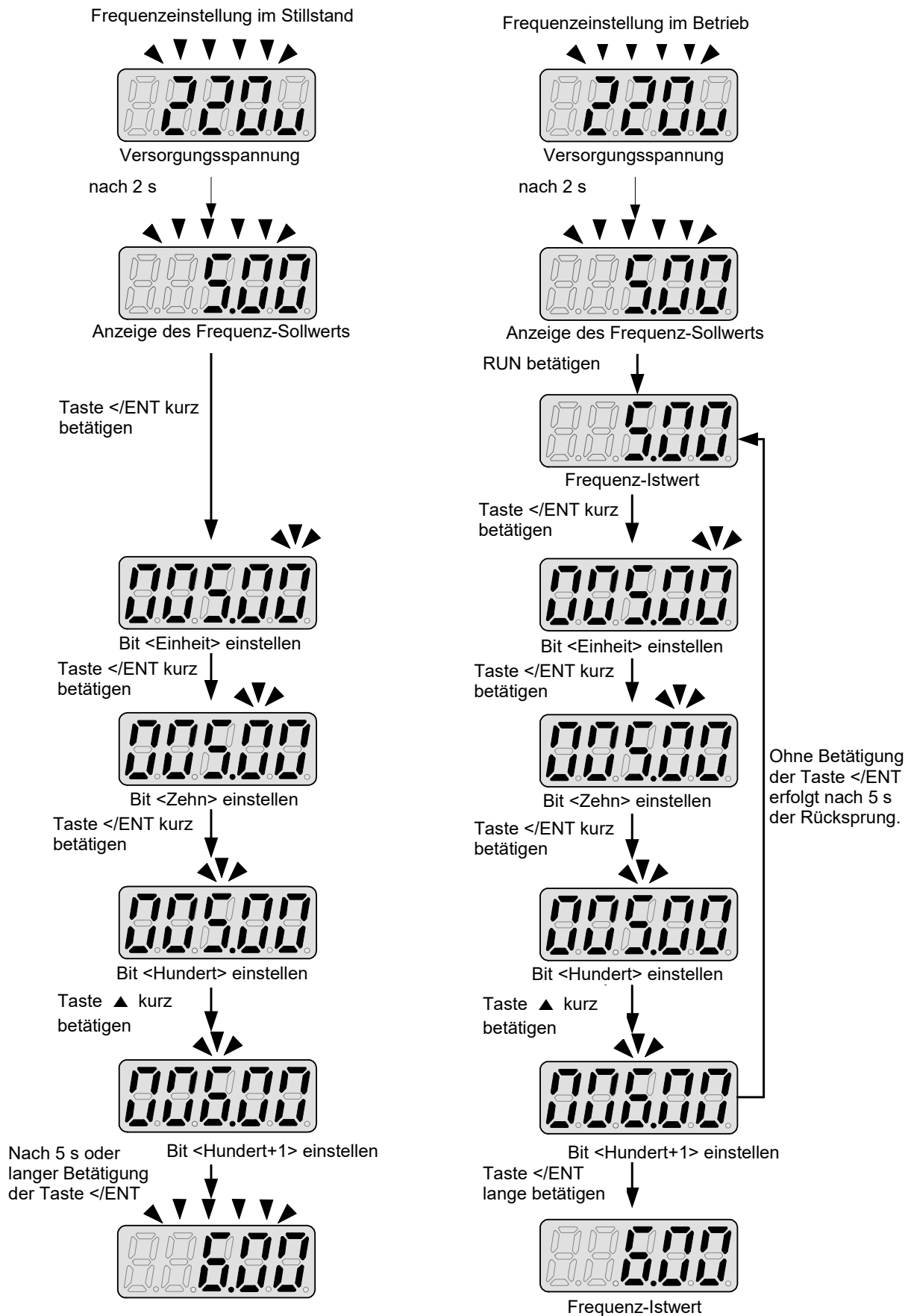
Durch eine kurze Betätigung der Taste wird der Wert des gewählten Parameters angezeigt. Durch eine lange Betätigung wird der blinkende Wert des Parameters gespeichert

4.1.4 Beispiel für die Bedienung der Tasten

Beispiel 1: Einstellung von Parametern

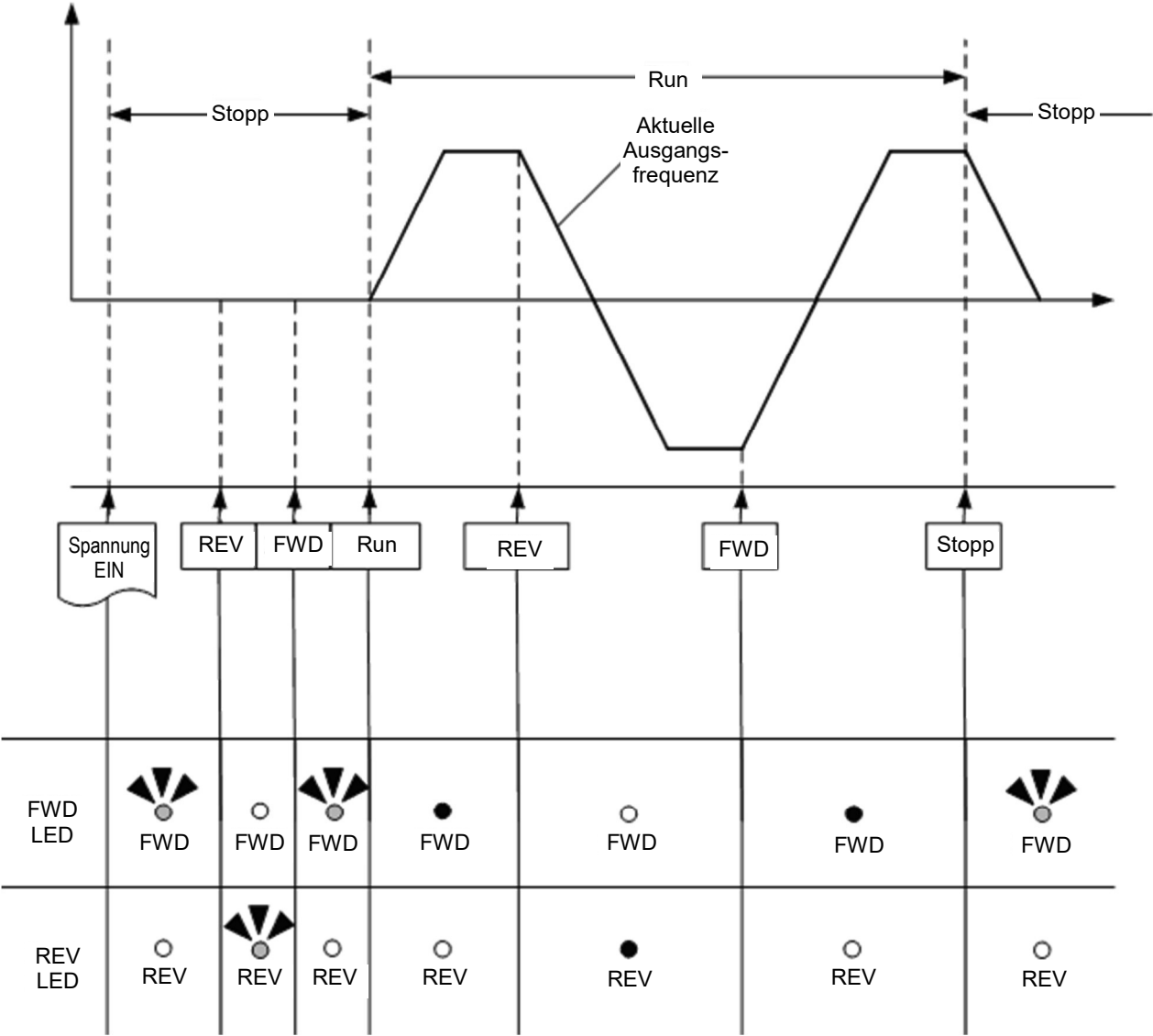


Beispiel 2: Änderung der Frequenz im Betrieb und Stillstand über die Tasten



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

4.1.5 Steuerung des Betriebs



4.2 Einstellbare Parametergruppen

Nr. der Parametergruppe	Beschreibung
Gruppe 00	Grundparameter
Gruppe 01	U/f-Kennlinie
Gruppe 02	Motorparameter
Gruppe 03	Programmierbare digitale Ein-/Ausgänge
Gruppe 04	Analoge Signaleingänge/Analoge Ausgänge
Gruppe 05	Drehzahl-Voreinstellungen
Gruppe 06	Automatikbetrieb (Ablauffunktion)
Gruppe 07	Start-/Stopp-Verhalten
Gruppe 08	Antriebs- und Motorschutz
Gruppe 09	Kommunikationseinstellungen
Gruppe 10	PID-Regler
Gruppe 11	Betriebssteuerfunktionen
Gruppe 12	Digitale Anzeige & Monitor-Funktionen
Gruppe 13	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

Gruppe 00-Grundparameter					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Einheit	Hinweis
00-00	Auswahl des Steuerverfahrens	0: U/f-Steuerung	0	-	
		1: Vektorregelung			
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	2	-	
		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	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			
00-07	Art der Haupt- und Alternativsollfrequenz	0: Haupt- ODER alternative Frequenz	0	-	
		1: Haupt- + alternative Frequenz			
00-08	Frequenzeinstellung über Kommunikation	0,00~650,00		Hz	*4
00-09	Sollfrequenzspeicherung nach Abschalten (Kommunikationsbetrieb)	0: Frequenz beim Abschalten speichern	0	-	
		1: Die über Kommunikation eingestellte Frequenz speichern			
00-10	Frequenzinitialisierung (Betrieb über Bedienfeld)	0: Initialisierung mit der Istfrequenz	0	-	
		1: Initialisierung mit der Stillstands-frequenz			
		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	0,01~599,00	50,00/60,00	Hz	
00-13	Minimaler Frequenzwert	0,00~598,99	0,00	Hz	
00-14	Beschleunigungszeit 1	0,1~3600,0	10,0	s	*1
00-15	Bremszeit 1	0,1~3600,0	10,0	s	*1
00-16	Beschleunigungszeit 2	0,1~3600,0	10,0	s	*1
00-17	Bremszeit 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	Bremszeit im Tippbetrieb	0,1~25,5	0,5	s	*1

Gruppe 01-U/f-Kennlinie					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Einheit	Hinweis
01-00	Volt/Hertz-Kennlinien	1~7	1/4	-	
01-01	Maximale U/f-Spannung	200V:170,0~264,0 400V:323,0~528,0	Basierend auf Pr. 13-08	VAC	
01-02	Maximale U/f-Frequenz	0,20~599,00	50,00/60,00	Hz	
01-03	Maximales Frequenz-Spannungs-Verhältnis	0,0~100,0	100,0	%	
01-04	Mittlere Frequenz 2	0,10~599,00	2,50/3,00	Hz	
01-05	Mittleres Frequenz-Spannungs-Verhältnis 2	0,0~100,0	10,0/6,8	%	
01-06	Mittlere Frequenz 1	0,10~599,00	2,50/3,00	Hz	
01-07	Mittleres Frequenz-Spannungs-Verhältnis 1	0,0~100,0	10,0/6,8	%	
01-08	Minimale U/f-Frequenz	0,10~599,00	1,30/1,50	Hz	
01-09	Minimales Frequenz-Spannungs-Verhältnis	0,0~100,0	8,0/3,4	%	
01-10	Volt/Hertz-Kennlinienänderung (Drehmomentanhebung)	0~10,0	0,0	%	*1
01-11	U/f-Startfrequenz	0,00~10,00	0,00	Hz	
01-12	Leerlauf Vibrationsunterdrückung Verstärkungsfaktor	0,0~200,0	0	%	
01-13	Motor Vibrationsunterdrückungs Factor	1~8192	800		
01-14	Motor Vibrationsunterdrückung Verstärkungsfaktor	0~100	Frame1/2 100V/200V se- ries: 7 others: 0	%	
01-15	Motor Vibrationsunterdrückung Grenzwert	0~100,0	5,0	%	
01-16	Automatische Drehmomenten-kompensation Filter Faktor	0,1~1000,0	0,1	ms	
01-17	Automatische Drehmomenten-kompensation Verstärkungsfaktor	0~100	0	%	
01-18	Automatische Drehmomenten-kompensation Frequenz	1,30~5,00	2	Hz	

Gruppe 02-Motorparameter					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Einheit	Hinweis
02-00	Motor-Leerlaufstrom	----	Typeabhängig	A	*3
02-01	Motornennstrom (OL1)	----	Typeabhängig	A	
02-02	Nennschlupfkompensation Motor	0,0~100,0	0,0	%	*1
02-03	Motornenndrehzahl	----	1430	U/min	
02-04	Motornennspannung	----	Typeabhängig	V AC	*4
02-05	Motor Nennleistung	0~22,0	Typeabhängig	kW	
02-06	Motor Nennfrequenz	0~599,0	Typeabhängig	Hz	
02-07	Auto Tuning	0: Deaktiviert	0		
		1: Statisches Auto Tuning			
02-08	Läuferwiderstand Verstärkungsfaktor	0~600	Typeabhängig		
02-09	Statorwiderstand Verstärkungsfaktor	0~600	Typeabhängig		
02-10	Reserviert				
02-11	Reserviert				
02-12	Reserviert				
02-13	SLV Schlupfkompensation Verstärkungsfaktor	0~200	Typeabhängig	&	
02-14	SLV Drehmomentkom-pensation Verstärkungsfaktor	0~200	100	%	
02-15	Niederfrequenz Drehmo-ment Verstärkungsfaktor	0~100	50	%	
02-16	SLV Leerlauf Schlupf-kompensation Verstärkungsfaktor	0~200	Typeabhängig	%	
02-17	SLV Last Schlupfkom-pensation Verstärkungsfaktor	0~200	150	%	
02-18	SLV Last Drehmomenten-kompensation Verstärkungsfaktor	0~200	100	%	
02-19	SLV Schlupfkompensation	0: Schlupfkompensation 1	0		
		2: Schlupfkompensation 2			

Group 03-Programmierbare digitale Ein-/Ausgänge					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Einheit	Hinweis
03-00	Programmierbare Klemme S1	0: Vorwärts/Stopp-Befehl oder Run/Stopp-Befehl	0	-	
03-01	Programmierbare Klemme S2	1: Rückwärts/Stopp-Befehl oder REV/FWD	1	-	
03-02	Programmierbare Klemme S3	2: Vorgabedrehzahl 1 (5-02)	2	-	
03-03	Programmierbare Klemme S4	3: Vorgabedrehzahl 2 (5-03)	3	-	
03-04	Programmierbare Klemme S5	4: Vorgabedrehzahl 4 (5-05)	17	-	
		6: Vorwärtsdrehung im Tipp- betrieb			
		7: Rückwärtsdrehung im Tippbetrieb			
		8: Hochlauf digitales Motorpotentiometer			
		9: Bremsen digitales Motorpotentiometer			
		10: 2. Beschleunigungs-/ Bremszeit			
		11: Beschl.-/Bremsfunktion deaktivieren			
		12: Haupt-/Alternativ- vorgabe Startbefehl			
		13: Haupt-/Alternativ- vorgabe Sollfrequenz			
		14: Schnellstopp mit Brem- sung			
		15: Abschalten des Ausgangs			
		16: Deaktivieren der PID-Regelung			
		17: Rücksetzen (Reset)			
		18: Automatikbetrieb aktivie- ren			
03-05	Reserviert				
03-06	Schrittweite Frequenz beim digitalen Motorpotentiometer	0,00~5,00	0,00	Hz	
03-07	Frequenzstatus beim digitalen Motorpotentiometer	0: Nach einem Stopp-Befehl beim Betrieb mit digitalem Motorpotentiometer wird die voreingestellte Frequenz nach Stoppen gehalten und das digitale Motopotentio- meter deaktiviert.	0	-	
		1: Nach einem Stopp-Befehl beim Betrieb mit digitalem Motorpotentiometer wird die Frequenz nach Stoppen auf 0 Hz zurückgestellt.			
		2: Nach einem Stopp-Befehl beim Betrieb mit digitalem Motorpotentiometer wird die voreingestellte Frequenz nach Stoppen gehalten und das digitale Motopotentio- meter bleibt aktiviert.			
03-08	Taktzeit programmierbare Klemmen S1~S5	1~200. Anzahl der Abtast- zyklen	10	2 ms	
03-09	S1~S5 Eingangslogik	xxxx0:S1 NO xxxx1:S1 NC	00000	-	

	Schließer/Öffner *	xxx0x:S2 NO xxx1x:S2 NC				
		xx0xx:S3 NO xx1xx:S3 NC				
		x0xxx:S4 NO x1xxx:S4 NC				
		0xxxx:S5 NO 1xxxx:S5 NC				
03-10	Reserviert					
03-11	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: Schnellstopp mit Bremsung				
		9: Stopp durch Abschalten des Ausgangs				
		10: Motorüberlast-Sicherung (OL1)				
		11: Antriebsüberlast-Sicherung (OL2)				
		13: Voreingestellter Stromwert erreicht				
		14: Bremsenansteuerung				
		15: PID Signal unterbrochen				
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	Schwellwert Stromerfassung	0,1~999,9		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	-	
03-20	Einschaltlevel Bremstransistor	100/200V:	220/230V	380	V	
		240~400V	380/400V:	690		
		400V: 500~800V	415/460V:	780		
03-21	Ausschaltlevel Bremstransistor	100/200V:	220/230V:	360	V	
		240.0~400V	380/400V:	670		
		400V: 500~800V	415/460V:	760		

* „NO“: Schließer, „NC“: Öffner

Gruppe 04-Analoge Ein-/Ausgänge					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Einheit	Hinweis
04-00	Auswahl analoger Strom- oder Spannungseingang	AVI	0	-	
		0: 0~10 V			
		1: 0~10 V			
		2: 2~10 V			
		3: 2~10 V			
04-01	Taktzeit zur Erfassung des AVI-Signals	1~200	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	Taktzeit zur Erfassung des ACI-Signals	1~200	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: positiv 1: negativ	0	-	*1
04-15	AO-Flanke	0: positiv 1: negativ	0	-	*1
04-16	Verstärkung Potentiometer Bedienfeld	0~1000	100	%	*1
04-17	Offset Bedienfeld Potentiometer	0~100	0	%	*1
04-18	Offset Type Potentiometer Bedienfeld	0: positiv 1: negativ	0	-	*1
04-19	Flanke Potentiometer Bedienfeld	0: positiv 1: negativ	0	-	*1

Gruppe 05-Drehzahl-Voreinstellungen					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Einheit	Hinweis
05-00	Modus der voreingestellten Drehzahlregelung	0: Allgemeine Beschleunigung/ Bremsung Beschl.-/Bremszeit 1 oder 2 gilt für alle Drehzahlen	0	-	
		1: Individuelle Beschleunigung/ Bremsung für jede Drehzahl-voreinstellung 0~7 (Beschl.-zeit 0/Bremszeit. 0~Beschl.-zeit 7/Bremszeit. 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				
05-17	Beschleunigungszeit Dreh- zahlvoreinstellung 0	0,1~3600,0	10,0	s	*1
05-18	Bremszeit Drehzahlvorein- stellung 0		10,0	s	*1
05-19	Beschleunigungszeit Dreh- zahlvoreinstellung 1		10,0	s	*1
05-20	Bremszeit Drehzahlvorein- stellung 1		10,0	s	*1
05-21	Beschleunigungszeit Dreh- zahlvoreinstellung 2		10,0	s	*1
05-22	Bremszeit Drehzahlvorein- stellung 2		10,0	s	*1
05-23	Beschleunigungszeit Dreh- zahlvoreinstellung 3		10,0	s	*1
05-24	Bremszeit Drehzahlvorein- stellung 3		10,0	s	*1
05-25	Beschleunigungszeit Dreh- zahlvoreinstellung 4		10,0	s	*1
05-26	Bremszeit Drehzahlvorein- stellung 4		10,0	s	*1
05-27	Beschleunigungszeit Dreh- zahlvoreinstellung 5		10,0	s	*1
05-28	Bremszeit Drehzahlvorein- stellung 5		10,0	s	*1
05-29	Beschleunigungszeit Dreh- zahlvoreinstellung 6		10,0	s	*1
05-30	Bremszeit Drehzahlvorein- stellung 6		10,0	s	*1
05-31	Beschleunigungszeit Dreh- zahlvoreinstellung 7		10,0	s	*1
05-32	Bremszeit Drehzahlvorein- stellung 7		10,0	s	*1

Gruppe 06-Automatikbetrieb (Ablauffunktion)					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Einheit	Hinweis
06-00	Einstellungen für Automatikbetrieb (Ablauffunktion)	0: Deaktiviert	0	-	
		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)			
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				
06-16	Automatikbetrieb Ablaufabschnittsdauer 0	0,0~3600,0	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 Ablaufabschnitts- dauer 5		0,0	s	
06-22	Automatikbetrieb Ablaufabschnitts- dauer 6		0,0	s	
06-23	Automatikbetrieb Ablaufabschnitts- dauer 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	Werks- einstellung	Einheit	Hinweis
07-00	Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall	0: Kein Wiederanlauf nach kurz- zeitigem Netzausfall	0	-	
		1: Wiederanlauf nach kurzzeiti- gem Netzausfall			
07-01	Wartezeit automatischer Wiederanlauf	0,0~800,0	0,0	s	
07-02	Anzahl der Wiederan- laufversuche	0~10	0	-	
07-03	Rücksetz- einstellungen	0: Rücksetzen nur möglich, wenn kein Start-Befehl aktiv ist	0	-	
		1: Rücksetzen unabhängig vom Status des Start-Befehls mög- lich			
07-04	Direkter Start nach Ein- schalten	0: Direkter Start des Betriebs nach Einschalten aktiviert	1	-	
		1: Direkter Start des Betriebs nach Einschalten deaktiviert			
07-05	Startwartezeit	1,0~300,0	1,0	s	
07-06	Einsetzfrequenz der DC-Bremse (Hz) bei Stopp	0,10~10,00	1,5	Hz	
07-07	Stärke der DC-Bremse (%) bei Stopp	0~20	5	%	
07-08	Bremszeit der DC-Brem- se (s) bei Stopp	0,0~25,5	0,5	s	
07-09	Bremsmethode	0: Abbremsung bis zum Stillstand 1: Austrudeln bis zum Stillstand	0		

07-10	Stärke der DC Bremse bei Start	0~100	0	%	
07-11	Bremszeit der DC Bremse bei Start	0,0~25,5	0,0	S	

Gruppe 08-Antriebs- und Motorschutz					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	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	Typeabhängig	Nennstrom des Frequenzumrichters 100%	
08-02	Ansprechschwelle Schutzfunktion während Bremsung (%)	50~200	Typeabhängig		
08-03	Ansprechschwelle der Schutzfunktion im kontinuierlichen Betrieb (%)	50~200	Typeabhängig		
08-04	Ansprechschwelle Überspannungsschutz während des Betriebs	200V: 350~390 400V: 700~780	380 760	V DC	
08-05	Elektronischer Motorüberlastschutz	xxxx0: Elektronischer Motor überlastschutz deaktiviert xxxx1: Elektronischer Motorüberlastschutz aktiviert xxx0x: Kalt Start Motorüberlast xxx1x: Warm Start Motorüberlast xx0xx: Standard Motor xx1xx: Umrichter Motor	0	-	
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	-	

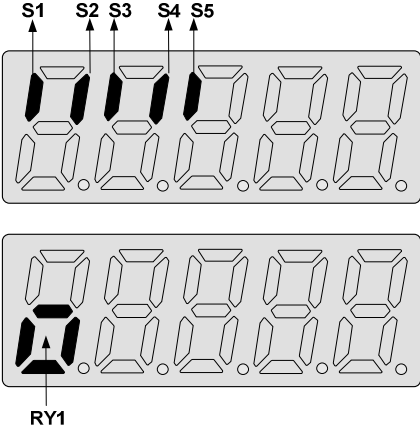
08-08	AVR-Funktion (automatische Spannungsregelfunktion)	0: AVR-Funktion aktiviert 1: AVR-Funktion deaktiviert 2: AVR-Funktion während Stopp deaktiviert 3: AVR-Funktion während Bremsung deaktiviert	4	-	
		4: AVR-Funktion während Stopp & Bremsung deaktiviert 5: Bei VDC > 360 V /740V ist AVR-Funktion während Stopp & Bremsung deaktiviert			
08-09	Erkennung fehlender Eingangsphasen	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	0	-	
08-10	PTC Motor Überhitzungsschutz	0: Deaktiviert 1: Motor bremsst bis Stop 2: Motor wird freigeschaltet und trudelt aus 3: Motor läuft bei Warnlevel und wird freigeschaltet beim Erreichen der Schutzwelle	0		
08-11	PTC Signal Glättungsfaktor	0,01~10,00	0,2	s	
08-12	PTC Verzögerungszeit	1~300	60	s	
08-13	PTC Schutzwelle	0,1~10,0	0,7	V	
08-14	PTC Rücksetzlevel	0,1~10,0	0,3	V	
08-15	PTC Warnschwelle	0,1~10,0	0,5	V	
08-16	Ventilator Einschalt-schwelle	10,0~50,0	50,0	°C	
08-17	Überstrom Schutz-schwelle	0,0 ~ 60,0	0,0	A	
08-18	Überstrom Schutz Aus-lösezeit	0,0 ~ 1500,0	1,0	s	
08-19	Motor Überlast Schutz-level	0: Motor Schutzlevel 0 1: Motor Schutzlevel 1 2: Motor Schutzlevel 2	0		

Gruppe 09-Kommunikationseinstellungen					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Einheit	Hinweis
09-00	Zugewiesene Stationsnummer für Kommunikation	1~32	1	-	*2*3
09-01	Auswahl RTU-Code/ ASCII-Code	0: RTU-Code	0	-	*2*3
		1: ASCII-Code			
09-02	Einstellung der Baud-Rate (Bit/s)	0: 4800	2	Bit/s	*2*3
		1: 9600			
		2: 19200			
		3: 38400			
09-03	Einstellung der Stopp-Bits	0: 1 Stopp-Bit	0	-	*2*3
		1: 2 Stopp-Bits			
09-04	Paritätseinstellung	0: Keine Parität	0	-	*2*3
		1: Gerade Parität			
		2: Ungerade Parität			
09-05	Einstellung des Datenformats	0: 8-Bit-Daten	0	-	*2*3
		1: 7-Bit-Daten			
09-06	Einstellzeit „Time Out“	0,0~25,5	0,0	s	
09-07	Verhalten bei Kommunikationsfehler	0: Abbremsung bis zum Stillstand (00-15: Bremszeit 1)	0	-	
		1: Austrudeln bis zum Stillstand			
		2: Abbremsung bis zum Stillstand (00-17: Bremszeit 2)			
		3: Betrieb fortsetzen			
09-08	Fehlertoleranzzeit für Err6	1~20	3		
09-09	Wartezeit bei der Übertragung der Daten	5~65	5	ms	
09-10	BAC Net Stationsnummer	1~254	1		*2*3

Gruppe 10-PID-Regler					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	Einheit	Hinweis
10-00	PID-Sollwertvorgabe (bei 00-05\00-06 = 6 ist diese Funktion freigegeben)	0: Potentiometer auf dem Bedienfeld	1	-	*1
		1: Externer AVI-Analogsignal-eingang			
		2: Externer ACI-Analogsignal-eingang			
		3: Sollfrequenzvorgabe über Kommunikationsmethode			
		4: Einstellung über das Bedienfeld und Parameter 10-02			
		5: Voreinstellung PID Frequenz			
10-01	PID-Istwertvorgabe	0: Potentiometer auf dem Bedienfeld	2	-	*1
		1: Externer AVI-Analogsignal-eingang			
		2: Externer ACI-Analogsignal-eingang			
		3: Sollfrequenzvorgabe über Kommunikationsmethode			
10-02	PID-Sollwertvorgabe über Bedieneinheit	0,0~100,0	50,0	%	*1
10-03	Vorgabe für PID-Betrieb	0: PID-Regler deaktiviert	0	-	
		1: Regelabweichung entspricht D-Regelung Charakteristik vorwärts			
		2: Rückführung entspricht D-Regelung Charakteristik vorwärts			
		3: Regelabweichung entspricht D-Regelung Charakteristik rückwärts			
		4: Rückführung entspricht D-Regelung Charakteristik rückwärts			
		5: Frequenzvorgabe & Regelabweichung entspricht D-Regelung Charakteristik vorwärts			
		6: Frequenzvorgabe & Rückführung entspricht D-Regelung Charakteristik vorwärts			
		7: Frequenzvorgabe & Regelabweichung entspricht D-Regelung Charakteristik rückwärts			
		8: Frequenzvorgabe & Rückführung entspricht D-Regelung Charakteristik rückwärts			
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	0	-	*1
		1: Negative Richtung			
10-09	PID-Offset-Abgleich	0~109	0	%	*1
10-10	Verzögerungsfilter	0,0~2,5	0,0	s	*1

	PID-Ausgang				
10-11	Erkennung Rückführungsfehler	0: Deaktiviert	0	-	
		1: Aktiviert – Fortsetzung des Betriebs nach Rückführungsfehler			
		2: Aktiviert – Stopp des Betriebs nach Rückführungsfehler			
10-12	Ansprechschwelle Rückführungsfehlererkennung	0~100	0	%	
10-13	Wartezeit Rückführungsfehlererkennung	0,0~25,5	1,0	s	
10-14	Integrationsgrenzwert	0~109	100	%	*1
10-15	Rücksetzen des Integrationswerts auf „0“ bei übereinstimmendem Rückführungs- und Sollwert	0: Deaktiviert	0	-	
		1: Nach 1 s			
		30: Nach 30 s (0~30)			
10-16	Zulässige Fehler-spanne der Integration (Einheit) (1 Einheit = 1/8192)	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	Werks-einstellung	Einheit	Hinweis
11-00	Reversierverbot	0: Vorwärts- und Rückwärtslauf möglich	0	-	
		1: Rückwärtslauf nicht möglich			
11-01	Taktfrequenz (kHz)	1~16	5	kHz	
11-02	Modulationsverfahren	0: Trägermodulation 0, 3-Phasen-Pulsweitenmodulation	0	-	
		1: Trägermodulation 1, 2-Phasen-Pulsweitenmodulation			
		2: Trägermodulation 2, Gemischte 2-Phasen-Pulsweitenmodulation			
11-03	Automatische Taktfrequenzreduzierung bei Temperaturanstieg	0: Deaktiviert	0	-	
		1: Aktiviert			
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	0,00~650,00	0,00	Hz	*1
11-09	Frequenzsprung 2	0,00~650,00	0,00	Hz	*1
11-10	Frequenzsprung 3	0,00~650,00	0,00	Hz	*1
11-11	Übergangsfrequenzbereich. (± Frequenzband)	0,00~30,00	0,00	Hz	*1
11-12	Reserviert				
11-13	Überspannungsschutz im Regenerativen Betrieb	0: Deaktiviert 1: Aktiviert 2 Aktiviert (Nur bei konstanter Geschwindigkeit)	0	-	
11-14	ÜiRB Spannungsgrenze	200V: 300~400 400V: 600~800	380 760	V	
11-15	ÜiRB Frequenzgrenze	0~15	3	Hz	
11-16	ÜiRB Spannungsverstärkung	0~200	100	%	
11-17	ÜiRB Frequenzverstärkung	0~200	100	%	
11-18	SLV Drehzahl P Regelfaktor	0~65535	10000		
11-19	SLV Drehzahl I Regelfaktor	0~65535	800		
11-20	SLV Drehzahl D Regelfaktor	0~65535	0		
11-21	Auswahl Stop Taste	0: Stop Taste ist auch bei externer Ansteuerung aktiviert	0		
		1: Stop Taste ist bei externer Ansteuerung deaktiviert			

Gruppe 12-Digitale Anzeige & Monitor-Funktionen					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	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 (S1 bis S5) & RY1		-	-	*4
12-06	Ausgangs Leistung	---	0,0	kW	
12-07	Motor Strom %	---	0	%	

Gruppe 13-Inspektions- & Wartungsfunktionen					
Nr.	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung	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: Werkseinst. (50Hz,220V/380V) 1160: Werkseinst. (60Hz,220V/380V) 1250: Werkseinst. (50Hz,230V/400V) 1260: Werkseinst. (60Hz,230V/460V) 1350: Werkseinst. (50Hz,220V/415V) 1360: Werkseinst. (60Hz,230V/400V)	1250/1360 (Hinweis)	-	

Notes:

Für Geräte mit eingebauten EMV Filter ist die Werkseinstellung von Pr. 13-08 "1250".

Für Geräte ohne eingebauten EMV Filter ist die Werkseinstellung von Pr. 13-08 "1360"

4.3 Beschreibung der Parameterfunktionen

Gruppe 00-Grundparameter

00-00	Auswahl des Steuerungsverfahrens
Bereich	【0】 : U/f-Steuerung 【1】 : Vektorregelung

Wählen Sie das Steuerungsverfahren entsprechend der Anforderungen der Anwendung.

Die Standardeinstellung ist U/f Steuerung

- U/f- Steuerung eignet sich für die meisten einfachen Anwendungen, mehrfach Motorbetrieb und in Fällen bei denen ein Autotuning nicht möglich ist oder spezielle U/f Kennlinien erforderlich sind.
- SLV (Sensor Less Vector) wird für hoch performante Anwendungen eingesetzt, bei denen es auf guten Gleichlauf und hohes Moment bei kleinen Drehzahlen ankommt eingesetzt

00-01	Drehrichtung des Motors
Bereich	【0】 : Vorwärts 【1】 : Rückwärts*

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

* Hinweis: 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-/Stoppsteuerung 【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 S1 bis S5 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 – Vorwärts/Rückwärts 【2】 : 3-Draht-Steuerungsmodus – Start/Stopp

- 00-04 ist nur gültig, wenn die externe Start-/Stoppsteuerung 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 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 S1, S2, S3 verwendet. Die Einstellungen der Parameter 03-00, 03-01, 03-02 haben keine Wirkung (siehe Parametergruppe 03).

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

- Bei der Einstellung 00-06 = [6] wird die Sollfrequenz vom PID-Regler ausgegeben.

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** kann einer der externen Eingänge S1 bis S5 verwendet werden. 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

- Im Kommunikationsbetrieb kann mit diesem Parameter die eingestellte Frequenz ausgelesen werden.
- Dieser Parameter ist nur im Kommunikationsbetrieb wirksam.

00-09	Sollfrequenzspeicherung nach Abschalten (Kommunikationsbetrieb)
Bereich	【0】 :deaktiviert 【1】 :aktiviert

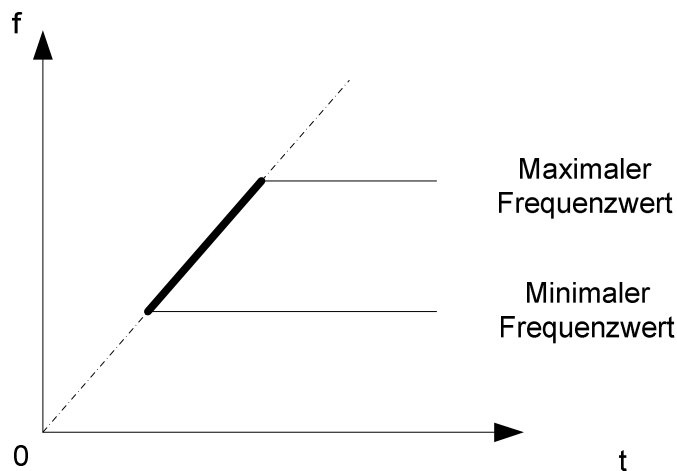
- 00-09= 【0】 Die Frequenz des Bedienfelds wird gespeichert.
- 00-09= 【1】 Die über Kommunikation eingestellte Frequenz wird gespeichert.

00-10	Frequenzinitialisierung (Betrieb über Bedienfeld)
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	【0,00~649,99】 Hz

- Sind Parameter 00-13 und die Sollfrequenz beträgt 0,00, wird beim Auslösen eines RUN-Signals „STOPP“ angezeigt.
- Liegt die Sollfrequenz über den in Pr. 00-13 einstellten Wert beschleunigt der Umrichter normal an der Beschleunigungsrampe auf die Sollfrequenz.
- Ist die Sollfrequenz kleiner oder gleich dem in Parameter 00-13 eingestellten Wert, so steigt die Ausgangsfrequenz des Umrichters beim Anlegen eines Startsignals auf die in PR. 00-13 eingestellte Frequenz..



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.
- **Die Istwert der Beschleunigungs- und Bremszeit wird wie folgt berechnet:**

U/f Betriebsart

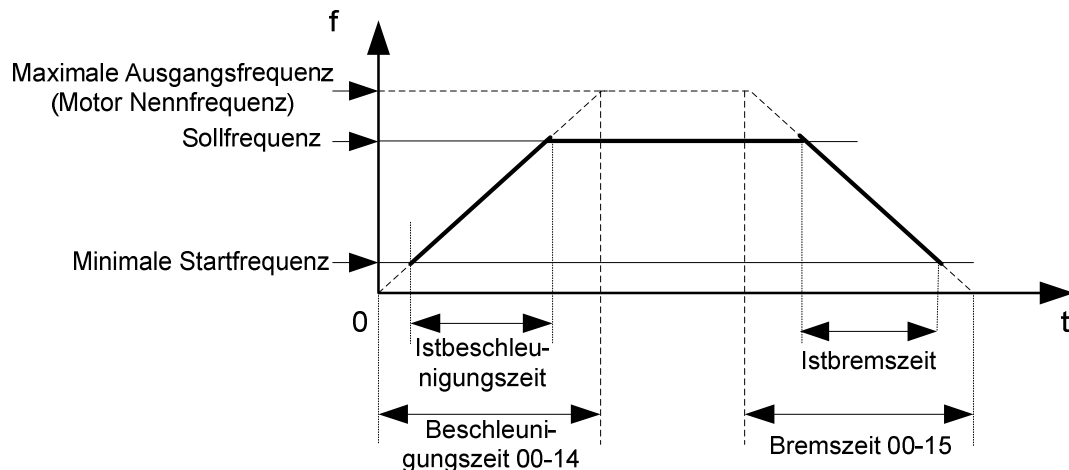
$$(Istbeschleunigungszeit) = \frac{(00-14) \times [Sollfrequenz - (Minimale Startfrequenz)]}{(Maximale Ausgangsfrequenz)}$$

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

SLV Betriebsart

$$(Istbeschleunigungszeit) = \frac{(00-14) \times [Sollfrequenz - (Minimale Startfrequenz)]}{(Motor Nennfrequenz)}$$

$$(Istbremszeit) = \frac{(00-15) \times [Sollfrequenz - (Minimale Startfrequenz)]}{(Motor Nennfrequenz)}$$



Wird eine vorgegebene U/f-Kennlinie eingestellt, kann die maximale Ausgangsfrequenz aus der Tabelle entnommen werden. Bei einer individuellen U/f-Kennlinie entspricht die maximale Ausgangsfrequenz dem Wert von Parameter 01-02 (Parameter 02-16 für SLV).

00-18	Tippfrequenz
Bereich	【1,00~25,00】 Hz
00-19	Beschleunigungszeit im Tippbetrieb
Bereich	【0,1~3600,0】 s
00-20	Bremszeit im Tippbetrieb
Bereich	【0,1~3600,0】 s

- Der Tippbetrieb erfolgt über die programmierbaren Klemmen S1 bis S5 und es müssen die entsprechenden Parameter 03-00~03-04 auf **【6】** Tippbetrieb vorwärts oder **【7】** Tippbetrieb rückwärts eingestellt werden (siehe Parametergruppe 03).

Gruppe 01-U/f-Kennlinie	
01-00	Volt/Hertz-Kennlinien
Bereich	【1~7】

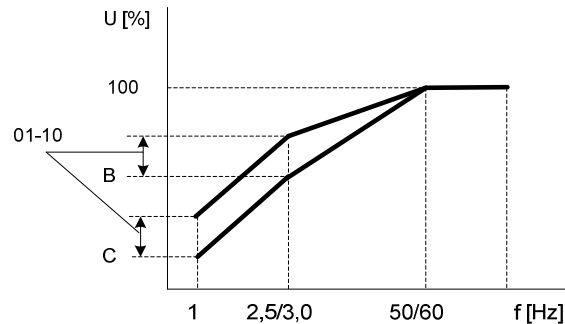
- Stellen Sie den Parameter 01-00 entsprechend der jeweiligen Anwendung auf eine der folgenden Vorgabekennlinien 【1~6】 ein.
- Die Parameter 01-02~01-09 könne nicht verändert werden (nur auslesbar)
- Die sechs U/f-Kennlinien für 50 Hz 【1~3】 und 60 Hz 【4~6】 sind nachfolgend dargestellt.

TYP	50 Hz		60 Hz	
Funktion	01-00	U/f-Kennlinie	01-00	U/f-Kennlinie
Standard	= 【1】		= 【4】	
Hohes Startdrehmoment	= 【2】		= 【5】	
Abnehmendes Drehmoment	= 【3】		= 【6】	

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

01-10	Volt/Hertz-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 Seite 4-28). Bei der Einstellung 01-10 = 0 ist die Drehmomenterhöhung deaktiviert.



01-11	U/f-Startfrequenz
Bereich	【0,00 ~10,00】 Hz

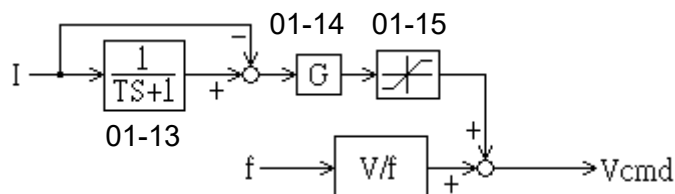
Die U/f-Startfrequenz ist für den Fall gedacht, wenn eine Startfrequenz über 0 Hz benötigt wird.

01-12	Leerlauf Vibrationsunterdrückung Verstärkungsfaktor
Bereich	【0.0~200.0】 %

- Im Leerlauf bzw. mit wenig Last bei Frequenzen unter 10Hz kann es im U/F Betrieb zu instabilem Drehverhalten mit oszillierenden Motorschaft kommen. Eine schrittweise Erhöhung in kleinen Schritten von 5 bis 10% kann dieses Verhalten unterdrücken.

01-13	Motor Vibrationsunterdrückung Koeffizient
Bereich	【1~8192】
01-14	Motor Vibrationsunterdrückung Verstärkungsfaktor
Bereich	【0~100】 %
01-15	Motor Vibrationsunterdrückung Grenzwert
Bereich	【0.0~100.0】 %

- Sollte es unter Last im SLV bzw. in der U/f Betriebsart zu instabilem Drehverhalten kommen kann dies mit den Parametern 01-13 bis 01-15 unterdrückt werden. Die Unterdrückung bezieht sich auf die interne Frequenzvorgebe und geschieht nach untenstehendem Blockschaltbild.

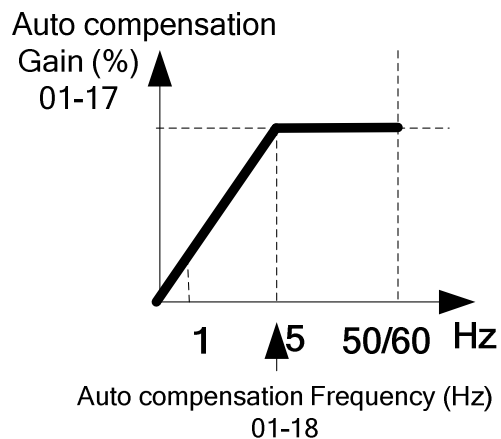


01- 16	Automatische Drehmomentenkompensation Filter Faktor
Bereich	【0.1 ~ 1000.0】 ms
01- 17	Automatische Drehmomentenkompensation Verstärkungsfaktor
Bereich	【0~ 100】 %
01- 18	Automatische Drehmomentenkompensation Frequenz
Bereich	【1.30 ~ 5.00】 Hz

Mit den Parametern 01-16 bis 01-18 kann eine Automatische Drehmomentenkompensation für die U/f Betriebsart eingestellt werden. Da die Kompensation aufgrund eines Motorersatzschaltbildes errechnet wird, muss vor der Einstellung der Umrichter einmal in die SLV Betriebsart gewechselt werden und ein Autotuning durchgeführt werden.

Hinweis: Bei niedrigen Frequenzen (zwischen 1.3 bis 5 Hz) wird der in Parameter 01-17 eingestelltem Wert entsprechend reduziert. Über 5Hz bleibt er konstant. ,

Parameter 01-16 stellt die Response Zeit der Automatischen Drehmomentenkompensation ein.



Gruppe 02-Motorparameter

02-00	Motor-Leerlaufstrom *
Bereich	----
02-01	Motornennstrom *
Bereich	----
02-02	Nennschlupfkompensation Motor
Bereich	【0,0 ~100,0】 (%)

- Wenn die Istmotordrehzahl bedingt durch die Belastung unter die eingestellte Sollfrequenz des Umrichterausgangs sinkt (Schlupf), kann die Drehzahl mit der Schlupfkompensation (Parameter 02-02) wieder korrigiert werden.

Berechnung Schlupfkompensation in U/f Betriebsart

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

$$(\text{Motorschlupf}) = (\text{Synchrone Motordrehzahl}) - (\text{Motornenndrehzahl})$$

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

Beispiel: 4-poliger Asynchronmotor mit 60 Hz

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

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

02-03	Motornenndrehzahl
Bereich	----

- Stellen Sie diesen Wert entsprechend den Angaben auf dem Typenschild des Motors ein. Dieser Parameter wird auch zur Berechnung der Slupfkompensation verwendet.

Hinweis: Die max. Drehzahl der Schlupfkompensation wird bei U/f Betriebsart auf diesen Wert begrenzt.

02-04	Motornennspannung
Bereich	----

- Stellen Sie diesen Wert entsprechend den Angaben auf dem Typenschild des Motors ein. Hinweis: Dieser Parameter begrenzt die max. Ausgangsspannung auf den eingestellten Wert. Der Parameter kann während des Betriebes geändert werden.

02- 05	Motor Nennleistung
Bereich	【0~22.0】 kW
02- 06	Motor Nennfrequenz
Bereich	【0~599.0】 Hz
02- 07	Auto Tuning
Bereich	【0】 : Nicht Aktiv 【1】 : Statisches Autotuning durchführen

- Parameter 02-06 setzt die Max. Ausgangsfrequenz während des Autotunings. Während des normalen Betriebes wird die Max. Frequenz durch den Parameter 01-02 bestimmt.

02- 08	Stator Widerstand
Bereich	----
02- 09	Rotor Widerstand
Bereich	----

Autotuning für SLV Betriebsart. 00-00= 【1】

- Stellen Sie die Motor Parameter 02-01 bis 02-06 ein. Setzen Sie den Parameter 02-07 auf den Wert 【1】 um das Autotuning zu starten..
- Während das Autotuning durchgeführt wird, zeigt die Anzeige AT an. Ist das Autotuning beendet wird kurzzeitig END angezeigt und die Anzeige kehrt dannach zur normalen Frequenzanzeige zurück.
- Beim Autotuning werden die Motordaten ermittelt und in den Parametern 02-08 & 02-09 gespeichert.
- Nach dem Autotuning setzt sich der Parameter 02-07 selbständig auf den Wert 0 zurück.

Hinweis:

- Wiederholen Sie nach einem Austausch des Motors das Autotuning.
- Die SLV Betriebsart und das Autotuning sind nicht für Mehrmotorenbetrieb geeignet.
- Das Autotuning eignet sich nur für Motoren mit derselben Leistungsklasse bzw. Eine Leistungsklasse niedriger als die Umrichter Nennleistung.
- Die Parameter 02-00 ~ 02-06 sind für die Betriebsarten U/f & SLV gültig (Ausgenommen ist Parameter 02-02 which is for V/F).

02- 13	SLV Schlupfkompensation Verstärkungsfaktor
Bereich	【0~200】 %
02- 14	SLV Drehmomentkompensation Verstärkungsfaktor
Bereich	【0~200】 %

SLV Schlupfkompensation: über Parameter 02-13 kann die Schlupfkompensation bei SLV Betriebsart justiert werden.

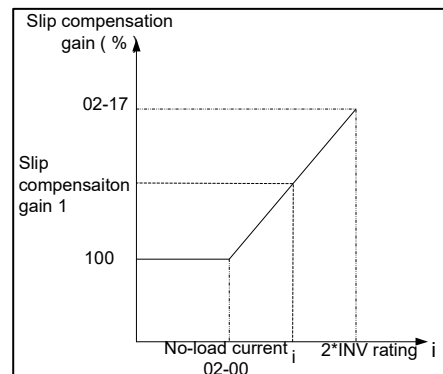
SLV Drehmomentkompensation:

- Insbesondere bei niedrigen Drehmomenten kann bei zu niedrigen Drehmomenten dieses durch die Drehmomentkompensation angepasst werden.
- 02-13、02-14 Kompensation basiert auf dem Stromwert. Der Parameter 02-13 is basiert auf dem Nennschlupf. Der Parameter 02-14 is basiert auf der Abweichung vom Nennmoment.

02- 15	Niederfrequenz Drehmoment Verstärkungsfaktor
Bereich	【0~100】 %

- Mit Parameter 02-15 kann das verringerte Drehmoment aufgrund des Totzoneneffekts kompensiert werden.

02- 16	SLV Leerlauf Schlupf Kompensation Faktor
Bereich	【0~200】 %
02- 17	SLV Last Schlupf Kompensation Faktor
Bereich	【0~200】 %



02- 18	SLV Last Drehmoment Kompensation Faktor
Bereich	【0~200】 %

02- 19	SLV Auswahl Slupfkompensation
Bereich	0: Schlupfkompensation 1 1: Schlupfkompensation 2

- Im Falle der Ausgangsstrom ist niedriger oder gleich Parameter 02-00 der Wert der Slupfkompensation ist äquivalent zu $(02-13) \cdot (02-16)$ (Schlupf Kompensation 1)
- Im Falle der Ausgangsstrom ist höher als Parameter 02-00 der Wert der Slupfkompensation ist äquivalent zu $(02-13) \cdot (02-17)$ (Schlupf Kompensation 2)

Hinweis: Wir der Umrichter bei niedrigen Drehzahlen mit hoher Last betrieben wählen Sie Schupfkompensation 2

Gruppe 03-Programmierbare digitale Ein-/Ausgänge

03-00	Programmierbare Klemme S1
03-01	Programmierbare Klemme S2
03-02	Programmierbare Klemme S3
03-03	Programmierbare Klemme S4
03-04	Programmierbare Klemme S5
Bereich	【0】 : Vorwärts/Stop-Befehl----- (Parameter 00-02/00-03 = 1 & 00-04)
	【1】 : Rückwärts/Stop-Befehl----- (Parameter 00-02/00-03 = 1 & 00-04)
	【2】 : Vorgabedrehzahl 1 (5-02)----- (Parametergruppe 5)
	【3】 : Vorgabedrehzahl 2 (5-03)----- (Parametergruppe 5)
	【4】 : Vorgabedrehzahl 4 (5-05)----- (Parametergruppe 5)
	【6】 : Vorwärtsdrehung im Tipbetrieb---- (Parameter 00-18~00-20)
	【7】 : Rückwärtsdrehung im Tipbetrieb - (Parameter 00-18~00-20)
	【8】 : Hochlauf dig. Motorpotentiometer-- (Parameter 00-05/00-06=4& 03-06/03-07)
	【9】 : Bremsen dig. Motorpotentiometer-- (Parameter 00-05/00-06=4& 03-06/03-07)
	【10】 : 2. Beschleunigungs-/Bremszeit
	【11】 : Beschl./Bremsfunktion deaktivieren
	【12】 : Haupt-/Alternativvorgabe Startbefehl -----(Parameter 00-02/00-03)
	【13】 : Haupt-/Alternativvorgabe Sollfrequenz----- (Parameter 00-05/00-06)
	【14】 : Schnellstopp mit Bremsung
	【15】 : Abschalten des Ausgangs (Austrudeln bis zum Stillstand)
	【16】 : Deaktivieren der PID-Regelung----- (Parametergruppe 10)
	【17】 : Rücksetzen (Reset)
	【18】 : Automatikbetrieb aktivieren----- (Parametergruppe 6)

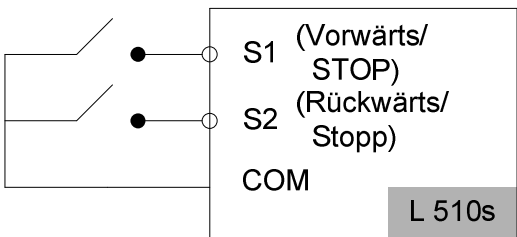
In den Abschnitten 1 bis 13 auf den nachfolgenden Seiten werden Beispiele für Einstellungen der Parameter 03-00 bis 03-04 gezeigt.

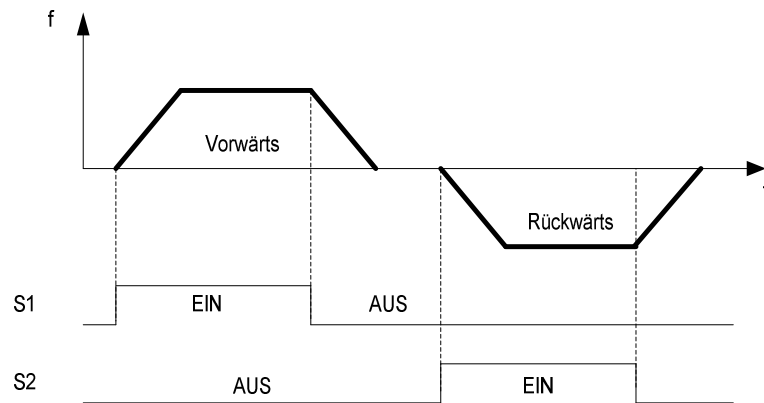
1) Für die Einstellung der Parameter 03-00~03-04 auf **[0, 1] Externe Start-/Stoppsteuering, siehe 00-04.**

2-Draht-Methode: Modus 1.

Beispiel: Vorwärts/Stopp und Rückwärts/Stopp mit zwei Eingängen (S1 & S2)

Einstellungen: 00-04 = **[0]** , S1: 03-00 = **[0]** (Vorwärts/Stopp) ,
S2: 03-01 = **[1]** (Rückwärts/Stopp);



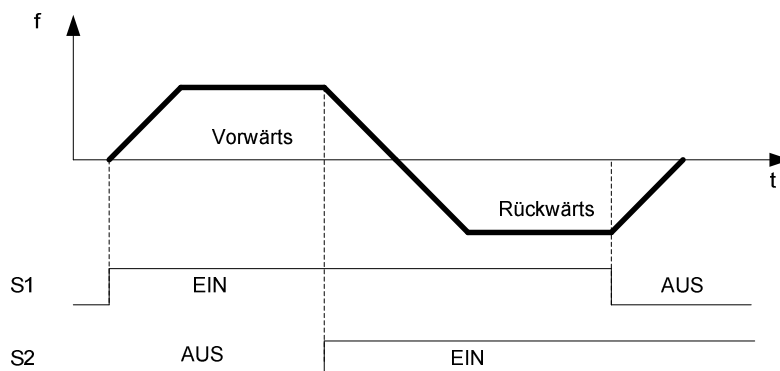
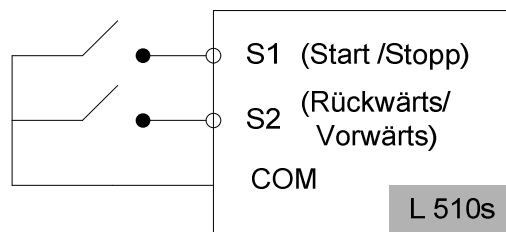


***Hinweis:** Sind beide Befehle für Vor- und Rückwärtsdrehung aktiviert, gilt das als Stopp.

2-Draht-Methode: Modus 2.

Beispiel: Start/Stopp und Rückwärts/Vorwärts mit zwei Eingängen (S1 & S2)

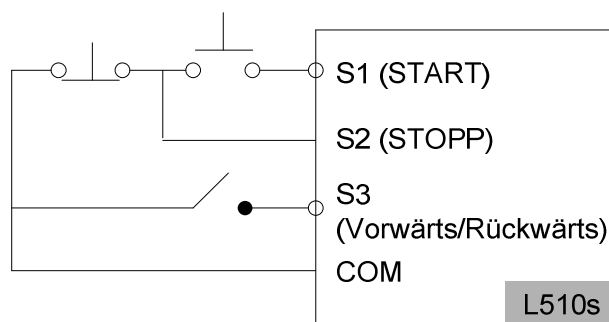
Einstellungen: 00-04 = **[1]** , S1: 03-00 = **[0]** (Start/Stopp) ,
S2: 03-01 = **[1]** (Rückwärts/Vorwärts);

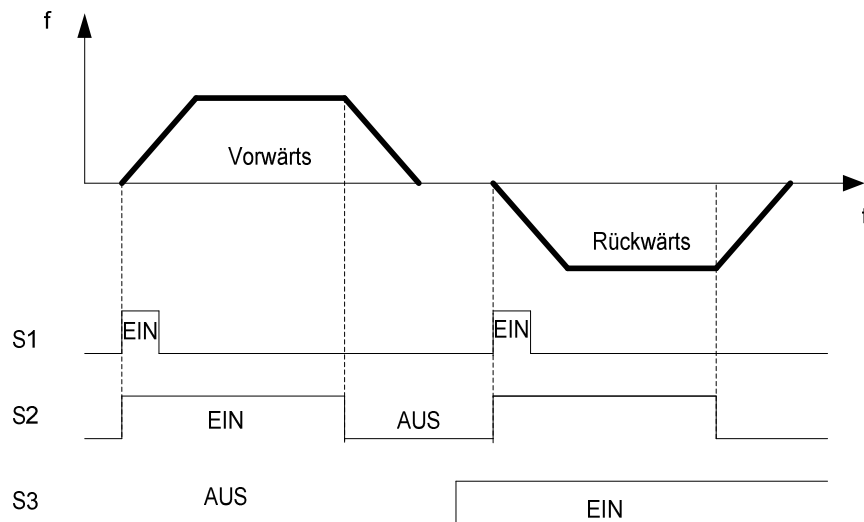


3-Draht-Methode

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 S1, S2, und S3 sind nun dieser Funktion zugeordnet. Etwaige Voreinstellungen der Parameter 03-00, 03-01 und 03-02 sind nicht wirksam.





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

Durch entsprechende Kombination von drei Klemmen der Eingänge S1 bis S5 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.

Vorgabe- drehzahl	Funktionseinstellung und Status der drei Klemmen A, B, C, die den Eingängen S1~S5 zugewiesen sind.			Frequenz	Beschl.- zeit	Brems- zeit
	Klemme A = 4	Klemme B = 3	Klemme C = 2			
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
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

3) 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.

Hinweis: Werden im Tippbetrieb Vor- und Rückwärtsdrehung gleichzeitig aktiviert, stoppt der Umrichter.

4) 03-00~03-04 = **[8, 9]** Hochlauf/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

Parametereinstellungen 03-06 und 03-07 so lange verringert, bis die Stillstands-drehzahl erreicht wird.

Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der Parametergruppe 3

5) 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.

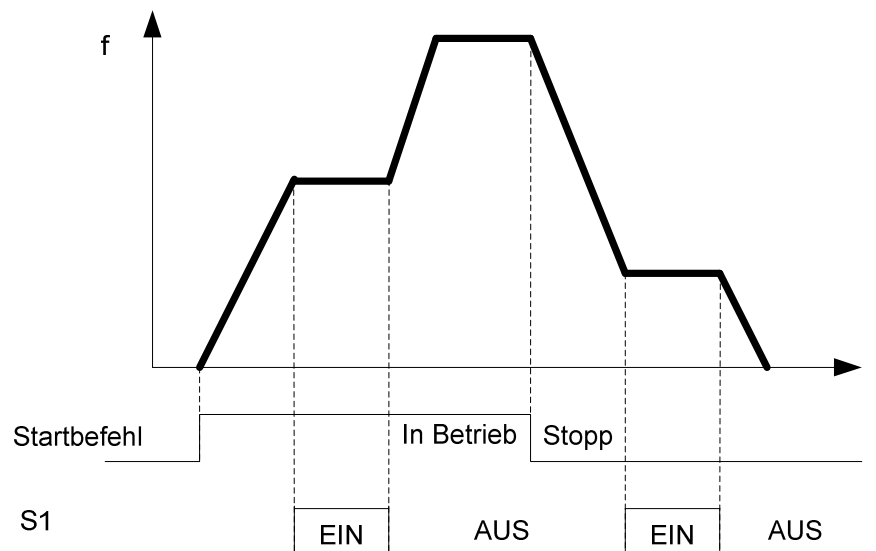
Nach Ausschalten der Eingangsklemme wird wieder die standardmäßige erste Beschleunigungs-/Bremszeit aktiviert, die mit den Parametern 00-14 und 00-15 eingestellt wird.

6) 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 Bremsfunktion wieder aktiviert.

Das folgende Diagramm zeigt ein Beispiel dazu.

Aktivierung/Deaktivierung der Beschleunigungs-/Bremsfunktion über Klemme S1 mit Parametereinstellung 03-00 = 11.



7) 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).

8) 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).

9) 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.

10) 03-00~03-04= 【15】 Abschalten der Ausgangs

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

11) 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.

12) 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.)

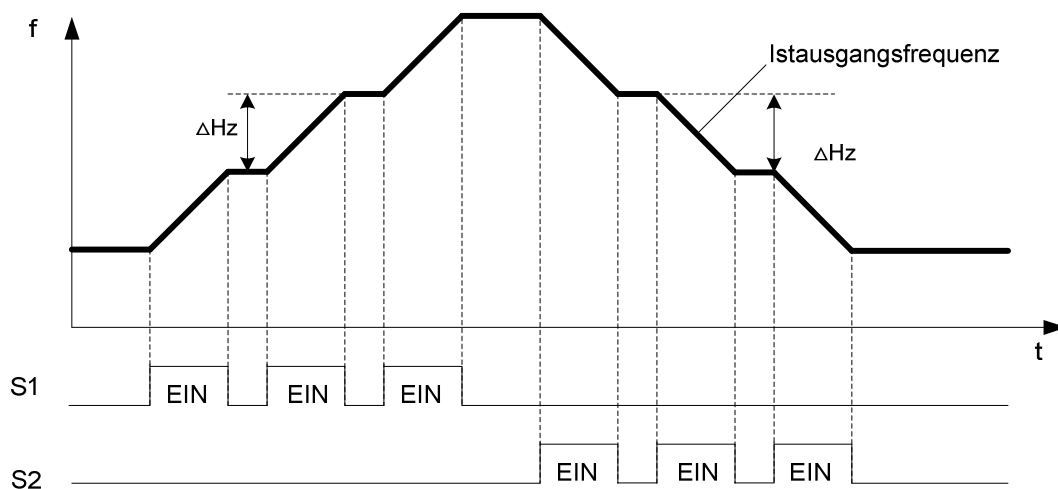
13) 03-00~03-04= 【18】 Automatikbetrieb aktivieren

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.

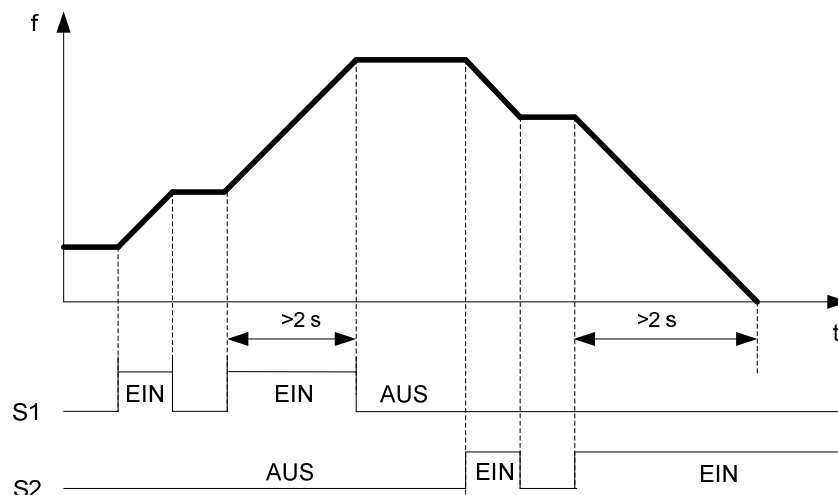
03-06	Schrittweise Frequenz beim digitalen Motorpotentiometer
Bereich	【0,00~5,00】 Hz

Beispiel: S1: 03-00 = 【8】 Hochlauf digitales Motorpotentiometer,
S2: 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. 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 S1~S5
Bereich	【1~200】 2 ms

- Der Status der programmierbaren Klemmen wird mit dem in Parameter 03-08 eingestellten Takt abgefragt. Ist der 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	S1~S5 Eingangslogik Schließer/Öffner
Bereich	【xxxx0】 :S1 NO 【xxxx1】 :S1 NC 【xxx0x】 :S2 NO 【xxx1x】 :S2 NC 【xx0xx】 :S3 NO 【xx1xx】 :S3 NC 【x0xxx】 :S4 NO 【x1xxx】 :S4 NC 【0xxxx】 :S5 NO 【1xxxx】 :S5 NC

- (NO) Schließer, (NC) Öffner. Auswahl entsprechend der Anwendung
- Stellen das entsprechende Bit von Parameter 03-09 auf 0 (Schließer) oder 1 (Öffner) ein.

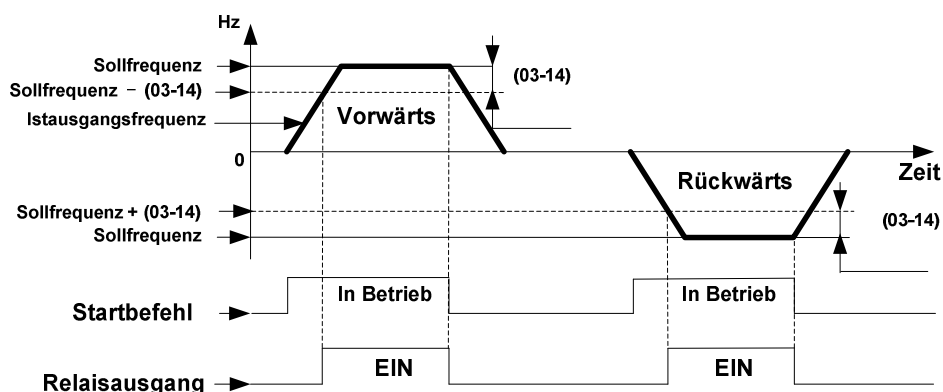
- Stellen Sie zuerst Parameter 03-09 ein, bevor Sie die Parameter 00-02/00-03 auf 1 (Externe Start-/Stopsteuerung über programmierbare Klemmen) einstellen.

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 der Ausgange 【10】 :Motorüberlast-Sicherung (OL1) 【11】 :Antriebsüberlast-Sicherung (OL2) 【12】 :Reserviert 【13】 :Voreingestellter Stromwert erreicht----- (siehe 03-15/03-16) 【14】 :Voreingestellte Bremsfrequenz erreicht----- (siehe 03-17/03-18) 【15】 :PID Rückmelde Signal unterbrochen ----- (siehe 10-11/10-13)
03-13	Frequenzschwellwerteinstellung
Bereich	【0,00~599,00】 Hz
03-14	Toleranzbereich für Frequenzschwellwert
Bereich	【0,00~30,00】 Hz

Relaisausgang RY1: Funktionsbeschreibung:

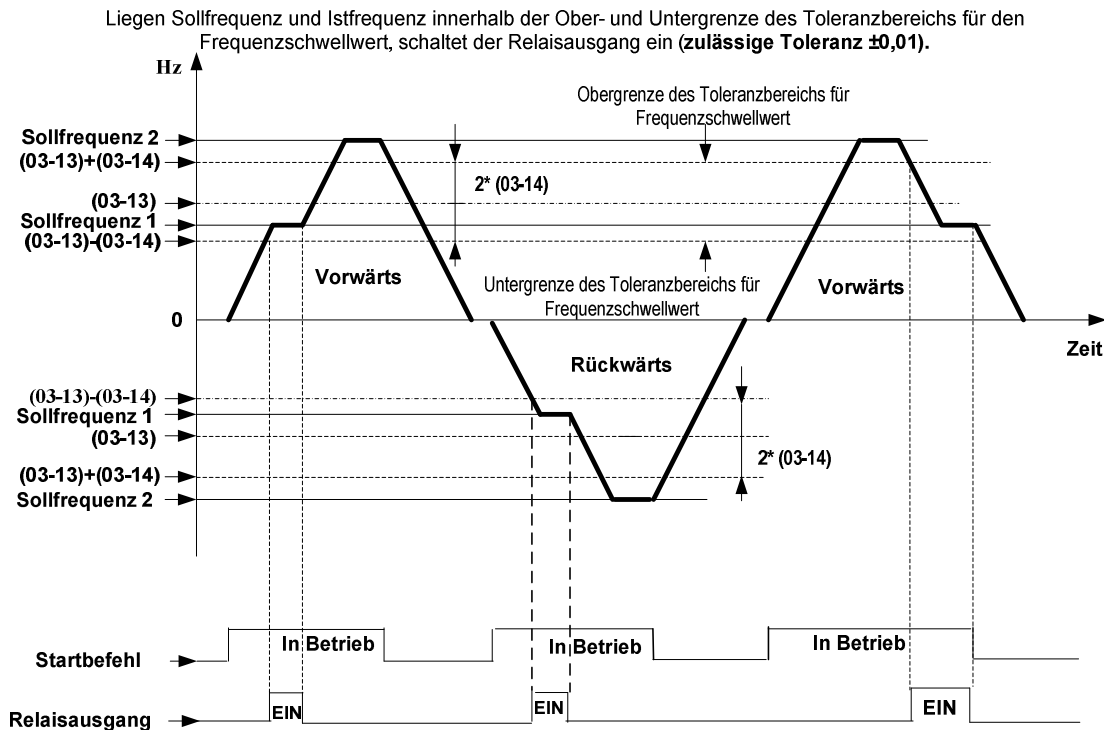
- 03-11 = **【0】** : RY1 wird mit dem RUN-Signal (in Betrieb) eingeschaltet.
- 03-11 = **【1】** : RY1 wird bei Auftreten eines Umrichterfehlers eingeschaltet.
- 03-11 = **【2】** : RY1 wird eingeschaltet, sobald die Istfrequenz innerhalb des mit Parameter 03-14 eingestellten Frequenzbereichs um den Sollwert herum liegt.

Wenn die Istausgangsfrequenz gleich der (Sollfrequenz – (03-14)) ist, schaltet der Relaisausgang ein.



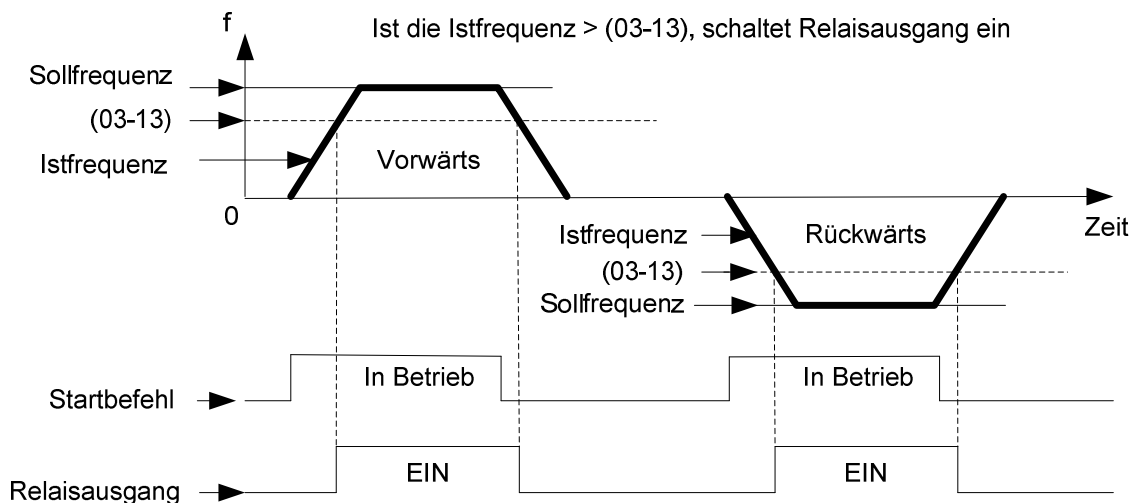
Beispiel: Sollfrequenz = 30, Toleranzbereich für Frequenzschwellwert (03-14) = 5
 Der Ausgang RY 1 schaltet ein, wenn die Ausgangsfrequenz zwischen 25 und 30 Hz liegt und der Startbefehl eingeschaltet ist (zulässige Toleranz $\pm 0,01$).

4) 03-11= **【3】** : RY1 wird eingeschaltet, sobald Soll- und Istfrequenz innerhalb des Bereichs liegen, der durch Schwellwertfrequenz (03-13) $\pm$ Toleranzbereich (03-14) festgelegt wird.

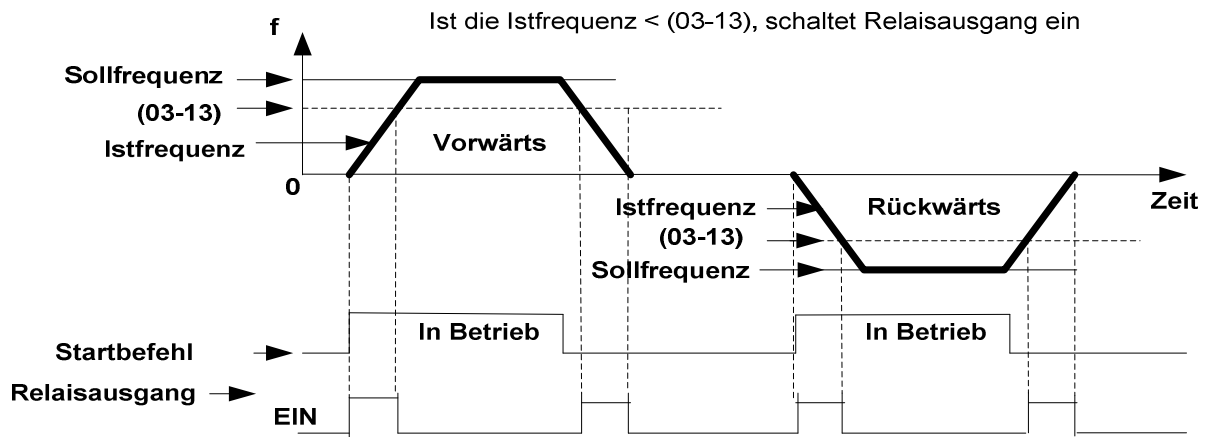


Beispiel: Frequenzschwellwerteinstellung (03-13) = 30, Toleranzbereich für Frequenzschwellwert (03-14) = 5. Daraus ergibt sich für den Toleranzbereich des Frequenzschwellwerts eine Obergrenze von 35 und eine Untergrenze von 25. Liegen Sollfrequenz und Istausgangsfrequenz beide innerhalb dieser Grenzen, schaltet RY1 ein. Ist dies nicht der Fall, schaltet RY1 aus.

5) 03-11= **【4】** : RY1 wird eingeschaltet, sobald die Istfrequenz den mit Parameter 03-13 eingestellten Schwellwert übersteigt.

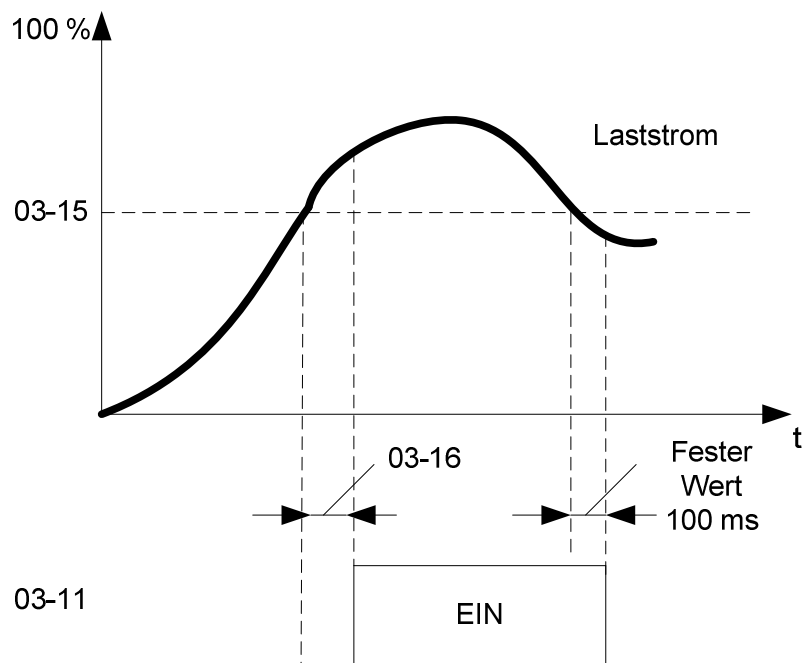


6) 03-11= **【5】** : RY1 wird eingeschaltet, sobald die Istfrequenz den mit Parameter 03-13 eingestellten Schwellwert unterschreitet.



03-15	Schwellwert Stromerfassung
Bereich	【0,1~999,9】 A
03-16	Wartezeit Stromerfassung
Bereich	【0,1~10,0】 s

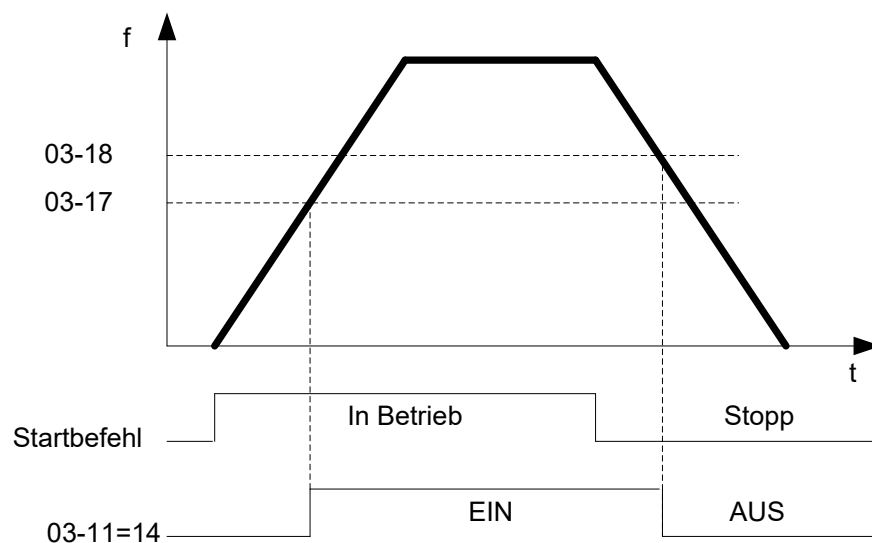
- 03-11=[13]: RY1 wird eingeschaltet, sobald der Ausgangsstrom den mit Parameter 03-15 eingestellten Schwellwert der Stromerfassung übersteigt.
- 03-15: Einstellbereich (0,1~15,0 A); Einstellung entsprechend des Motornennstroms.
- 03-16: Einstellbereich (0,1~10,0), Einheit: s



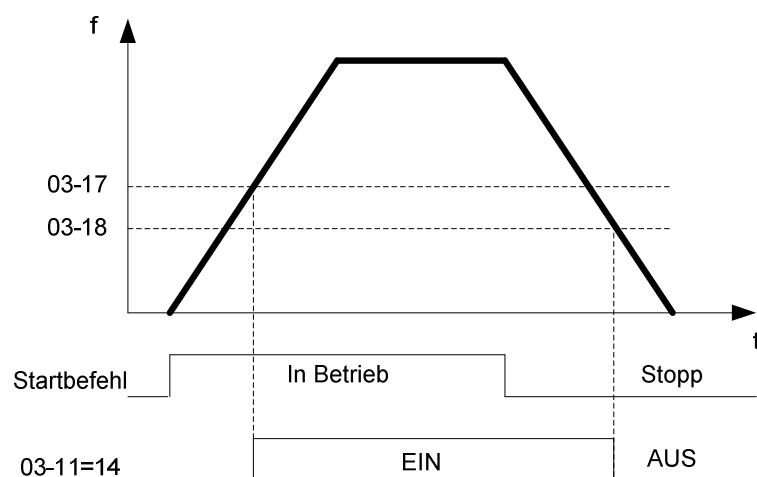
03-17	Schwellwert zum Lösen der Bremse
Bereich	【0,00~20,00】 Hz
03-18	Schwellwert zum Anziehen der Bremse
Bereich	【0,00~20,00】 Hz

- 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)

03- 20	Bremstransistor Einschaltsschwelle
Bereich	100V/200V: [240.0~400.0]VDC 400V: [500.0~800.0]VDC
03- 21	Bremstransistor Ausschaltsschwelle
Bereich	100V/200V: [240.0~400.0]VDC 400V: [500.0~800.0]VDC

Wenn die Zwischenkreisspannung größer als der Wert in Parameter 03-20 ist, öffnet der Bremstransistor und baut die überschüssige Spannung über den Bremswiderstand ab.
Wenn die Zwischenkreispannung größer als der Wert in Parameter 03-20, schließt der Bremstransistor

Hinweis: Einstellung muss entsprechend 03-21 > 03-20. Andernfalls wird ein Parameterfehler ausgegeben.

Gruppe 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:

■ AVI(0 ~ 10 V) , ACI(0 ~ 20 mA)

$$AVI(0\sim10\text{ V}): f[\text{Hz}] = \frac{U [\text{V}]}{10\text{ V}} \times (00-12)$$

$$ACI(0\sim20\text{ mA}): f[\text{Hz}] = \frac{I [\text{mA}]}{20\text{ mA}} \times (00-12)$$

■ AVI(2 ~ 10 V) , ACI(4 ~ 20 mA)

$$AVI(2\sim10\text{ V}): f[\text{Hz}] = \frac{U - 2 [\text{V}]}{10\text{ V} - 2\text{ V}} \times (00-12)$$

$$ACI(4\sim20\text{ mA}): f[\text{Hz}] = \frac{I - 4 [\text{mA}]}{20\text{ mA} - 4\text{ mA}} \times (00-12)$$

04-01	Taktzeit zur Erfassung des AVI-Signals
Bereich	【1~200】 2 ms
04-02	AVI-Verstärkung
Bereich	【0 ~1000】 %
04-03	AVI-Offset
Bereich	【0~100】 %
04-04	AVI-Offset-Typ
Bereich	【0】 : positiv 【1】 : negativ
04-05	AVI-Flanke
Bereich	【0】 : ansteigend 【1】 : abfallend
04-06	Taktzeit zur Erfassung des ACI-Signals
Bereich	【1~200】 2 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
04-10	ACI-Flanke
Bereich	【0】 : positiv 【1】 : negativ

- Stellen Sie die Taktzeit zur Erfassung der Analogsignale mit den Parametern 04-01 und 04-06 ein. Nach Ablauf der eingestellten Taktzeit (04-01 bzw. 04-16) übernimmt der Umrichter den Mittelwert der Analogsignale aus der A/D-Wandlung. Stellen Sie die Taktzeit entsprechend Ihrer Anwendung, unter Berücksichtigung der Signalstabilität und der auftretenden Störungen von der externen Signalquelle, ein. Allerdings bewirkt eine lange Taktzeit 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

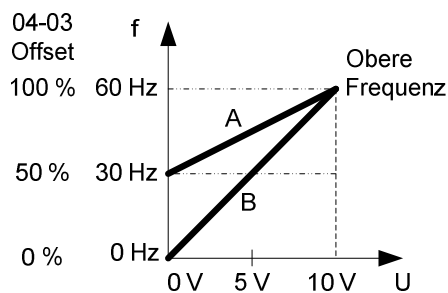
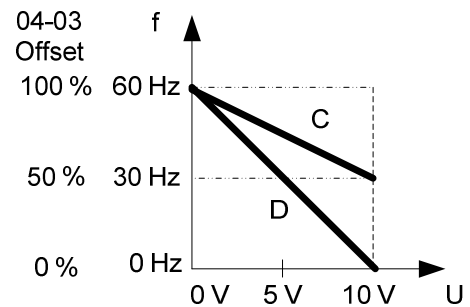


Abbildung 2.

	04-02	04-03	04-04	04-05
C	100 %	50 %	0	1
D	100 %	0 %	0	1



(1) 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

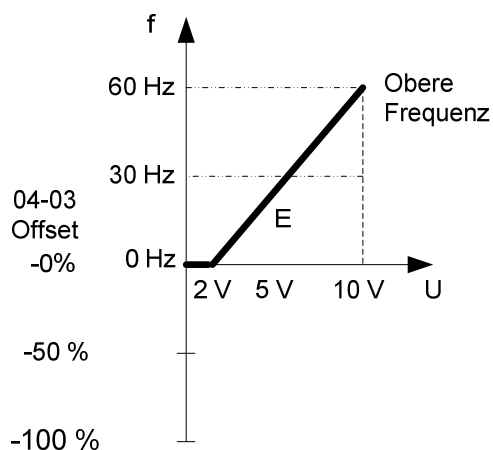
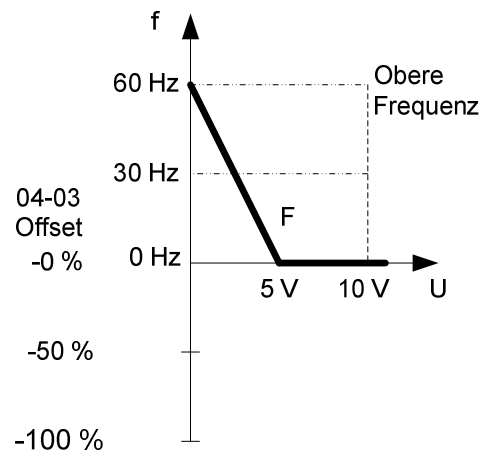


Abbildung 4:

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



- (2) 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

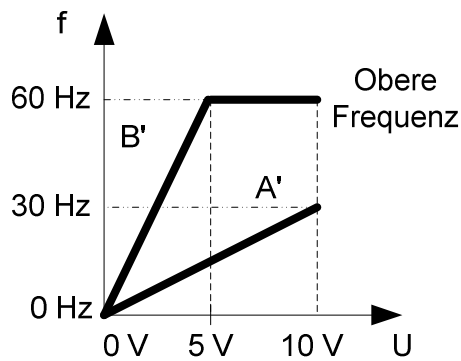
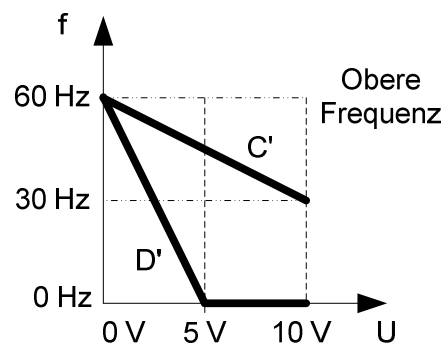


Abbildung 6

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



- (3) 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

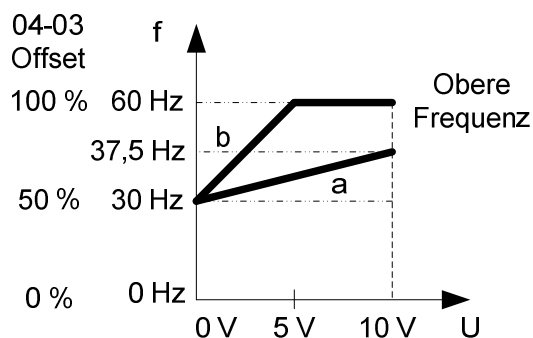


Abbildung 8

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

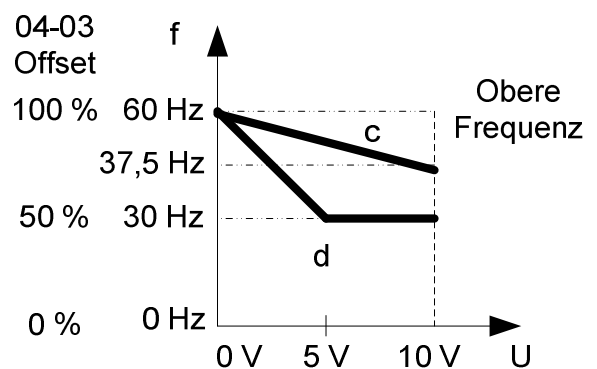


Abbildung 9

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

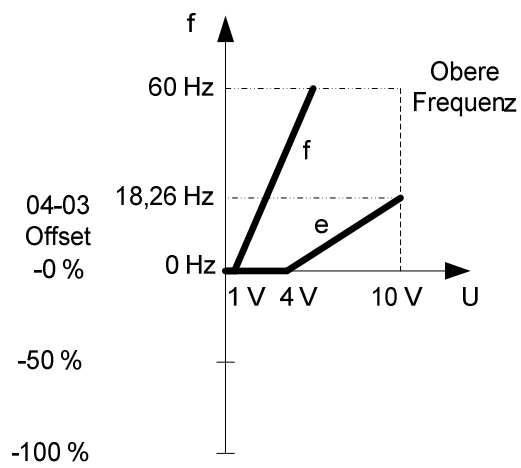
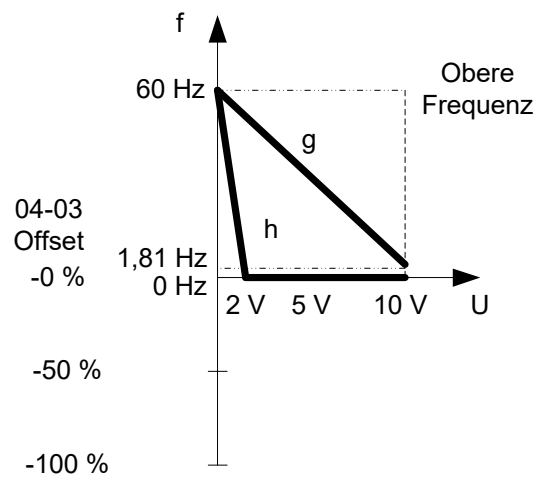


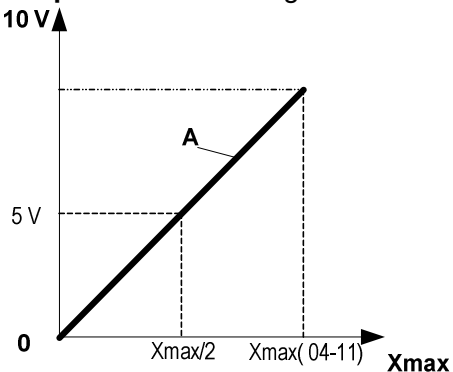
Abbildung 10

	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	2facher Nennstrom des Umrichters

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	AO-Flanke
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.

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

04-16	Verstärkung Potentio-meter Bedienfeld
Bereich	【0~1000】 %
04-17	Offset Bedienfeld Po-tentiometer
Bereich	【0~100】 %
04-18	Offset Type Potentiometer Bedienfeld
Bereich	【0】 : positiv 【1】 : negativ
04-19	Flanke Potentiometer Bedienfeld
Bereich	【0】 : positiv 【1】 : negativ

Gruppe 05-Drehzahl-Voreinstellungen

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:

$$(Istbeschleunigungszeit) = \frac{(Beschleunigungszeit\ 1\ oder\ 2) \times (Sollfrequenz)}{(Maximale\ Ausgangsfrequenz\ bzw.\ Nennfrequenz\ bei\ SLV)}$$

$$(Istbremszeit) = \frac{(Bremszeit\ 1\ oder\ 2) \times (Sollfrequenz)}{(Maximale\ Ausgangsfrequenz\ bzw.\ Nennfrequenz\ bei\ SLV)}$$

- Maximale Ausgangsfrequenz = Parameter 01-02, wenn die programmierbare U/f-Kennlinie mit Parameter 01-00 = **【7】** eingestellt wurde. (bei SLV Nennfrequenz Pr. 02-06)
- Maximale Ausgangsfrequenz = 50,00 oder 60,00 Hz, wenn die voreingestellten U/f-Kennlinie mit Parameter 01-00 ≠ **【7】** eingestellt wurde.

Beispiel (U/f) I: 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).

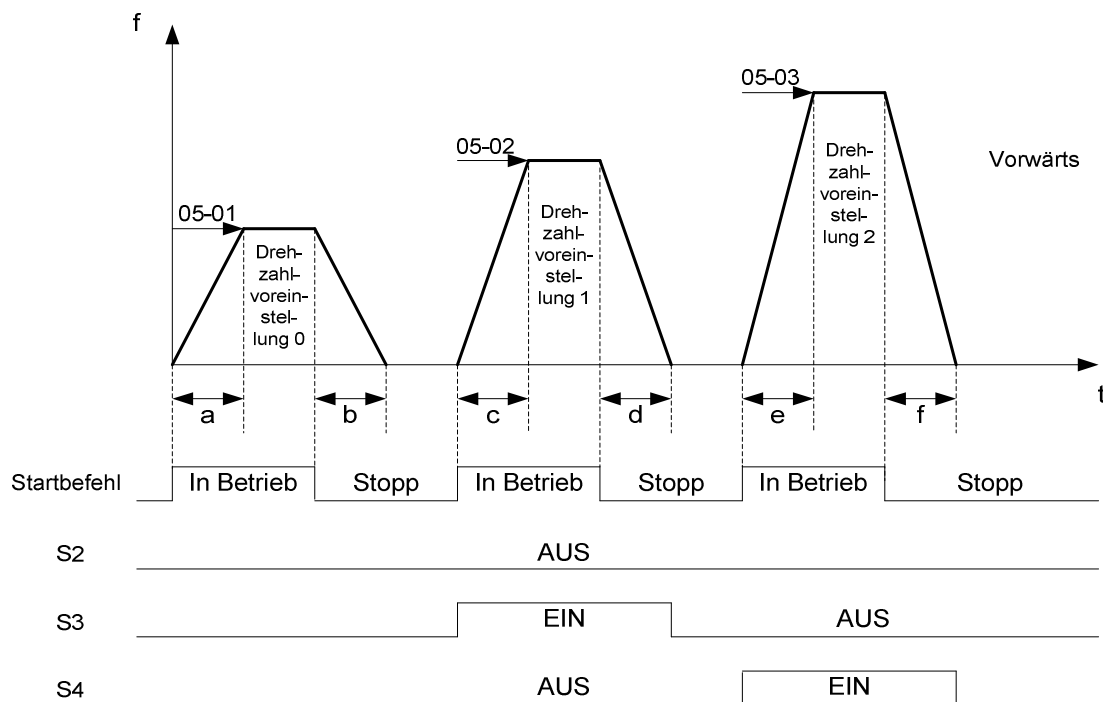
S1: 03-00 = 【0】 (START/STOPP);

S2: 03-01 = 【1】 (Vorwärts/Rückwärts);

S3: 03-02 = 【2】 (Drehzahlvoreinstellung 1);

S4: 03-03 = 【3】 (Drehzahlvoreinstellung 2);

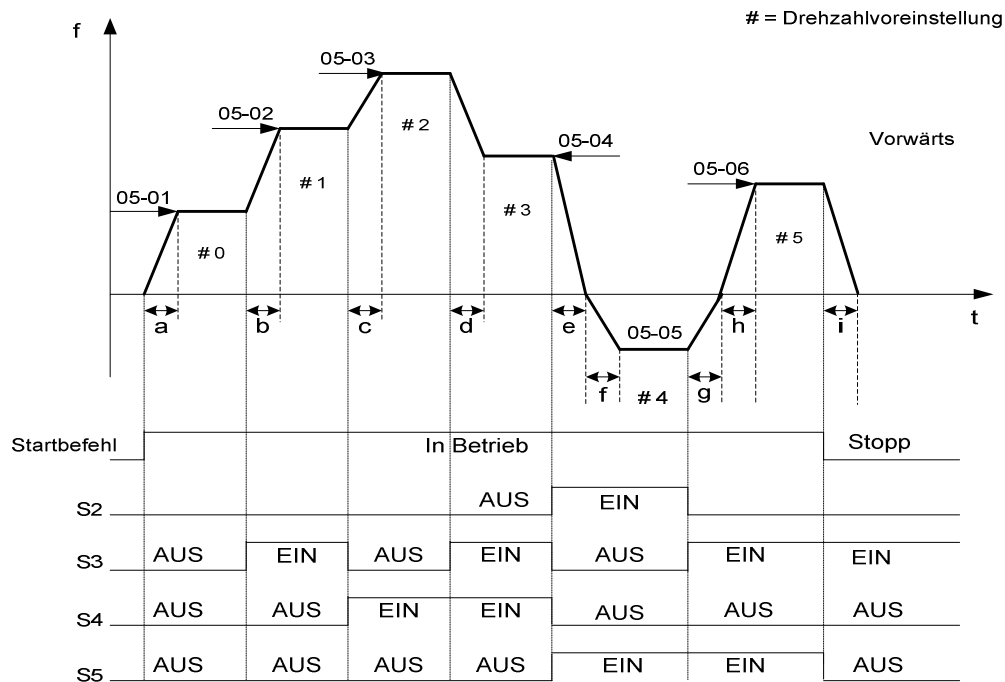
S5: 03-03 = 【4】 (Drehzahlvoreinstellung 4);



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

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

- **Beispiel Modus 2. Befehl für den kontinuierlichen Betrieb.**
- Zuordnung von Klemme S1 für kontinuierlichen Betrieb
- Zuordnung von Klemme S2 für Auswahl Vorwärts-/Rückwärtsrichtung
- Zuordnung der Klemmen S3, S4 & S5 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:-

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

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

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

Gruppe 06-Automatikbetrieb (Ablauffunktion)

06-00	Einstellungen für Automatikbetrieb (Ablauffunktion)
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】 : 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)

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 S1 bis S5 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.

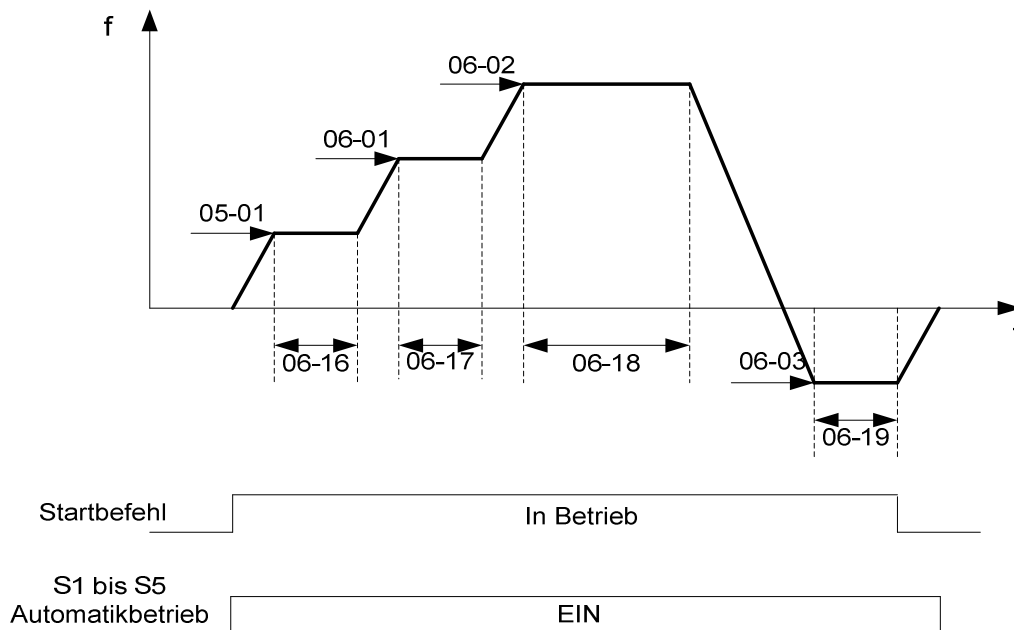
- Die Frequenzbefehle 1 bis 7 für den Automatikbetrieb werden mit den Parametern (06-01 ~ 06-07) eingestellt.
- Die Betriebsdauer der einzelnen Ablaufabschnitte wird mit den Parametern (06-17 ~ 06-23) eingestellt.
- Die Drehrichtung (vorwärts/rückwärts) für jeden einzelnen Ablaufabschnitt wird mit den 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 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	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 verwendete Parameter	06-04~06-07 = 【0】 Hz, 06-20~06-23 = 【0】 s, 06-36~06-39 = 【0】

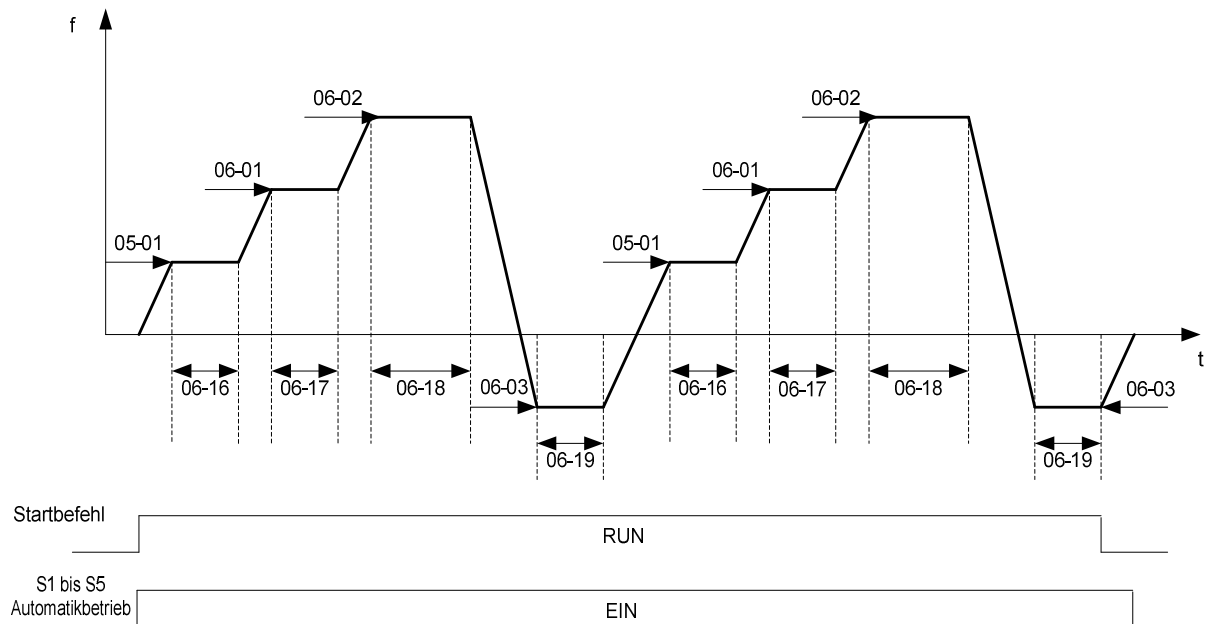


Beispiel 2. Betrieb mit periodischem Zyklus

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.

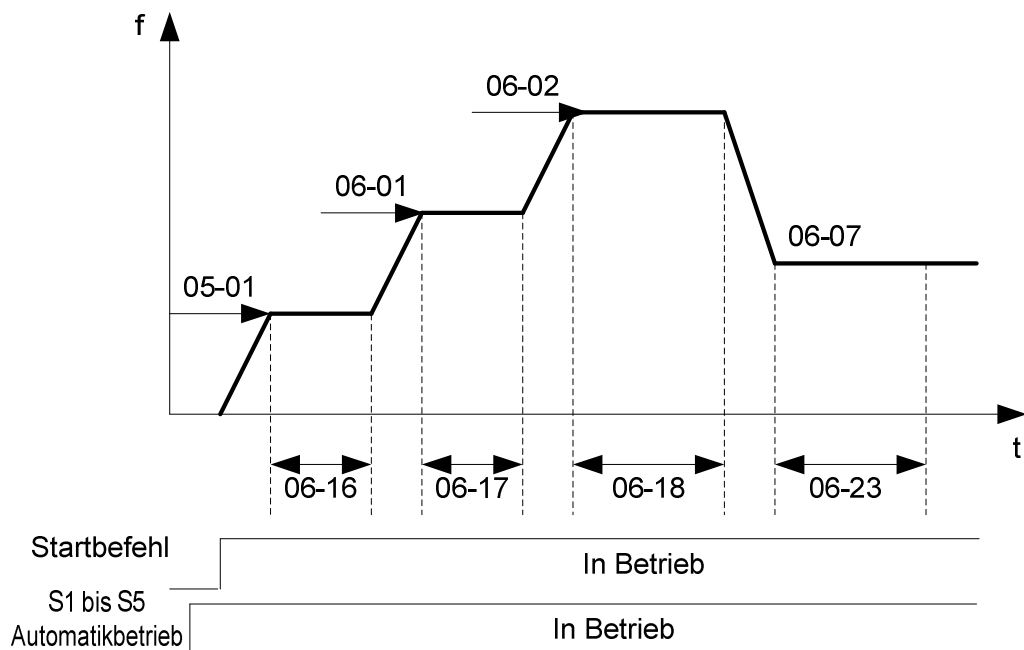
Automatikbetrieb 06-00 = **【3】** oder **【6】**

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】**

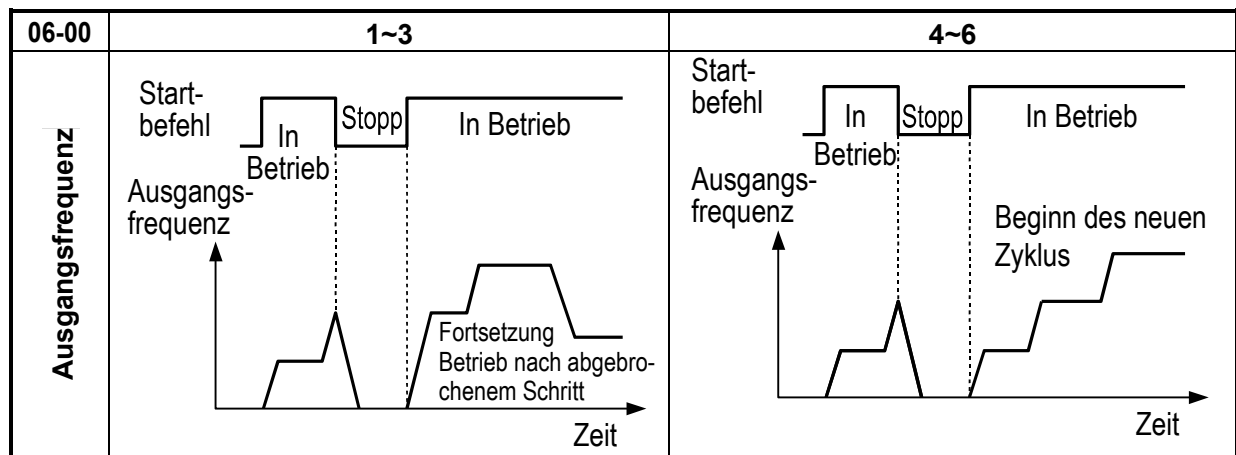
Nicht verwendete Parameter 06-03~06-06 = **【0】** Hz, 06-19~06-22 = **【0】** s, 06-35~06-38 = **【0】**



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.

Gruppe 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 weiter läuft, wird der Wiederanlauf entsprechend den Parametereinstellungen 00-02 & 07-04 und des Status des externen Startschalters ausgeführt.

Achtung:- Ist die Start-/Stoppsteuerung mit Parameter 00-02 = 1 auf extern eingestellt und ist mit Parameter 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.
- **Hinweis:- 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	【1,0~300,0】 s

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

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

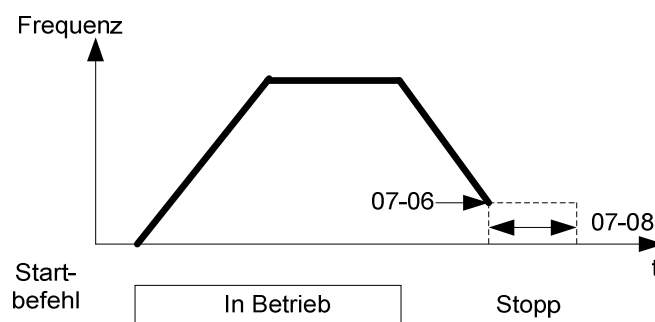
- Ist der direkte Start des Betriebs nach Einschalten mit Parameter 07-04 = 1 deaktiviert, die externe Start-/Stopppsteuerung aktiviert (00-02/00-03 = 1) und der Startschalter eingeschaltet, startet der Umrichter nach Anlegen der Versorgungsspannung nicht und auf der Anzeige blinkt STP1. Für einen normalen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

07-06	Einsetzfrequenz der DC-Bremse (Hz) bei Stopp
Bereich	【0,10~10,00】 Hz

- Ist die DC-Bremse aktiviert wird eine Gleichspannung auf den Motor geschaltet, welcher diesen als Wirbelstrombremse abbremst.
- Um die DC-Bremse zu aktivieren stellen Sie die Parameter 7-07 und 07-08 auf einen Wert größer 0.

07-07	Stärke der DC-Bremse (%) bei Stopp
Bereich	【0 ~20】 % (Baugröße 1 & 2) 【0 ~100】 % (Baugröße 3 & 4)
07-08	Bremszeit der DC-Bremse (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】 : Abbremsung bis zum Stillstand 【1】 : Austrudeln bis zum Stillstand

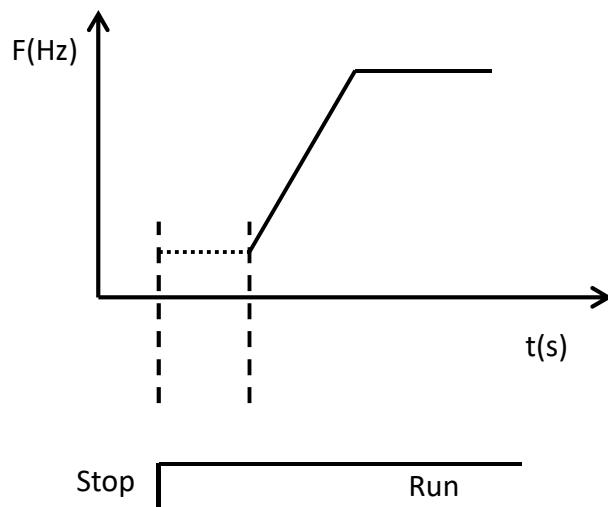
- 07-09 = 【0】 : Nach Auslösen des Stopp-Befehls bremsst der Motor mit der in Parameter 00-15 eingestellten Bremszeit 1 ab.
- 07-09 = 【1】 : Nach Auslösen des Stopp-Befehls trudelt der Motor im Freilauf aus.

07-10	Stärke der DC Bremse bei Start
Bereich	0~ 100%

- Baugröße 1 (1P2~1P5, 2P2~201) und Baugröße 2 (101, 202~203, 401~403)
100% : Bezieht sich auf Motor Nennspannung
- Frame 3 (205, 405~408) und Frame 4 (208~210, 410~415)
100%: Bezieht sich auf Motor Nennstrom

07-11	Bremszeit der DC Bremse bei Start
Bereich	0~25,5 s

- Bis zur eingestellten Zeit wird die DC Bremsung ausgegeben. Danach entsprechend der eingestellten Beschleunigungskurve hochgefahren.



Gruppe 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 solange 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 solange 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】 %

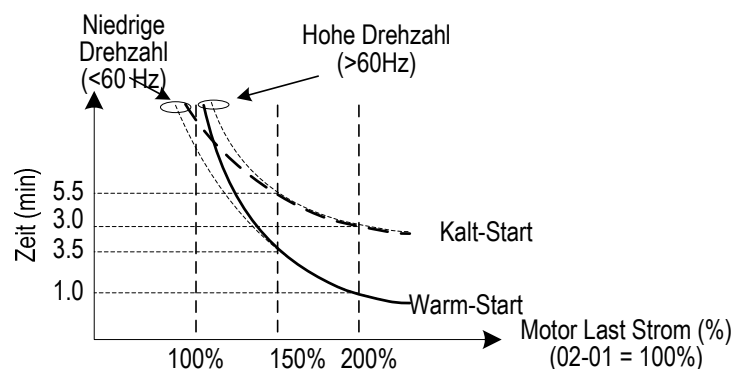
- Einstellung der Ansprechschwelle zum Schutz vor Überstrom (OC-C) im kontinuierlichen Betrieb
- Ist die Schutzfunktion während des kontinuierlichen Betriebs aktiviert und tritt ein durch eine plötzliche Lastschwankung verursachter Überstrom auf, wird durch Reduzierung der Ausgangsfrequenz auf eine geringere 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	200V Geräte 【350~390】 V 400V Geräte 【700~780】 V

- Die Ansprechschwelle des Überspannungsschutzes kann mit Parameter 08-04 eingestellt werden. Wenn die Zwischenkreisspannung den hier eingestellten Wert übersteigt, reduziert der Umrichter die Ausgangsfrequenz automatisch. (Sollte die Zwischenkreisspannung die Überspannungsschwelle übersteigen wird ein „OV“ Alarm ausgegeben.

08-05	Elektronischer Motorüberlastschutz (OL1)
Bereich	xxxx0: Elektronischer Motorüberlastschutz deaktiviert xxxx1: Elektronischer Motorüberlastschutz aktiviert xxx0x: Motor Überlast Kaltstart xxx1x: Motor Überlast Warmstart xx0xx: Standard Motor (Selbstgekühlt) xx1xx: Umrichter Motor (mit Fremdlüfter)

- Zum aktivieren des Motorschutzes bezogen auf den in Parameter 02-01 eingestellten Nennstromes setzen Sie Parameter 08-05 auf den Wert xxxx1
- Sollte mehr als 1 Motor angeschlossen sein muss Parameter 02-01 auf die Summe der Motorströme eingestellt werden.
- Da nach einem Aus /Einschalten, ohne dass der Motor genügend Zeit zum Abkühlen hat, die errechnete Motortemperatur zurückgesetzt wird, wird sollte zum Schutz des Motors Parameter 08-05 auf xxx1x gesetzt werden.
- Für selbstbelüftete Motoren sollte Parameter 08-05 auf den Wert xx0xx gesetzt werden und für fremdbelüftete Motoren auf den wert xx1xx.



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 der Strom unter den Überlastpegel sinkt.

08-07	Überhitzungsschutz Umrichter (Steuerung des Kühlventilators – nur für Baugrößen 2 bis 4)
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 deaktiviert. Dadurch wird eine ungewollte Verlängerung der Bremszeit vermieden.
- 08-08 = 4: Die AVR-Funktion ist nur während der Beschleunigung und Abbremsung deaktiviert.
- 08-08 = 5: Im Falle dass die Zwischenkreisspannung folgende Werte unterschreitet wird die AVR Funktion deaktiviert: 200V Serie: >360V; 400V Serie: >740V

08-09	Erkennung fehlender Eingangsphasen
Bereich	【0】 : Deaktiviert 【1】 : Aktiviert

08-09= **【1】** : Fehlt eine Phase, wird die Warnmeldung PF angezeigt.

08- 10	PTC Motor Überhitzungsschutz
Bereich	【0】 : Deaktiviert 【1】 : Anhalten mit Verzögerungsrampe 【2】 : Frei Auslaufen 【3】 : Weiterlaufen mit Warnausgabe wenn Warnschwelle erreicht ist. Frei Auslaufen wenn Schutzschwelle erreicht ist.
08- 11	PTC Signal Glättungsfaktor
Bereich	【0.00 ~ 10.00】 Sec
08- 12	PTC Verzögerungszeit
Bereich	【1 ~ 300】 Sec
08- 13	PTC Schutzschwelle
Bereich	【0.1 ~ 10.0】 V
08- 14	PTC Rücksetzlevel
Bereich	【0.1 ~ 10.0】 V
08- 15	PTC Warnschwelle
Bereich	【0.1 ~ 10.0】 V

➤ **Motor Überhitzungs-Schutz:**

PTC Überhitzungsschutz Thermistoren können an die Klemmen AVI und AGND angeschlossen werden.

Ein Pull up Widerstand "R" muss zwischen den Klemmen 10V und AVI angeschlossen werden
Abb.: (b).

- 1) OH3 wird angezeigt wenn die Warnschwelle überschritten ist.
- 2) OH4 wird angezeigt wenn die Schutzschwelle überschritten wird.
- 3) PTC Thermistor Spezifikation

Das Diagramm in Abb. (a) zeigt die Temperaturkurven für Klasse F und Klasse H.

Tr = 150°C in Klasse F,

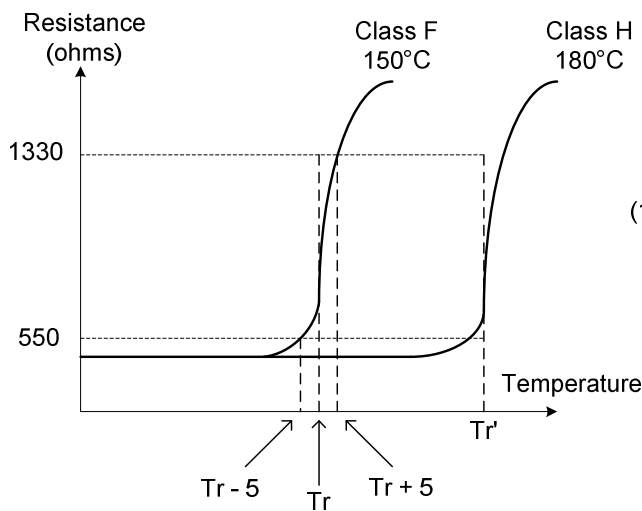
Tr = 180°C in Klasse H.

Tr - 5°C: $R_{PTC} \leq 550\Omega$, Setzen Sie den Wert R_{PTC} in die Formel um den Einstellwert V für Parameter 8-14 zu errechnen (PTC Rücksetzlevel)

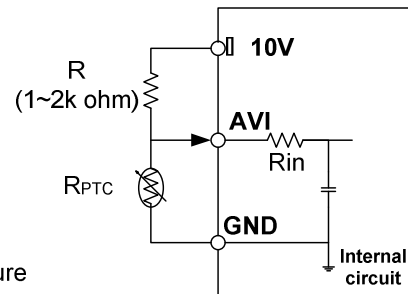
Tr + 5°C: $R_{PTC} \geq 1330\Omega$, Setzen Sie den Wert R_{PTC} in die Formel um den Einstellwert V für Parameter 08-13 zu errechnen (PTC Schuttschwelle)

- 4) Für unterschiedliche PTC Thermistoren, Setzen Sie die Werte der Parameter 08-13 und 08-14 entsprechend folgender Formel:

$$V = \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{R_{PTC} // R_{in}}{R + (R_{PTC} // R_{in})}$$



Tr Temperature threshold value
(a) PTC Thermistor Characteristics



(b) PTC Thermistor Connections

**

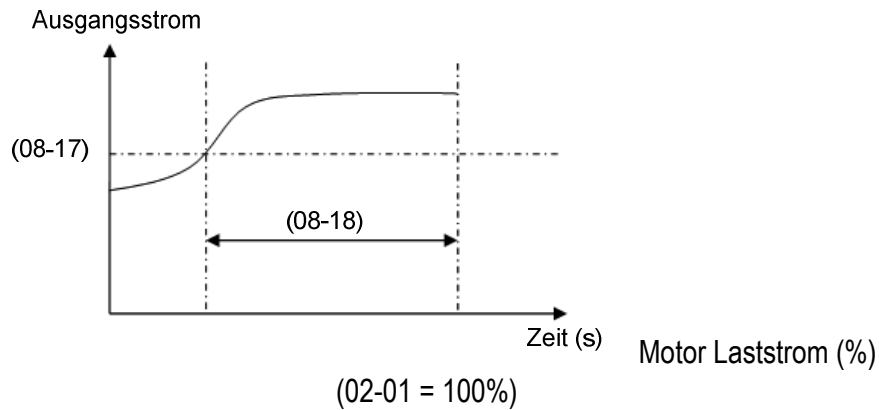
Frame1&Frame2: Rin=164k ohm
Frame3&Frame4: Rin=204k ohm

08- 16	Ventilator Einschaltsschwelle
Bereich	【10.0~50.0】 °C

- Ist der Parameter **08-07=【0】** Schaltet sich der Ventilator bei der in Parameter 08-16 eingestellten Temperatur ein. Das Ausschalten erfolgt mit einer Hysterese von 20°C.

08- 17	Überstrom Einschaltsschwelle
Bereich	【0.0~60.0】 A
08- 18	Überstrom Alarmverzögerung
Bereich	【0.0~1500.0】 s

- Überschreitet der Strom den in Parameter 08-17 eingestellten Wert, zeigen der Umrichter, nach Ablauf der in Parameter 08-18 eingestellten Zeit, OL3 an und stoppt den Umrichter.

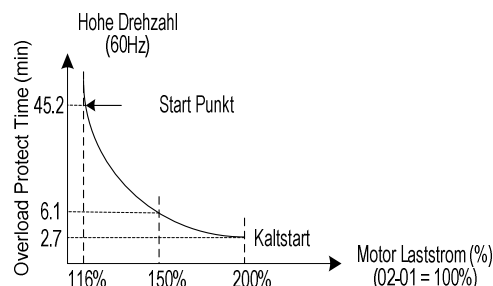
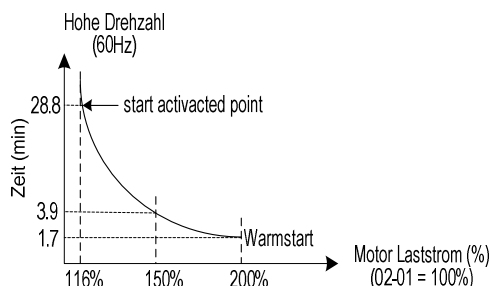
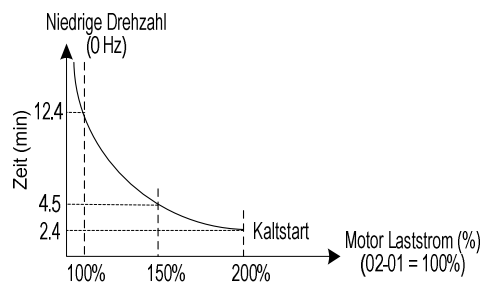
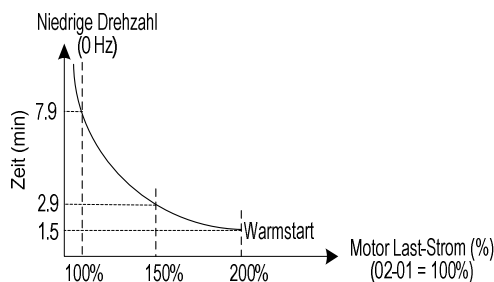


08-19	Motor Überlast (OL1) Schutzlevel
	【0】 Motor Schutzlevel 0 【1】 Motor Schutzlevel 1 【2】 Motor Schutzlevel 2
Bereich	

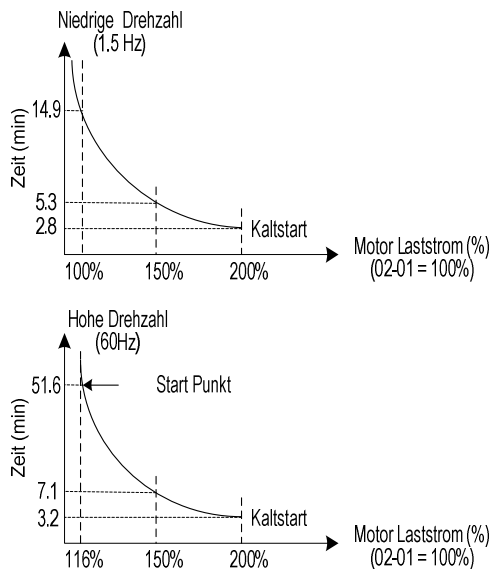
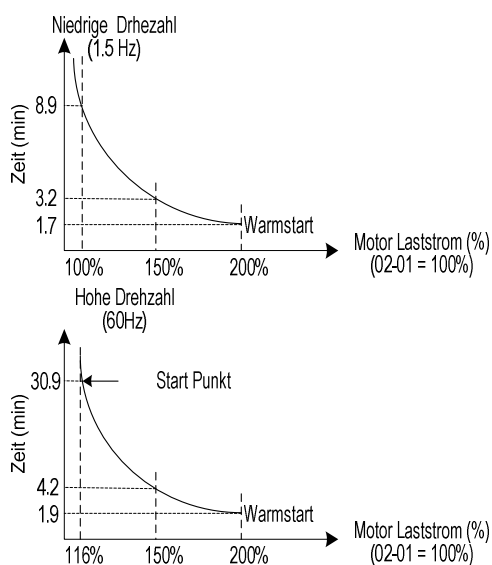
Vorgehensweise zur Einstellung des Motorschutzes.

- Stellen Sie den Motorschutz entsprechend des Nennstromes auf dem Typenschild des Motors ein: Parameter 02-01.
- Sollten Sie 2 oder mehrer Motoren an einem Umrichter angeschlossen haben, deaktivieren Sie den Motorschutz des Umrichters (Parameter 08-05 = xxx0b), und treffen Sie andere geeignete Maßnahmen zum Motorschutz.
- Ist Parameter 08-05=xx1xb (Hot Start), wird der ermittelte Temperaturwert beim Neustart (Reset) gelöscht.
- Für eigenbelüftete Motoren (Standard Asynchron Motoren) ist Aufgrund der geringeren Ventilatorgeschwindigkeit mit einer verringerten Kühlleistung zu rechnen. Stellen Sie Parameter 08-05 auf x0xxb.
- Für fremdbelüftete Motoren ist Parameter 08-05 auf x1xxb einzustellen.
- In folgenden Beispielen ist das Verhalten der Einstellung von Parameter 08-19 dargestellt.

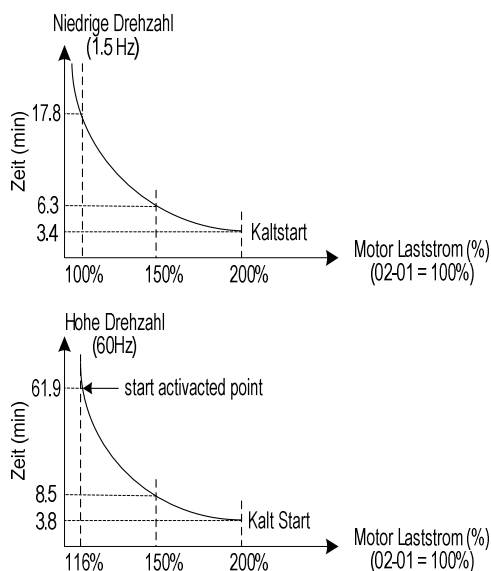
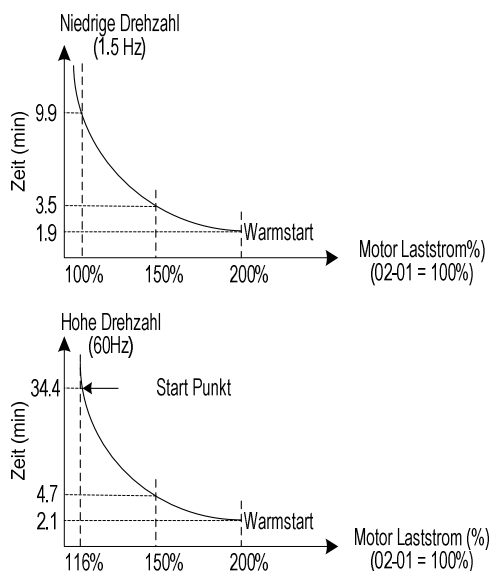
Parameter 08-19=0



Parameter 08-19=1



Parameter 08-19=2



Gruppe 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 【1】 :BACnet
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 „Time Out“
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

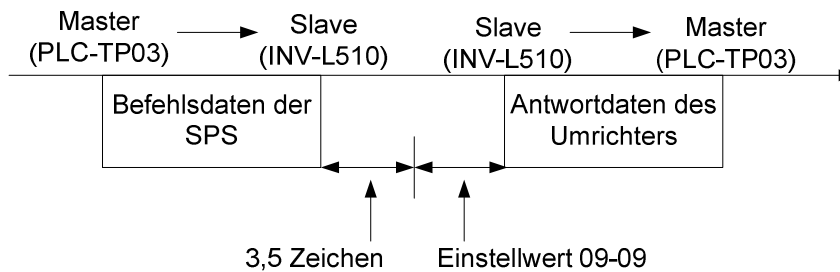
- Einstellzeit: 00,0~25,5 s; Einstellung 00,0 s: Keine Reaktion auf Kommunikationsfehler

09-08	Anzahl Wiederholungen Paritätsfehler: Err6
Bereich	【1~20】

- Ist die Anzahl der Paritätsfehler größer als die Einstellung von Parameter 09-08, zeigt das Bedienfeld ERR6 an und stoppt entsprechend Parameter 09-07.

09-09	Wartezeit bei der Übertragung der Antriebsdaten
Bereich	【5~65】 ms

- Mit diesem Parameter wird eingestellt, dass die gesendeten Daten von Anfang an empfangen werden.

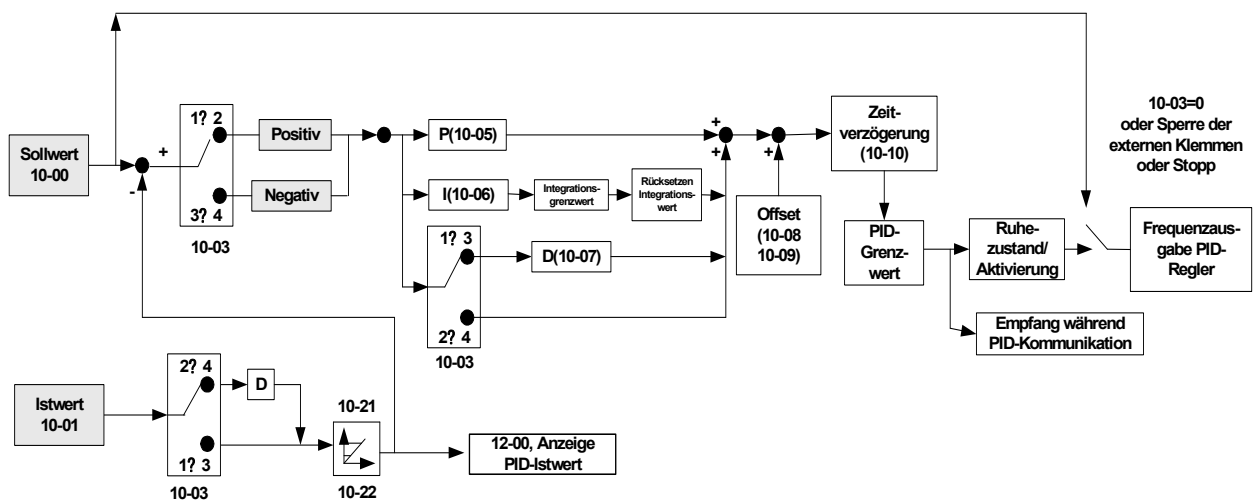


09- 10	BACnet Stations Nummer
Bereich	【1~254】

- Einstellung der Stationsnummer in einem BacNet Netzwerk.

Gruppe 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 【5】 : Einstellung über die voreingestellte Frequenz

- 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

- ! Hinweis: 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 【5】 : Charakteristik vorwärts Freq. Sollwert+Regelabweichung D-Regelung 【6】 : Charakteristik vorwärts Freq. Sollwert+Rückführung D-Regelung 【7】 : Charakteristik rückwärts Freq. Sollwert+Regelabweichung D-Regelung 【8】 : Charakteristik rückwärts Freq. Sollwert+Rückführung 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.

- Hinweis:- 10-03 = 1 oder 2: Ist die Abweichung positiv, wird die Ausgangsfrequenz erhöht und umgekehrt.
 10-03 = 3 oder 4: Ist die Abweichung positiv, wird die Ausgangsfrequenz verringert und umgekehrt.

10-04	Rückführungs-Verstärkungsfaktor
Bereich	【0,00 ~ 10,00】

- 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	Verzögerungsfiler 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 des Integrationswerts auf „0“ bei übereinstimmendem Rückführungs- und Sollwert
Bereich	【0】 : Deaktiviert 【1】 : Nach 1 s 【30】 : Nach 30 s (Bereich:-1 ~ 30 s)

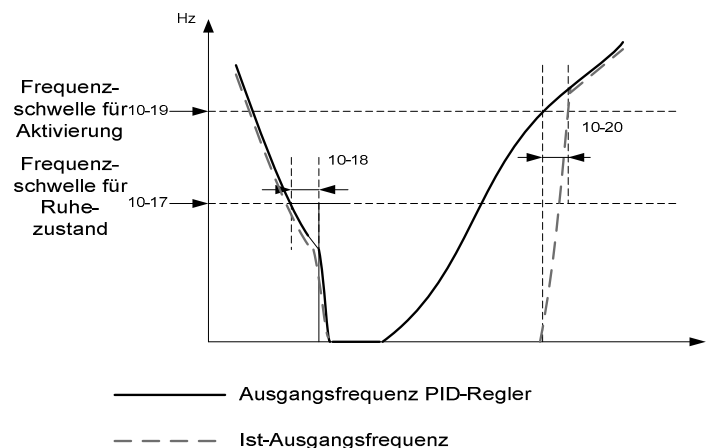
- 10-15 = 0: Sobald der PID-Rückführungswert den Sollwert erreicht, wird der Integrationswert nicht zurückgesetzt.
- 10-15= 1~30. Sobald der PID-Rückführungswert den Sollwert erreicht, wird der Integrationswert innerhalb von 0–30 s auf „0“ eingestellt und der Umrichter stoppt. Der Umrichter setzt den 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.

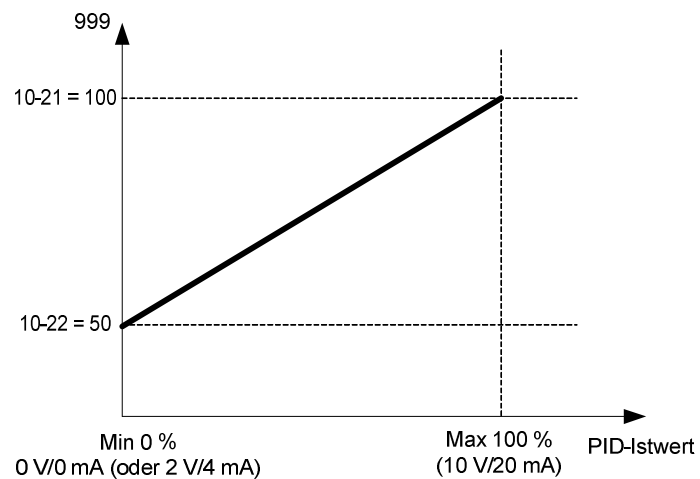
10-17	Frequenzschwelle für PID-Ruhezustand
Bereich	【0,00 ~ 599,00】 Hz
10-18	Wartezeit für PID-Ruhezustand
Bereich	【0,0 ~ 25,5】 s
10-19	Frequenzschwelle für PID-Aktivierung
Bereich	【0,00 ~ 599,00】 Hz
10-20	Wartezeit für PID-Aktivierung
Bereich	【0,0 ~ 25,5】 s

- 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 ist 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.



Gruppe 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

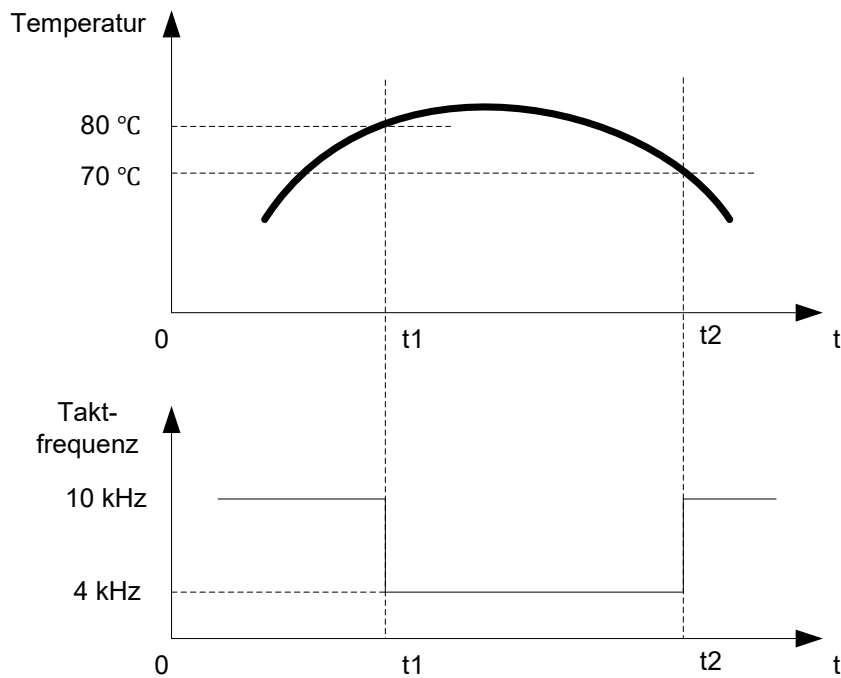
11-02	Modulationsverfahren
Bereich	【0】 : Trägermodulation 0 3-Phasen-Pulsweitenmodulation 【1】 : Trägermodulation 1 2-Phasen-Pulsweitenmodulation 【2】 : Trägermodulation 2 Gemischte 2-Phasen-Pulsweitenmodulation

- 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.

Modulations- verfahren	Bezeichnung	IGBT- Leistung	Wärme- verluste	Dreh- moment	Klirr- faktor	Motor- geräusch
Trägermodulation 0	3-Phasen-PWM	100 %	Hoch	Hoch	Niedrig	Niedrig
Trägermodulation 1	2-Phasen-PWM	66,6 %	Niedrig	Niedrig	Hoch	Hoch
Trägermodulation 2	Gemischte PWM	Zwischen 100 % und 66,6 %	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel

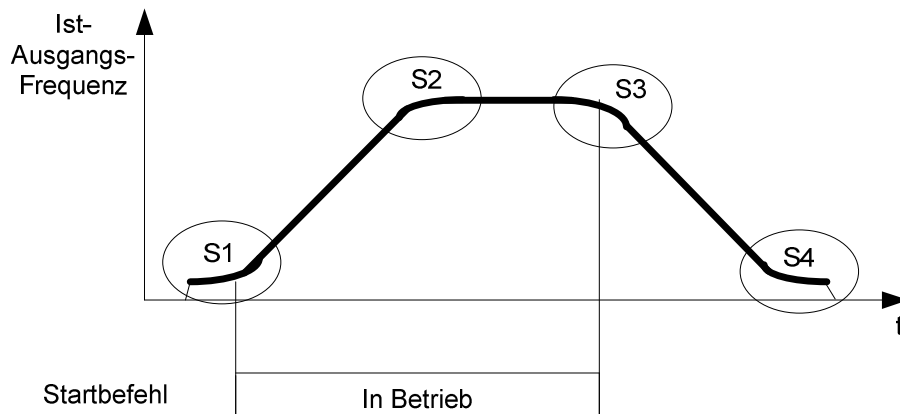
11-03	Automatische Taktfrequenzreduzierung bei Temperaturanstieg
Bereich	【0】 : Deaktiviert 【1】 : Aktiviert

- 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.



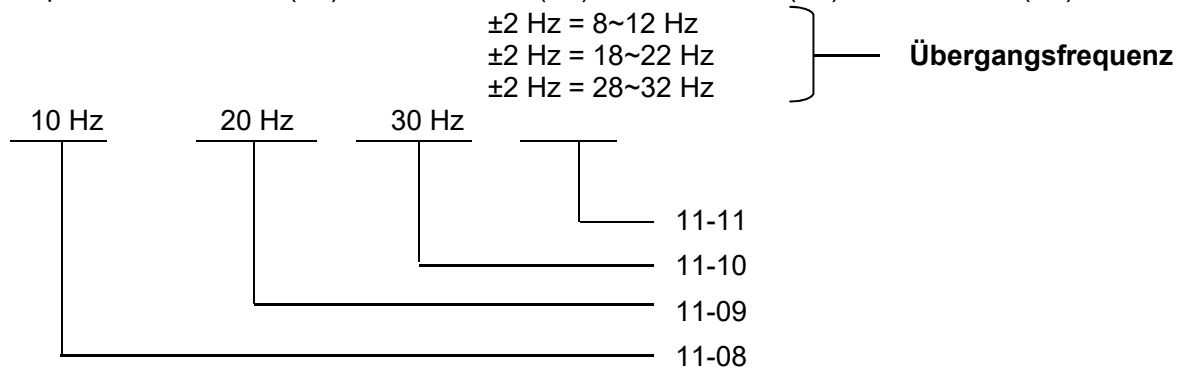
Hinweise:

- 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)

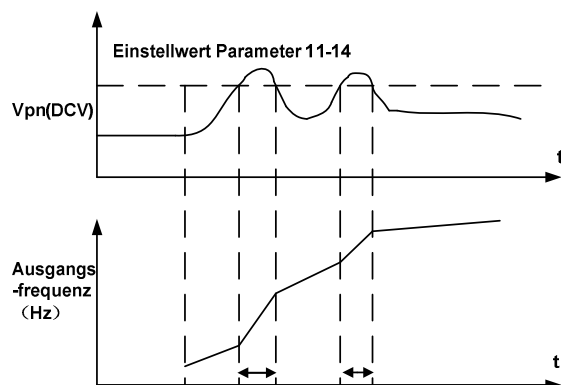


11-13	Überspannungsschutz im Regenerativen Betrieb
Bereich	【0】 : Überspannungsschutz ist deaktiviert 【1】 : Überspannungsschutz ist aktiviert 【2】 : Überspannungsschutz ist nur während konstanter Drehzahl aktiviert

➤ Funktionsbeschreibung: Überspannungsschutz im Regenerativen Betrieb:

Im Falle das zu viel Regenerative Energie zum Umrichter zurückgespeist wird kann es durch einen Anstieg der Zwischenkreisspannung zu einem OV Alarm kommen. Um dies zu verhindern wird die Ausgangsfrequenz automatisch erhöht.

Beispiel: Überspannungsschutz im Regenerativen Betrieb bei konstanter Referenzdrehzahl.



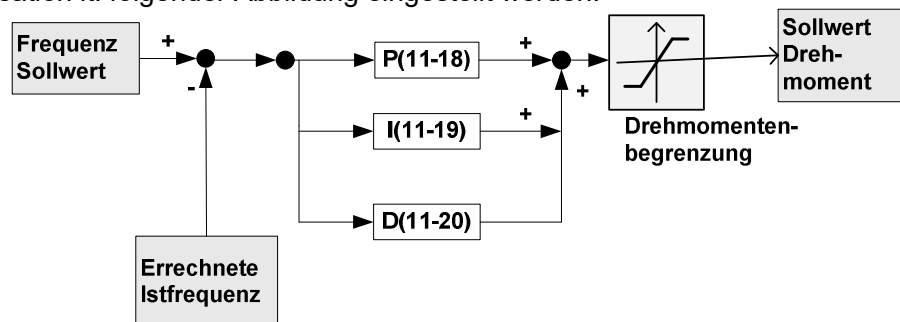
11-14	ÜiRB Spannungsgrenze
Bereich	200v: 300.0~400.0 V 400v: 600.0~800.0 V

11-15	ÜiRB Frequenzgrenze
Bereich	【0.00~15.00】 Hz

11-16	ÜiRB Spannungsverstärkung
Bereich	【0~200】 %
11-17	ÜiRB Frequenzverstärkung
Bereich	【0~200】 %

11-18	SLV Drehzahl P Regelfaktor
Bereich	【0~65535】
11-19	SLV Drehzahl I Regelfaktor
Bereich	【0~65535】
11-20	SLV Drehzahl D Regelfaktor
Bereich	【0~65535】

- Im SLV berechnet der Umrichter anhand eines Motormodells den aktuellen Schlupf und kompensiert diesen. Mit den Parametern 11-18 bis 11-20 kann die Regelstrecke dieser Kompensation lt. folgender Abbildung eingestellt werden.



11-21	Auswahl Stop Taste
Bereich	【0】 : Stop Taste ist auch bei externer Ansteuerung aktiviert 【1】 : Stop Taste ist bei externer Ansteuerung deaktiviert

- Wenn das Start Signal über externe Eingänge (00-02=1) bzw. über Kommunikation (00-02=2) angewählt ist kann mit diesem Parameter ausgewählt werden, ob die STOP Taste auf dem Bedienfeld aktiviert ist.

Gruppe 12-Digitale Anzeige & Monitor-Funktionen

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.
- Hinweis: Die höchstwertigste Stelle von Parameter 12-00 schaltet die Anzeige ein, mit den anderen Stellen kann der Anwender verschiedene Anzeigewerte auswählen (siehe auch Seite 4-4).

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 x Nennfrequenz/Polanzahl

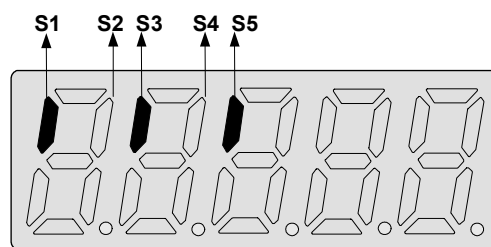
12-04	Format der benutzerdefinierten Anzeige (Arbeitsgeschwindigkeit)
Bereich	【0】 : Anzeige der Ausgangsfrequenz des Antriebs 【1】 : Ganzzahlige Anzeige der Arbeitsgeschwindigkeit (xxxxx) 【2】 : Anzeige der Arbeitsgeschwindigkeit mit einer Nachkommastelle (xxxx.x) 【3】 : Anzeige der Arbeitsgeschwindigkeit 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.

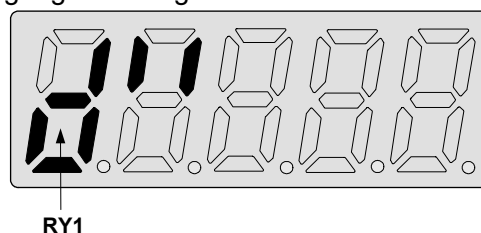
12-05	Zustand der Ein- und Ausgangsklemmen
Bereich	Nur lesen (Nur lesen des Klemmenzustands)

- Wird eine der Klemmen S1–S5 eingeschaltet, schaltet das entsprechende Segment der Digitalanzeige ein.
- Ist der Relaisausgang RY1 eingeschaltet, sind die Segmente der Digitalanzeige entsprechend der nachfolgende Abbildung eingeschaltet.
- Ist keine Klemme und kein Relaisausgang eingeschaltet, wird - - - - angezeigt.

Beispiel 1: Die folgende Abbildung zeigt die leuchtenden Segmente, wenn die Eingänge S1, S3, S5 eingeschaltet und S2, S4 und der Relaisausgang RY1 ausgeschaltet sind.



Beispiel 2: Die folgende Abbildung zeigt die leuchtenden Segmente, wenn die Eingänge S2, S3, S4 und der Relaisausgang RY1 eingeschaltet und S1 und S5 ausgeschaltet sind.



12-06	Ausgangs Leistung
Bereich	Nur lesen

12-07	Motor Strom %
Bereich	Nur lesen

Gruppe 13 - Inspektions- & Wartungsfunktionen

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

Umrichterbaureihe:	13-00 zeigt	Umrichterbaureihe:	13-00 zeigt	Umrichterbaureihe:	13-00 zeigt
L510-1P2-XXX	1P2	L510-2P2-XXX	2P2	L510-401-XXX	401
L510-1P5-XXX	1P5	L510-2P5-XXX	2P5	L510-402-XXX	402
L510-101-XXX	101	L510-2P7-XXX	2P7	L510-403-XXX	403
		L510-201-XXX	201	L510-405-SXX	405
		L510-202-XXX	202	L510-408-SXX	408
		L510-203-XXX	203	L510-410-SXX	410
		L510-205-SXX	205	L510-415-SXX	415
		L510-208-SXX	208		
		L510-210-SXX	210		

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 zurück gestellt.

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

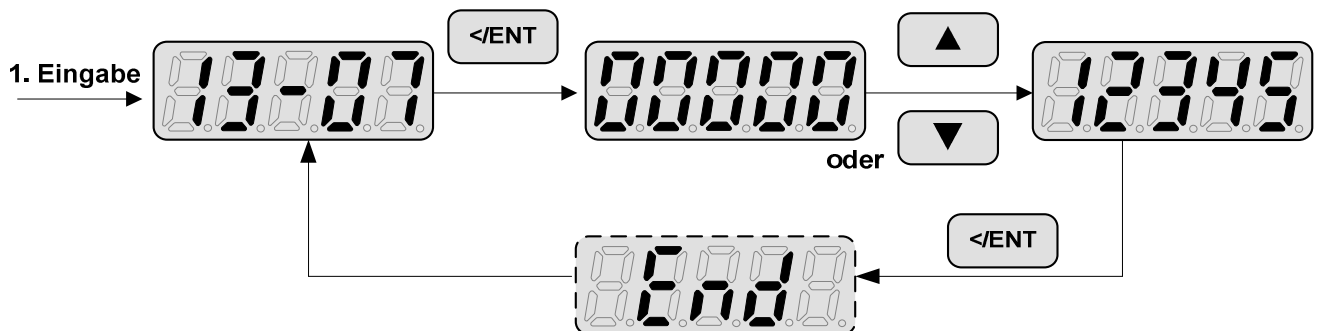
	【3】 : Außer 13-06 kann keine Funktion geändert werden
--	--

- 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.

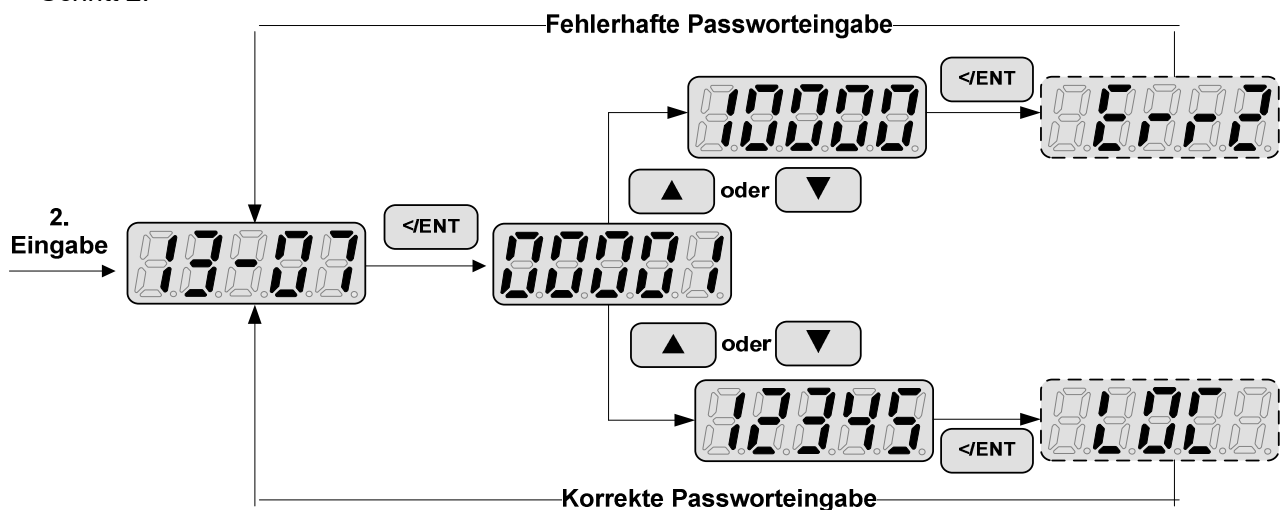
13-07	Passwort für Schreibschutz
Bereich	【00000~65535】

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

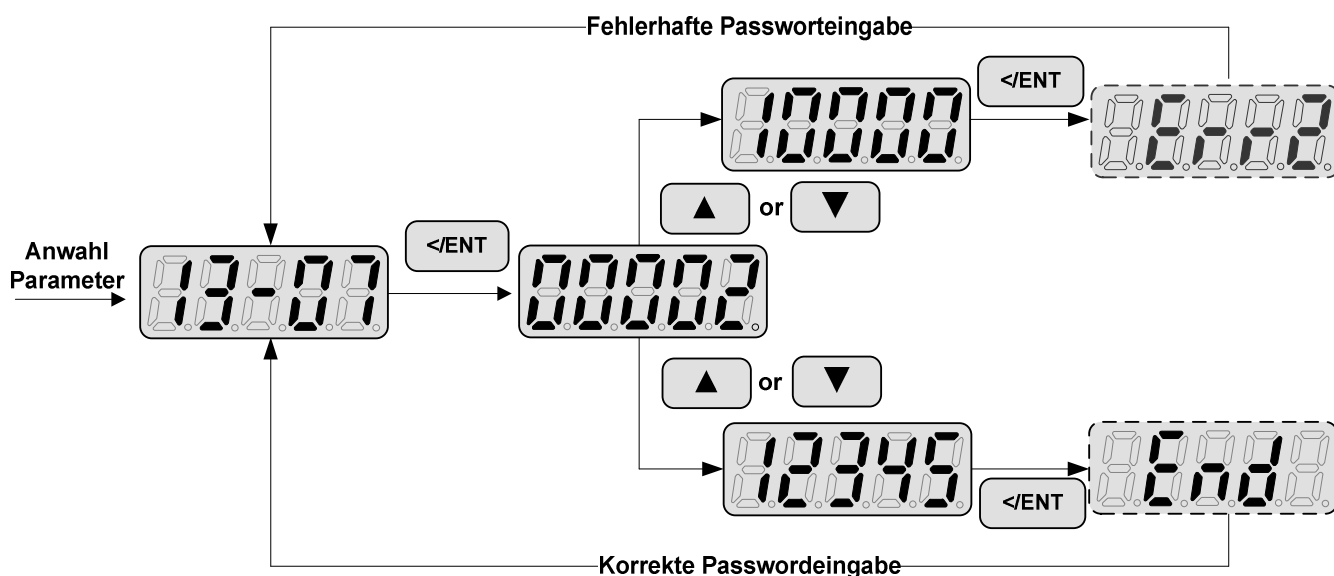
Schritt 1:



Schritt 2:



Parameterschreibschutz aufheben



13-08	Rücksetzen des Antriebs auf Werkseinstellung
Bereich	【1150】 : Rücksetzen auf (50Hz,220V/380V) 【1160】 : Rücksetzen auf (60Hz,220V/380V) 【1250】 : Rücksetzen auf (50Hz,230V/400V) 【1260】 : Rücksetzen auf (60Hz,230V/460V) 【1350】 : Rücksetzen auf (50Hz,220V/415V) 【1360】 : Rücksetzen auf (60Hz,230V/400V)

- Wurde in Parameter 13-07 ein Passwort festgelegt, muss dieses zuerst eingegeben werden, bevor der Antrieb auf die jeweilige Werkseinstellung zurückgesetzt werden kann.
- Geräte mit eingebautem EMV Filter werden mit den Werten der Standardeinstellung 1250 ausgeliefert
- Geräte ohne eingebautem EMV Filter werden mit den Werten der Standardeinstellung 1360 ausgeliefert

Kapitel 5 Fehlersuche und Wartung

5.1 Fehleranzeige und Fehlerbehebung

5.1.1 Fehler des Frequenzumrichters

Nicht manuell behebbare Fehler			
Anzeige	Bedeutung	Ursache	Behebung
-OV-	Spannung im Stillstand zu hoch	Hardware-Fehler	Kontaktieren Sie den Hersteller.
-OU-			
-LV-	Spannung im Stillstand zu niedrig	1. Netzspannung zu niedrig 2. Vorladungsvorwiderstand oder Sicherung durchgebrannt 3. Hardware-Fehler	1. Überprüfen Sie die Spannungsversorgung. 2. Fehlerhafter Widerstand oder Sicherung. 3. Kontaktieren Sie den Hersteller.
-LU-			
-OH-	Überhitzung des Umrichters im Stillstand	1. Hardware-Fehler 2. Umgebungstemperatur zu hoch oder schlechte Kühlung	Sorgen für eine bessere Zirkulation der Kühlluft. Schafft das keine Abhilfe, ersetzen Sie den Umrichter.
-OH-			
OH-C	Überhitzung des Umrichters im Betrieb	1. IGBT-Temperatur zu hoch oder schlechte Kühlung. 2. Der Temperatursensor oder die Schaltung hat einen Fehler.	1. Verringern Sie die Taktfrequenz. 2. Sorgen für eine bessere Zirkulation der Kühlluft. Schafft das keine Abhilfe, ersetzen Sie den Umrichter.
OH-C			
CtEr	Fehler des Stromsensors	Der Stromsensor oder die Schaltung hat einen Fehler.	Kontaktieren Sie den Hersteller.
CtEr			
HPErr	Falsche Umrichter Leistung.	Die eingestellte Leistung in Parameter 13-00 passt nicht mit der Leistung des Umrichters überein.	Überprüfen Sie die Einstellung in Parameter 13-00
HPErr			
Err4	CPU Fehler	Externe EMV Störung	1. Entfernen Sie die Störursache. 2. Kontaktieren Sie den Hersteller.
Err4			
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	1. Beschleunigungszeit zu kurz 2. Motorleistung übersteigt die Ausgangsleistung des Umrichters 3. Kurzschluss zwischen Motorwicklung und Gehäuse 4. Kurzschluss zwischen Motoranschluss und Erde 5. IGBT-Modul beschädigt	1. Stellen Sie eine längere Beschleunigungszeit ein. 2. Tauschen Sie den Umrichter gegen einen, der der Motorleistung entspricht. 3. Prüfen Sie den Motor. 4. Prüfen Sie die Verdrahtung. 5. Kontaktieren Sie den Hersteller.
OC-A			
OC-C	Überstrom bei fester Drehzahl	1. Kurzzeitige Lastschwankungen 2. Kurzzeitige Schwankungen der Netzspannung	1. Setzen Sie einen Umrichter mit höherer Leistung ein. 2. Versehen Sie den Eingang mit einer Netzdrossel.
OC-C			
OC-d	Überstrom bei Bremsung	Voreingestellte Bremszeit zu kurz	Stellen Sie eine längere Bremszeit ein.
OC-d			
OC-S	Überstrom bei Start	1. Kurzschluss zwischen Motorwicklung und Gehäuse 2. Kurzschluss zwischen Motoranschluss und Erde 3. IGBT-Modul beschädigt	1. Prüfen Sie den Motor. 2. Prüfen Sie die Verdrahtung. 3. Kontaktieren Sie den Hersteller.
OC-S			
OV-C	Überhöhte Spannung während Betrieb/Bremsung	1. Bremszeit zu kurz oder erhöhtes Massenträgheitsmoment 2. Erhebliche Schwankung der Versorgungsspannung	1. Stellen Sie eine längere Bremszeit ein. 2. Schließen Sie einen Bremswiderstand oder eine Bremsseinheit an (nur 400-V-Typen). 3. Versehen Sie den Eingang mit einer Netzdrossel.
OV-C			
PF	Fehlen einer Phase der Netzspannung	Übermäßige Schwankung der Leistungskreissspannung	1. Prüfen Sie die Spannungsversorgung des Leistungskreises. 2. Überprüfen Sie die Spannungsversorgung.
PF			

Nur Manuell behebbare Fehler			
Anzeige	Bedeutung	Ursache	Behebung
OC OC	Überstrom im Stillstand	Hardware-Fehler	Kontaktieren Sie den Hersteller.
OL1 OL 1	Überlast Motor	Zu hohe Belastung	Prüfen Sie den Einsatz eines Motors mit höherer Leistung.
OL2 OL2	Überlast Umrichter	Übermäßige Belastung	Prüfen Sie den Einsatz eines Umrichters mit höherer Leistung.
CL CL	Umrichter Überstrom:	Der Strom des Umrichters hat die Stromg-/ Besatungsgrenze erreicht.	Überprüfen Sie die Lastbedingungen. Warten Sie eine Minute vor dem Zurücksetzen. Sollte der Alarm CL oder OL2 bis zu 4 mal in kurzer Zeit auftreten, warten Sie min. 5 Minuten vor dem Zurücksetzen.
LV-C LV-C	Spannung während des Betriebs zu niedrig	1. Netzspannung zu niedrig 2. Übermäßige Schwankung der Netzspannung	1. Überprüfen Sie die Spannungsversorgung. 2. Prüfen Sie die Verschaltung des Eingangs mit einer Netzdrossel.
OVSP OVSP	Zu hohe Abweichung Drehzahl Motor	Die Aktuelle Motordrehzahl weicht von der Referenzdrehzahl ab.	1.Überprüfen Sie die Last 2.Überprüfen Sie das Referenz und (sofern vorhanden)Tachosignal
OH4 OH4	Alarm Motor Überhizung	1.Die Motortemperatur hat den in 08-13 eingestellten Wert und die Verzögerungszeit in Parameter 08-12 überschritten. 2.Der Alarm kann zurückgesetzt werden, wenn die Temperatur den in Parameter 08-14 eingestellten Wert wieder unterschritten hat.	1.Verbessern Sie die Motor-kühlung. 2. Überprüfen Sie ob Parameter 08-15 richtig eingestellt ist.

5.1.2 Fehler bei Eingaben über das Bedienfeld

Anzeige	Bedeutung	Ursache	Behebung
LOC		1. Versuchte Änderung der Frequenzparameter, während Parameter 13-06 > 0. 2. Versuchter Rückwärtslauf, während Parameter 11-00 = 1 3. Parameter 13-07 aktiviert; bei Eingabe des korrekten Passworts wird LOC angezeigt.	1. Verändern Sie Parameter 13-06. 2. Verändern Sie Parameter 11-00.
Err1			
Err1		Bedienungsfehler am Bedienfeld	1. Mit der Taste ▲ oder ▼ kann nur die Sollfrequenz geändert werden, wenn Parameter 00-05/00-06 = 0. 2. Ändern Sie Parameter nur im Stillstand.
Err2			
Err2		Parameter-einstellfehler	1. Korrigieren Sie die Parameter 11-08~11-10 oder 11-11. 2. Stellen Sie Parameter 00-12 größer als 00-13 ein. 3. Stellen Sie Parameter 00-05 / 00-06 oder 10-00 / 10-01 auf verschiedene Werte 4. Stellen Sie Parameter 01-00 auf 7 5. PTC Funktion kann nicht gleichzeitig mit PID über den AVI Eingang genutzt werden. 6. Korrigieren Sie das Passwort
Err5			
Err5		Parameteränderung über Kommunikation nicht möglich	1. Senden Sie den Aktivierungsbefehl vor der Kommunikation. 2. Stellen Sie die Kommunikationsparameter vor der Kommunikation ein. (09-02~09-05)
Err6			
Err6		Kommunikationsfehler	1. Prüfen Sie die Hardware und die Verdrahtung. 2. Prüfen Sie die Kommunikationseinstellungen (09-00~09-05).
Err7			
Err7		Parameterkonflikt	Kontaktieren Sie den Hersteller, wenn ein Reset keine Abhilfe schafft.
Err7			

5.1.3 Spezielle Fehlerbedingungen

Anzeige	Fehler	Beschreibung
StP0	Stillstands-drehzahl im Stopp-Zustand	Wird angezeigt, wenn die Frequenz folgende Werte unterschreitet: Betriebsart: U/f 50Hz: <1,3Hz Betriebsart: U/f 60Hz:<1,5Hz Betriebsart: SLV <1Hz
SLP0		
StP1	Direkter Start nach Einschalten fehlgeschlagen	1. Der Umrichter ist auf externe Start-/Stopppsteuerung eingestellt (00-02/00-03 = 1) und der direkte Start ist deaktiviert (07-04 = 1). 2. Der Umrichter kann nicht Anlaufen und auf der Anzeige blinkt „STP1“. 3. Der Starteingang ist beim Einschalten aktiviert. (Siehe Beschreibung vom Parameter 07-04)
SLP1		
StP2	Betätigung der STOP-Taste am Bedienfeld, während der Umrichter auf externe Steuerung eingestellt ist	1. 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“. 2. Öffnen und schließen Sie zum Wiederanlauf des Umrichters den Startkontakt.
SLP2		
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.“.
ES		
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.“.
bb		
PdEr	Fehlen des PID-Istwerts	Es wurde das Fehlen des PID-Istwertsignals erkannt.
PdEr		
Alter	Fehler Autotuning	Das Autotuning konnte nicht erfolgreich durchgeführt werden.
ALtEr		
OH3	Warnung Motor Überhitzung	Wenn 08-10 = 3, Sobald die in Parameter 08-15 eingestellte Warnschwelle, emessen über den AVI Eingang, überschritten ist, wird auf der Anzeige die Warung OH3 angezeigt. Der Umrichter läuft dabei weiter
OH3		

5.2 Allgemeine Fehlersuche

Status	Überprüfungspunkt	Abhilfe
Motor dreht in falscher 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 in den Parametern 00-05/00-06 eingestellte Vorgabe für die Sollfrequenz.
	Ist die Last zu groß?	Verringern Sie die Last.
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?	1. Minimieren Sie die Schwankung der Belastung. 2. Prüfen Sie den Einsatz eines Frequenzumrichters und Motors mit höherer Leistung.
	Ist die Netzspannung instabil oder fehlt eine Phase?	1. Prüfen Sie die Verschaltung des Eingangs mit einer Netzdrossel, wenn der Umrichter nur an einer Phase betrieben wird. 2. Überprüfen Sie die Verdrahtung bei dreiphasigem Netzanschluss.
Motor dreht nicht	Sind die Eingangsklemmen L1(L), L2 und L3(N) phasenrichtig angeschlossen? Leuchtet die Ladungsanzeige „Charge“?	1. Ist Netzspannung vorhanden? 2. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. 3. Prüfen Sie die angeschlossene Netzspannung auf korrekte Spannungswerte. 4. Prüfen Sie, ob die Schrauben des Klemmenblocks fest angezogen sind.
	Liegt zwischen den Ausgangsklemmen T1, T2 und T3 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?	1. Ist die Verdrahtung des analogen Frequenzeingangs korrekt? 2. Ist die Spannung, die am analogen Eingang anliegt, korrekt?
	Ist die richtige Vorgabe für den Betrieb eingestellt?	Stellen Sie als Vorgabe für den Betrieb des Umrichters das digitale Bedienfeld ein.

5.3 Fehlersuche am Umrichter

Siehe „Fehleranzeige und Fehlerbehebung“ in Abschnitt 5.1

5.4 Tägliche 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
		Täg- lich	Jähr- lich			
Umgebung & Erdung						
Umgebungs- bedingungen am Ort der Montage	Prüfen Sie Tempe- ratur und Luftfeuchte an der Maschine	☉	☉	Messung mit Thermometer und Hygrometer	Temperatur: -10 ~40 °C (14~120 °F) Luftfeuchte: unter 95 % RL	Verbessern Sie die Umgebungs- bedingungen oder installieren Sie den Antrieb an einem anderen Ort.
Zustand der Erdung	Stimmt der Er- dungswiderstand?	☉	☉	Messung des Widerstands mit Multimeter	200-V-Typ: unter 100 Ω	Erdung ggf. ver- bessern
Anschlussklemmen & Verdrahtung						
Anschluss- klemmen	Sind lose Teile oder lose Schraubklem- men vorhanden?	☉	☉	Visuelle Prüfung, Prüfung mit Schraubendreher	Korrektur An- schluss ge- mäß den Vorgaben	Ziehen Sie die Klemmschrau- ben nach und ersetzen Sie die korrodierten Teile.
	Ist der Klemmen- block beschädigt?	☉	☉			
	Sind Anschluss- klemmen korrodiert?	☉	☉			
Verdrahtung	Sind Leitungen gebrochen?	☉	☉	Visuelle Prüfung	Korrekte Ver- drahtung ge- mäß den Vorgaben	Reparieren Sie ggf. die beschä- digten Leitungen.
	Sind Beschädigun- gen der Leitungsiso- lation vorhanden?	☉	☉			
Spannungsversorgung						
Eingangs- spannung	Ist die Spannung des Leistungskreises korrekt?	☉	☉	Messung der Spannung mit Multimeter	Spannung entsprechend den Leis- tungsdaten	Verbessern Sie ggf. die Eingangs- spannung.
Platinen und Bauteile						
Platine	Sind Verunreinigung oder Beschädigung der Platine vorhan- den?	☉	☉	Visuelle Prüfung	Ordnungsge- mäßiger Zu- stand der Bauteile	Reinigung oder Ersatz
Leistungs- bauteile	Ist Staub oder sind Ablagerungen vor- handen?	☉	☉			Bauteile reinigen
	Prüfen Sie den Wi- derstand zwischen den Ausgangsklem- men.	☉	☉	Messung mit Multimeter	3-Phasenaus- gänge ohne Kurzschluss oder Unter- brechung	Kontaktieren Sie den Hersteller.

Kühlung						
Kühl-ventilator	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

5.5 Wartung

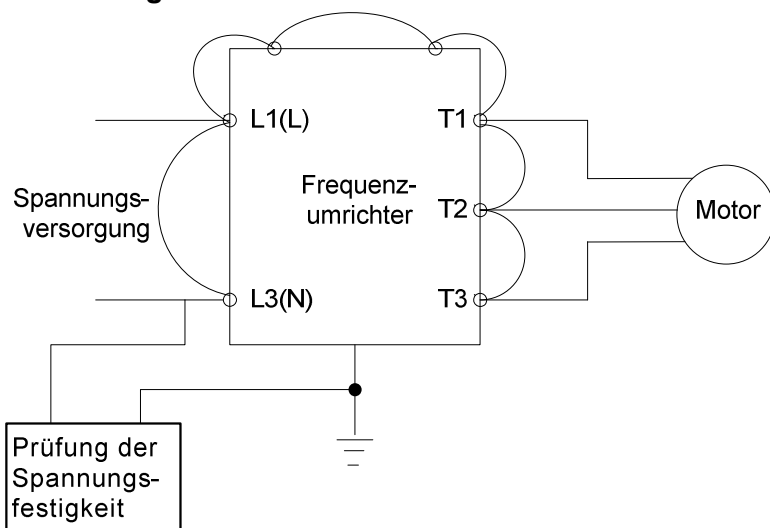
Zur Sicherstellung eines langlebigen und zuverlässigen Betriebs sollten die folgenden Punkte regelmäßig überprüft werden. Schalten Sie für ein gefahrloses Arbeiten die Spannungsversorgung vor Beginn der Prüfungen allpolig aus und warten Sie mindestens 5 Minuten, um die Gefahr eines elektrischen Schlags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

1. Wartungs-Checkliste

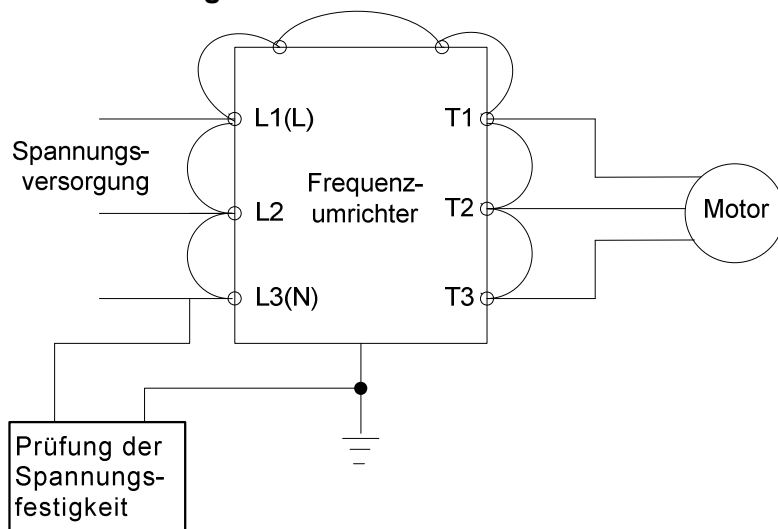
➤	Prüfen Sie die Umgebung des Umrichters auf die Einhaltung der vorgegebenen Bedingungen für Temperatur und Luftfeuchtigkeit, sowie gute Belüftung. In der Nähe des Umrichters dürfen sich keine Wärmequellen befinden.
➤	Für Ersatz eines defekten oder zerstörten Umrichters kontaktieren Sie den Lieferanten.
➤	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.

2. Isolationsprüfung

Einphasige Ausführung



Dreiphasige Ausführung



Kapitel 6 Externe Komponenten

6.1 Leistungsdaten der Netzdrossel

Modell: L510-□ □ □ -SHXX-X	Daten	
	Strom (A)	Induktivität (mH)*1
2P2	4,9	4,48
2P5	7,2	3,05
2P7	9,0	2,44
201	11,0	2,00
202	15,5	1,42
203	21,0	1,05
205	20,0	0,63
208	33,0	0,38
210	42,0	0,30
401	4,2	5,25
402	5,6	3,94
403	7,3	3,02
405	12,0	1,84
408	17,0	1,30
410	23,0	0,96
415	31,0	0,71

*1: Die kalkulierte Induktivität bezieht sich auf 3% Reaktanz

6.2 Leistungsschutz und Leistungsschalter

Modell: L510-□ □ □ -SHXX-X	Gekapseltes Leistungsschutz von TECO	Leistungsschalter (MC) von TECO
1P2/1P5/2P2/2P5	TO-50E 15A	CN-11
101/2P7/201/202	TO-50E 20A	
203/205	TO-50E 30A	
401/402/403/405	TO-50EC 15A	
208	TO-50E 50A	
210	TO-100S 60A	
408	TO-50E 20A	
410	TO-50E 30A	
415	TO-50E 50A	

6.3 Leistungsdaten der Sicherungen

Modell: L510-□ □ □ -SHXX-X	HP	kW	Leistungsdaten
1P2	0,25	0,2	15A, 300VAC
1P5	0,5	0,4	15A, 300VAC
101	1	0,75	20A, 300VAC
2P2	0,25	0,2	10A, 300VAC
2P5	0,5	0,4	15A, 300VAC
2P7	0,75	0,55	15A, 300VAC
201	1	0,75	15A, 300VAC
202	2	1,5	30A, 300VAC
203	3	2,2	30A, 300VAC
205	5	3,7	30A, 300VAC
208	7,5	5,5	60A, 300VAC
210	10	7,5	60A, 300VAC
401	1	0,75	5A, 600VAC
402	2	1,5	15A, 600VAC
403	3	2,2	20A, 600VAC
405	5	3,7	20A, 600VAC
408	7,5	5,5	40A, 600VAC
410	10	7,5	40A, 600VAC
415	15	11	70A, 600VAC

6.4 Leistungsdaten der Sicherungen (UL-Konformität empfohlen)

Modell	Hersteller	Typ	Leistungsdaten
L510-1P2-SH1X	Bussmann	16CT	690V 16A
L510-1P5-SH1X	Bussmann	20CT	690V 20A
L510-101-SH1X	Bussmann	25ET	690V 25A
L510-2P2-SH1/SH1F	Bussmann	10CT	690V 10A
L510-2P5-SH1/SH1F	Bussmann	10CT/16CT	690V 10A/690V 16A
L510-2P7-SH1/SH1F	Bussmann	16CT/20CT	690V 16A/690V 20A
L510-201-SH1/SH1F	Bussmann	16CT/20CT	690V 16A/690V 20A
L510-202-SH1/SH1F	Bussmann	30FE	690V 30A
L510-203-SH1/SH1F	Bussmann	50FE	690V 50A
L510-2P2-SH3	Bussmann	10CT	690V 10A
L510-2P5-SH3	Bussmann	10CT	690V 10A
L510-201-SH3	Bussmann	10CT	690V 10A
L510-202-SH3	Bussmann	16CT	690V 16A
L510-203-SH3	Bussmann	20CT	690V 20A
L510-205-SH3	Bussmann	50FE	690V 50V
L510-208-SH3	Bussmann	63/100 FE	690V 63A
L510-210-SH3	Bussmann	80/100 FE	690V 80/690V100A
L510-401-SH3	Bussmann	10CT	690V 10A
L510-402-SH3	Bussmann	16CT	690V 16A
L510-403-SH3	Bussmann	20CT	690V 20A
L510-405-SH3 (F)	Bussmann	25ET	690V 25A
L510-408-SH3 (F)	Bussmann	40FE	690V 40A
L510-410-SH3 (F)	Bussmann	50ET	690V 50A
L510-415-SH3 (F)	Bussmann	63ET	690V 63A

6.5 Bremswiderstand

Modell: L510-□□□-SHXX	Bremsseinheit		[HP]	[kW]	Bremswiderstand			ED [%]	Bremsmoment [%]
	Modell	Anzahl #			[W]	[Ω]	Anzahl ##		
205	-	-	5	3,5	390	40	-	10	117
208	-	-	7,5	5,5	600	25	-	10	123
210	-	-	10	7,5	780	20	-	10	117
401	-	-	1	0,75	60	750	-	8	123
402	-	-	2	1,5	150	400	-	10	117
403	-	-	3	2,2	200	250	-	8	123
405	-	-	5	3,5	400	150	-	10	123
408	-	-	7,5	5,5	600	100	-	10	123
410	-	-	10	7,5	750	80	-	10	117
415	-	-	15	11	1600	50	-	10	123

#: Anzahl paralleler Bremsseinheiten

##: Anzahl paralleler Bremswiderstände

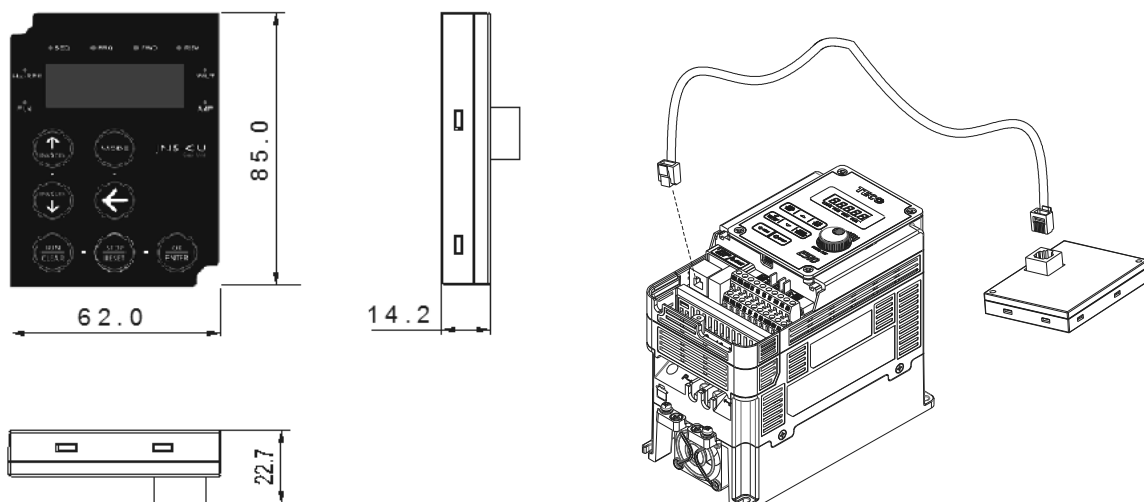
※Hinweis: Bremswiderstand : $W = (V_{pnb} * V_{pnb}) * ED\% / R_{min}$

1. W: Leistungsabgabe während des Bremsvorgangs
2. V_{pnb}: Spannung während des Bremsvorgangs (220 V = 380 V DC, 440 V = 760 V DC)
3. ED%: Effektive Zeitdauer des Bremsvorgangs
4. R_{min}: Minidestwert des Bremswidestands [Ohm]

6.6 Kopiereinheit(JN5-CU)

Die Kopier Einheit kann zum kopieren von Parametersärtzen von einem zum Andren Umrichter benutzt werden.

Abmessungen Kopiereinheit (JN5-CU)



Anhang 1 L510s Parametereinstellungen

Kunde					Umrichtermodell		
Einsatzort					Telefonnummer		
Adresse							
Parameter	Einstellung	Parameter	Einstellung	Parameter	Einstellung	Parameter	Einstellung
00-00		02-01		04-00		06-00	
00-01		02-02		04-01		06-01	
00-02		02-03		04-02		06-02	
00-03		02-04		04-03		06-03	
00-04		02-05		04-04		06-04	
00-05		02-06		04-05		06-05	
00-06		02-07		04-06		06-06	
00-07		02-08		04-07		06-07	
00-08		02-09		04-08		06-16	
00-09		02-10		04-09		06-17	
00-10		02-11		04-10		06-18	
00-11		02-12		04-11		06-19	
00-12		02-13		04-12		06-20	
00-13		02-14		04-13		06-21	
00-14		02-15		04-14		06-22	
00-15		02-16		04-15		06-23	
00-16		02-17		05-00		06-32	
00-17		02-18		05-01		06-33	
00-18		02-19		05-02		06-34	
00-19		03-00		05-03		06-35	
00-20		03-01		05-04		06-36	
01-00		03-02		05-05		06-37	
01-01		03-03		05-06		06-38	
01-02		03-04		05-07		06-39	
01-03		03-05		05-08		07-00	
01-04		03-06		05-17		07-01	
01-05		03-07		05-18		07-02	
01-06		03-08		05-19		07-03	
01-07		03-09		05-20		07-04	
01-08		03-10		05-21		07-05	
01-09		03-11		05-22		07-06	
01-10		03-12		05-23		07-07	
01-11		03-13		05-24		07-08	
01-12		03-14		05-25		07-09	
01-13		03-15		05-26		08-00	
01-14		03-16		05-27		08-01	
01-15		03-17		05-28		08-02	
01-16		03-18		05-29		08-03	
01-17		03-19		05-30		08-04	
01-18		03-20		05-31		08-05	
02-00		03-21		05-32		08-06	

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

Anhang 2: Hinweise zur UL-Zertifizierung

◆ Sicherheitshinweise

GEFAHR

Schutz vor Stromschlägen

Führen Sie keine Verdrahtungsarbeiten aus, solange die Netzspannung eingeschaltet ist.

Bei Nichtbeachtung besteht Lebens- oder Verletzungsgefahr.

WARNUNG

Schutz vor Stromschlägen

Nehmen Sie den Frequenzumrichter nicht ohne montierte Frontabdeckung in Betrieb.

Bei Nichtbeachtung besteht Lebens- oder Verletzungsgefahr.

In dieser Bedienungsanleitung wird der Frequenzumrichter zur Verdeutlichung von Details teilweise ohne Frontabdeckung oder ohne Schutzerdung abgebildet. Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter nur dann in Betrieb genommen wird, wenn die Frontabdeckung korrekt montiert ist oder die Schutzerdung entsprechend den Vorgaben so ausgeführt ist, wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben.

Erden Sie immer den Motor.

Bei Berührung des Motors besteht Lebens- oder Verletzungsgefahr, wenn die Erdung der daran angeschlossenen Geräte nicht korrekt ausgeführt wurde.

Berühren Sie keine Anschlussklemmen, bevor die Kondensatoren nicht vollständig entladen sind.

Bei Nichtbeachtung besteht Lebens- oder Verletzungsgefahr.

Bevor Sie mit der Klemmenverdrahtung beginnen, ist die Netzspannung abzuschalten. Nach dem Abschalten der Netzspannung bleiben die internen Kondensatoren noch aufgeladen. Halten Sie mindestens die auf dem Frequenzumrichter angegebene Wartezeit ein, bevor Sie irgendwelche Teile berühren.

Arbeiten an dem Frequenzumrichter dürfen nur durch fachgeschultes Personal ausgeführt werden.

Bei Nichtbeachtung besteht Lebens- oder Verletzungsgefahr.

Der Frequenzumrichter darf ausschließlich durch ausgebildete und sicherheitsgeschulte Fachkräfte installiert, in Betrieb genommen, gewartet und inspiziert werden.

Arbeiten Sie nur mit eng anliegender Kleidung und Augenschutz am Frequenzumrichter. Legen Sie Armbänder, Halsketten usw. ab.

Bei Nichtbeachtung besteht Lebens- oder Verletzungsgefahr.

Entfernen Sie alle metallenen Gegenstände, wie Ringe, Uhren usw., die Sie am Körper tragen und sichern sie lose Kleidungsstücke, bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten.

Entfernen Sie keine Frontabdeckungen oder berühren Sie keine Leiterplatten, während die Spannungsversorgung eingeschaltet ist.

Bei Nichtbeachtung besteht Lebens- oder Verletzungsgefahr.

Feuerschutz

Ziehen Sie alle Klemmschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment an.

Lose elektrische Kabelverbindungen können zum Tod oder zu Verletzungen durch Feuer führen, bedingt durch Überhitzung der elektrischen Anschlüsse.

Verwenden Sie keine ungeeignete Spannungsversorgung.

Bei Nichtbeachtung besteht Lebens- oder Verletzungsgefahr durch Feuer.

Prüfen Sie vor Geräteanschluss, ob die Daten Ihrer Spannungsversorgung mit den Anschlussdaten Ihres Frequenzumrichters übereinstimmen.

Verwenden Sie in der Nähe des Frequenzumrichters keine entflammaren Materialien.

Bei Nichtbeachtung besteht Lebens- oder Verletzungsgefahr durch Feuer.

Montieren Sie den Frequenzumrichter nur auf feuerfesten Materialien wie Metall usw.

HINWEIS

Ergreifen Sie Maßnahmen zur elektrostatischen Entladung (ESD), bevor sie den Frequenzumrichter oder die Leiterplatte berühren.

Bei Nichtbeachtung können die elektrischen Schaltkreise des Frequenzumrichters durch elektrostatische Entladung zerstört werden.

Klemmen Sie den Motor niemals ab oder an, wenn am Frequenzumrichterausgang Spannung anliegt.

Unsachgemäßer Umgang mit dem Frequenzumrichter kann zu Beschädigungen führen.

Setzen Sie zur Verdrahtung der Steuerklemmen nur abgeschirmte Leitungen ein.

Bei Nichtbeachtung können Funktionsbeeinträchtigungen des Systems durch Störeinstrahlung auftreten. Verwenden Sie paarweise verdrehte Leitungen und verbinden Sie die Abschirmung mit der Erdungsklemme des Frequenzumrichters.

HINWEIS

Nehmen Sie am Frequenzumrichter keine Schaltungsänderungen vor.

Bei Nichtbeachtung können Schäden am Frequenzumrichter auftreten und der Gewährleistungsanspruch erlischt.

Teco haftet für keinerlei Änderungen, die vom Anwender ausgeführt werden. Änderungen am Produkt sind nicht erlaubt.

Überprüfen Sie nochmals alles auf korrekte Verdrahtung, nachdem Sie den Frequenzumrichter installiert und andere Geräte angeschlossen haben.

Bei Nichtbeachtung können Schäden am Frequenzumrichter auftreten.

◆ UL-Standards

Die UL/cUL-Kennzeichnung gilt für Produkte in den Vereinigten Staaten und Kanada und bedeutet, dass eine Prüfung und Bewertung gemäß UL stattgefunden hat und die entsprechenden strikten Standards für Produktsicherheit erfüllt wurden. Zur Zertifizierung eines Produkt gemäß UL müssen auch alle Komponenten innerhalb des Produkt gemäß UL zertifiziert sein.



◆ Zertifizierung nach UL-Standards

Dieser Frequenzumrichter wurde in Übereinstimmung mit dem UL-Standard UL508C geprüft und erfüllt die UL-Anforderungen. Damit die Zertifizierung auch in Kombination mit anderen Geräten weiterhin gilt, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

■ Installationsort

Der Frequenzumrichter darf nicht in einer Umgebung installiert werden, deren Verschmutzungsgrad größer als 2 ist (UL-Standard).

■ Verdrahtung der Klemmen des Leitungskreises

Die UL-Zertifizierung schreibt eine Verdrahtung des Leitungskreises mit crimpbaren Kabelschuhen vor. Setzen Sie nur die vom Hersteller der Kabelschuhe spezifizierten Crimp-Werkzeuge ein. Teco empfiehlt crimpbaren Kabelschuhe vom Hersteller NICHIFU mit separaten Isolierhülsen.

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der Frequenzumrichtermodelle mit den zugehörigen Crimp-Kabelschuhen und Isolierhülsen. Bestellungen sind bei einem Vertreter der Firma Teco oder direkt über das Teco-Verkaufsbüro möglich.

Frequenzumrichterbezogene Übersicht der ringförmigen Kabelschuhmodelle und Isolierhülsen

Drive Model	Wire Gauge		Terminal	Crimp Terminal	Tool	Insulation Cap
	mm ² , (AWG)					
L510	R/L1 · S/L2 · T/L3	U/T1 · V/T2 · W/T3	Screws	Model No.	Machine No.	Model No.
1P2	1.3(16)		M3.5	R2-3.5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
1P5	2.1 (14)					TIC 2
101	3.3(12)		M4	R3.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 3.5
2P2	1.3(16)		M3.5	R2-3.5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
2P5	1.3 (16)				Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
2P7	2.1(14)				Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
201	2.1 (14)				Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
202	3.3(12)		M4	R3.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 3.5
203	5.3(10)		M4	R5.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 3.5
205	5.3(10)		M4	R5.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 5.5
208/210	8.4 (14)		M5	R8-5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 8
401	2.1 (14)		M4	R3.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
402	2.1 (14)				Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
403	2.1 (14)				Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
405	2.1(14)		M4	R2-3.5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
408/410/415	8.4 (8)		M5	R8-5	Nichifu NH 1 / 9	TIC 8

◆ Typ 1

Während der Installation sollten die Abdeckungen von allen Kabeldurchführungen entfernt und alle Kabeldurchführungen genutzt werden.

Empfohlene Eingangssicherungen

Umrichermodell L510	Sicherungstyp	
	Hersteller: Bussmann	
	Modell	Leistungsdaten
100-V-Typen, 1-phasiger Umrichter		
1P2	Bussmann 16CT	690 V, 16 A
1P5	Bussmann 20CT	690 V, 20 A
101	Bussmann 25ET	690 V, 25 A

Umrichermodell L510	Sicherungstyp	
	Hersteller: Bussmann	
	Modell	Leistungsdaten
200-V-Typen, 1-phasiger Umrichter		
2P2	Bussmann 10CT	690 V, 10 A
2P5	Bussmann 10CT/16CT	690 V, 10 A / 690 V, 16 A
2P7	Bussmann 16CT/20CT	690V 16A / 690V 20A
201	Bussmann 16CT/20CT	690 V, 16 A / 690 V, 20 A
202	Bussmann 30FE	690 V, 30 A
203	Bussmann 50FE	690 V, 50 A

Umrichermodell L510	Sicherungstyp	
	Hersteller: Bussmann	
	Modell	Leistungsdaten
200-V-Typen, 3-phasiger Umrichter		
2P2	Bussmann 10CT	690 V, 10 A
2P5	Bussmann 10CT	690 V, 10 A
201	Bussmann 10CT	690 V, 10 A
202	Bussmann 16CT	690 V, 16 A
203	Bussmann 20CT	690 V, 20 A
205	Bussmann 50FE	690V 50A
208	Bussmann 63CT/100FE	690V 63A
210	Bussmann 80CT/100FE	690V 80A/690V 100A

Umrichermodell L510	Sicherungstyp	
	Hersteller: Bussmann	
	Modell	Leistungsdaten [A]
400-V-Typen, 3-phasiger Umrichter		
401	Bussmann 10CT	690 V, 10 A
402	Bussmann 16CT	690 V, 16 A
403	Bussmann 20CT	690 V, 20 A
405	Bussmann 25ET	690V 25A
408	Bussmann 40FE	690V 40A
410	Bussmann 50ET	690V 50A
415	Bussmann 63ET	690V 63A

♦ Motorüberhitzungsschutz

In der Applikation des Anwenders muss eine Schaltung zum Schutz des Motors vor Überhitzung vorgesehen werden.

■ Verdrahtung der Anschlüsse im Feld

Alle Ein- und Ausgangsanschlüsse im Feld, die außerhalb der Anschlussklemmen des Frequenzumrichters liegen, sollten eindeutig gekennzeichnet werden, um einen weitergehenden korrekten Anschluss sicher zu stellen. Außerdem sollten Sie einen Hinweis anbringen, dass nur Kupferleiter mit einer Temperaturfestigkeit von 75 °C eingesetzt werden.

■ Kurzschlussfestigkeit des Frequenzumrichters

Dieser Frequenzumrichter wurde auch einer Kurzschlussprüfung gemäß UL unterzogen, welche sicher stellt, dass bei einem Kurzschluss eine bestimmte Stromaufnahme aus der Spannungsversorgung nicht überschritten wird. Die Maximalwerte für Strom und Spannung entnehmen Sie der folgenden Tabelle.

- Die Nenndaten von Schutzschalter, MCCB und Sicherung (siehe folgende Tabelle) sollten gleich oder größer als die Kurzschluss-toleranz der verwendeten Spannungsversorgung sein.
- Passend für Versorgungsnetze mit einem symmetrischen Strom von nicht mehr als [A] RMS und einer Motorleistung von [HP] für Frequenzumrichter-/Motorspannungs-Typen von 240 / 480 V.

■ Überlastschutz

Motorleistung [HP]	Strom [A]	Spannung [V]
1 - 50	5.000	240 / 480

◆ Überlastschutz für Frequenzumrichter und Motor

Stellen Sie Parameter 02-01 (Motornennstrom) auf einen entsprechenden Wert ein, um den Überlastschutz für den Motor zu aktivieren. Der integrierte Überlastschutz für den Motor ist Teil der UL-Zertifizierung in Übereinstimmung mit NEC und CEC.

■ 02-01 Motornennstrom

Einstellbereich: Modellabhängig
Werkseinstellung: Modellabhängig

Die Einstellung des Motornennstroms mit Parameter 02-01 dient zum Motorschutz. Der Parameter für den elektronischen Motorüberlastschutz (08-05) hat den Werkseinstellwert. Stellen Sie Parameter 02-01 auf den vollen Laststrom ein, der auf dem Typenschild des Motors aufgedruckt ist (FLA).

■ 08-05 Elektronischer Motorüberlastschutz

Der Frequenzumrichter hat eine elektronische Überlastschutzfunktion (OL1), welche auf Zeitdauer, Ausgangsstrom und Ausgangsfrequenz basiert und den Motor vor Überhitzung schützt. Die elektronische Temperaturüberlastfunktion ist UL-zertifiziert, so dass bei Betrieb mit einem einzelnen Motor kein thermischer Motorschutzschalter benötigt wird.

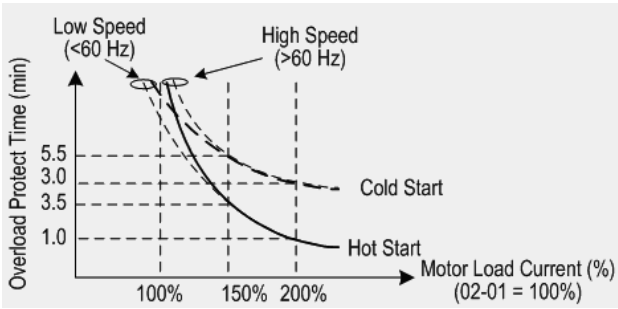
Dem eingesetzten Motortyp entsprechend wird mit diesem Parameter die Überlastkennlinie des Motors ausgewählt.

Einstellungen für den Motorüberlastschutz

Einstellung	Beschreibung
0	Deaktiviert
1	Aktiviert

Einstellung der Überlastfunktion für den eingesetzten Motor mit Parameter 08-05.

Die Einstellung 08-05 = XXXX0 deaktiviert den Motorüberlastschutz, wenn zwei oder mehr Motoren an einem einzelnen Frequenzumrichter angeschlossen sind. Hier müssen die Motoren auf eine andere Weise geschützt werden, wie beispielsweise durch Thermoschalter, die im Überlastfall die Spannungsversorgung für jeden einzelnen Motor unterbrechen.



Motor Überlastschutz in Relation zur Zeit

■ 08-06 Betrieb nach Aktivierung des Überlastschutzes

Einstellung	Beschreibung
0	Austrudeln bis zum Stillstand nach Aktivierung des Überlastschutzes (Werkseinstellung)
1	Nur Alarmausgabe

Anhang 3: L510s

MODBUS-Kommunikationsprotokoll

Über die standardmäßig eingebaute RS485-Schnittstelle können die Frequenzumrichter der Serie L510s mit dem MODBUS-Kommunikationsprotokoll von einem PC oder einer anderen Steuerung angesteuert werden.

Detaillierte Informationen zum MODBUS-Kommunikationsprotokoll entnehmen Sie bitte dem Kapitel Appendix 3 der englischsprachigen Bedienungsanleitung für den Frequenzumrichter L510s.

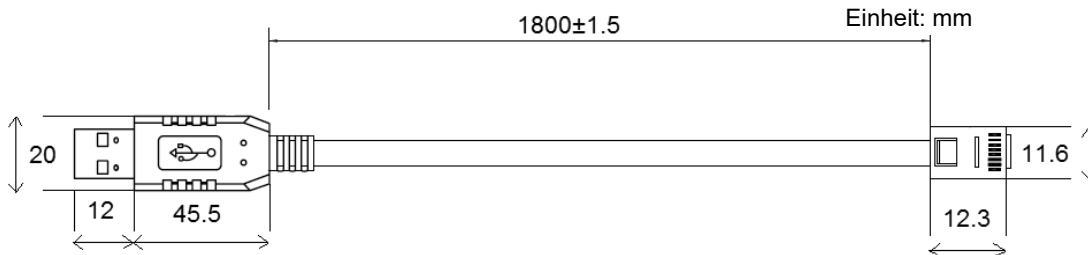
Anhang 4: JN5-CM-USB

1. Modellbezeichnung und technische Daten

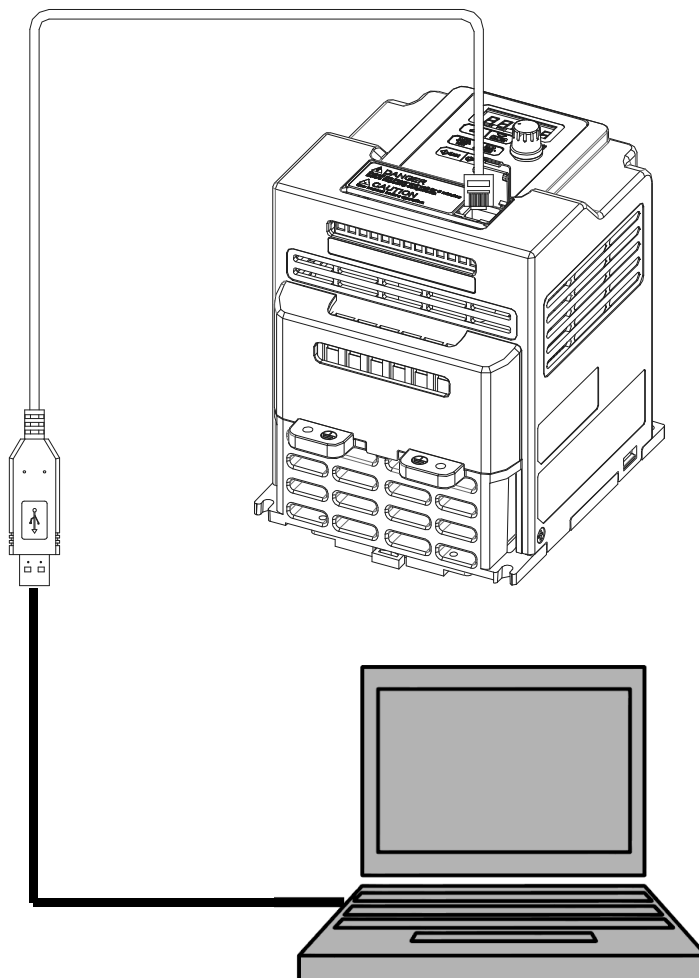
1.1 Modellbezeichnung und Funktionsbeschreibung

Der Adapter JN5-CM-USB ist ein Schnittstellenwandler von RS232 USB auf RS485. Der Adapter dient zur Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und einem PC.

1.2 Abmessungen des Adapters JN5-CM-USB

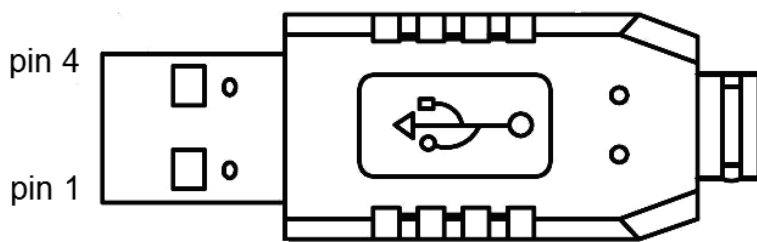


1.3 Anschluss des Frequenzumrichters an einen PC

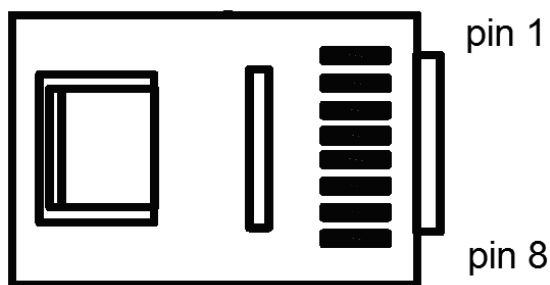


2. Pin-Belegung des USB-Schnittstellenwandlerkabels

2.1 RS232/USB (Anschluss an den PC)



RS485/RJ45-Stecker (Anschluss an den Frequenzumrichter)



2.2 Pin-Belegung RS485/RJ45

Pin-Nr.	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6	Pin 7	Pin 8
Belegung	A	B	NC	NC	NC	NC	VCC	GND

Hinweise:

1. Das A/B Phasensignal (Pin 1 & Pin 2) ist ein Differenzdatensignal von RS485.
2. Die Pins VCC & GND dienen zur Spannungsversorgung mit +5 V DC. Die Spannung wird in einer internen Spannungsquelle des Frequenzumrichters erzeugt.

3. Hinweise

- 3-1. Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, bevor Sie das Adapterkabel anschließen.
- 3-2. Sobald der Frequenzumrichter während der Kommunikation abgeschaltet wird, zeigt die PC-Software einen Kommunikationsfehler.
- 3-3. Überprüfen Sie die Kabelverbindung und starten Sie die PC-Software neu, wenn während der Kommunikation ein Fehler auftritt.

Anhang 5: Zubehörübersicht für Serie 510

Zubehör	Modell	Funktion	Hinweise
Bedienfeld-Verlängerungskabel	JN5-CB-01M	Verlängerungskabel für das Bedienfeld der Serie 510	1 m
	JN5-CB-02M		2 m
	JN5-CB-03M		3 m
	JN5-CB-05M		5 m
Kopiereinheit	JN5-CU	(1) Übertragung der Parametereinstellungen von einem in den anderen Frequenzumrichter (2) Als dezentrales Bedienfeld einsetzbar (3) Anschluss an den Frequenzumrichter über RJ45-Leitung	
Kommunikationsmodule	JN5-CM-PDP	Kommunikation über Profibus-DP-Protokoll	Für Serie 510
	JN5-CM-TCP-IP	Kommunikation über TCP-IP-Protokoll	
	JN5-CM-DNET	Kommunikation über DeviceNet-Protokoll	
	JN5-CM-CAN	Kommunikation über CANopen-Protokoll	
Adapter RJ45 auf USB	JN5-CM-USB	Zur Verwendung der PC-Software von TECO	1,8 m
EMV Erdungs-Set 1	JN5-GK-L01	Zum einfacheren Anschluss des Kabelschirms und Verbesserung der EMV- Eigenschaften	Für Baugröße 1
EMV Erdungs-Set 2	JN5-GK-L02		Für Baugröße 2
Din Rail 1	JN5-DIN-L01	Option zur Montage des Umrichters auf eine DIN Schiene	Für Baugröße 1
Din Rail 2	JN5-DIN-L02		Für Baugröße 2



TECO Electric & Machinery Co., Ltd

10F., No.3-1, Yuancyu St., Nangang District,
Taipei City 115, Taiwan
Tel: +886-2-6615-9111
Fax: +886-2-6615-0933

<http://globalsa.teco.com.tw/tw>

Distributor

Ver: 04EU 2017.8

Der Inhalt dieses Handbuchs kann ohne vorherigen Hinweis geändert werden, um Verbesserungen oder Modifikationen des Produkts sowie Anpassungen der technischen Daten zu berücksichtigen.