

HITACHI Frequenzumrichter

Serie WL200



Inbetriebnahmeanleitung

HIT/WL200/2016-01-19

Technische Änderungen vorbehalten

Vor Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters lesen Sie bitte diese Inbetriebnahmeanleitung sorgfältig durch und beachten Sie alle Warn- und Sicherheitshinweise. Bewahren Sie diese Inbetriebnahmeanleitung stets gut erreichbar in der Nähe des Frequenzumrichters auf.



WARNUNG Bei Missachtung dieser Hinweise kann Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten.



ACHTUNG Bei Missachtung dieser Hinweise kann eine leichte Körperverletzung oder Sachschaden eintreten.



WARNUNG

Dieser Frequenzumrichter erzeugt gefährliche elektrische Spannungen und steuert gefährlich drehende mechanische Teile. Bei Missachtung der in diesem Handbuch gegebenen Hinweise kann Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten.

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung dieser Antriebe darf nur von fachkundigem Personal, das mit der Funktionsweise der Ausrüstung sowie der gesamten Maschine vollständig vertraut ist, durchgeführt werden. WL200-Umrichter müssen in ein Gehäuse mit einer Schutzart von mindestens IP54 installiert werden.

Frequenzumrichter als auch Netzfilter besitzen Kondensatoren, die auch nach netzseitigem Ausschalten gefährlich hohe Spannung führen. Warten Sie deshalb nach Abschalten der Netzspannung mindestens 10 Minuten bevor Sie das Gerät öffnen und daran arbeiten und überprüfen Sie die Zwischenkreisspannung zwischen P(+) und N(-) sowie die Spannung an den Netzanschlussklemmen mit einem geeigneten Messgerät. Es ist darauf zu achten, dass keine spannungsführenden Teile berührt werden.

Erden Sie den Frequenzumrichter und Netzfilter an den dafür vorgesehenen Anschlüssen und beachten Sie, dass der Ableitstrom 3,5mA übersteigt. Der Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters muss den örtlichen Sicherheitsvorschriften für Ausrüstungen mit hohem Ableitstrom entsprechen (EN60204, EN61800-5-1).

Die Erdschlusssicherheit dient lediglich dem Schutz des Umrichters und nicht dem Personenschutz. Frequenzumrichter, die von einem Drehstromnetz versorgt werden (WL200...HFE) können einen Gleichstrom im Schutzerdungsleiter verursachen. Wo für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet wird, ist auf der Stromversorgungsseite des Frequenzumrichters nur ein RCD oder RCM vom Typ B zulässig (EN60204, EN61800-5-1).

Zur Vermeidung von Verletzungen und Beschädigungen berühren Sie keine Bauteile innerhalb des Gehäuses - weder mit den Händen noch mit irgendwelchen Gegenständen - wenn Netzspannung anliegt oder die Zwischenkreiskondensatoren nicht entladen sind. Arbeiten Sie nicht an der Verdrahtung wenn Netzspannung anliegt.

Geben Sie besondere Vorsicht bei Aktivierung des automatischen Wiederanlaufs. Um Verletzungen durch eventuell unkontrolliertes Wiederanlaufen des Frequenzumrichters nach einem Netzausfall vorzubeugen, installieren Sie auf der Netzseite ein Schaltelement, das bei Netzausfall abfällt und bei Wiederkehr der Spannung nur durch Handbetätigung wieder eingeschaltet werden kann (z. B. Schütz etc.).

Vergewissern Sie sich, dass die Eingangsspannung der auf dem Typenschild eingetragenen Spannung entspricht. Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut belüfteter, nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzter Ort sein. Installieren Sie das Gerät auf einer nicht brennbaren, senkrechten Wand, die keine Vibrationen überträgt. Achtung! Legen Sie keine Netzspannung an die Ausgangsklemmen U/T1, V/T2, W/T3.

Setzen Sie sich bitte mit den Motoren- bzw. Maschinenherstellern in Verbindung wenn Normmotoren mit Frequenzen >60Hz betrieben werden sollen.

**WARNUNG**

Alle Frequenzumrichter sind bezüglich Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand geprüft. Isolationswiderstandsmessungen z.B. im Rahmen der Inspektion dürfen nur zwischen den Leistungsklemmen und Erde durchgeführt werden. Nehmen Sie keine Isolationswiderstandsmessungen an den Steuerklemmen vor.

Geben Sie die Betriebssignale START/STOP über die Steuerklemmen oder das Bedienfeld und nicht durch Schalten des Netz- oder Motorschützes. Installieren Sie keine Kapazitäten oder Überspannungsableiter in die Motorzuleitungen. Die Stop-Taste des eingebauten Bedienfelds darf nicht für Not-Aus-Zwecke verwendet werden. Die Stop-Taste kann über Funktion b087 deaktiviert werden.

Kleben Sie den beigefügten Aufkleber mit den Gefahrenhinweisen in der entsprechenden Landessprache gut sichtbar auf den Frequenzumrichter.

Vor Verwendung der Funktion "Safe Torque Off (STO)" muss eine Risikobewertung der Maschine bzw. der Anlage durchgeführt werden. Es ist sorgfältig zu prüfen ob zur Erfüllung der daraus resultierenden Sicherheitsanforderungen die Funktion „STO“ eingesetzt werden kann. *(Die formelle Zertifizierung „Safe Torque Off“ STO lag bei Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vor!)*

**ACHTUNG**

Um sicherzustellen, dass Ihr HITACHI-Frequenzumrichter sicher und zuverlässig arbeitet, müssen alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften, z. B. Unfallverhütungs-vorschriften, berufsgenossenschaftliche Vorschriften, VDE-Bestimmungen etc. beachtet werden. Da diese Bestimmungen im deutschsprachigen Raum unterschiedlich gehandhabt werden, muss der Anwender die jeweils für ihn gültigen Auflagen beachten. HITACHI kann den Anwender nicht von der Pflicht entbinden, die jeweils neuesten Sicherheitsvorschriften zu befolgen.

Die technischen Daten und Beschreibungen in dieser Bedienungsanleitung sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt worden. Produktverbesserungen werden jedoch ständig durchgeführt - deshalb behält sich Hitachi Ltd. das Recht vor, ohne Vorankündigung solche Änderungen durchzuführen.

Vergewissern Sie sich nach Anlieferung der Geräte, dass kein Transportschaden vorliegt. Überprüfen Sie ob die gelieferte Ware (Angaben auf dem Typenschild) mit den Angaben des Lieferscheins und Ihrer Bestellung übereinstimmt.

Trotz sorgfältiger Erstellung dieser Anleitung kann Hitachi für Fehler und Schäden, die aus der Nutzung dieser Anleitung entstehen, nicht haftbar gemacht werden.

**Bestimmungsgemäßer Einsatz der Geräte**

Die Frequenzumrichter der Serie WL200 sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung vorgesehen. Diese sind elektrische Betriebsmittel zur Steuerung von drehzahlgeregelten Antrieben mit Drehstrommotoren und zum Einbau in Maschinen oder Zusammenbau mit weiteren Komponenten zu einer Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine die EMV-Richtlinie 2004/108/EC einhält und die Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC erfüllt (dies entspricht EN 60204). Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

Das CE-Zeichen Ihres HITACHI-Frequenzumrichters dokumentiert die Übereinstimmung mit der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EC), sowie der EMV-Richtlinie (2004/108/EC), sofern der entsprechende Funkentstörfilter eingesetzt wird und die Installation nach den Vorschriften erfolgt.

Angewandte Normen: EN61800-5-1: 2003, EN61800-3: 2004

Frequenzumrichter WL200 sind für Anwendung in Industrieumgebung mit eigenem Versorgungsnetz vorgesehen. Sollen die Frequenzumrichter an das öffentliche Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen werden, dann müssen bestimmte Maßnahmen ergriffen werden, die im Kapitel 2.1 "CE-EMV-Installation" beschrieben werden.

Inhaltsverzeichnis

1.	Projektierung	6
1.1	Technische Daten	6
1.2	Geräteaufbau	7
1.3	Abmessungen.....	8
1.4	Leistungsanschlüsse	17
1.5	UL / cUL-Installation.....	18
2.	Montage	19
2.1	CE-EMV-Installation	21
3.	Verdrahtung	25
3.1	Fehlerstrom-Schutzschalter	25
3.2	Anschluss und Beschreibung der Leistungsklemmen	26
3.3	Anschluss und Beschreibung der Steuerklemmen	27
3.3.1	Digitaleingänge	28
3.3.2	Analogeingänge	28
3.3.3	Digitaleingang EA	29
3.3.4	Analogausgänge.....	29
3.3.5	Digitalausgänge / Relaisausgang	30
3.3.6	Sicherheitsfunktion „Safe Torque OFF“ (STO) (*)	30
3.4	SPS-Ansteuerung	33
4.	Eingabe von Parametern	34
4.1	Beschreibung des Bedienfeldes	34
4.2	Eingabe der werksseitigen Grundeinstellung (Initialisierung)	37
4.3	Übersicht der Funktionen	37
5.	Beschreibung der Funktionen	57
5.1	Grundfunktionen	57
5.2	Motordaten.....	59
5.3	Verknüpfung der Analogeingänge	59
5.4	Skalierung Analogeingang O (0...10V)	60
5.5	Festfrequenzen	61
5.6	Tipp-Betrieb	62
5.7	Boost.....	63
5.8	U/f-Charakteristik	64
5.9	Gleichstrombremse	65
5.10	Betriebsfrequenzbereich	66
5.11	Frequenzsprünge	66
5.12	Hoch-/Runterlaufverzögerung	66
5.13	PID-Regler	67
5.14	Automatische Spannungsregelung AVR.....	70
5.15	Energiesparbetrieb.....	71
5.16	Zeittrampen.....	71
5.17	Skalierung Analogeingang OI (4...20mA)	72
5.18	Automatischer Wiederanlauf nach Störung	73
5.19	Elektronischer Motorschutz	75
5.20	Stromgrenze	77
5.21	Synchronisierung auf die Motordrehzahl	79

5.22	Parametersicherung	80
5.23	Motorleitungslänge	80
5.24	Startfrequenz	80
5.25	Taktfrequenz	81
5.26	Initialisierung.....	81
5.27	Bremschopper	82
5.28	Kaltleitereingang.....	83
5.29	Bremsensteuerung	84
5.30	Vermeiden von Überspannungsauslösungen im generatorischen Betrieb.....	85
5.31	Digitaleingänge 1...7	87
5.32	Reaktionszeit der Digitaleingänge.....	93
5.33	Digitalausgänge 11...12, Relaisausgang AL	94
5.34	Analogausgänge EO, AM.....	99
5.35	Analog Eingänge, Abgleich / Filter	100
5.36	Reset-Signal, Fehlerquittierung.....	101
5.37	Motorpotentiometer	101
5.38	Motorstabilisierungskonstante	102
5.39	Störung in Verbindung mit einer angeschlossenen Optionskarte	102
6.	Inbetriebnahme	103
6.1	Inbetriebnahme über das integrierte Bedienfeld.....	103
6.2	Fehlerquittierung/Reset.....	103
7.	Warnmeldungen	104
8.	Störmeldungen	105
9.	Wartung und Inspektion.....	110

(*): Die formelle Zertifizierung „Safe Torque Off“ STO lag bei Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vor!

1. Projektierung

1.1 Technische Daten

Serie.	WL200-...SFE					WL200-...HFE												
Typ	002	004	007	015	022	004	007	015	022	030	040	055	075	110	150	185		
Netzanschlußspannung [V]	1 ~ 200 ... 240V, -15%/+10%, 50/60Hz					3 ~ 380 ... 460V, -15%/+10%, 50/60Hz (bis 480V bei Überspannungskategorie 2)												
Ausgangsspannung	3 ~ 200 ... 240V entspr. Eingangsspannung					3 ~ 380 ... 460V entsprechend Eingangsspannung												
Motornennleistung [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5		
Ausgangsnennstrom [A]	1,2	2,6	3,5	6,0	9,6	1,5	2,1	4,1	5,4	6,9	8,8	11,1	17,5	23,0	31,0	38,0		
Eingangsnennstrom [A]	2,2	5,1	7,3	13,8	20,2	2,0	2,1	4,3	5,9	8,1	9,4	13,3	20,0	24,0	38	44		
Wirkungsgrad [%] bei Nennlast	90	93	93	94	95	92	92	93	94	95	96	96	96	96,2	96,4	96,6		
Verlustleistung [W]																		
Frequenzrichter	12	22	30	48	79	25	35	56	96	116	125	167	229	296	411	528		
Netzfilter	2	2	2	5	10	3	4	4	7	7	7	16	19	19	31	31		
Netzfilter	Footprintfilter FPF-9120-...-SW					Footprintfilter FPF-9340-...-SW												
	10	10	10	14	24	5	5	5	10	10	10	14	30	30	50	50		
EMV Grenzwerte mit Netzfilter	Schalterstellung 0: C1 5m / C2 10m Motorleitungslänge Schalterstellung 1: C1 25m / C2 50m Motorleitungslänge																	
Min. Bremswiderstands-Ohmwert [Ω] bei 10%ED	100	100	100	50	50	180	180	180	180	100	100	100	70	70	70	35		
Masse [kg]	1,0	1,1	1,1	1,6	1,8	1,5	1,5	1,6	1,8	1,9	1,9	2,1	3,5	3,5	4,7	5,2		
Kühlventilator	nein					ja					ja							
Bremschopper	standardmäßig eingebaut																	
Taktfrequenz	2,0...10,0kHz, ggf. mit Leistungsreduzierung																	
Schutzart	IP20																	
Ausgangsfrequenz	0,1 ... 400Hz																	
Arbeitsverfahren	PWM sinuscodiert, Spannungsgeführt, U/f Konstantes/Reduziertes Drehmoment, U/f frei wählbar																	
Belastbarkeit	120% für 60s, 140% für 12s																	
Hoch/Runterlauf-rampen	2 Zeitrampen einstellbar zwischen 0,01 und 3600s, linear, S-Kurve, U-Kurve, invertierte U-Kurve																	
Festfrequenzen	16 Festfrequenzen frei programmierbar																	
Gleichstrombremse	Einschaltdauer, Einschaltfrequenz und Bremsmoment programmierbar																	
Frequenzgenauigkeit	<ul style="list-style-type: none"> +/-0,2% (Temperaturbereich 25°C +/-10°C) bei analoger Sollwertvorgabe +/-0,01% bei digitaler Sollwertvorgabe 																	
Frequenzauflösung	<ul style="list-style-type: none"> Maximalfrequenz/1000 bei analoger Sollwertvorgabe 0,01Hz bei digitaler Sollwertvorgabe 																	
Digitaleingänge	7 Stück, programmierbar, Öffner oder Schließer, Positiv- oder Negativ-Logik Mit Verwendung der Programmfunktion: 8 Stück																	
Analogeingänge	2 Stück, 0...10V (10k Ω), 4...20mA (100 Ω), Auflösung 10bit, außerdem ein Thermistoreingang																	
Digitalausgänge	2 Stück, Typ „Open Collector“; programmierbar, Öffner oder Schließer, Positiv- oder Negativ-Logik, Ein- und Ausschaltverzögerungen bis max. 100s programmierbar; logische Verknüpfungen von Ausgangssignalen																	
Analogausgänge	1 Stück, 0...10V, 1mA, 10bit, programmierbar																	
Impulsausgang	1 Stück, 10V DC, 2mA, 32kHz, programmierbar																	
Relais	1 Stück, Wechselkontakt, programmierbar																	
PID-Regler	Integrierter PID-Regler (z. B. für Durchfluss-, Druck- oder Temperaturregelungen)																	
Motorpotentiometer	Integriertes Motorpotentiometer mit/ohne Sollwertspeicher, Einstellbereich 0,01...3000s																	
Schnittstellen	USB (Mini-USB), RJ45, seriell RS485 (ModBus RTU)																	
Bussysteme	Hitachi ASCII-Protokoll, ModBus RTU; Optional ProfiBus, DeviceNet, EtherCat																	
Konformität	RoHS, CE, cULus																	
Schutzfunktionen	Überstrom, Überspannung, Unterspannung, Überlast, Übertemperatur, Erdschluss, Thermistorüberwachung, Bremswiderstandsüberwachung, Wiederanlaufsperrung, Sicherheitsfunktion Safe Torque Off (STO) (*), Kommunikationsüberwachung, SPS-Programmüberwachung etc.																	
Umgebungsbedingungen	-10 ... +40°C Umgebungstemperatur (abhängig vom Typ, Einbauart bzw. Taktfrequenz), 20...90% Relative Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation) Vibration/Schock: 5,9m/s ² (0,6G) 10...55Hz Aufstellhöhe max. 1000 über NN																	
Optionen	Externe Bedieneinheit, Windowsgeführte Programmiersoftware ProDrive, Bremswiderstand, Funknetzfilter, Netzdrosseln, Motordrosseln, Sinusfilter, Feldbusanbindung																	

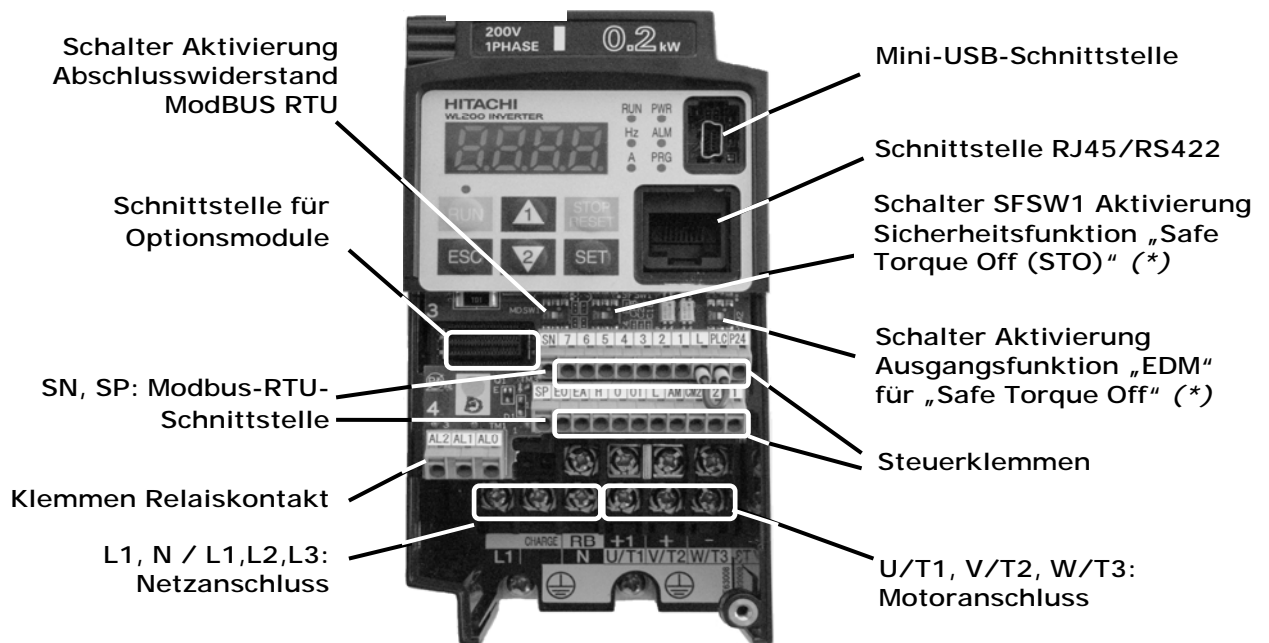
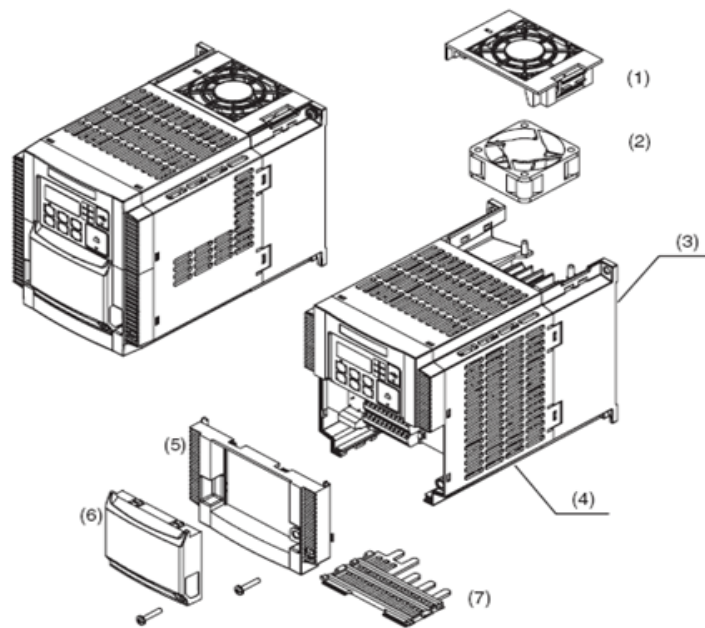
(*): Die formelle Zertifizierung „Safe Torque Off“ STO lag bei Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vor!

1.2 Geräteaufbau

Aufbau am Beispiel des WL200-030HFE

- 1-Lüfterhalterung*
- 2-Lüfter*
- 3-Kühlkörper
- 4-Gehäuse
- 5-Klemmenabdeckung
- 6-Deckel zum Herausnehmen wenn Optionskarte gesteckt ist
- 7-Fingerschutz für Kabeleinführung

*Folgende Geräte haben keinen Lüfter: WL200-002...015SF, WL200-004...015HF



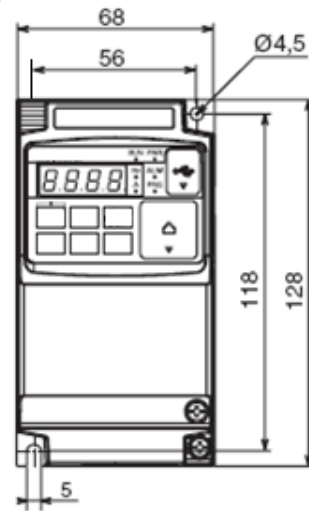
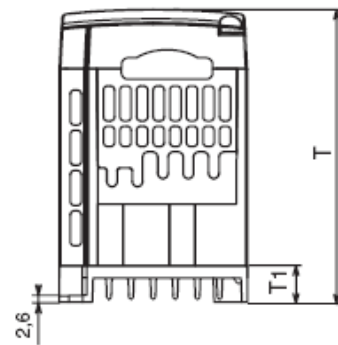
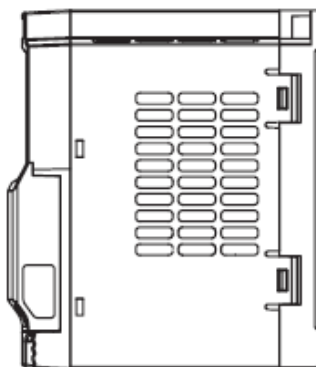
Schnittstelle / Schiebeschalter	Beschreibung
USB (Mini-USB)	Schnittstelle zur Parametrierung und Programmierung
RJ45 (RS422)	Schnittstelle zum Anschluss einer externen Bedieneinheit. Bei Anschluss einer externen Bedieneinheit sind, bis auf Taste STOP, alle Tasten auf dem Gerät deaktiviert
RS485 (Modbus-RTU)	Schnittstelle zum Anschluss einer Steuerung/Controller zur seriellen Kommunikation RS485(Modbus-RTU) mit dem Frequenzumrichter. Die Schnittstelle befindet sich als Klemmen (Klemme SN und SP) auf der Steuerklemmleiste
Schnittstelle Optionsmodule	Schnittstelle zum Anschluss von Kommunikationsmodulen (z. B. ProfiBus, EtherCat).
DIP-Schalter MDSF1 Abschlusswiderstand Modbus-RTU	OFF=Abschlusswiderstand deaktiviert (werksseitig) ON= Abschlusswiderstand 200Ω aktiviert
DIP-Schalter SFSW1 Aktivierung Sicherheitsfunktion „Safe Torque Off (STO)“ (*)	Schiebeschalter zur Aktivierung der Sicherheitsfunktion „Safe Torque Off“ (STO)“. Bei Veränderung der Schalterstellung ist die Netzspannung auszuschalten. OFF=„STO“ deaktiviert (werksseitig) ON=„STO“ aktiviert (Siehe Kapitel 3.3.6 „Safe Torque Off“ (STO)“ (*)
DIP-Schalter EDMSF1 Aktivierung Ausgang „Safe Torque Off aktiv“ EDM (*)	Schiebeschalter zur Aktivierung des Ausgangssignals „STO aktiv“ an Ausgang 11. Bei Veränderung der Schalterstellung ist die Netzspannung auszuschalten OFF=Funktion deaktiviert (Werkseinstellung) ON=Funktion aktiv (Siehe Kapitel 3.3.6 „Safe Torque Off“ (STO)“ (*)

(*): Die formelle Zertifizierung „Safe Torque Off“ STO lag bei Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vor!

1.3 Abmessungen

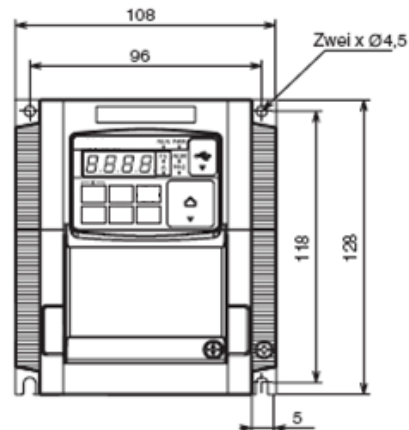
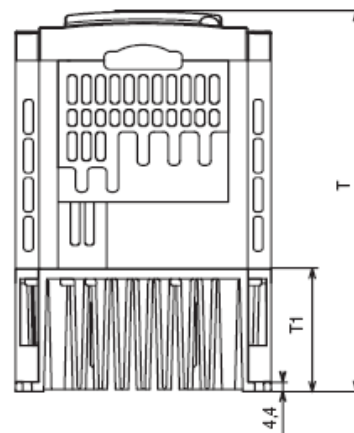
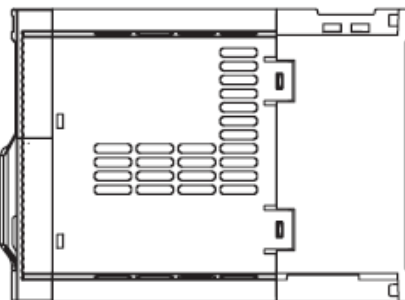
WL200-002...007SFE

Typ	Tiefe (T)	Tiefe (T1)
WL200-002SFE	109mm	13,5mm
WL200-004SFE WL200-007SFE	123mm	27mm

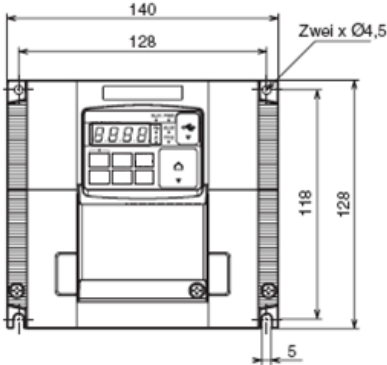
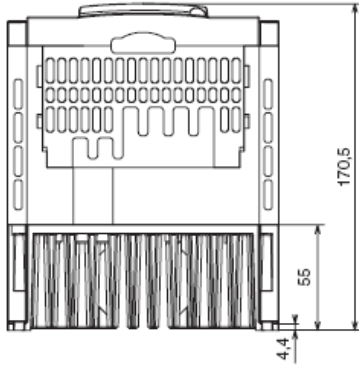
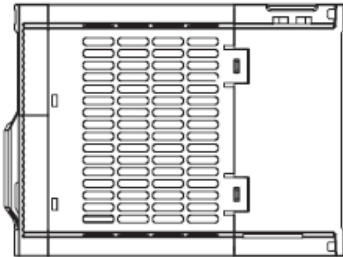


WL200-015...022SFE, WL200-004...030HFE

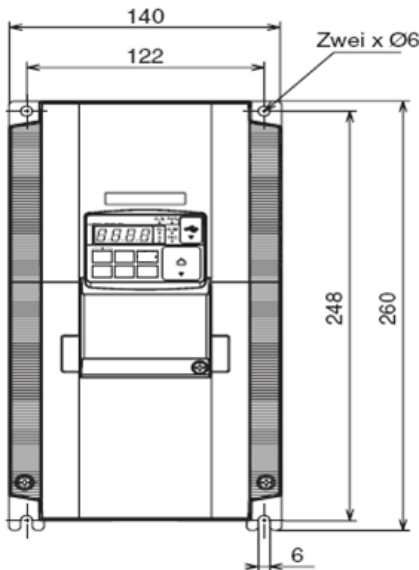
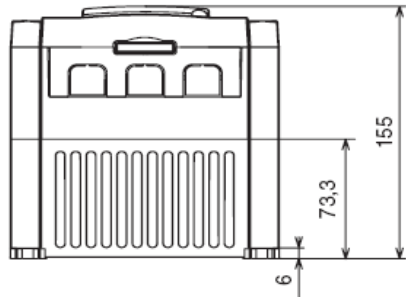
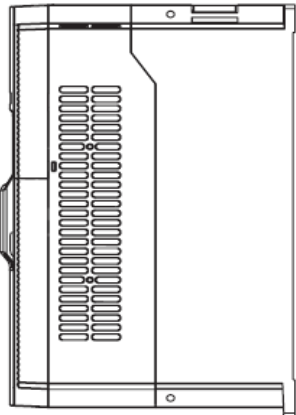
Typ	Tiefe (T)	Tiefe (T1)
WL200-015SFE WL200-022SFE	170,5mm	55mm
WL200-004HFE WL200-007HFE WL200-015HFE	143,5mm	28mm
WL200-022HFE WL200-030HFE WL200-040HFE	170,5mm	55mm



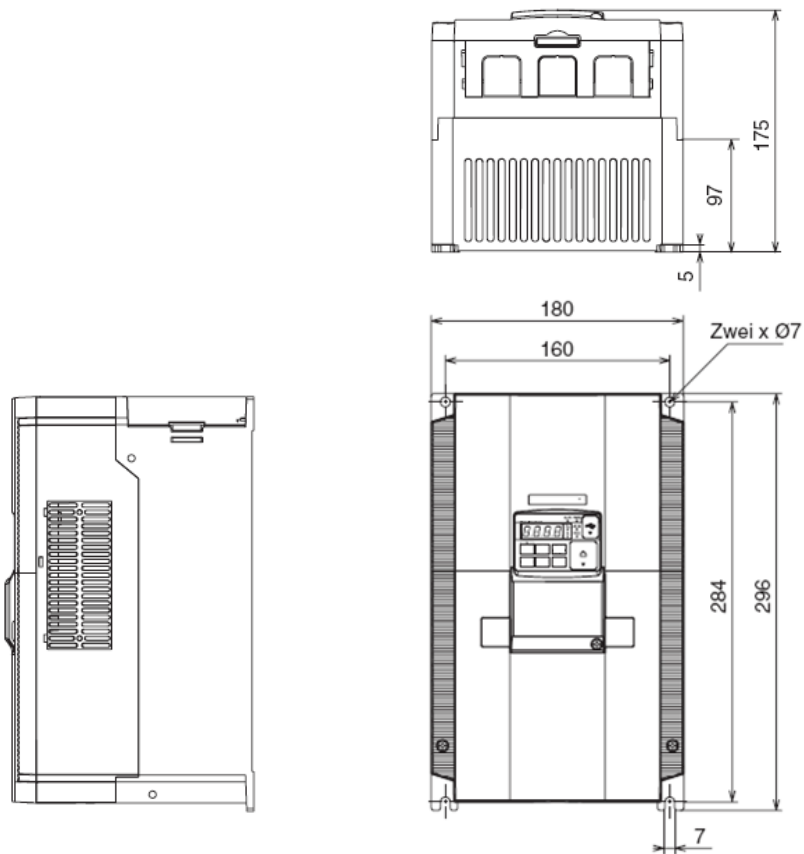
WL200-055HFE



WL200-075...110HFE

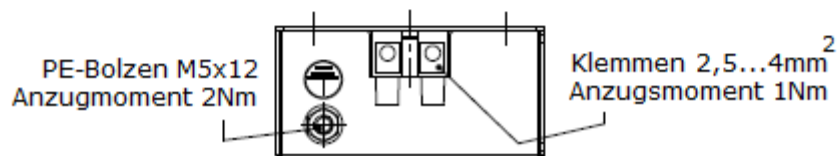
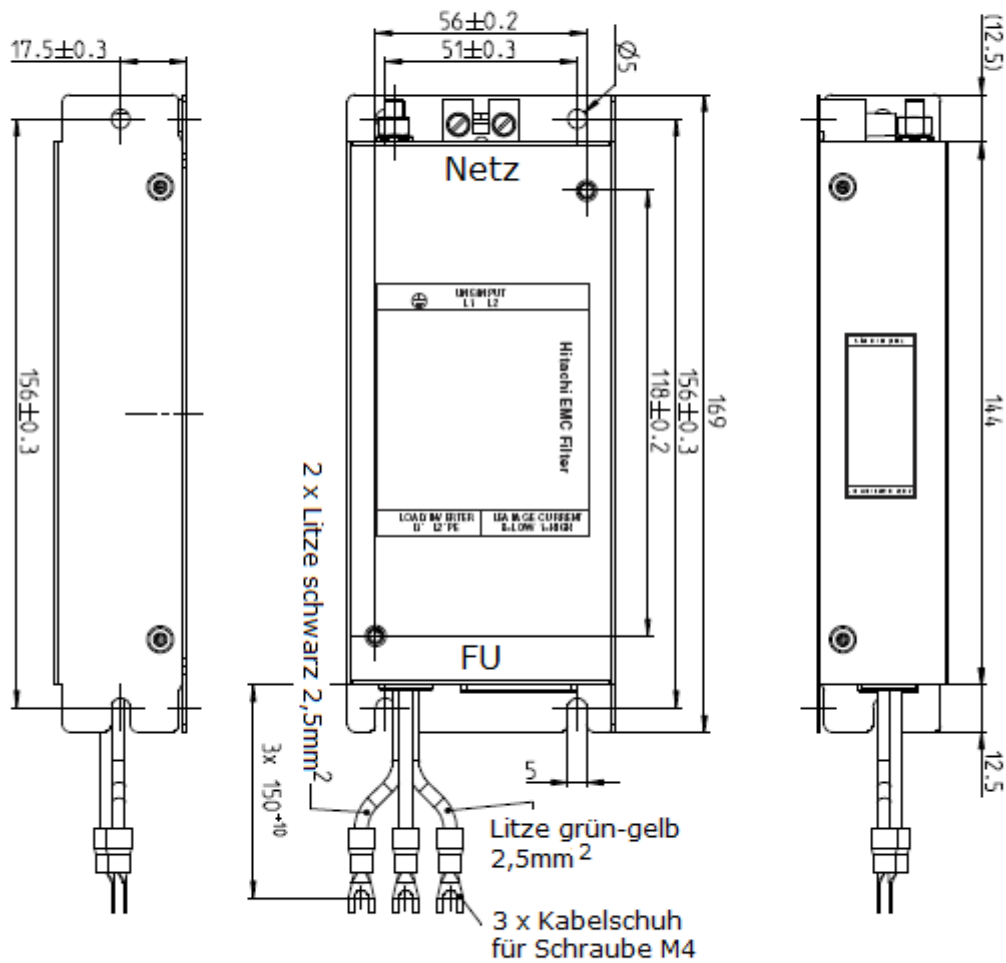
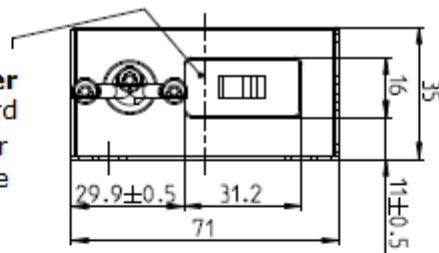


WL200-150...185HFE

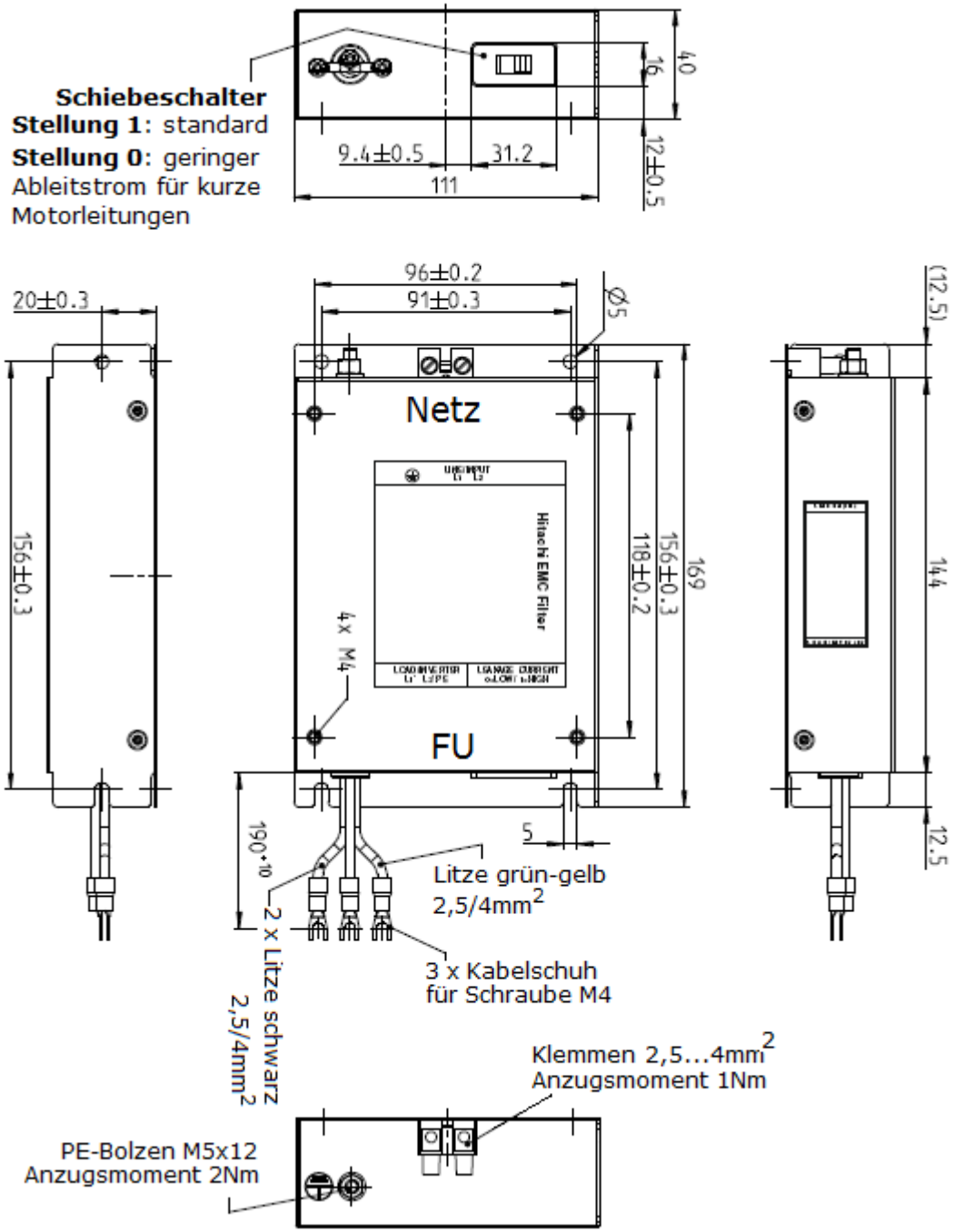


Netzfilter FPF-9120-10-SW

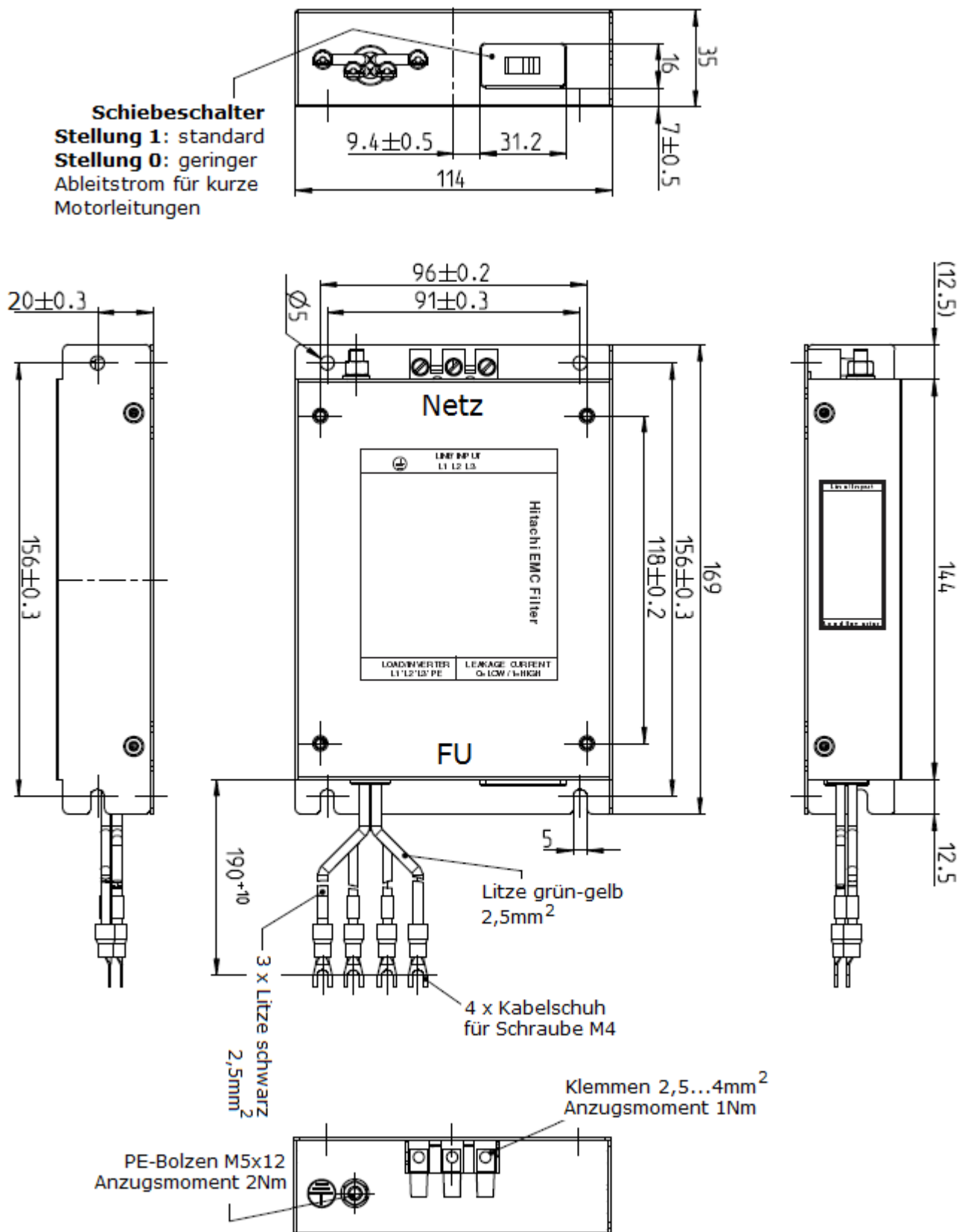
Schiebeschalter
Stellung 1: standard
Stellung 0: geringer
 Ableitstrom für kurze
 Motorleitungen



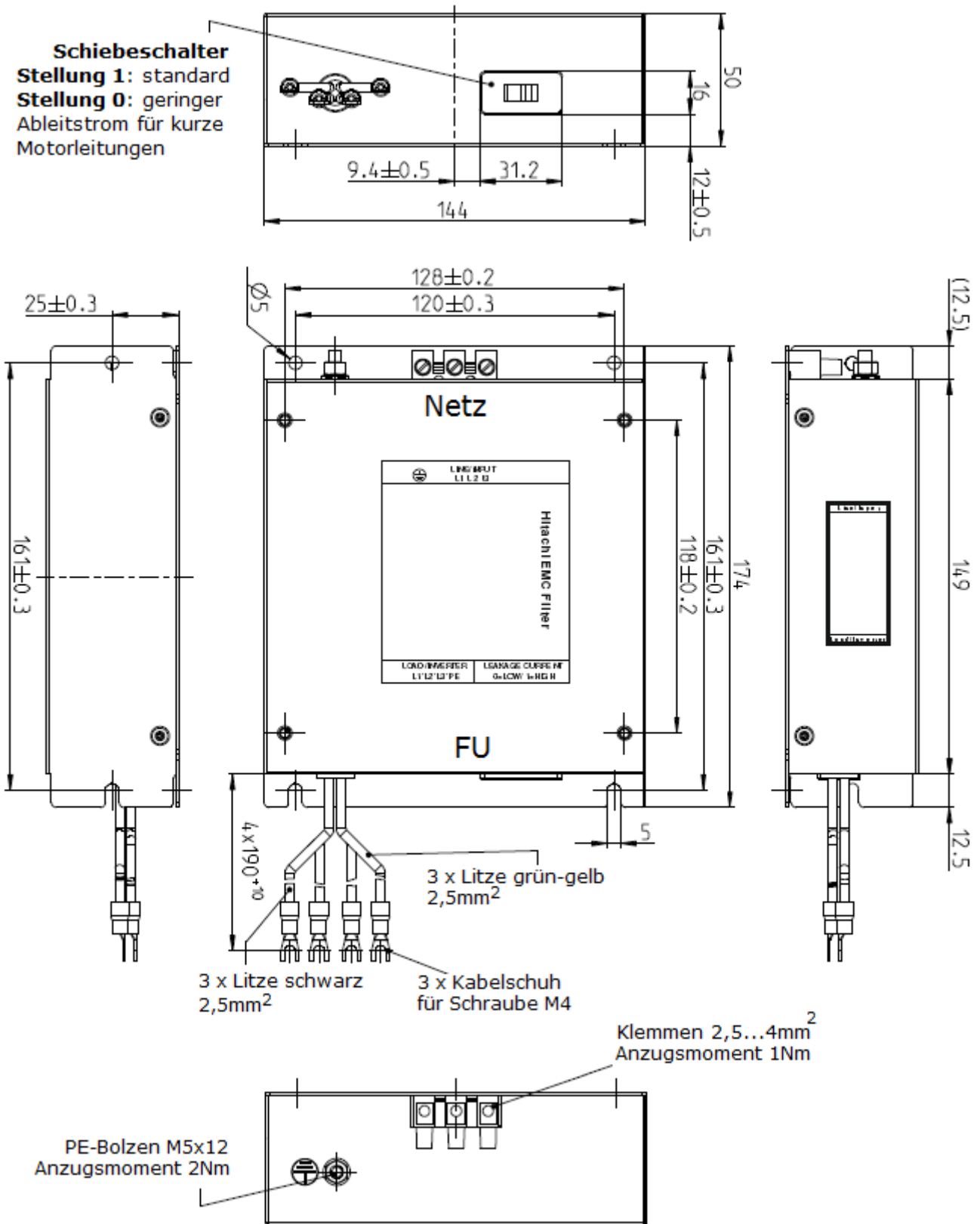
Netzfilter PPF-9120-14-SW, PPF-9120-24-SW



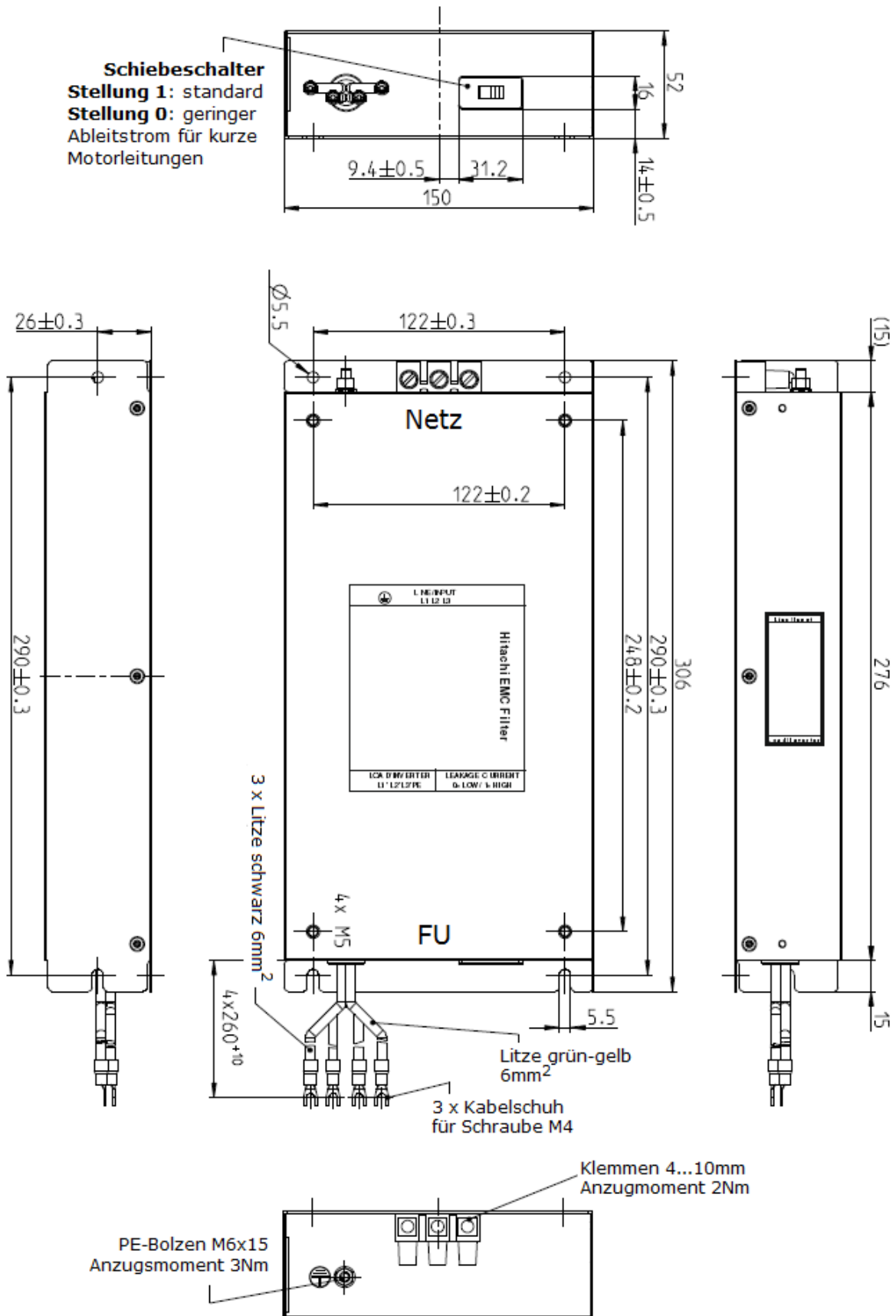
Netzfilter FPF-9340-05-SW, FPF-9340-10-SW



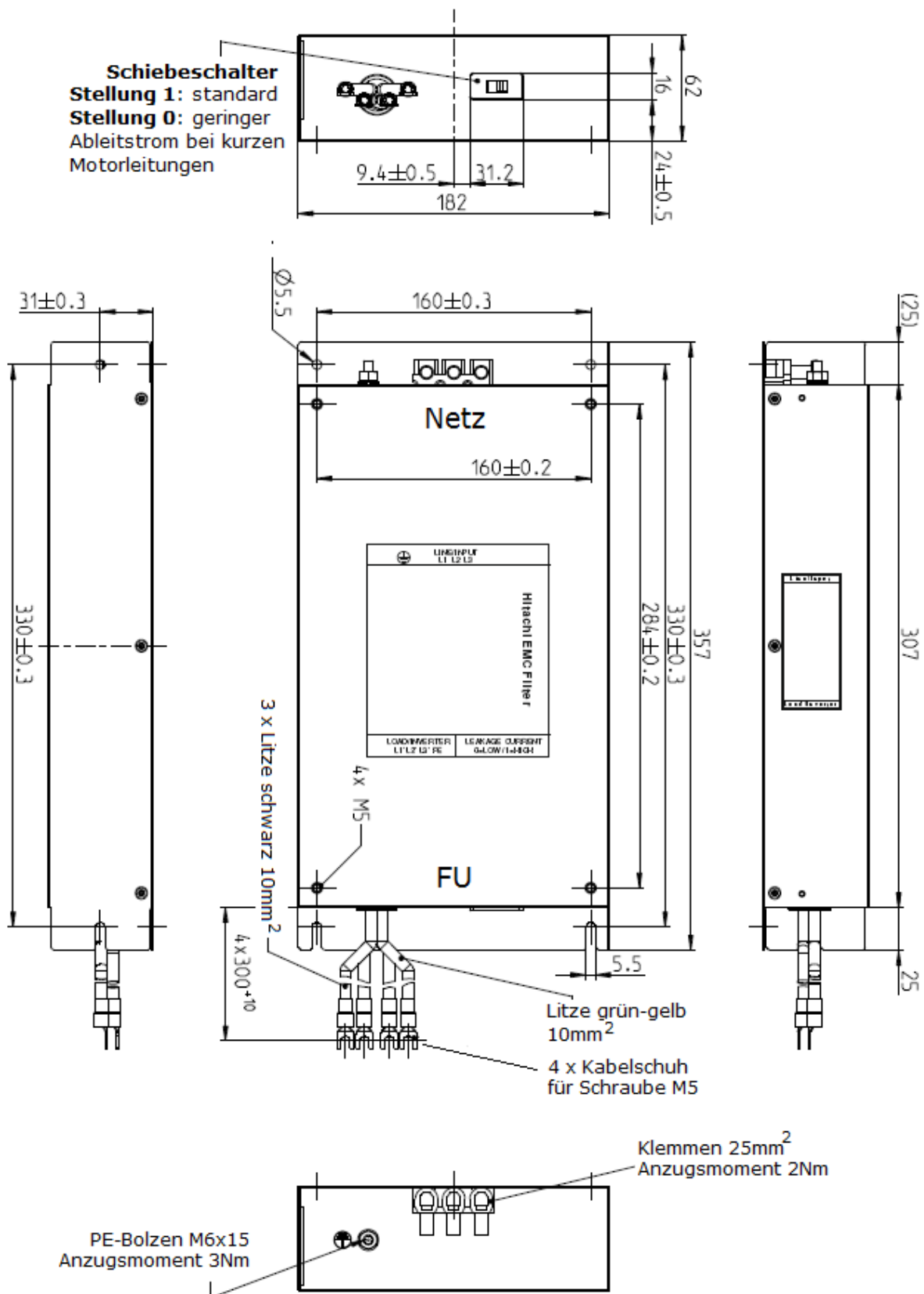
Netzfilter PPF-9340-14-SW



Netzfilter FPF-9340-30-SW



Netzfilter FPF-9340-50-SW



1.4 Leistungsanschlüsse

Absicherung / Kabelquerschnitte

Zur Auslegung der erforderlichen Kabelquerschnitte entnehmen Sie bitte die Ein- und Ausgangsströme aus Kapitel „1. Technische Daten“ und beachten Sie die jeweils geltenden Vorschriften bzgl. Strombelastbarkeit von Leitungen, Verlegeart und Umgebungstemperatur.

Netzdrossel

Die Netzdrossel wird in die netzseitige Versorgungsleitung installiert und bewirkt folgendes:

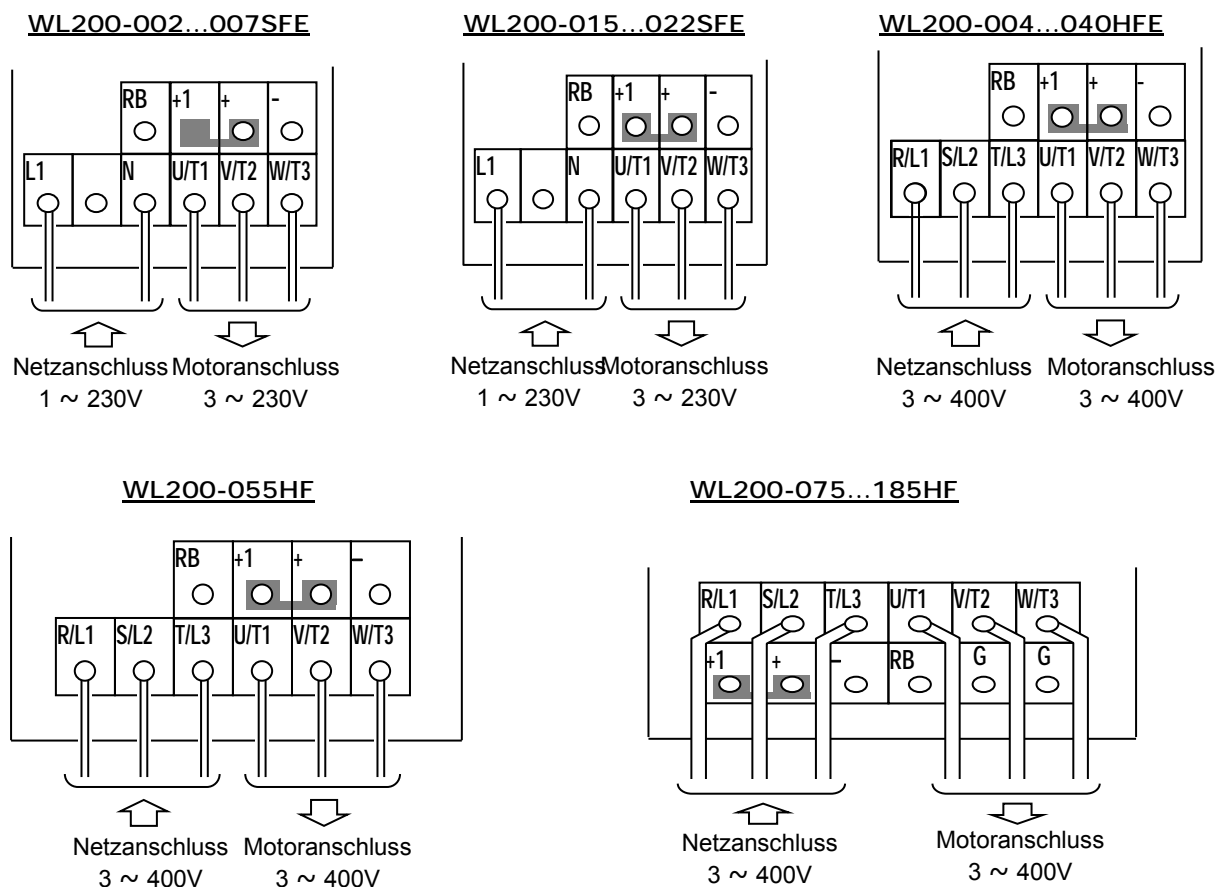
- Reduzierung der Oberschwingungsströme und damit Reduzierung des Netz-Scheinstromes
- Dämpfung von Stromspitzen hervorgerufen durch Potentialverrisse (z. B. durch Kompensationsanlagen oder Erdschlüsse)
- Verlängerung der Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren

Wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist muss eine Netzdrossel $U_k=4\%$ eingesetzt werden:

- die Leistung des Netz-Trafos ist mehr als 10x größer als die Umrichterleistung oder ist $>500\text{kVA}$.
- der Frequenzumrichter wird von einem Generator versorgt
- die Versorgungsspannung ist $>460\text{V}$
- die Netzunsymmetrie ist $>3\%$ ist

Beim Einsatz einer Netzdrossel $U_k=4\%$ erübrigt sich der Einsatz einer Zwischenkreisdrossel.

Anordnung der Leistungsklemmen



1.5 UL / cUL-Installation

Zugrunde liegende Norm: UL508C, CSA C22.2 No. 14-05

Frequenzumrichter der Serie WL200-...SFE/HFE besitzen ein offenes Gehäuse und müssen in einen Schaltschrank installiert werden. Sie besitzen mikroprozessorgesteuerte IGBT-Leistungshalbleiter. Netzanschlüsse müssen je nach Gerätetyp 1-phasig (...SFE) oder 3-phasig (...HFE) ausgeführt werden. Motoranschlüsse müssen 3-phasig ausgeführt werden. Die Frequenzumrichter dienen ausschließlich zur Drehzahlverstellung von AC-Motoren in industriellen Anwendungen.

Folgende Vorschriften sind zu beachten:

- Max. Umgebungstemperatur: 40°C
- Die integrierte Überlastüberwachung löst bei max. 150%-Umrichter-Nennstrom aus.
- Verschmutzungsgrad der Einbauumgebung: 2
- Die Netzspannung darf maximal 240V bei Geräten WL200...SF und 480V bei Geräten WL200...HF betragen. Die Frequenzumrichter sind für den Anschluss an einen Stromkreis geeignet, der bei max. Nennspannung einen symmetrischen Strom von nicht mehr als 100.000A liefert.
- Schmelzsicherungen vom Typ CC, G, J, R oder Sicherungsautomaten müssen ein Abschaltvermögen von mindestens 100.000A bei max. 240V/480V aufweisen.
- Der integrierte Überstromschutz ersetzt nicht externen Kurzschlußschutz. Der Kurzschlußschutz ist unter Berücksichtigung der NEC sowie weiterer gültigen Vorschriften auszuführen
- Der Umrichter besitzt keinen Schutz gegen Motorübertemperatur.

Folgende Sicherungen, Automaten bzw. Motorschutzschalter sind zu verwenden

Frequenzumrichter	Schmelzsicherung		Sicherungsautomat	Motorschutzschalter
	Typ	Nennstrom (Max-Strom AIC)	Nennstrom	
WL200-002...007SFE	J, CC, G, T	10A, AIC 200kA	30A	MMS-32H, 240V,40A
WL200-015SFE		20A, AIC 200kA		
WL200-022SFE		30A, AIC 200kA		
WL200-004...022HFE		10A, AIC 200kA	20A	MMS-32H, 480V,40A oder MMS-63H, 480V,52A
WL200-030...055HFE		15A, AIC 200kA		
WL200-075HFE		30A, AIC 200kA	40A	
WL200-110...185HFE		50A, AIC 200kA		

Es ist darauf zu achten, dass die verwendeten Schmelzsicherungssockel UL-gelistet sind.

Frequenzumrichter	Klemme	Anzugsmoment	Kabel
WL200-002...007SFE	M3.5	1.0	AWG16 (1.3mm ²)
WL200-015SFE	M4	1.4	AWG12 (3.3mm ²)
WL200-022SFE	M4	1.4	AWG10 (5.3mm ²)
WL200-004...022HFE	M4	1.4	AWG16 (1.3mm ²)
WL200-030HFE	M4	1.4	AWG14 (2.1mm ²)
WL200-040...055HFE	M4	1.4	AWG12 (3.3mm ²)
WL200-075...110HFE	M5	3.0	AWG10 (5.3mm ²)
WL200-150...185HFE	M6	3.9...5.1	AWG6 (13mm ²)

2. Montage

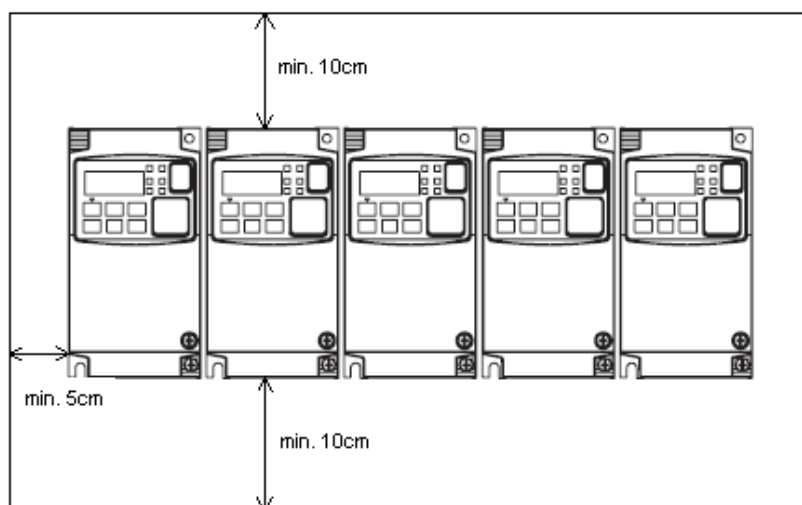


WARNUNG

Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut belüfteter, nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzter Ort sein. Installieren Sie das Gerät auf einer nicht brennbaren, senkrechten Wand, die keine Vibrationen überträgt.

Aus Gründen der Wärmekonvektion muss der Frequenzumrichter vertikal installiert werden. Halten Sie - insbesondere beim Einbau in Nischen - die vorgegebenen Mindestabstände zu Seitenwänden oder anderen Einrichtungen ein. Gegenstände, die in das Innere des Frequenzumrichters gelangen, können zur Beschädigung führen.

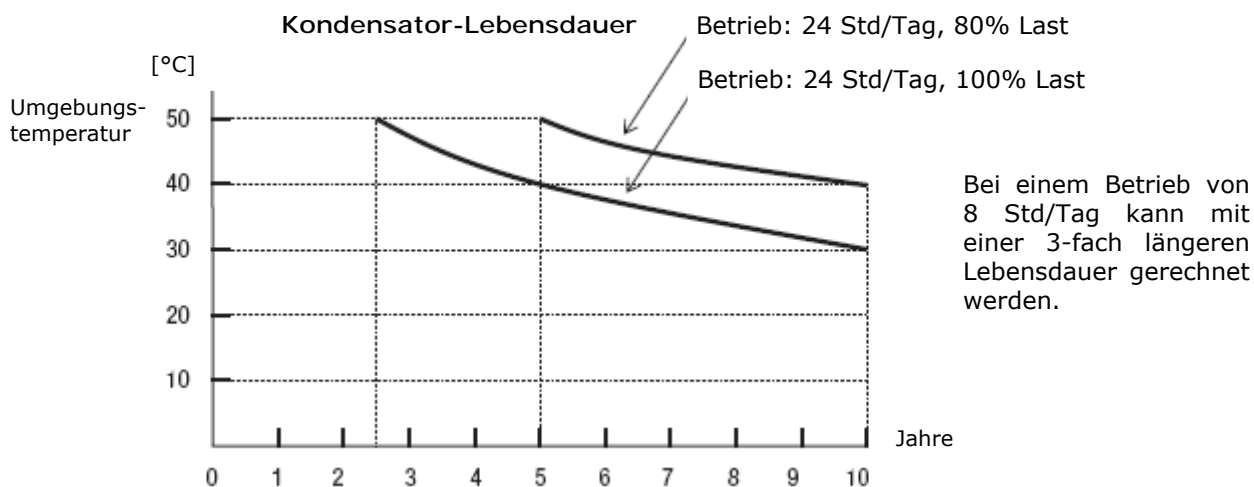
Bei der Installation sind folgende Mindestabstände zu berücksichtigen:



Folgende Faktoren haben maßgeblichen Einfluss auf die zulässige Belastung der Geräte:

- Taktfrequenz; je größer die Taktfrequenz umso größer ist die Verlustleistung (Funktion b083)
- Umgebungstemperatur
- Einbausituation (Einzelmontage oder Seite-an-Seite-Montage)

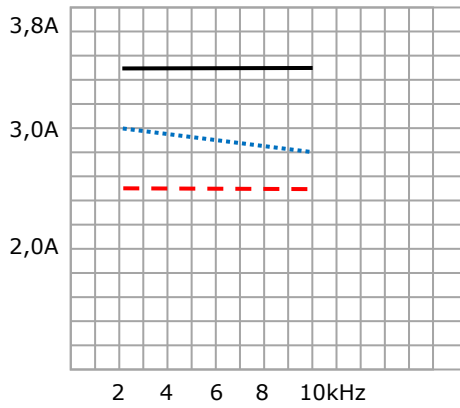
Um eine möglichst lange Lebensdauer der Geräte zu erreichen sollte die Umgebungstemperatur und die Verlustleistung möglichst gering gehalten werden.



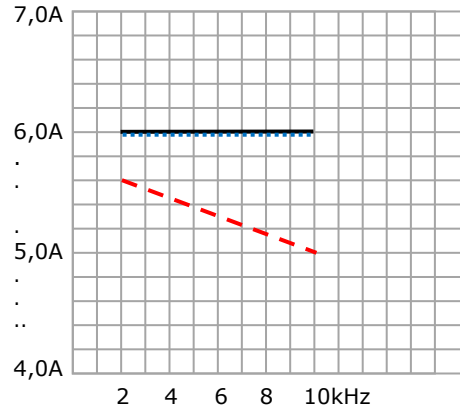
Mit Ausnahme des WL200-055HF und des WL200-185HF können alle WL200-Frequenzumrichter als Einzelgeräte bis zur maximalen Taktfrequenz von 10kHz bei 40°C Umgebungstemperatur betrieben werden. Für die nachfolgend aufgeführten Geräte müssen bei einer Umgebungstemperatur von 50°C bzw. bei einer Seite-an-Seite-Montage folgende Leistungsreduzierungen berücksichtigt werden:

- Umgebungstemperatur max. 40°C, Einzelgerät
- - - - - Umgebungstemperatur max. 50°C, Einzelgerät
- Umgebungstemperatur max. 40°C, Seite-an-Seite-Montage

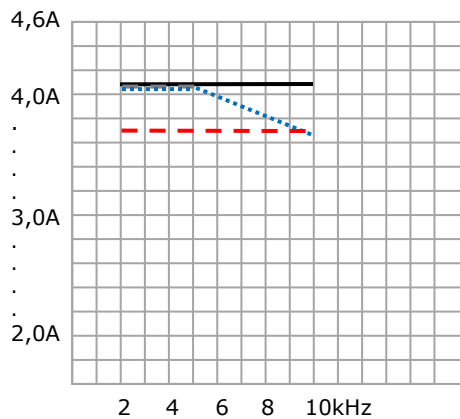
WL200-007SFE: $I_n=3,5A$ (4,2A für 60s)



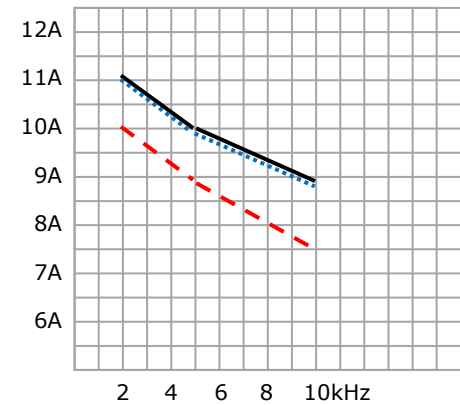
WL200-015SFE: $I_n=6,0A$ (7,2A für 60s)



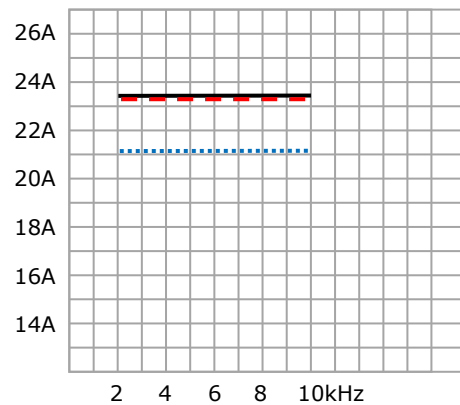
WL200-015HFE: $I_n=4,1A$ (4,9A für 60s)



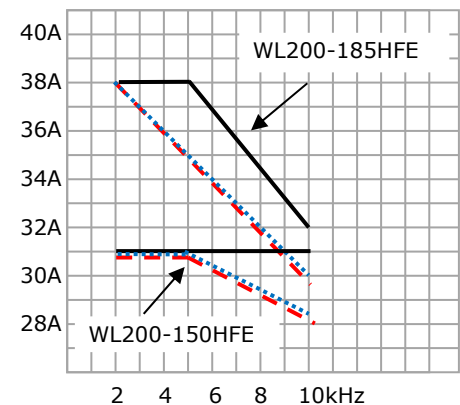
WL200-055HFE: $I_n=11,1A$ (13,3A für 60s)



WL200-110HFE: $I_n=31A$ (37A für 60s)



WL200-150HFE: $I_n=31A$ (37A für 60s)
 WL200-185HFE: $I_n=38A$ (45A für 60s)



2.1 CE-EMV-Installation



ACHTUNG

Die Frequenzumrichter der Serie WL200 sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung vorgesehen. Diese sind elektrische Betriebsmittel zur Steuerung von drehzahlgeregelten Antrieben mit Drehstrommotoren und zum Einbau in Maschinen oder Zusammenbau mit weiteren Komponenten zu einer Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine die EMV-Richtlinie 2004/108/EC einhält und die Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC erfüllt (dies entspricht EN 60204). Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender. Das CE-Zeichen Ihres HITACHI Frequenzumrichters dokumentiert die Übereinstimmung mit der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EC), sowie der EMV-Richtlinie (2004/108/EG), sofern der entsprechende Funkstörfilter eingesetzt wird und die Installation nach den Vorschriften erfolgt. In einer Wohnumgebung – insbesondere bei Motorleitungen >25m - können die Frequenzumrichter der Baureihe WL200 hochfrequente Störungen verursachen, die zusätzliche Entstörmaßnahmen erforderlich machen.

Frequenzumrichter, die an das öffentliche Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen werden, müssen Grenzwerte für Oberschwingungsströme einhalten. Für Geräte mit einer Stromaufnahme $\leq 16A$ gelten die Grenzwerte gemäß EN 61000-3-2, für Geräte mit einer Stromaufnahme $>16A$ und $\leq 75A$ gilt die EN 61000-3-12. Für professionelle Geräte mit einer Bemessungsleistung $>1kW$ sind in der EN 61000-3-2 noch keine Grenzwerte definiert. Folgende Frequenzumrichter halten die Grenzwerte nur mit einer angepassten, optionalen Zwischenkreisdrossel ein:

Frequenzumrichter	Zwischenkreisdrossel	Norm	Ssc	Rsce
WL200-002SFE	GD-0,05-4,2-30	EN 61000-3-2	---	---
WL200-075HFE	GD-0,16-20,4-3,4	EN 61000-3-12*	1663kVA	>120
WL200-110HFE	GD-0,25-29,7-2,3	EN 61000-3-12*	1996kVA	>120
WL200-150HFE	GD-0,4-40,7-1,8	EN 61000-3-12*	3160kVA	>120
WL200-185HFE	GD-0,4-49,5-1,5	EN 61000-3-12*	3659kVA	>120

* Die Geräte stimmen mit der EN 61000-3-12 unter der Voraussetzung überein, dass die Kurzschlussleistung Ssc am Anschlusspunkt der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz größer oder gleich den oben angegebenen Werten ist. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder Betreibers des Gerätes, sicherzustellen, falls erforderlich nach Rücksprache mit dem Netzbetreiber, dass dieses Gerät nur an einem Anschlusspunkt angeschlossen wird, dessen Ssc-Wert größer oder gleich o. g. Wert ist. Sollen diese Geräte ohne Zwischenkreisdrossel an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen werden, dann muss dafür eine Anschlussgenehmigung des Netzbetreibers eingeholt werden. Das gleiche gilt für den Frequenzumrichter WL200-022SFE mit und ohne Zwischenkreisdrossel. Elektrischer Anschluss der Drossel: Im Auslieferungszustand sind die Frequenzumrichter mit einer Brücke zwischen Klemme +1 und + ausgestattet. Nach Entfernen dieser Brücke wird die Drossel an +1 und + angeschlossen.

Wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist muss eine Netzdrossel $U_k=4\%$ eingesetzt werden:

- die Leistung des Netz-Trafos ist mehr als 10x größer als die Umrichterleistung oder ist $>500kVA$.
- der Frequenzumrichter wird von einem Generator versorgt
- die Versorgungsspannung ist $>460V$
- die Netzunsymmetrie ist $>3\%$

Bei Installation einer Netzdrossel $U_k=4\%$ ist es nicht erforderlich noch zusätzlich eine Zwischenkreisdrossel einzusetzen.

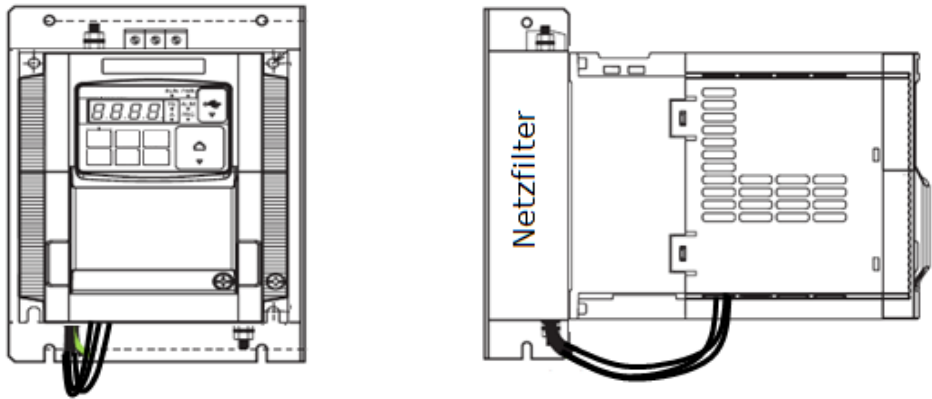
Folgende Grenzwerte werden eingehalten

WL200 mit zugeordnetem Filter FPF-9120/9340-...-SW	Taktfrequenz Funktion b083	Max. Motor-leitungslänge	Grenzwert gemäß EN61800-3
Schalterstellung 1	10kHz	25m	C1
		50m	C2
Schalterstellung 0	10kHz	5m	C1
		10m	C2

Installationsvorschriften

- Montage des Frequenzumrichters auf den dafür vorgesehenen Netzfilter in Footprintausführung in ein geerdetes Metallgehäuse auf eine elektrisch leitfähige und geerdete Montageplatte (z. B. verzinkt).
- Erden des Frequenzumrichters und Filters an den dafür vorgesehenen Anschlüssen

- Erden des Motors; möglichst großflächige elektrische Verbindung des Motorgehäuses zum geerdeten Maschinenträger; evtl. vorhandenen Farben an den Kontaktstellen entfernen.
- Zur Einhaltung der jeweils angegebenen Grenzwerte gelten folgende Mindestanforderungen an das Netz: Spannungstoleranz -10...+10%; Unsymmetrie zwischen den Phasen <3%; Frequenzschwankungen <4%; Gesamtverzerrung der Spannung (THD) <10%
- Abgeschirmte Motorleitung; Schirmbedeckung ≥ 85%; Schirm beidseitig großflächig erden. Maximallänge 50m. Bei längerer Motorleitung ist eine Motordrossel einzusetzen.
- Taktfrequenz b083=10kHz, fest eingestellt (b089=00)
- Trennung der Steuerleitungen von den Netz- und Motorleitungen; Kreuzungen von Steuer- und Motorleitungen sind - wenn nicht zu vermeiden - rechtwinkelig ausführen



Technische Daten Netzfilter

WL200-	Netzfilter FPF-	Nennstrom bei 40/50°C	Netzklemmen	Ableitstrom Netzfilter Schalterstellung 0 / 1	
				Nenn	Worst Case ¹
002...007SFE	9120-10-SW	8,0 / 7,3A	2,5...6mm ²	3,1 / 20mA	6,1 / 36mA
015SFE	9120-14-SW	14 / 12,8A	2,5...6mm ²	2,1 / 31mA	4,1 / 55mA
022SFE	9120-24-SW	24 / 22A	2,5...6mm ²	3,1 / 31mA	6,1 / 55mA
004...015HFE	9340-05-SW	5,0 / 4,6A	2,5...6mm ²	1,3 / 2,4mA	24 / 40mA
022...040HFE	9340-10-SW	11 / 10A	2,5...6mm ²	0,2 / 3,8mA	3,4 / 46mA
055HFE	9340-14-SW	14 / 12,8A	2,5...6mm ²	1,3 / 2,3mA	23 / 59mA
075...110HFE	9340-30-SW	25 / 23A	4...10mm ²	1,3 / 4,8mA	25 / 73mA
150...185HFE	9340-50-SW	44 / 40A	10...25mm ²	1,3 / 4,7mA	24 / 69mA

¹Baureihe FPF-9120-SW (Netzanschluss 1~): Nur Phase angeschlossen, Neutraleiter unterbrochen;
Baureihe FPF-9340-SW (Netzanschluss 3~): Nur eine Phase angeschlossen, 2 Phasen unterbrochen

Netzspannung	Baureihe FPF-9120-...-SW (Netzanschluss 1~): 250V, 50/60Hz Baureihe FPF-9340-...-SW (Netzanschluss 3~): 480V, 50/60Hz
Prüfspannung	Phase gegen Erde: 2700VDC
Überlastbarkeit	1,5 x I _{nenn} für 3 Min. pro Stunde oder 2,5 x I _{nenn} für 30s pro Stunde
Gehäusematerial	Stahlblech
Schutzart	IP00

⚠️ WARNUNG

- Die optionalen Netzfilter wurden für den Einsatz in geerdeten Netzen entwickelt. Der Einsatz dieser Filter in ungeerdeten Netzen ist nicht erlaubt.
- In den Filtern sind Kondensatoren zwischen Phase/Phase und Phase/Erde sowie Entladewiderstände eingebaut. Nach Abschalten der Netzspannung sollten Sie jedoch min. 10 Minuten warten bevor Sie Schutzabdeckungen entfernen bzw. Anschlussklemmen etc. berühren. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Die Schutzleiterverbindung zwischen Filter und Antrieb muss als feste und dauerhafte Verbindung ausgeführt sein. Steckbare Verbindungen sind nicht zulässig.
- Der Ableitstrom ist >3,5mA. Es sind die Bestimmungen der EN61800-5-1 und der EN60204 für Maschinen und Anlagen mit erhöhtem Ableitstrom zu beachten.

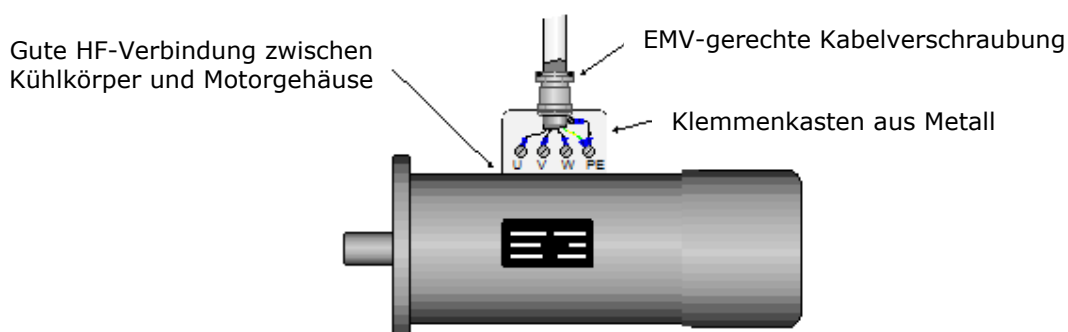
Alle hier erwähnten Funkentstörfilter sind für den Einbau in einen Schaltschrank bestimmt. Die **Funkentstörfilter-Typen sind in sogenannter Footprint-Bauform** ausgeführt und werden hinter dem jeweiligen Frequenzumrichter montiert – benötigen also keine zusätzliche Montagefläche. Alternativ kann der Netzfilter auch links neben den Frequenzumrichter montiert werden.

Da der Frequenzumrichter in den meisten Fällen durch Fachleute eingebaut und als Komponente in einer Maschine bzw. in einem System zum Einsatz kommt, liegt hier die Verantwortung für die korrekte Installation beim Installateur. Die folgenden Informationen beschreiben den EMV-gerechten Aufbau Ihres Antriebssystems.

1. Bei der Installation müssen Sie dafür sorgen, dass die HF-Impedanz zwischen Frequenzumrichter, Filter und Erde möglichst klein ist.
 - Sorgen Sie für möglichst großflächige, metallische Verbindungen.
2. Leiterschleifen wirken wie Antennen. Insbesondere wenn Sie räumlich ausgedehnt sind.
 - Vermeiden Sie unnötige Leiterschleifen.
 - Vermeiden Sie parallele Leitungsführung von „sauberen“ und störbehafteten Leitungen.
3. Verlegen Sie das Motorkabel sowie alle analogen und digitalen Steuer- und Regelungsleitungen abgeschirmt.
 - Die wirksame Schirmfläche dieser Leitungen sollten Sie so groß wie möglich lassen, d.h. setzen Sie den Schirm nicht weiter ab als unbedingt erforderlich
 - Der Schirm ist beidseitig, großflächig auf Erde zu legen. (Ausnahme: Nur bei Steuerleitungen in verzweigten Systemen, wenn sich z.B. die kommunizierende Steuerungseinheit in einem anderen Anlagenteil befindet, empfiehlt sich die einseitige Auflegung des Schirms auf der Frequenzumrichterseite, möglichst direkt im Bereich des Kabeleintritts in den Schaltschrank.)
 - Eine großflächige Kontaktierung lässt sich durch metallische Kabelverschraubungen bzw. metallische Montageschellen realisieren.
 - Verwenden Sie nur Kupfergeflecht-Kabel (CY) mit einer Bedeckung von 85%.
 - Die Abschirmung sollte über die gesamte Kabellänge nicht unterbrochen werden. Ist z.B. in der Motorleitung der Einsatz von Drosseln, Schützen, Klemmen oder Sicherheitsschaltern erforderlich, so sollte der nicht abgeschirmte Teil so kurz wie möglich gehalten werden.
 - Einige Motoren haben zwischen dem Klemmenkasten und dem Motorgehäuse eine Gummidichtung. Sehr häufig sind die Klemmenkästen, speziell auch die Gewinde für die metallischen Kabelverschraubungen lackiert. Achten Sie immer auf gute metallische Verbindungen zwischen der Abschirmung des Motorkabels, der metallischen Kabelverschraubung, dem Klemmenkasten und dem Motorgehäuse und entfernen Sie ggf. sorgfältig diesen Lack.
4. Sehr häufig werden Störungen über die Installationskabel eingekoppelt. Diesen Einfluß können Sie minimieren
 - Verlegen Sie störende Kabel getrennt - Mindestabstand 0,25m - von stöempfindlichen Kabeln. Besonders kritisch ist die parallele Verlegung von Kabeln über längere Strecken. Bei zwei Kabeln die sich kreuzen, ist die Störbeeinflussung am kleinsten, wenn die Kreuzung im Winkel von 90 Grad verläuft. Stöempfindliche Kabel sollten daher Motorkabel, Zwischenkreiskabel oder die Verkabelung eines Bremswiderstandes nur im Winkel von 90 Grad kreuzen und niemals über größere Strecken parallel zu ihnen verlegt werden.
5. Der Abstand zwischen einer Störquelle und einer Störsenke (störgefährdete Einrichtung) bestimmt wesentlich die Auswirkungen der ausgesendeten Störungen auf die Störsenke.
6. Schutzmaßnahmen

Stellen Sie sicher, dass der Schutzleiteranschluss (PE) des Filters korrekt mit dem Schutzleiteranschluss des Frequenzumrichters verbunden ist. Die HF- Erdverbindung über den metallischen Kontakt zwischen den Gehäusen des Filters und des Frequenzumrichters ist als Schutzleiterverbindung nicht zulässig. Der Filter muss fest und dauerhaft mit dem Erdpotential verbunden werden, um im Fehlerfall die Gefahr eines Stromschlages bei berühren des Filters auszuschließen.

Abbildung: EMV-gerechte Motorverdrahtung



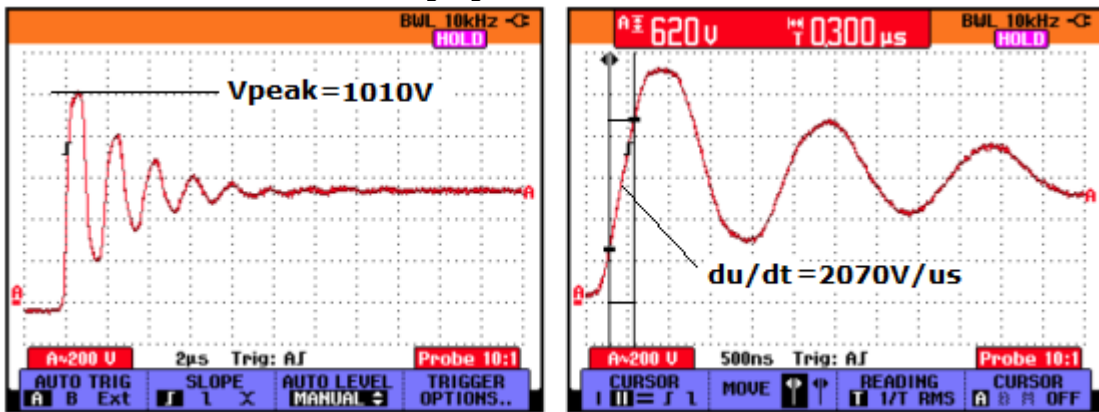
Erhöhte Belastung von Motoren bei Betrieb am Frequenzumrichter

Die Wicklungsisolierung von Motoren an spannungsgeführten Frequenzumrichtern ist größeren Belastungen ausgesetzt als im Netzbetrieb. Ursache dafür ist die Steilheit und Häufigkeit der von Umrichtern erzeugten Spannungsimpulse. Insbesondere bei kurzen Spannungsanstiegszeiten und langen Motorkabeln kommt es zu Reflexionen der Spannungsimpulse und infolge dessen zu Spannungsüberhöhungen an den Motorklemmen. Neben dieser Kenngröße V_{peak} , die im Allgemeinen bis zum 2-fachen der Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters betragen kann stellt auch die Steilheit du/dt der Spannungsanstiege eine besondere Belastung für die Wicklungsisolierung dar: Durch die ständig auftretenden steilen Spannungsanstiegsflanken in Größenordnungen bis zu $10kV/\mu s$ altert die Wicklungsisolierung vorzeitig. Bei größeren Motoren bzw. Motoren mit langer, schlanker Bauart treten außerdem bei Umrichterbetrieb Lagerströme auf, die zur Zerstörung der Lager führen können. Viele neue Motoren sind für diese Belastungen am Frequenzumrichter bei Versorgungsspannungen von bis zu 400V ausgelegt. In der VDE 0530-25 / IEC 60034-25 werden diese besonderen Anforderungen formuliert. Grundsätzlich sollte sichergestellt sein, dass der angeschlossene Motor für den Betrieb an Frequenzumrichtern geeignet ist. Bei älteren Motoren oder Unsicherheit diesbezüglich kann der Einsatz von Ausgangsfiltern/Motordrosseln oder Sinusfiltern zur Reduzierung der kritischen Größen sinnvoll sein.

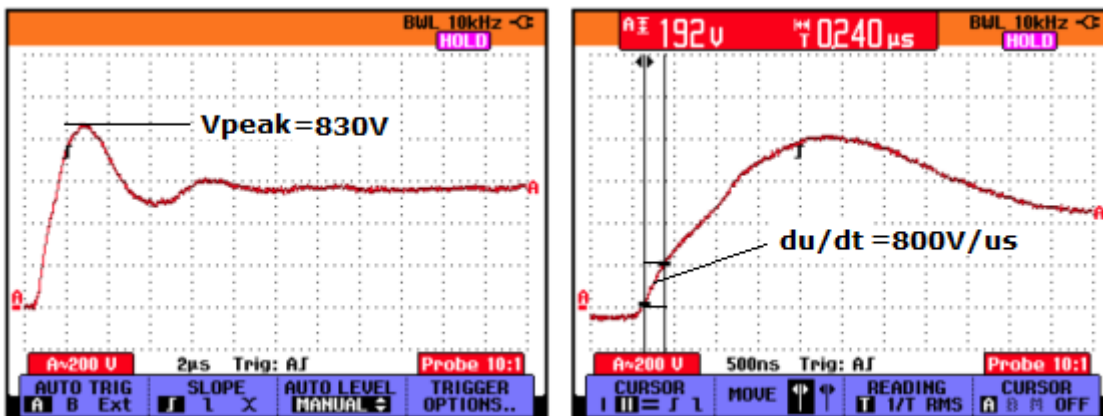
Genauere Angaben über Möglichkeiten Motoren an Frequenzumrichter zu betreiben erhalten Sie von den entsprechenden Motorenherstellern.

Beispiel: Spannung gemessen im Motorklemmkasten, Netzspannung 400V, Motorkabel 50m, geschirmt

Ohne Maßnahmen am Umrichter Ausgang



Mit Motordrossel 0,137mH am Umrichter Ausgang



3. Verdrahtung



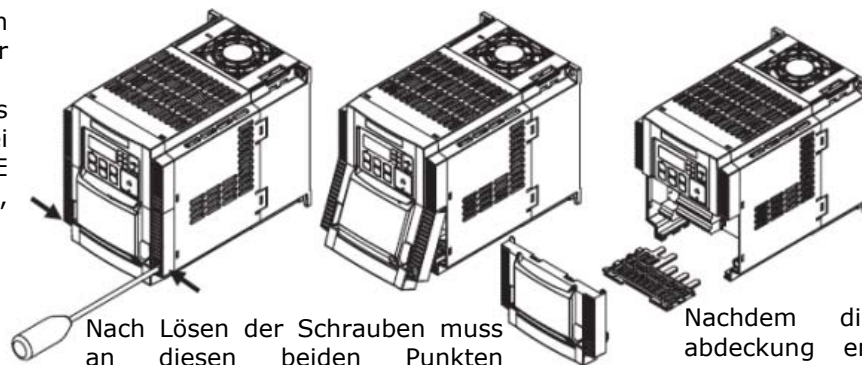
WARNUNG

- Die Geräte besitzen Zwischenkreiskondensatoren, die auch nach netzseitigem Ausschalten gefährlich hohe Spannung führen. Warten Sie deshalb nach Abschalten der Netzspannung mindestens 10 Minuten bevor Sie das Gerät öffnen und daran arbeiten und überprüfen Sie die Zwischenkreisspannung zwischen +1/+ und - mit einem geeigneten Messgerät. Es ist darauf zu achten, dass keine spannungsführenden Teile berührt werden.
- Legen Sie keine Netzspannung an die Ausgangsklemmen U/T1, V/T2, W/T3.
- Das Zu- und Abschalten von Motoren oder Umschalten der Polzahl bei polumschaltbaren Motoren sowie die Drehrichtungsumkehr des Motors z. B. durch Wendeschütz während des Betriebs ist nicht zulässig.
- Frequenzumrichter WL200 eignen sich zum Anschluss an TN- und TT-Netze. Der Anschluss an isolierte Netze wird nicht empfohlen. Informieren Sie sich in diesem Fall bei Hitachi über die Möglichkeiten des Betriebes an einem IT-Netz.
- Die Frequenzumrichter sind mit einer elektronischen Bimetallnachbildung zur Überwachung des Motorstroms ausgestattet. Bei Mehrmotorenbetrieb sind für jeden Motor Thermokontakte oder Kaltleiter zur Überwachung der Temperatur einzusetzen.
- Das Zuschalten von kapazitiven Lasten ist nicht zulässig.
- Bei Motorleitungslängen >50m und/oder mehreren Motoren an einem Frequenzumrichter sind Motordrosseln einzusetzen. Bei Mehrmotorenbetrieb empfehlen wir Motordrosseln.

Die Motorzuleitungen sind abgeschirmt zu verlegen. Der Schirm ist beidseitig großflächig auf PE aufzulegen. Auf einwandfreien Potentialausgleich ist zu achten. Führen Sie die Erdung des Gerätes sorgfältig, wie vorgeschrieben aus. Verwenden Sie für jeden Frequenzumrichter einen separaten Schutzleiter und vermeiden Sie gemeinsame Schutzleiterschleifen wenn mehrere Frequenzumrichter eingesetzt werden.

Öffnen der Klemmenabdeckung

Die beiden Schrauben der Klemmenabdeckung links und rechts unten lösen (bei WL200-002... 007SFE nur eine Schraube, rechts unten)



Nach Lösen der Schrauben muss an diesen beiden Punkten gedrückt und die Abdeckung angehoben werden.

Nachdem die Klemmenabdeckung entfernt wurde lässt sich der Fingerschutz nach vorne herausziehen.

3.1 Fehlerstrom-Schutzschalter

Der Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern wird nicht empfohlen. Sind diese jedoch aus sicherheitstechnischen Gründen zwingend vorgeschrieben, so ist folgendes zu berücksichtigen:


- FI-Schutzschalter des Typs A dürfen nicht für Frequenzumrichter eingesetzt werden, die von einem Drehstromnetz versorgt werden (WL200-...HFE). In diesem Fall dürfen nur FI-Schutzschalter des Typs B eingesetzt werden.
- Netzfilter und lange Motorleitungen erhöhen den Ableitstrom. Bei Ein- und /oder Ausschalten der Netzspannung erhöht sich dieser Ableitstrom in Verbindung mit dreiphasig versorgten Frequenzumrichtern um ein Vielfaches (siehe Kapitel „2.1 CE-EMV-Installation“).

3.2 Anschluss und Beschreibung der Leistungsklemmen



WARNUNG

- Zur Vermeidung von Verletzungen und Beschädigungen berühren Sie keine Bauteile innerhalb des Gehäuses - weder mit den Händen noch mit irgendwelchen Gegenständen - wenn Netzspannung anliegt oder die Zwischenkreiskondensatoren nicht entladen sind. Arbeiten Sie nicht an der Verdrahtung und überprüfen Sie keine Signale wenn Netzspannung anliegt. Auch nach Abschalten der Netzspannung liegt Spannung an den Anschlussklemmen. Warten Sie daher mindestens 10 Minuten nach Abschalten der Versorgungsspannung bevor Sie das Gerät öffnen.
- Geben Sie besondere Vorsicht bei Aktivierung des automatischen Wiederanlaufs. Um Verletzungen durch eventuell unkontrolliertes Wiederanlaufen des Frequenz-umrichters nach einem Netzausfall vorzubeugen, installieren Sie auf der Netzseite ein Schaltelement, das bei Netzausfall abfällt und bei Wiederkehr der Spannung nur durch Handbetätigung wieder eingeschaltet werden kann (z. B. Schütz etc.).

Klemme	Funktion	Beschreibung
L1 N	Netzanschluss	1 ~ 200...240V +10%, -15%, 50/60Hz +/-5% (Anschlussklemmen für Geräte des Typs ...SFE)
R/L1 S/L2 T/L3	Netzanschluss	3 ~ 380...460V +10%, -10%, 50/60Hz +/-5% (Anschlussklemmen für Geräte des Typs ...HFE)
U/T1 V/T2 W/T3	Motoranschluss	Motor entsprechend der Angabe auf dem Motortypenschild im Stern oder Dreieck verschalten
+ RB	Anschluss für Bremswiderstand	Die Serie WL200 besitzt einen internen Bremschopper. Die Leitung zum Bremswiderstand muss abgeschirmt sein und darf max. 5m betragen (siehe außerdem Tabelle unten sowie Funktion b090, b095, b096).
+ -	Zwischenkreisanschluss	Achtung! Folgende Spannungen können zwischen + und - anliegen: WL200-...SF: 400VDC, WL200-...HFE: 800VDC
+1 +	Anschluss für Zwischenkreisdrossel	Bei Anschluss einer Zwischenkreisdrossel ist die Brücke zu entfernen. Achten Sie darauf, daß die Brücke zwischen den Klemmen + und +1 installiert ist wenn keine Zwischenkreisdrossel eingebaut ist. Max. Leitungslänge: 5m
	Schutzleiteranschluss	

Folgende Ohmwerte für den Bremswiderstand dürfen nicht unterschritten werden:

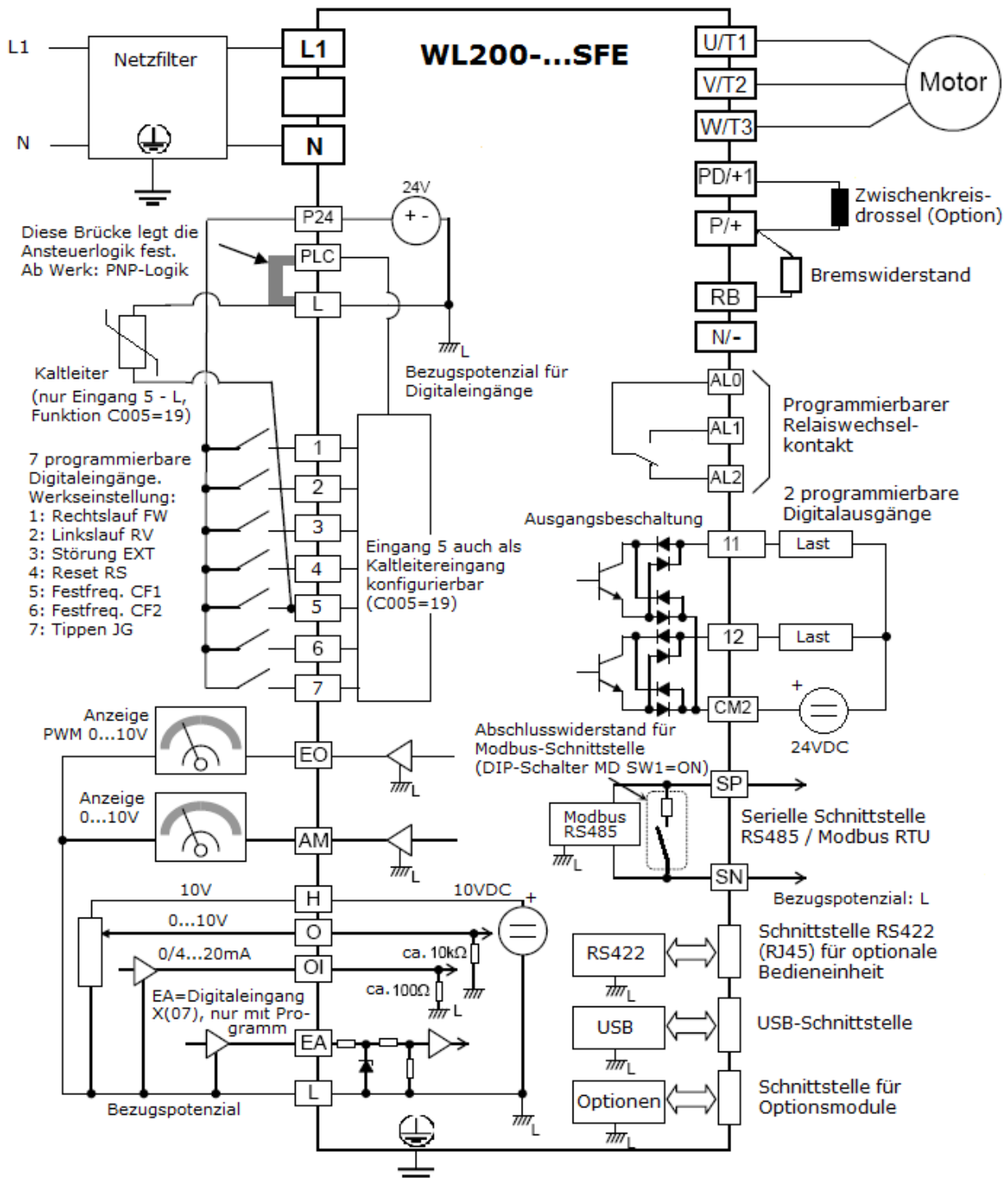
WL200-	Min. zulässiger Ohmwert		WL200-	Min. zulässiger Ohmwert	
	bei ED=10% (b090=10%)	bei ED=100% (b090=100%)		bei ED=10% (b090=10%)	bei ED=100% (b090=100%)
002SFE	100Ω	317Ω	022HFE	180Ω	570Ω
004SFE	100Ω	317Ω	030HFE	100Ω	317Ω
007SFE	100Ω	317Ω	040HFE	100Ω	317Ω
015SFE	50Ω	159Ω	055HFE	100Ω	317Ω
022SFE	50Ω	159Ω	075HFE	70Ω	222Ω
004HFE	180Ω	570Ω	110HFE	70Ω	222Ω
007HFE	180Ω	570Ω	150HFE	70Ω	222Ω
015HFE	180Ω	570Ω	185HFE	35Ω	111Ω

3.3 Anschluss und Beschreibung der Steuermklemmen

Schließen Sie die Klemmen H und L bzw. P24 und L, H, OI, AM nicht kurz.

Die Steuerleitungen sind getrennt von den Netz- und Motorleitungen zu verlegen. Sie sollten eine Länge von 20m nicht überschreiten und müssen abgeschirmt verlegt werden. Bei längeren Leitungslängen empfehlen wir Signalverstärker. Der Schirm ist auf das jeweilige Bezugspotential zu legen (z. B. Digitaleingänge/-ausgänge und Analogeingänge/-ausgänge: L). Kreuzungen zwischen Netz- bzw. Motorleitungen und Steuerleitungen sollten - wenn nicht zu vermeiden - rechtwinkelig verlegt werden.

Anschlussbeispiel



3.3.1 Digitaleingänge

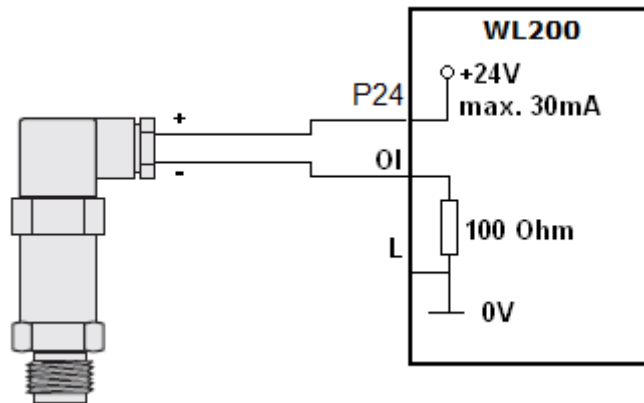
Klemme	Funktion	Beschreibung
P24	24V	24V-Steuerspannung für Digitaleingänge 1, 2,..., 7 Belastung max. 100mA. Die Versorgung des Steuerteils kann über eine externe 24V-Spannungsquelle erfolgen und wird an P24 und L angeschlossen.
PLC	Gemeinsamer Anschluss für Digitaleingänge 1, 2,..., 7	Ab Werk werden die Frequenzumrichter mit einer Brücke zwischen PLC und L ausgeliefert. Das Potenzial an Klemme PLC und somit an den nicht angesteuerten Digitaleingängen beträgt in diesem Fall 0V – zur Ansteuerung wird 24V auf die entsprechenden Eingänge gelegt (Positiv-Logik). Wird PLC auf P24 gelegt, so ist die Ansteuerlogik Negativ-Logik. Bei externer Spannungsversorgung 24VDC muss die Brücke zwischen PLC und L entfernt werden. Extern 0V wird dann auf PLC gelegt.
L	0V-Bezugspotenzial	0V-Bezugspotenzial für -24V-Steuerspannung (Klemme P24) -Sollwerteingänge O/OI, -Impulsfolgeingang EA, -Analogausgang AM und -Frequenzanzeige EO
1	Programmierbare Digitaleingänge	FW (00) Eingangsimpedanz der Digitaleingänge zu PLC: 4,7kΩ. Min. Ansteuerspannung: 18VDC, max. 27VDC Stromaufnahme pro Digitaleingang bei 27VDC: ca. 5,6mA.
2		RV (01) Die Eingänge 1...7 sind programmierbar. Hier ist die Funktionsbelegung in der Werkseinstellung dargestellt. Einige Funktionen sind nur mit bestimmten Digitaleingängen möglich:
3		EXT (12) Abschalteneingänge GS1 und GS2 für Sicherheitsfunktion STO nur mit Eingängen 3 und 4 möglich. Aktivierung über Dip-Schalter SFSW1 (*). Ein Kaltleiter wird an Eingang 5 und L angeschlossen (C005=19). Die Programmierung der Digitaleingänge erfolgt unter Funktion C001...C007 (entsprechend Eingang 1...7; Programmierung „Öffner“ oder „Schließer“ über Funktion C011...C017, Eingang RS kann nicht als Öffner programmiert werden). Es können nicht gleichzeitig zwei Eingänge mit der gleichen Funktion belegt werden.
4		RS (18)
5		CF1 (02)
6		CF2 (03)
7		JG (06) Auflistung und Beschreibung der Funktionen siehe Funktion C001...C007.

3.3.2 Analogeingänge

Klemme	Funktion	Beschreibung
H	10V-Referenzspannung für Sollwertvorgabe	Eingang O Impedanz 10kΩ (Bereich 0...9,8VDC)
O	Max. 10mA Analogeingang Frequenzsollwert 0 ... 10V	Eingang OI Impedanz 100Ω (Bereich 4...19,6mA)
OI	Analogeingang Frequenzsollwert 4 ... 20mA	Eine Anpassung eines gewünschten Sollwertbereichs an einen Frequenzbereich kann unter folgenden Funktionen vorgenommen werden: Eingang O : A011...A015 Eingang OI : A101...A105
L	0V-Bezugspotenzial für -24V-Steuerspannung -Sollwerteingänge O/OI, -Impulsfolgeingang EA, -Analogausgang AM und -Frequenzanzeige EO	Überlagerte Störfrequenzen auf den Analogsignalen können mit einem Filter eliminiert werden (Funktion A016). Über Funktion A005 sind verschiedene Umschaltungen bzw. Verknüpfungen der Analogeingänge wählbar.

(*): Die formelle Zertifizierung „Safe Torque Off“ STO lag bei Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vor!

Beispiel: Anschluss 2-Draht-Sensor 0/4...20mA an den Frequenzumrichter:



3.3.3 Digitaleingang EA

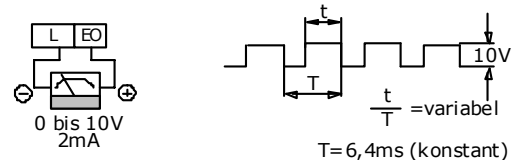
Klemme	Funktion	Beschreibung
EA	Digitaleingang X(07)	EA=X(07), nur in Verbindung mit Programmfunktion
L	0V-Bezugspotenzial	L=0V-Bezugspotenzial für -24V-Steuerspannung, Sollwerteingänge O/OI, Digitaleingang EA, Analogausgang AM und Frequenzanzeige EO
PLC	Gemeinsamer Anschluss für Digitaleingänge 1, 2,..., 7	

3.3.4 Analogausgänge

Klemme	Funktion	Beschreibung
AM	Analogausgang 0...10V	Belastung Ausgang AM: max. 1mA, Auflösung 10bit
L	0V-Bezugspotenzial	Verschiedene Ausgabegrößen können über Funktion C028 gewählt werden. Werkseinstellung: C028=07 (LAD-Frequenz)
EO	PWM-Ausgang 0...10V	Abgleich des Ausgangs unter C106, C109 Belastung: max. 2mA, Abgleich unter C105

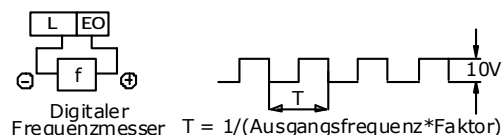
Verschiedene Ausgabegrößen können über Funktion C027 angewählt werden. Werkseinstellung: C027=07 (LAD-Frequenz)

PWM-Signal: Das Verhältnis t/T ändert sich proportional zur Frequenz (bzw. zur Größe, die gemessen wird).



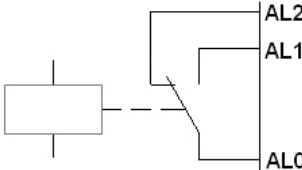
Impulssignal für Frequenzmessgerät

Frequenz = Ausgangsfrequenz x Faktor unter b086, Werkseinstellung = 1), max. Frequenz 3,6kHz. Die Frequenz dieses Signals ändert sich proportional zur Ausgangsfrequenz. Das Tastverhältnis beträgt konstant ca. 50%:




3.3.5 Digitalausgänge / Relaisausgang

Klemme	Funktion	Beschreibung
11	Programmierbare Digitalausgänge	RUN (00) Transistorausgänge, positive oder negative Logik
12		FA1 (01) Belastung: max. 50mA, max. 27VDC Programmierung der Digitalausgänge unter Funktion C021 und C022. Festlegung Öffner oder Schließer unter C031 und C032. Bei Verwendung der integrierten Sicherheitsfunktion STO wird der Digitalausgang 11 ggf. zur Diagnose verwendet (*).
CM2	Gemeinsamer Anschluss für Digitalausgänge	Bei positiver Logik (PNP) ist dies der gemeinsame Anschluss für 24VDC. Max. 100mA

Klemme	Funktion	Beschreibung
AL2	Programmierbarer Relais-Wechselkontakt	
AL1	Werkseinstellung: C026=05-Störung C036=01-Öffner	
AL0		250VAC, 2,5A ohmsch 0,2A cos phi = 0,4 <hr/> 30VDC, 3,0A ohmsch 0,7A cos phi = 0,4 <hr/> 100VAC, min. 10mA 5VDC, min. 100mA Werkseinstellung C026=05-Störung, C036=01-Öffner AL0-AL1: Netz-Ein und keine Störung AL0-AL2: Netz-Aus oder Störung Unter Funktion C026 kann der Relaisausgang mit den gleichen Funktionen programmiert werden wie die Digitalausgänge 11...12 (siehe Funktion C036).

3.3.6 Sicherheitsfunktion „Safe Torque OFF“ (STO) (*)

 **ACHTUNG**

- Die hier beschriebene Funktion „Schutz gegen unbeabsichtigten Wiederanlauf“ („Safe Torque Off STO“) bedeutet keine galvanische Trennung des Motors von der Spannungsversorgung. Es wird lediglich verhindert, dass der Motor ein Drehmoment aufbringt und somit in Rotation versetzt wird. Aus diesem Grund dürfen Arbeiten an spannungsführenden Teilen des Motorabgangs wie z. B. Motoranschlussklemmen, Motorkabel und Motorklemmenkasten frühestens 10 Minuten nach Abschalten der Netzspannung durchgeführt werden. Die Leitungslänge der verwendeten sicherheitsbezogenen Digitaleingänge sollte 30m nicht überschreiten
- Die Reaktionszeit vom Abschalten der beiden Digitaleingänge 3/GS1 und 4/GS2 bis zum Abschalten der Endstufen beträgt weniger als 10ms
- Bei Auslösen der Funktion „Safe Torque Off, STO“ läuft der Motor entsprechend EN60204-1 Stopkategorie 0 unkontrolliert aus. Der Antrieb wird nicht gebremst.
- Jede Maschine, die mit einem Frequenzumrichter ausgerüstet ist muss der EN60204-1 (Allgemeine Anforderungen an die Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung) entsprechen. Vergewissern Sie sich, dass die Maschine diesen Anforderungen genügt.
- Vergewissern Sie sich ob die hier beschriebene Funktion den spezifischen Sicherheitsanforderungen an die vorliegende Anwendung entspricht.
- Die Funktion „Safe Torque Off“ bietet keinen Schutz vor Fehlern in der Drehfeldansteuerung des Motors.
- Das EDM-Signal des Frequenzumrichters ist kein sicherheitsbezogenes Signal. Verwenden Sie hierfür ausschließlich Signale der externen sicherheitsgesteuerten Abschalteinheit (z. B. Sicherheitsrelais).
- Die Schiebeschalter zur Aktivierung „Safe Torque Off“ und „Ausgangssignal EDM“ nur im spannungsfreien Zustand schalten!

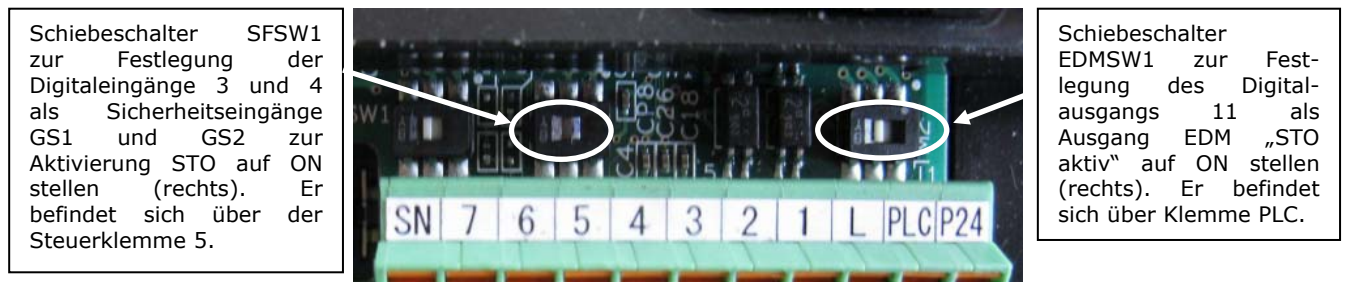
(*): Die formelle Zertifizierung „Safe Torque Off“ STO lag bei Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vor!

Frequenzumrichter der Baureihe WL200 unterstützen die Funktion „Schutz gegen unbeabsichtigten Wiederanlauf STO“ (Safe Torque Off, im Folgenden „STO“) gemäß ISO13849-1 PLd (PL=Performance Level) sowie Stop-Kategorie 0 gemäß EN60204-1 (unkontrolliertes Auslaufen des Motors). Durch die hier beschriebene Abschaltung wird sicher verhindert, dass der Motor mit einem Drehfeld beaufschlagt wird – ohne galvanische Trennung der Spannungsversorgung durch Schalter oder Schütze. Das Signal zur Auslösung dieser Abschaltung erfolgt über zwei entsprechende Digitaleingänge. Erforderlich für ein Gesamtsystem ist ausserdem eine sicherheitsgesteuerte externe Abschalteinheit (z. B. Sicherheitsrelais), die mindestens PL d gemäß ISO13849-1 entspricht.

Sicherheitsrelevante Kennwerte:

Sicherheitsfunktion	STO
Performancelevel	PL d, mit Auswertung des Signals EDM PL c, ohne Auswertung des Signals EDM
PFH	$1,08 * 10^{-07}$
MTTFd	100 Jahre

Aktivierung der Funktion „STO“ erfolgt mittels der Schiebeschalter SFSW1 und EDMSW1. Beide Schalter müssen nach rechts auf Stellung ON gestellt werden (Schalter nur bei Netz-Aus schalten! Schalter befindet sich oberhalb der Steuerklemmleiste). Bei Schalter=ON (rechts) werden den Digitaleingängen 3 und 4 sowie dem Digitalausgang 11 automatisch sicherheitsbezogene Funktionen zugewiesen – unabhängig davon welche Funktionen vorher diesen Eingängen zugeordnet waren (C003=77, C078=78, C021=62).



Die Schalter dürfen nur bei Netz-Aus geschaltet werden. Der Frequenzumrichter kann nur gestartet werden wenn beide Digitaleingänge GS1 und GS2 „high“ sind. Einmal jährlich muss die richtige Funktionsweise der Funktion „STO“ überprüft werden. Gehen Sie dabei anhand der nachfolgend aufgeführten Tabelle vor.

Eingang GS1 (Klemme 3)	Signalzustand			
	High	High	Low	Low
Eingang GS2 (Klemme 4)	High	Low	High	Low
Ausgang EDM (Klemme 11)	Low	Low	Low	high
Sicherer Halt	Nicht aktiv	Nicht aktiv	Nicht aktiv	Aktiv

Nach Zurückschieben der Schiebeschalter SFSW1 und EDMSW1 von ON auf OFF (von rechts nach links) haben die Eingänge 3 und 4 sowie der Ausgang 11 keine Funktion.

- Eingang 3: C003=no, C013=01 (Öffner)
- Eingang 4: C004=no, C014=01 (Öffner)
- Ausgang 11: C021=no, C031=01 (Öffner)

Achtung! Wird das Startsignal direkt an den Umrichter angeschlossen und bleibt während der Aktivierung „STO“ anstehen, dann läuft der Umrichter nach Zurücksetzen der externen Abschalteinheit und ggf. der Störmeldung E37 am Umrichter, wieder an.

b 145	STO, Charakteristik	00
b145=00	Wenn „STO“ aktiv, dann keine Störmeldung	
b145=01	Wenn „STO“ aktiv, dann Störmeldung E37 Zurücksetzen mit Eingang RS oder Netz-Aus	
b145=02	Wenn „STO“ aktiv, dann Anzeige –S-- Bei Störung der externen Signale an GS1/GS2: E98 Bei interner Störung: E99 Zurücksetzen von E98/E99 nur mit Netz-Aus.	

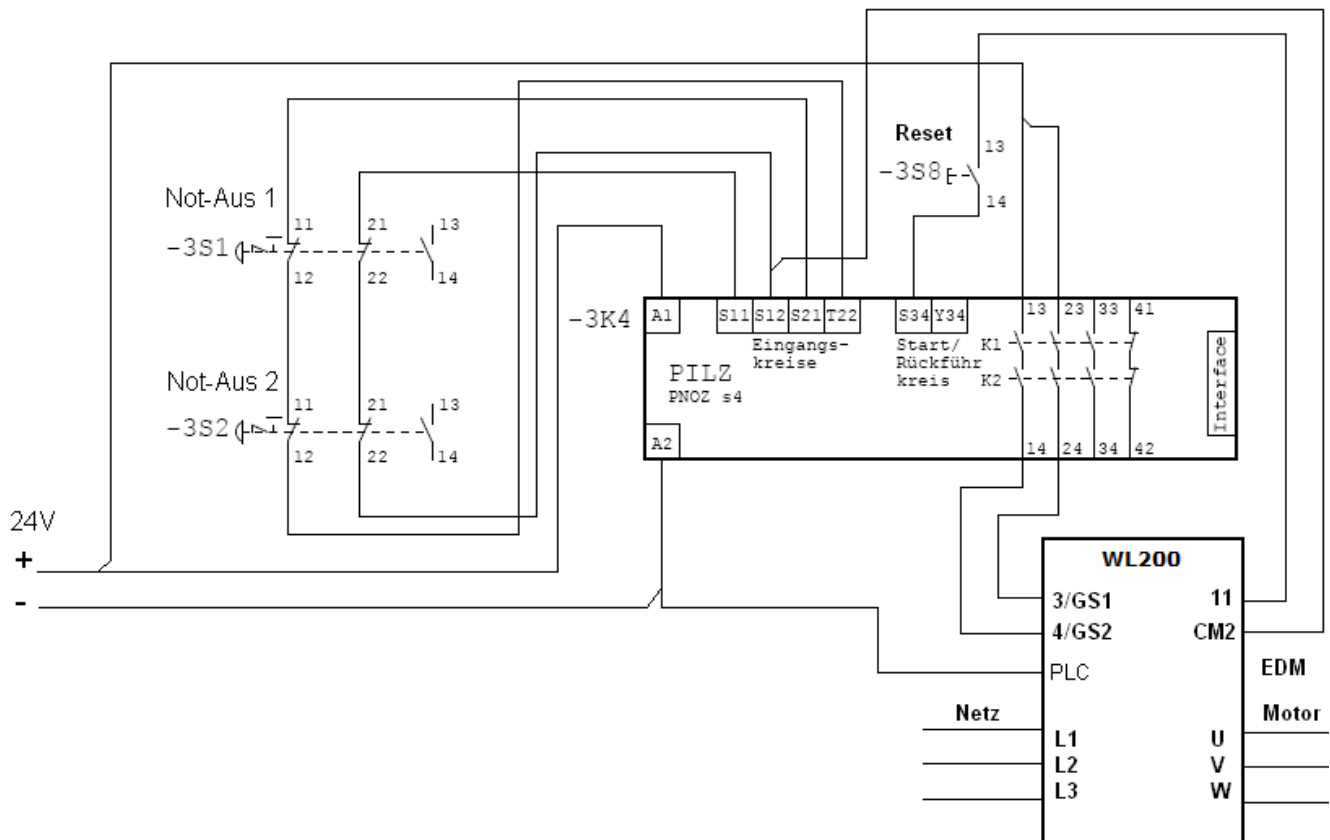
b 145	STO, Charakteristik	00
b145=03	Wenn „STO“ aktiv, dann Anzeige –S-- Ohne Überwachung der externen Signale an GS1/GS2 Bei interner Störung: E99 Zurücksetzen von E99 nur mit Netz-Aus	
b145=04	Wenn „STO“ aktiv, dann Anzeige –S-- Überwachung auf Störung mit EDM-Signal	
b145=05	Wenn „STO“ aktiv, dann Anzeige –S-- Bei Störung der externen Signale an GS1/GS2: F01/F10/F02/F20 Bei interner Störung: E99 Zurücksetzen von E99 nur mit Netz-Aus.	
b145=06	Wenn „STO“ aktiv, dann Anzeige –S-- Bei Störung der externen Signale an GS1/GS2: F01/F10/F02/F20 Überwachung auf interne Störung mit EDM-Signal	

GS1	high	high	high->low	low->high	low	low	high	low	high	low
GS2	high	high->low	high	low	low->high	low	high	high	low	low
EDM	low						high (STO aktiv)			
b145=00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b145=01	–	E37	E37	E37	E37	E37	–	E37	E37	E37
b145=02	–	E98	E98	E98	E98	E99	E99	E99	E99	-S--
b145=03	–	–	–	–	–	E99	E99	E99	E99	-S--
b145=04	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-S--
b145=05	–	-F10	-F20	-F02	-F01	E99	E99	E99	E99	-S--
b145=06	–	-F10	-F20	-F02	-F01	–	–	–	–	-S--

Die max. zulässige Zeitverzögerung zwischen dem Zuschalten von GS1 und GS2 wird unter b146 eingestellt. Überschreiten der eingestellten Zeit b146 wird auf dem Display mit –F01 oder –F02 angezeigt.

b 146	Zul. Verzögerung Zuschalten GS1 und GS2	0,00s
Einstellbereich	0,00...2,00s	

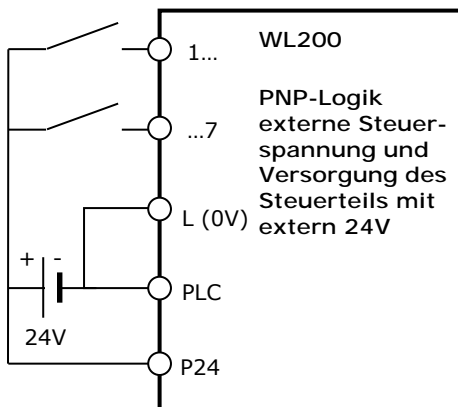
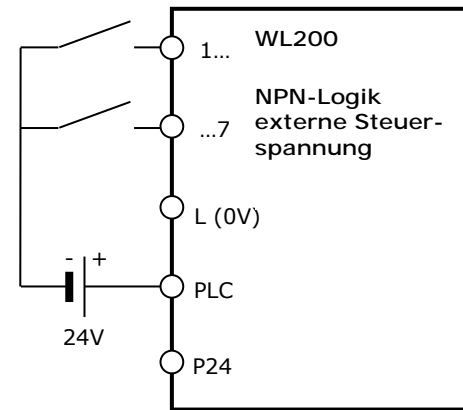
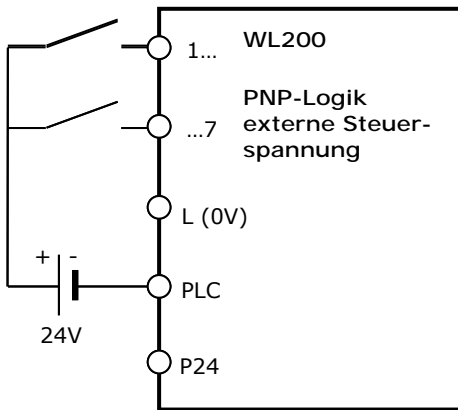
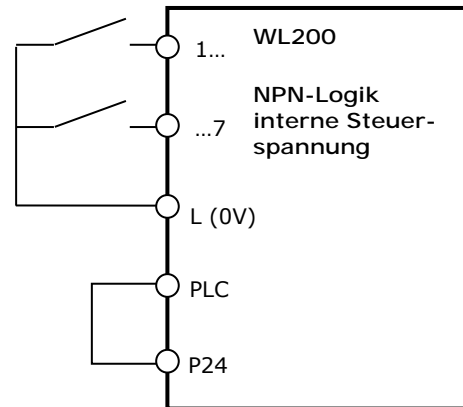
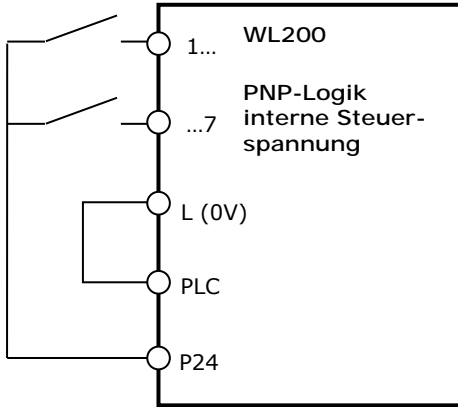
Verdrahtungsbeispiel



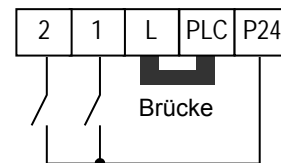
3.4 SPS-Ansteuerung

Digitaleingänge können sowohl in positiver Logik (PNP-Logik / Source) wie auch in negativer Logik (NPN-Logik / Sink) geschaltet werden. Dazu muss die Brücke wie in der unteren Grafik dargestellt, entweder zwischen PLC und L (positive Logik) oder zwischen PLC und P24 (negative Logik), angeschlossen werden.

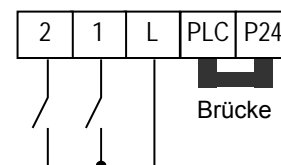
Die Geräte werden werkseitig mit positiver Logik (Brücke zwischen PLC und L) ausgeliefert.



PNP-Logik (Auslieferungszustand)



NPN-Logik



4. Eingabe von Parametern

4.1 Beschreibung des Bedienfeldes

Die Frequenzumrichter der Serie WL200 lassen sich auf einfache Weise mit der Bedieneinheit bedienen und konfigurieren. Auf Wunsch ist eine optionale Bedieneinheit mit integriertem Potentiometer (OPE-SR mini) verfügbar.

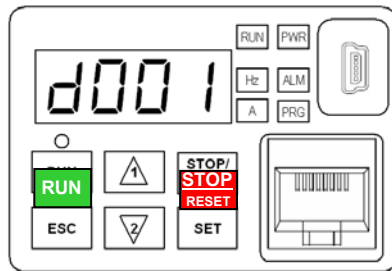
Pfeil-Tasten zur Anwahl der Funktionen und Eingabe bzw. Abändern von Daten.

Die POWER-LED leuchtet, wenn Netzspannung anliegt. Beachten Sie, dass auch nach Netz-Aus an den Klemmen gefährliche Spannungen anliegen, solange der DC-Zwischenkreis nicht völlig entladen ist.

Die RUN-Taste startet den Betrieb in der unter Funktion F004 festgelegten Drehrichtung wenn Funktion A002=02.

ESC-Taste dient zur Anwahl und zum Verlassen einer Parameterebene.

4-stelliges LED-Display zur Anzeige von Parametern, Betriebsdaten und Störmeldungen.



Mit der STOP/RESET-Taste kann der Motor angehalten oder Störmeldungen quittiert werden.

Die LED Hz, A, geben die jeweilige Einheit des angezeigten Wertes an.

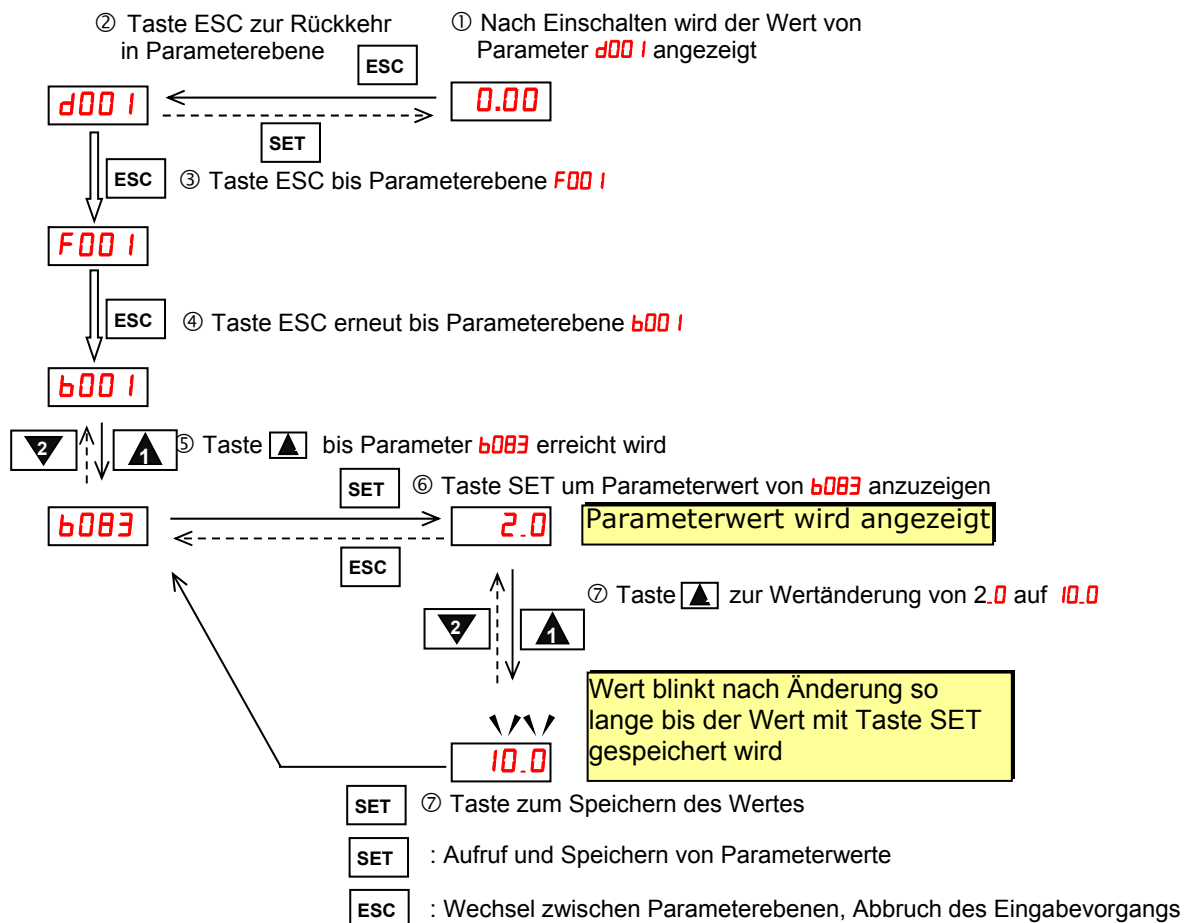
Die RUN-LED leuchtet, wenn der Frequenzumrichter in Betrieb ist. Die PRG-LED leuchtet, wenn im Gerät ein veränderbarer Wert angezeigt wird. Diese LED blinkt bei einer fehlerhaften Eingabe oder Warnmeldung (siehe Kapitel 7. „Warnmeldungen“).

Die ALARM-LED leuchtet bei Störung

Die SET-Taste dient zum Aufruf eines Parameters und Abspeichern eingegebener oder geänderter Parameter.

Eingabe von Parametern

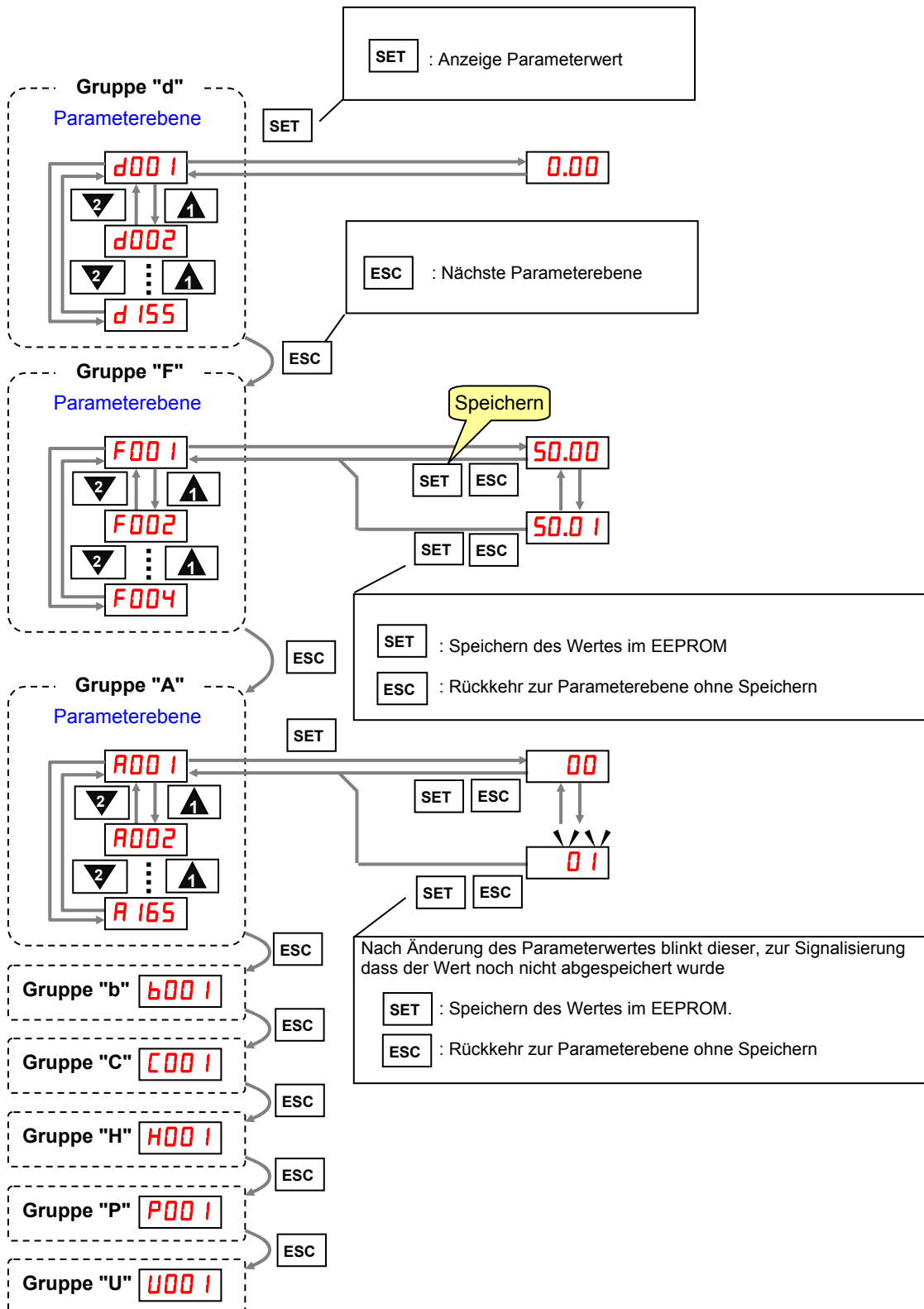
Beispiel: Nach Einschalten des Gerätes Anzeige 0.00. Änderung der Taktfrequenz unter b083 von 2kHz auf 10kHz



Anleitung zur Eingabe/Änderung von Parametern

Nach Netz-Ein Anzeige entsprechend Funktion b038

- b038=000/202: Die Funktionsgruppe, in der zuletzt vor Netz-Aus die SET-Taste gedrückt wurde
- b038=001-060: Parameter aus Gruppe „d“ (d001-d060)
- b038=201: Frequenzollwert F001

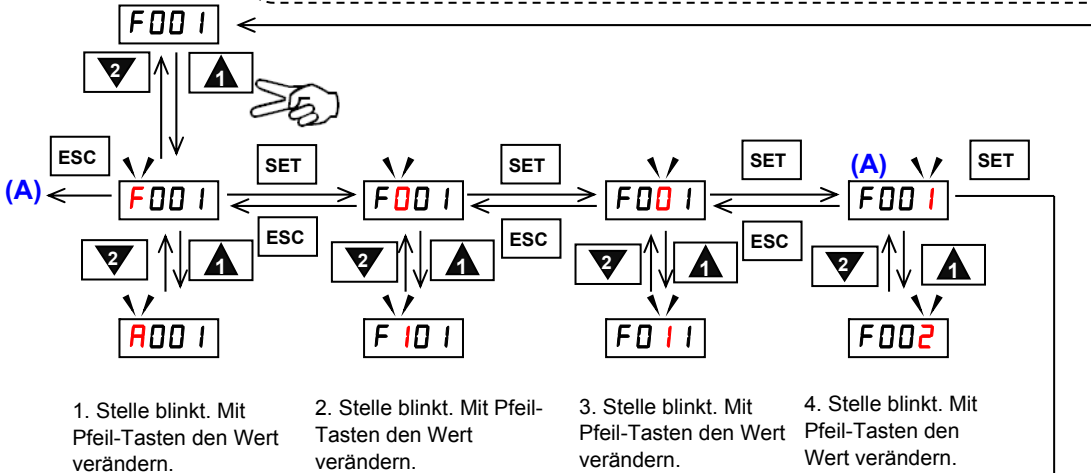


Direktanwahl von Funktionen/Parametern

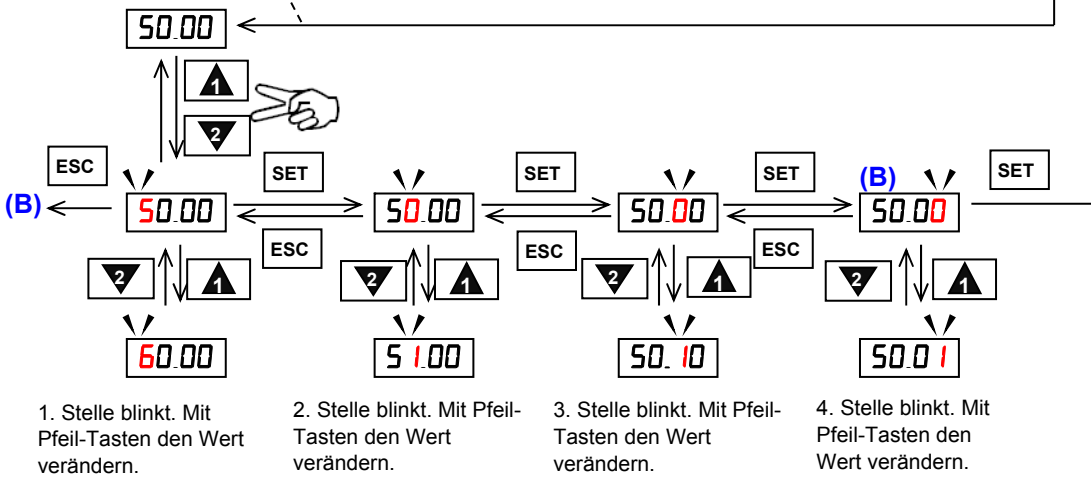
Bei Direktanwahl blinkt die aufgerufene Stelle

SET : Bewegen der Stelle nach rechts/Aufruf des Wertes

ESC : Bewegen der Stelle nach links



Bei Aufruf eines nicht vorhandenen Parameters, wird solange nicht in den Parameterwert gewechselt, bis ein vorhandener Parameter aufgerufen wird



Das hier beschriebene Verfahren zur Anwahl von Funktionen gilt auch für die Eingabe von mehrstelligen Daten.

**ACHTUNG**

Vor Einschalten der Netzspannung bitte folgende Punkte beachten:

- Überprüfen Sie den richtigen Anschluss der Netz- bzw. Motorleitungen.
- Die Steuerleitungen sind an den entsprechenden Klemmen richtig angeschlossen.
- Der Frequenzumrichter ist vorschriftsmäßig geerdet und vertikal auf einem Untergrund aus nichtbrennbarem Material installiert.
- Alle Schrauben und Klemmen sind festgezogen.
- Die angeschlossene Maschine ist für den vorgesehenen Frequenzbereich, insbesondere für die Maximalfrequenz, ausgelegt.
- Alle spannungsführenden Teile wie Lötkontakte und Klemmen sind abgedeckt

4.2 Eingabe der werksseitigen Grundeinstellung (Initialisierung)

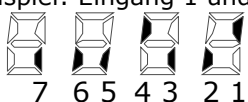
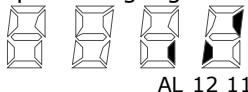
Initialisierung aller Parameter in die werksseitige Grundeinstellung

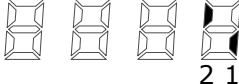
- Funktion b085=01: 01 ⇒ EU-spezifische Daten. Speichern mit Taste SET
- Funktion b094=00: alle Parameter zurücksetzen. Speichern mit Taste SET
- Funktion b084=02: Werkseinstellung laden. Speichern mit Taste SET.
- Funktion b180=01: Speichern mit Taste SET.
- Nach Auslösen des Initialisierungsvorgangs wird d001 angezeigt

Die Parameter unter folgenden Funktionen werden nicht initialisiert:
C081, C082, P100...P131, Betriebszeit d016, Netz-Ein-Zeit d017

4.3 Übersicht der Funktionen

Anzeige- und Diagnosefunktionen

Funktionsnummer	Anzeige-Funktion	Bemerkungen
d001	Ausgangsfrequenz [Hz]	
d002	Motorstrom [A]	
d003	Drehrichtung	F : Rechtslauf r : Linkslauf o : Stop
d004	Istwert x Anzeigefaktor [%]	Anzeigefaktor Funktion A075 einstellbar 0,01...99,9. Werkseinstellung=1,00 (nur verfügbar wenn PID-Regler aktiv)
d005	Signalzustand an den Digital-eingängen 1 ... 7	Beispiel: Eingang 1 und 4 angesteuert  7 6 5 4 3 2 1 EIN AUS
d006	Signalzustand der Digitalausgänge 11...12 und des Störmelderelais AL0-AL2	Beispiel: Ausgang 11 EIN, keine Störmeldung  AL 12 11 EIN AUS
d007	Ausgangsfrequenz x Frequenzfaktor	Frequenzfaktor Funktion b086 einstellbar 0,01...99,99. Werkseinstellung=1,00
d013	Ausgangsspannung	0,0...600V
d014	Aufgenommene elektrische Leistung	0,0...100,0kW
d015	kWh-Zähler	0. ... 9999. Anzeige in kWh 1000...9999 Anzeige in 10 kWh 100... 999 Anzeige in 1000 kWh Unter b079 kann dieser Wert mit einem Faktor 1...1000 bewertet werden. Löschen des kWh-Zählers mit Digitaleingang KHC oder b078=01.
d016	Betriebszeit	0. ... 9999. Anzeige in Std. 1000...9999 Anzeige in 10 Std. 100... 999 Anzeige in 1000 Std.
d017	Netz-Ein Zeit	0. ... 9999. Anzeige in Std. 1000...9999 Anzeige in 10 Std. 100... 999 Anzeige in 1000 Std.
d018	Kühlkörpertemperatur	-20,0...150,0 in 0,1°C-Schritten

Funktionsnummer	Anzeige-Funktion	Bemerkungen
d022	Wartungsanzeige für Kondensatoren auf Logik- und Mainboard sowie Kühlventilatoren.	 <p>1: Kondensatoren auf Main- und Logicboard 2: Kühlventilatoren (Meldung wenn die Drehzahl <75% der Nenn Drehzahl) Bei Anzeige „Nicht i. O.“ müssen die entsprechenden Bauteile gegen Neue getauscht werden. Abschätzen der Lebensdauer der Kondensatoren erfolgt alle 10min. Bei häufigem Aus- und Einschalten der Netzspannung innerhalb von 10min kann die Lebensdauer der Kondensatoren nicht richtig ermittelt werden. Bei b092=01 (Abschalten des Lüfters im Stillstand) wird der Zustand „Stillstand“ als normaler Betriebszustand angenommen so dass eine korrekte Erfassung nicht möglich ist.</p>
d023	SPS-Programmierung Programmzeile	Anzeige der aktuell ausgeführten Programmzeile
d024	Identifikation SPS-Programm	Anzeige der Nummer des SPS-Programmes
d025	User-Variable 00 (Umon(00))	Anzeige der SPS-Variablen Umon(00)...Umon(02) (nur in Verbindung mit SPS-Programmierung)
d026	User-Variable 00 (Umon(00))	
d027	User-Variable 02 (Umon(02))	
d050	2 Anzeigewerte	Auswahl von 2 Anzeigewerten aus dem Bereich d001-d030 die unter b160/b161 eingestellt werden können. Mit den Tasten AUF/AB kann zwischen den Anzeigen gewechselt werden (b038=050)
d062	Anzeige Sollwertquelle	<p>0: Sollwerteingabe unter F001 (A001=02) 1...15: Festfrequenz 1...15 16: Tippfrequenz (Eingang JG) 18: RS485-Modbus (A001=03) 19: Optionskarte (A001=04) 21: Integriertes Poti (Option OPE-SRmini, A001=00) 23: gemäß A141...A146 (A001=10) 24: Programmfunktion EzSq (A001=07) 25: Analogeingang O (A001=01) 26: Analogeingang OI (A001=01) 27: Analogeingang O + OI (A001=01)</p>
d063	Anzeige Startbefehlquelle	<p>1: Digitaleingang FW / RV / Programm (A001=01) 2: RUN-Taste (A001=02) 3: RS485-Modbus (A001=03) 4: Optionskarte (A001=04)</p>
d080	Gesamtzahl der aufgetretenen Störmeldungen	<p>0.-9999. : Anzeige in Stück 1000-6553 : Anzeige in 10 Stück</p>
d081	1. Störung (Zuletzt aufgetretene Störung)	Anzeige der Störmeldung (E...) und folgender Betriebsdaten zu Zeit der Störung: Frequenz, Strom, Zwischenkreisspannung, Betriebszeit, Netz-Ein Zeit
d082	2. Störung (vorletzte Störung)	
d083	3. Störung	
d084	4. Störung	
d085	5. Störung	
d086	6. Störung	
d090	Warnmeldung	Siehe Kapitel 7. Warnmeldungen
d102	Zwischenkreisspannung [V]	Anzeige der Zwischenkreisspannung
d103	Bremschopper-ED [%]	Bei Überschreiten der unter b090 eingestellten Einschaltdauer erfolgt Störmeldung E06
d104	Überlaststatus [%]	Überlaststatus' bezogen auf die Einstellungen unter b012...b020. Bei 100% erfolgt Störmeldung E05.
d130	Anzeige Analogeingang O (0...10V)	0...1023
d131	Anzeige Analogeingang OI (0...20mA)	0...1023
d153	Regeldifferenz [%]	Regeldifferenz „Sollwert minus Istwert“ [%] (nur verfügbar wenn PID-Regler aktiv)
d155	PID-Regler-Ausgang [%]	PID-Regler-Ausgang (nur verfügbar wenn PID-Regler aktiv)

Parameterfunktionen

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
F001	Anzeige / Eingabe Frequenzsollwert	0,00Hz	0,1...400Hz	j	57
F002	1. Hochlaufzeit	10,00s	0,01...3600s	j	57
F202	<i>1. Hochlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>10,00s</i>	<i>0,01...3600s</i>	<i>j</i>	<i>57</i>
F003	1. Runterlaufzeit	10,00s	0,01...3600s	j	57
F203	<i>1. Runterlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>10,00s</i>	<i>0,01...3600s</i>	<i>j</i>	<i>57</i>
F004	Drehrichtung Taste RUN (nur bei Start über eingebautes Bedienfeld)	00	00:rechts 01:links	n	--
A001	Frequenzsollwertvorgabe	01	00:Integriertes Poti (Option OPE-SR...) 01:Eingang O/OI (0...10V/4...20mA) 02:Eintippen unter F001/A020 03:RS485 (Modbus-RTU) 04:Optionskarte 07:Programmfunktion 10:gemäß A141...A146	n	57
A201	<i>Frequenzsollwertvorgabe (2. Parametersatz)</i>	<i>01</i>	<i>00:Integriertes Poti (Option OPE-SRmini) 01:Eingang O/OI (0...10V/4...20mA) 02:Eintippen unter F001/A020 03:RS485 (Modbus-RTU) 04:Optionskarte 07:Programmfunktion 10:gemäß A141...A146</i>	<i>n</i>	<i>57</i>
A002	Start/Stop-Befehl	01	01:Eingang FW/RV/Programm 02:RUN-Taste 03:RS485 04:Optionskarte	n	58
A202	<i>Start/Stop-Befehl (2. Parametersatz)</i>	<i>01</i>	<i>01:Eingang FW/RV/Programm 02:RUN-Taste 03:RS485 04:Optionskarte</i>	<i>n</i>	<i>58</i>
A003	Motornennfrequenz / Eckfrequenz	50,0Hz	30...400Hz	n	59
A203	<i>Motornennfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>50,0Hz</i>	<i>30...400Hz</i>	<i>n</i>	<i>59</i>
A004	Maximalfrequenz	50,0Hz	30...400Hz	n	58
A204	<i>Maximalfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>50,0Hz</i>	<i>30...400Hz</i>	<i>n</i>	<i>58</i>
A005	Umschalten der Sollwert-eingänge mit Eingang AT	00	00:O/OI 02:O/integriertes Poti (Option OPE-SR...) 03:OI/integriertes Poti (Option OPE-SR...)	n	59
A011	Frequenz bei Min.-Sollwert an Eingang O	0,00Hz	0...400Hz	(j)	60
A012	Frequenz bei Max.-Sollwert an Eingang O	0,00Hz	0...400Hz	(j)	60
A013	Min.-Sollwert an Eingang O	0%	0...100%	(j)	60
A014	Max.-Sollwert an Eingang O	100%	0...100%	(j)	60
A015	Startbedingung Eingang O	01	00:Min.-Frequenz A011 01:0Hz-Start	(j)	60
A016	Filter Analogeingang O, OI	8	1...30 (x2ms) 31 (500ms fest +- 0,1kHz Hyst)	(j)	100
A017	Programmfunktion	00	00:Programm nicht aktiv 01:Programm aktiv mit Eingang PRG 02:Programm aktiv mit Netz-Ein	j	---
A019	Abrufen der Fest-frequenzen	00	00:binär über CF1...CF4 (15 Stück) 01:bit über SF1...SF7 (7 Stück)	n	61

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
A020	Basisfrequenz	6,00Hz	0...400Hz	j	61
A220	<i>Basisfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>6,00Hz</i>	<i>0...400Hz</i>	<i>j</i>	<i>61</i>
A021	1.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A022	2.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A023	3.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A024	4.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A025	5.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A026	6.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A027	7.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A028	8.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A029	9.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A030	10.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A031	11.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A032	12.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A033	13.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A034	14.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A035	15.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	61
A038	Tipp-Frequenz	6,00Hz	0,5...9,99Hz	j	62
A039	Tipp-Frequenz, Stop-Modus	04	00:Freilauf (im Stop) 01:Rampe (im Stop) 02:DC-Bremse (im Stop) 03:Freilauf (im Betrieb) 04:Rampe (im Betrieb) 05:DC-Bremse (im Betrieb)	(j)	62
A041	Boost-Charakteristik	00	00:Manueller Boost 01:Automatischer Boost	n	63
A241	<i>Boost-Charakteristik (2. Parametersatz)</i>	<i>00</i>	<i>00:Manueller Boost 01:Automatischer Boost</i>	<i>n</i>	<i>63</i>
A042	Manueller Boost, Spannungsanhebung	1,0%	0...20%	j	63
A242	<i>Manueller Boost, Spannungsanhebung (2. Parametersatz)</i>	<i>1,0%</i>	<i>0...20%</i>	<i>j</i>	<i>63</i>
A043	Manueller Boost, Boostfrequenz	5,0%	0...50%	j	63
A243	<i>Manueller Boost, Boostfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>5,0%</i>	<i>0...50%</i>	<i>j</i>	<i>63</i>
A044	Arbeitsverfahren	00	00:U/f konstant 01:U/f-quadratisch 02:U/f frei gemäß b100-b113	n	64
A244	<i>Arbeitsverfahren (2. Parametersatz)</i>	<i>00</i>	<i>00: U/f konstant 01: U/f-quadratisch 02: U/f frei gemäß b100-b113</i>	<i>n</i>	<i>64</i>

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
A045	Ausgangsspannung	100%	20...100%	j	64
A245	<i>Ausgangsspannung (2. Parametersatz)</i>	<i>100%</i>	<i>20...100%</i>	<i>j</i>	<i>64</i>
A046	Automatischer Boost, Spannungsanhebung	100	0...255	j	63
A246	<i>Automatischer Boost, Spannungsanhebung (2. Parametersatz)</i>	<i>100</i>	<i>0...255</i>	<i>j</i>	<i>63</i>
A047	Automatischer Boost, Schlupfkompensation	100	0...255	j	63
A247	<i>Automatischer Boost, Schlupfkompensation (2. Parametersatz)</i>	<i>100</i>	<i>0...255</i>	<i>j</i>	<i>63</i>
A051	Automatische DC-Bremse	00	00:inaktiv 01:aktiv bei Stopp 02:aktiv bei Sollwertreduzierung	(j)	65
A052	DC-Bremse, Einschaltfrequenz	0,50Hz	0...60Hz	(j)	65
A053	DC-Bremse, Wartezeit	0,0s	0...5s	(j)	65
A054	DC-Bremse, Bremsmoment	50%	0...100%	(j)	65
A055	DC-Bremse, Bremszeit	0,5s	0...60s	(j)	65
A056	DC-Bremse, Einschalttrigger	01	00:Flanke 01:Pegel	(j)	65
A057	DC-Bremse, Startbremsmoment	0%	0...100%	(j)	---
A058	DC-Bremse, Startbremszeit	0,0s	0...60s	(j)	---
A059	DC-Bremse, Taktfrequenz	5,0kHz	2,0...15kHz (Reduzierung des Bremsmomentes A054)	(j)	---
A061	Max. Betriebsfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	(j)	66
A261	<i>Max. Betriebsfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>0,00Hz</i>	<i>0...400Hz</i>	<i>(j)</i>	<i>66</i>
A062	Min. Betriebsfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	(j)	66
A262	<i>Min. Betriebsfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>0,00Hz</i>	<i>0...400Hz</i>	<i>(j)</i>	<i>66</i>
A063	1. Frequenzsprung	0,00Hz	0...400Hz	(j)	---
A064	1. Frequenzsprung, Sprungweite	0,50Hz	0...10Hz	(j)	---
A065	2. Frequenzsprung	0,00Hz	0...400Hz	(j)	---
A066	2. Frequenzsprung, Sprungweite	0,50Hz	0...10Hz	(j)	---
A067	3. Frequenzsprung	0,00Hz	0...400Hz	(j)	---
A068	3. Frequenzsprung, Sprungweite	0,50Hz	0...10Hz	(j)	---
A069	Hochlaufverzögerung, Frequenz	0,00Hz	0...400Hz	(j)	---
A070	Hochlaufverzögerung, Zeit	0,0s	0...60s	(j)	---
A071	PID-Regler aktiv	00	00:inaktiv 01:aktiv 02:aktiv mit Reversierung	(j)	69
A072	PID-Regler, P-Anteil	1,00	0...25	j	69

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
A073	PID-Regler, I-Anteil	1,0s	0,0...3600s	j	69
A074	PID-Regler, D-Anteil	0,00s	0...100s	j	69
A075	PID-Regler, Anzeigefaktor	1,00	0,01...99,99	(j)	69
A076	PID-Regler, Eingang Istwertsignal	00	00:Eingang OI (4...20mA) 01:Eingang O (0...10V) 02:ModBus-RTU 10:gemäß A141...A146	(j)	69
A077	PID-Regler, Invertierung	00	00:standard 01:invertiert	(j)	69
A078	PID-Regler, Regelbereich	0,0	0...100%	(j)	69
A079	PID-Regler, Vorsteuerung	00	00:keine Vorsteuerung 01:Vorst. über Eingang O 02:Vorst. über Eingang OI	(j)	70
A081	AVR-Funktion, Charakteristik	02	00: aktiv 01: inaktiv 02: inaktiv im Runterlauf	n	70
A281	<i>AVR-Funktion, Charakteristik (2. Parametersatz)</i>	<i>02</i>	<i>00: aktiv 01: inaktiv 02: inaktiv im Runterlauf</i>	<i>n</i>	<i>70</i>
A082	Motorspannung / Netzspannung	230/ 400V	200V: 200/215/220/230/240 400V: 380/400/415/440/460/480	n	70
A282	<i>Motorspannung / Netzspannung (2. Parametersatz)</i>	<i>230/ 400V</i>	<i>200V:200/215/220/230/240 400V:380/400/415/440/460/480</i>	<i>n</i>	<i>70</i>
A083	AVR-Funktion, Zeitkonstante	0,300	0...10s	(j)	70
A084	AVR-Funktion, Verstärkung Runterlauf	100	50...200%	(j)	70
A085	Energiesparbetrieb	00	00:Normalbetrieb 01:Energiesparbetrieb	n	71
A086	Energiesparbetrieb, Reaktionszeit	50,0	0...100	j	71
A092	2. Hochlaufzeit	10,00s	0,01...3600s	j	---
A292	<i>2. Hochlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>10,00s</i>	<i>0,01...3600s</i>	<i>j</i>	<i>---</i>
A093	2. Runterlaufzeit	10,00s	0,01...3600s	j	---
A293	<i>2. Runterlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>10,00s</i>	<i>0,01...3600s</i>	<i>j</i>	<i>---</i>
A094	Umschalten von 1. Rampe auf 2. Rampe	00	00:Eingang 2CH 01:A095 / A096 02:Reversierung	n	71
A294	<i>Umschalten von 1. Rampe auf 2. Rampe (2. Parametersatz)</i>	<i>00</i>	<i>00:Eingang 2CH 01:A095/A096 02:Reversierung</i>	<i>n</i>	<i>71</i>
A095	Umschaltfrequenz Hochlaufzeit	0,00Hz	0...400Hz	n	---
A295	<i>Umschaltfrequenz Hochlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>0,00Hz</i>	<i>0,0...400Hz</i>	<i>n</i>	<i>---</i>
A096	Umschaltfrequenz Runterlaufzeit	0,00Hz	0,0...400Hz	n	---
A296	<i>Umschaltfrequenz Runterlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>0,00Hz</i>	<i>0,0...400Hz</i>	<i>n</i>	<i>---</i>

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
A097	Hochlaufcharakteristik	01	00:linear 01:S-Kurve	n	71
A098	Runterlaufcharakteristik	01	02:U-Kurve 03:U-Kurve invertiert 04:S-Kurve für Aufzüge	n	72
A 101	Frequenz bei Min.-Sollwert Eingang OI	0,00Hz	0...400Hz	(j)	72
A 102	Frequenz bei Max.-Sollwert Eingang OI	0,00Hz	0...400Hz	(j)	72
A 103	Min.-Sollwert an Eingang OI	20%	0...100%	(j)	72
A 104	Max.-Sollwert an Eingang OI	100%	0...100%	(j)	72
A 105	Startbedingung Eingang OI	00	00:Min.-Frequenz A101 01:0Hz-Start	(j)	72
A 131	Ausprägung der Kurvenform (A097=01, 02, 03)	02	1...10	(j)	---
A 132	Ausprägung der Kurvenform (A098=01, 02, 03)	02	1...10	(j)	---
A 141	Frequenzsollwert kalkuliert, Variable A	02	00:A020 01:Integriertes Poti (Option OPE-SR...)	(j)	---
A 142	Frequenzsollwert kalkuliert, Variable B	03	02:Eingang O 03:Eingang OI 04:RS485 05:Optionskarte	(j)	---
A 143	Frequenzsollwert kalkuliert, Operand	00	00:A141 + A142 01:A141 - A142 Achtung! Bei negativem Ergebnis erfolgt Drehrichtungsumkehr! 02:A141 x A142	(j)	---
A 145	Frequenzsollwert kalkuliert, Offset	0,00Hz	0...400Hz	(j)	---
A 146	Frequenzsollwert kalkuliert, Offset ,Vorzeichen	00	00:+A145 01:-A145 Achtung! Bei negativem Ergebnis erfolgt Drehrichtungsumkehr!	(j)	---
A 154	Runterlaufverzögerung, Frequenz	0,00Hz	0...400Hz	(j)	---
A 155	Runterlaufverzögerung, Zeit	0,0s	0...60s	(j)	---
A 161	Frequenz bei Min.-Sollwert Integriertes Poti (Option)	0,00Hz	0...400Hz	(j)	---
A 162	Frequenz bei Max.-Sollwert Integriertes Poti (Option)	0,00Hz	0...400Hz	(j)	---
A 163	Min.-Sollwert an Eingang Integriertes Poti (Option)	0%	0...100%	(j)	---
A 164	Max.-Sollwert an Eingang Integriertes Poti (Option)	100%	0...100%	(j)	---
A 165	Startbedingung Eingang Integriertes Poti (Option)	01	00:Min.-Frequenz 01:0Hz-Start	(j)	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b001	Wiederanlaufmodus bei Unterspannung / Netzausfall	00	00:Störmeldung 01:0Hz-Start 02:Synchronisierung 1 03:Synchronis.+Stopp+Störung 04:Synchronisierung 2	(j)	73
b002	Zulässige Netzausfallzeit	1,0s	0,3...25s	(j)	73
b003	Wartezeit vor Wiederanlauf nach Netzausfall	1,0s	0,3...100s	(j)	74
b004	Kurzzeitiger Netzausfall / Unterspannung im Stillstand	00	00:keine Störmeldung 01:Störmeldung 02:keine Störmeldung im Runterlauf und Stopp	(j)	74
b005	Wiederanlaufversuche bei Unterspannung / Netzausfall	00	00:16 Versuche 01:unbegrenzt	(j)	74
b007	Minimalfrequenz für Synchronisierung	0,00Hz	0...400Hz	(j)	---
b008	Wiederanlaufmodus bei Überspannung / Überstrom	00	00:Störmeldung 01:0Hz-Start 02:Synchronisierung 03:Synchronisierung+Stopp+Störung 04:Aktive Synchronisierung	(j)	74
b010	Wiederanlaufversuche bei Überspannung / Überstrom	3	1...3	(j)	---
b011	Wartezeit vor Wiederanlauf bei Überspannung, Überstrom	1,0s	0,3...100s	(j)	---
b012	Elektronischer Motorschutz, Einstellwert	FU-I _{nenn} [A]	0,2...1,0 x FU-Nennstrom [A]	(j)	75
b212	<i>Elektronischer Motorschutz, Einstellwert (2. Parametersatz)</i>	<i>FU-I_{nenn} [A]</i>	<i>0,2...1,0 x FU-Nennstr. [A]</i>	<i>(j)</i>	<i>75</i>
b013	Elektronischer Motorschutz, Charakteristik	01	00:quadratisch 01:konstant 02:b015...b020	(j)	75
b213	<i>Elektronischer Motorschutz, Charakteristik (2. Parametersatz)</i>	<i>01</i>	<i>00:quadratisch 01:konstant 02:b015...b020</i>	<i>(j)</i>	<i>75</i>
b015	Elektronischer Motorschutz / Frequenz 1	0Hz	0...400Hz	n	75
b016	Elektronischer Motorschutz, Auslösestrom 1	0,00A	0...FU-Nennstrom	(j)	75
b017	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 2	0Hz	0...400Hz	n	76
b018	Elektronischer Motorschutz, Auslösestrom 2	0,00A	0...FU-Nennstrom	(j)	76
b019	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 3	0Hz	0...400Hz	n	76
b020	Elektronischer Motorschutz, Auslösestrom 3	0,00A	0...FU-Nennstrom	(j)	76
b021	Stromgrenze 1, Charakteristik	01	00:inaktiv 01:aktiv Hoch- /Runterlauf 02:aktiv bei konst. Drehzahl 03:aktiv Hoch- /Runterlauf (im Runterlauf Drehzahlerhöhung)	(j)	77
b221	<i>Stromgrenze 1, Charakteristik (2. Parametersatz)</i>	<i>01</i>	<i>00:inaktiv 01:aktiv Hoch- /Runterlauf 02:aktiv bei konst. Drehzahl 03:aktiv Hoch- /Runterlauf (im Runterlauf Drehzahlerhöhung)</i>	<i>(j)</i>	<i>77</i>

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b022	Stromgrenze 1, Einstellwert	FU-I _{nenn} x1,2 [A]	0,2...1,5 x FU-Nennstrom [A]	(j)	77
b222	<i>Stromgrenze 1, Einstellwert (2. Parametersatz)</i>	<i>FU-I_{nenn} x1,2[A]</i>	<i>0,2...1,5 x FU-Nennstrom [A]</i>	<i>(j)</i>	<i>77</i>
b023	Stromgrenze 1, Runterlaufzeit	1,0s	0,1...3000s	(j)	77
b223	<i>Stromgrenze 1, Runterlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>1,0s</i>	<i>0,1...3000s</i>	<i>(j)</i>	<i>77</i>
b024	Stromgrenze 2, Charakteristik	01	00:inaktiv 01:aktiv Hoch- /Runterlauf 02:aktiv bei konstanter Drehzahl 03:aktiv Hoch- /Runterlauf (im Runterlauf Drehzahlerhöhung)	(j)	78
b025	Stromgrenze 2, Einstellwert	FU-I _{nenn} x1,2 [A]	0,2...1,5 x FU-Nennstrom [A]	(j)	78
b026	Stromgrenze 2, Runterlaufzeit	1,0s	0,1 ... 3000s	(j)	78
b027	Überstromunterdrückung	00	00: inaktiv 01: Nicht einstellen! 02: aktiv	(j)	78
b028	Startstrom für Drehzahl- synchronisierung (b088=02)	FU-I _{nenn}	0,1...1,5 x FU-Nennstrom [A]	(j)	79
b029	Zeitkonstante für Drehzahlsynchronisierung (b088=02)	0,5s	0,1...3000s	(j)	79
b030	Scan-Startfrequenz für Drehzahlsynchronisierung (b088=02)	00	00:zuletzt gefahrene Frequenz 01:Max.-Frequenz (A004) 02:aktueller Frequenzsollwert	(j)	79
b031	Parametersicherung	01	00:Eingang SFT: Parameter+Sollwert 01:Eingang SFT: nur Parameter 02:Parameter + Sollwert 03:nur Parameter 10:Parameter verstellbar im Betrieb	(j)	80
b033	Motorleitungslänge	10	5...20	j	80
b034	Warnmeldung Netz-Ein / Betriebszeit	0	0...655300 Std	(j)	---
b035	Drehrichtung sperren	00	00:beide Richtungen frei 01:Linkslauf gesperrt 02:Rechtslauf gesperrt	n	---
b036	Weicher Anlauf	2	0:inaktiv 1...255: pro Wert ca. 6ms	(j)	---
b037	Anzeigemodus	00	00:alle Funktionen 01:assoziierte Funktionen 02:ausgew. Funk. (U001...U032) 03:geänderte Funktionen 04:Basisfunktionen 05:d001-d104	(j)	---
b038	Anzeige nach Netz-Ein	001	000/202:bei der zuletzt STR gedrückt wurde 001-050:d001-d050 201:F001	(j)	---
b039	Parameterhistorie speichern in U001...U032	00	00:Param. nicht speich. in U001...U032 01:Parameter speichern in U001...U032	(j)	---
b050	Geführter Runterlauf bei Not- Aus bzw. Netzausfall	00	00:inaktiv 01:aktiv 02:aktiv, DC-konstant, kein Wiederanlauf nach Netz-Ein 03:aktiv, DC-konstant, Wiederanlauf nach Netz-Ein	n	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b051	Geführter Runterlauf, DC-Startspannung	220,0V/ 440,0V	0...1000V	n	---
b052	Geführter Runterlauf, DC-Spannung für Unterbrechen der Runterlaufampe	360,0V/ 720,0V	0...1000V	n	---
b053	Geführter Runterlauf, Runterlaufzeit	1,00s	0,01...3600s	n	---
b054	Geführter Runterlauf, Frequenzsprung	0,00Hz	0...10Hz	n	---
b060	Analog Sollwertkomparator Eingang O, Maximalwert	100%	0...100%	j	---
b061	Analog Sollwertkomparator Eingang O, Minimalwert	0%	0...100%	j	---
b062	Analog Sollwertkomparator Eingang O, Hysterese	0%	0...10%	j	---
b063	Analog Sollwertkomparator Eingang OI, Maximalwert	100%	0...100%	j	---
b064	Analog Sollwertkomparator Eingang OI, Minimalwert	0%	0...100%	j	---
b065	Analog Sollwertkomparator Eingang OI, Hysterese	0%	0...10%	j	---
b070	Analog Sollwertkomparator Eingang O, Sollwert	no	0...100%, no	(j)	---
b071	Analog Sollwertkomparator Eingang OI, Sollwert	no	0...100%, no	(j)	---
b075	Eingabe Umgebungstemperatur	40°C	-10...50°C	j	---
b078	Zurücksetzen des kWh-Zählers d015	00	00:kWh-Zähler läuft 01:Löschen des kWh-Zählers	j	---
b079	Faktor Anzeigewert d015 (kWh)	1	1...1000	j	---
b082	Startfrequenz	0,50Hz	0,1...9,99Hz	(j)	80
b083	Taktfrequenz	2,0kHz	2...10kHz	(j)	81
b084	Werkseinstellung / Initialisierung	00	00:Initialisierung inaktiv 01:Störmelderegister löschen 02:Werkseinstellung laden 03:Störmelderegister löschen + Werkseinstellung 04:Nicht einstellen	n	81
b085	Werkseinstellungsparameter	03	00: Japan 01: USA 03: EU-Parameter	n	81
b086	Frequenzanzeigefaktor (d007)	1,00	0,01...99,99	j	---
b087	Stop-Taste bei Start/Stop über Eingänge FW/RV	00	00:Taste aktiv 01:Taste inaktiv 02:kein Stopp, Reset möglich	(j)	---
b088	Motorsynchronisation	00	00:0Hz-Start 01:Synchronisierung 1 02:Synchronisierung 2	(j)	79
b089	Belastungs-/Temperaturabhängige Taktfrequenz	01	00:inaktiv 01:aktiv, entspr. Ausgangsstrom 02:aktiv, entspr. Kühlkörpertemp.	n	81
b090	Bremschopper-Einschaltdauer (ED)	0,0%	0...100% (b095, b096) Ist abhängig von b097	(j)	83
b091	Stop-Modus	00	00:Rampe 01:freier Auslauf	(j)	72
b092	Lüftersteuerung	01	00:permanent 01:nur im Betrieb (und 5 Minuten nach Netz-Ein bzw. nach Stop) 02:temperaturabhängig	(j)	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b093	Reset Lüfterlaufzeit d022	00	00:Lüfterlaufzeit läuft 01:Löschen der Lüfterlaufzeit	n	--
b094	Parameterauswahl für Rücksetzen Werkseinstellung	00	00:Alle Parameter 01:außer Eing-/Ausg.+Komm.parameter 02:nur U001-U032 03:außer U001-U032+b037	n	81
b095	Bremschopper freigeben	00	00: nicht feigegeben 01: nur im Betrieb 02: freigegeben	(j)	83
b096	Bremschopper Einschaltspannung	360V/ 720V	330...380VDC (200V) 660...760VDC (400V)	(j)	83
b097	Ohmwert Bremswiderstand	Abh. vom FU-Typ	Min. zul. Widerstandswert...600Ω; bestimmt Maximal-ED unter b090	n	83
b 100	Frequenz 1	0Hz	0...400Hz	n	---
b 101	Spannung 1	0,0V	0...800V	n	---
b 102	Frequenz 2	0Hz	0...400Hz	n	---
b 103	Spannung 2	0,0V	0...800V	n	---
b 104	Frequenz 3	0Hz	0...400Hz	n	---
b 105	Spannung 3	0,0V	0...800V	n	---
b 106	Frequenz 4	0Hz	0...400Hz	n	---
b 107	Spannung 4	0,0V	0...800V	n	---
b 108	Frequenz 5	0Hz	0...400Hz	n	---
b 109	Spannung 5	0,0V	0...800V	n	---
b 110	Frequenz 6	0Hz	0...400Hz	n	---
b 111	Spannung 6	0,0V	0...800V	n	---
b 112	Frequenz 7	0Hz	0...400Hz	n	---
b 113	Spannung 7	0,0V	0...800V	n	---
b 120	Bremsensteuerung	00	00:inaktiv 01:aktiv 02:aktiv ohne DC-Bremse	(j)	84
b 121	Wartezeit vor Bremsen-Freigabe	0,00s	0...5s	(j)	84
b 122	Wartezeit für Beschleunigung	0,00s	0...5s	(j)	84
b 123	Wartezeit für Verzögerung	0,00s	0...5s	(j)	84
b 124	Wartezeit für Bremsenbestätigung	0,00s	0...5s	(j)	84
b 125	Bremsen-Freigabe-Frequenz	0,00Hz	0...400Hz	(j)	84
b 126	Bremsen-Freigabe-Strom	FU-I _{Nenn} [A]	0...1,5 x FU-Nennstrom [A]	(j)	84
b 127	Bremsen-Einfallfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	(j)	84
b 130	Vermeidung von Überspannungsauslösungen im generatorischen Betrieb	00	00:inaktiv 01:aktiv (Bremsrampe unterbrechen) 02:aktiv (Beschleunigung)	(j)	85

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b 131	Grenzwert für Zwischenkreisspannung b130=01/02	380VDC/ 760VDC	330...395VDC (200V) 660...790VDC (400V)	(j)	86
b 132	Runterlaufzeit bei b130=02	1,00	0,1...30s	(j)	86
b 133	Vermeidung von Überspannungsauslösungen bei b130=01, Regler P-Anteil	0,20	0...5	j	86
b 134	Vermeidung von Überspannungsauslösungen bei b130=01, Regler I-Anteil	1,0	0...150s	j	86
b 145	Sicherheitsfunktion „STO“, Auslöseverhalten * (<i>Die formelle Zertifizierung „Safe Torque Off“ STO lag bei Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vor!</i>)	00	00: keine Störmeldung 01: Störmeldung E37 02: E98/E99/-S— 03: E99/-S— 04: -S—mit EDM 05: Option WJ-FS 06: Option WJ-FS mit EDM	n	31
b 146	Sicherheitsfunktion STO, Zulässige Verzögerung Zuschalten GS1 und GS2 (*1)	0,00s	0,00...2,00s	n	31
b 150	Interne Anzeige bei Anschluss externer Bedieneinheit	001	d001-d060 außer d050	j	--
b 160	Anzeigewert 1 bei d050	001	d001-d030	j	--
b 161	Anzeigewert 2 bei d050	002	d001-d030	j	--
b 163	Sollwertänderung unter d001/d007 (A001=02)	00	00:nicht freigegeben 01:freigegeben	j	---
b 164	Rückkehr zur unter b038 angewählten Anzeige	00	00:Inaktiv 01:Aktiv	j	---
b 165	Kommunikationsüberwachung externe Bedieneinheit	02	00: Störmeldung 01: Runterlauf + Störmeldung 02: keine Überwachung 03: freier Auslauf 04: Runterlauf + Stopp	j	---
b 166	Berechtigung Daten Read/Write	00	00:Read/Write erlaubt 01:Read/Write gesperrt	n	---
b 180	Start Werkseinstellung/Initialisierung	00	00:Initialisierung inaktiv 01:Initialisierung Start	n	81
b 190	Setzen Paßwort (b037)	0000	0000:Passwort nicht aktiv 0001-FFFF:Passwort aktiv	n	---
b 191	Eingabe Paßwort (b037)	0000	0001-FFFF:entsprechend b190	n	---
b 192	Setzen Paßwort (b031)	0000	0000:Passwort nicht aktiv 0001-FFFF:Passwort aktiv	n	---
b 193	Eingabe Paßwort (b031)	0000	0001-FFFF:entsprechend b193	n	---
b9 10	Elektron. Motorschutz, Charakteristik Thermische Subtraktion	03	00:nicht aktiv 01:lin. Subtr. 100%/10Min. 02:lin. Subtr. 100%/b911 03:Subtr. gemäß b912	(j)	---
b9 11	Elektron. Motorschutz, Therm. Subtraktionszeit (b910=02)	600,0s	0,1...100.000s, Werte <600s sind nicht erlaubt!	(j)	---
b9 12	Elektron. Motorschutz, Therm. Subtr., Zeitkonst. (b910=03)	120,0s	0,1...100.000s, Werte <120s sind nicht erlaubt!	(j)	---
b9 13	Elektron. Motorschutz, Überlastfaktor	100%	1...200%, Werte <100% sind nicht erlaubt!	(j)	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

(*1): *Die formelle Zertifizierung „Safe Torque Off“ STO lag bei Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vor!

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C001	Digitaleingang 1	00 (FW)	00:FW=Rechtslauf 01:RV=Linkslauf 02:CF1=Festfrequenzen BCD, Bit 1 03:CF2=Festfrequenzen BCD, Bit 2 04:CF3=Festfrequenzen BCD, Bit 3 05:CF4=Festfrequenzen BCD, Bit 4 06:JG=Tipp-Betrieb 07:DB=DC-Bremse	(j)	87
C002	Digitaleingang 2	01 (RV)	08:SET=2. Parametersatz 09:2CH=2. Zeitrampe 11:FRS=Reglersperre 12:EXT=Störung extern 13:USP=Wiederanlaufssperre 14:CS=Netzschweranlauf 15:SFT=Parametersicherung	(j)	
C003	Digitaleingang 3	12 (EXT)	16:AT=Analog Sollwertumschaltung 18:RS=Reset 19:Thermistorüberwachung (nur Digitaleingang 5) 20:STA=Impulsstart 21:STP=Impulsstop 22:F/R=Impulssteuerung/Drehrichtung 23:PID=PID Ein/Aus 24:PIDC=PID I-Anteil löschen	(j)	
C004	Digitaleingang 4	18 (RS)	27:UP= Frequenz erhöhen 28:DWN= Frequenz verringern 29:UDC= Frequenz Reset 31:OPE= Steuerung über Bedienfeld 32:SF1= Festfrequenz 1, A021 33:SF2= Festfrequenz 2, A022 34:SF3= Festfrequenz 3, A023 35:SF4= Festfrequenz 4, A024	(j)	
C005	Digitaleingang 5	02 (CF1)	36:SF5= Festfrequenz 5, A025 37:SF6= Festfrequenz 6, A026 38:SF7= Festfrequenz 7, A027 39:OLR= Stromgrenze 44:BOK= Bremsen-Freigabe-Bestätigung 46:LAC= Zeitrampen inaktiv 50:ADD= Frequenz addieren 51:F-TM= Steuerung über Klemmen	(j)	
C006	Digitaleingang 6	03 (CF2)	53:KHC= kWh-Zähler d015 Reset 56:X(00)= SPS-Programmierung Eingang 1 57:X(01)= SPS-Programmierung Eingang 2 58:X(02)= SPS-Programmierung Eingang 3 59:X(03)= SPS-Programmierung Eingang 4 60:X(04)= SPS-Programmierung Eingang 5 61:X(05)= SPS-Programmierung Eingang 6 62:X(06)= SPS-Programmierung Eingang 7	(j)	
C007	Digitaleingang 7	06 (JG)	65:AHD= Analog Sollwert halten 73:SPD= Umschaltung Speed/Position 77:GS1= Eingang 1 „STO“ (nur Eingang 3) (*1) 78:GS2= Eingang 2 „STO“ (nur Eingang 4) (*1) 81:485= Direktkommunikation Umrichter EzCom 82:PRG= Programmfunktion aktiv 83:HLD= Speichern der Ausgangsfrequenz 84:ROK= Vorbedingung Start-Befehl 86:DISP= Anzeige Bedieneinheit nur d001 90:FIRE= Firemode aktiv no: keine Funktion	(j)	
C011	Digitaleingang 1 S/Ö	00		(j)	---
C012	Digitaleingang 2 S/Ö	00		(j)	---
C013	Digitaleingang 3 S/Ö	00	00: Schließer 01: Öffner	(j)	---
C014	Digitaleingang 4 S/Ö	00		(j)	---
C015	Digitaleingang 5 S/Ö	00		(j)	---
C016	Digitaleingang 6 S/Ö	00		(j)	---
C017	Digitaleingang 7 S/Ö	00		(j)	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

(*1): *Die formelle Zertifizierung „Safe Torque Off“ STO lag bei Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vor!

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C021	Digitalausgang 11	00 (RUN)	00:RUN=Betrieb 01:FA1= Frequenzsollwert erreicht 02:FA2=Freq. überschritten(C042,C043) 03:OL= Strom überschritten (C041) 04:OD=PID-Regelabweichung (C044) 05:AL=Störung 06:FA3= Frequenz überfahren (C042,043) 09:UV=Unterspannung 11:RNT=Betriebszeit überschritten (b034) 12:ONT=Netz-Ein-Zeit überschritten (b034) 13:THM=Motor überlastet (C061) 19:BRK=Bremsen-Freigabe-Signal 20:BER=Bremsen-Störung 21:ZS=Drehzahl=0 (C063) 22:DSE=Drehzahlabweichung (P027) 24:FA4= Frequenz überschritten 2 (C045,C046) 25:FA5= Frequenz überfahren 2 (C045,C046) 26:OL2=Strom überschritten 2 (C111) 27:ODc=Analog Sollwertkomparator Eingang O 28:OIDc=Analog Sollwertkomparator Eingang OI 31:FBV=PID-Istwertüberwachung (C052,C053) 32:NDc=Netzwerkfehler (C077) 33:LOG1=Ergebnis Logische Verknüpfung 1 (C142...C144) 34:LOG2=Ergebnis Logische Verknüpfung 2 (C145...C147) 35:LOG3=Ergebnis Logische Verknüpfung 3 (C148...C150) 39:WAC=Warnung Kondensator-Lebensdauer 40:WAF=Warnung Lüfterdrehzahl reduziert 41:FR=Startbefehl 42:OHF=Kühlkörper-Übertemperatur (C064) 43:LOC=Strom unterschritten (C039) 44:Y(00)=SPS-Programmierung Digitalausgang 1 45:Y(01)=SPS-Programmierung Digitalausgang 2 46:Y(02)=SPS-Programmierung Digitalausgang 3 50:IRDY=Umrichter bereit 51:FWR=Rechtlauf aktiv 52:RVR=Linkslauf aktiv 53:MJA=Schwerwiegender Hardwarefehler 54:WCO=Analog Sollwertkomparator Eingang O 55:WCOI=Analog Sollwertkomparator Eingang OI 58:FREF= Frequenzsollwert über Bedieneinheit 59:REF=Startbefehl über Bedieneinheit 60:SETM=2. Parametersatz angewählt 62:EDM=STO aktiv, nur Ausgang 11 (*1) 63:OP=Optionsmodul vorhanden no:Keine Verwendung	(j)	94
C022	Digitalausgang 12	01 (FA1)		(j)	
C026	Relais AL0-AL1-AL2	05 (AL)		(j)	
C027	PWM-Ausgang EO	07	00:Frequenzistwert (0...A004) 01:Motorstrom (0...200% FU-Nennstrom) 03:Frequenzistwert, Impulssig. (0...A004) 04: Ausgangsspannung (SFE: 0...250V /HFE: 0...500V) 05:Aufnahmeleistung (0...200%) 06:Thermische Überlastung (0...100%) 07:LAD-Frequenz (0...A004) 08:Motorstrom, Impulssignal (0...200%) 10:Kühlkörpertemperatur (0...200°C) 12:EzSQ-Analogausgang YA(0) 16:Option	(j)	99
C028	Analogausgang AM, 0...10V	07	00:Frequenzistwert (0...A004) 01:Motorstrom (0...200% FU-Nennstrom) 04: Ausgangsspannung (SF: 0...250V /HF: 0...500V) 05:Aufnahmeleistung (0...200%) 06:Thermische Überlastung (0...100%) 07:LAD-Frequenz (0...A004) 10:Kühlkörpertemperatur (0...200°C) 13:EzSQ-Analogausgang YA(1) 16:Option	(j)	100
C030	Stromreferenzwert bei C027=08	FU-I _{nenn} [A]	0,2...1,8 x FU-Nennstrom [A]	j	99
C031	Digitalausgang 11 Schließer / Öffner	00		(j)	---
C032	Digitalausgang 12 Schließer / Öffner	00	00:Schließer 01:Öffner	(j)	---
C036	Relais AL0-AL1	01		(j)	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10
(*1): *Die formelle Zertifizierung „Safe Torque Off“ STO lag bei Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vor!

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C038	Signal „Strom unterschritten“ LOC, Charakteristik	01	00:immer aktiv 01:nicht aktiv während Hoch-/ Runterlaufampe	(j)	98
C039	Signal „Strom unterschritten“ LOC, Einstellwert	FU-I _{nenn} [A]	0...1,5 x FU-Nennstrom [A]	j	98
C040	Signal „Strom überschritten“ OL, Charakteristik	01	00:immer aktiv 01:nicht aktiv während Hoch-/ Runterlaufampe	(j)	94
C041	Signal „Strom überschritten“ OL, Einstellwert	FU-I _{nenn} x 1,15 [A]	0...1,5 x FU-Nennstrom [A]	j	94
C241	<i>Signal „Strom überschritten“ OL, Einstellwert (2. Parametersatz)</i>	<i>FU-I_{nenn} x 1,15 [A]</i>	<i>0...1,5 x FU-Nennstrom [A]</i>	<i>j</i>	94
C042	Signal FA2, FA3, Einstellwert für Hochlauf	0,00Hz	0...400Hz	(j)	94 95
C043	Signal FA2, FA3, Einstellwert für Runterlauf	0,00Hz	0...400Hz	(j)	94 95
C044	Signal „PID-Regelabweichung“ OD, Einstellwert	3,0%	0...100%	(j)	95
C045	Signal FA4, FA5, Einstellwert für Hochlauf	0,00Hz	0...400Hz	(j)	96 96
C046	Signal FA4, FA5, Einstellwert für Runterlauf	0,00Hz	0...400Hz	(j)	96 96
C052	Signal „PID-FBV“, Aus-Schwelle“	100,0%	0...100%	(j)	96
C053	Signal „PID-FBV“, Ein-Schwelle	0,0%	0...100%	(j)	96
C061	Signal „Motor überlastet“ THM, Einstellwert	90%	0...100%	(j)	95
C063	Signal „Drehzahl=0“ ZS, Einstellwert	0,00Hz	0...100Hz	(j)	95
C064	Signal „Kühlkörper- Übertemperatur“ OHF, Einstellwert	100°C	0...110°C	(j)	98
C071	Baudrate	05	03:2400bps 04:4800bps 05:9600bps 06:19200bps 07:38400bps 08:57600bps 09:76800bps 10:115200bps	(j)	---
C072	Adresse	1	1...247	(j)	---
C074	Parität	00	00:keine Parität 01:gerade Parität 02:ungerade Parität	(j)	---
C075	Stoppbits	1	1 oder 2 Stoppbits	(j)	--
C076	Verhalten nach Kommunikationsstörung	02	00:Störmeldung E60/E69 01:Stop,Störmeldung E60/E69 02:Störungen ignorieren 03:freier Auslauf 04:Stopp	(j)	---
C077	Zulässiges Timeout	0,00s	0...99,99s	(j)	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C078	Wartezeit	0ms	0...1000ms	(j)	---
C081	Abgleich Analog-Eingang O (0...10V)	100,0%	0...200%	j	100
C082	Abgleich Analog-Eingang OI (4...20mA)	100,0%	0...200%	j	101
C085	Auslösewert Kaltleitereingang	100,0	0...200%	j	83
C091	Debug-Modus	00	Nicht verändern!!!	n	--
C096	Kommunikation	00	00: ModBus-RTU 01: EzCOM 02: EzCOM-Administrator	n	---
C098	EzCOM-Startadresse Master	1	01...08	n	---
C099	EzCOM-Endadresse Master	1	01...08	n	---
C100	EzCOM-Starttrigger	00	00: Digitaleingang 485 01: Netz-Ein	n	---
C101	Frequenzsollwertvorgabe über Eingänge UP/DWN, Sollwert speichern	00	00:nicht speichern 01:speichern	(j)	101
C102	Reset-Signal	00	00:auf ansteigende Flanke 01:auf abfallende Flanke 02:auf ansteigende Flanke, aktiv nur bei Störung 03:bei Reset Werte erhalten	j	101
C103	Wiederanlauf nach Reset	00	00:Start bei 0Hz 01:Synchronisierung 1 02:Synchronisierung 2	(j)	101
C104	Frequenzsollwertvorgabe über Eingänge UP/DWN, Sollwert aus EEPROM	00	00:0Hz 01:Sollwert aus EEPROM	(j)	102
C105	Abgleich Ausgang EO	100%	50...200%	j	99
C106	Abgleich Analogausgang AM (0...10V)	100%	50...200%	j	100
C109	Offset Analogausgang AM (0...10V)	0%	0...100%	j	100
C111	Signal „Strom überschritten 2“ OL2, Einstellwert	FU-I _{nenn} x 1,15 [A]	0...1,5 x FU-Nennstrom [A]	j	96
C130	Einschaltverzögerung Ausgang 11	0,0s	0...100s	(j)	---
C131	Ausschaltverzögerung Ausgang 11	0,0s	0...100s	(j)	---
C132	Einschaltverzögerung Ausgang 12	0,0s	0...100s	(j)	---
C133	Ausschaltverzögerung Ausgang 12	0,0s	0...100s	(j)	---
C140	Einschaltverzögerung Relais AL0-AL1-AL2	0,0s	0...100s	(j)	---
C141	Ausschaltverzögerung Relais AL0-AL1-AL2	0,0s	0...100s	(j)	---
C142	Logische Verknüpfung 1, Signalfunktion 1	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	(j)	97
C143	Logische Verknüpfung 1, Signalfunktion 2	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	(j)	97
C144	Logische Verknüpfung 1, Operand	00	00:AND 01:OR 02:XOR	(j)	97

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C 145	Logische Verknüpfung 2, Signalfunktion 1	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	(j)	97
C 146	Logische Verknüpfung 2, Signalfunktion 2	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	(j)	97
C 147	Logische Verknüpfung 2, Operand	00	00:AND 01:OR 02:XOR	(j)	97
C 148	Logische Verknüpfung 3, Signalfunktion 1	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	(j)	97
C 149	Logische Verknüpfung 3, Signalfunktion 2	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	(j)	97
C 150	Logische Verknüpfung 3, Operand	00	00:AND 01:OR 02:XOR	(j)	97
C 160	Reaktionszeit Digitaleingang 1	1	0...200 [x2ms]	(j)	---
C 161	Reaktionszeit Digitaleingang 2	1	0...200 [x2ms]	(j)	---
C 162	Reaktionszeit Digitaleingang 3	1	0...200 [x2ms]	(j)	---
C 163	Reaktionszeit Digitaleingang 4	1	0...200 [x2ms]	(j)	---
C 164	Reaktionszeit Digitaleingang 5	1	0...200 [x2ms]	(j)	---
C 165	Reaktionszeit Digitaleingang 6	1	0...200 [x2ms]	(j)	---
C 166	Reaktionszeit Digitaleingang 7	1	0...200 [x2ms]	(j)	---
C 169	Determinationszeit bei Anwahl von Festfrequenzen	0	0...200 [x10ms]	(j)	93
C901	Signal „Strom überschritten“ OL, OL2, Zykluszeit	00	00: 40ms 01: 2ms	(j)	94 96
C902	Signal „Strom überschritten“ OL, OL2, Filterzt.konst.	0ms	0...9999ms	(j)	94 96
C903	Signal „Strom überschritten“ OL, OL2, Hysterese	10,00%	0,00...50,00ms	(j)	94 96
H003	Motorleistung	FU-Leistung [kW]	0,1...18,5kW	n	59
H203	<i>Motorleistung (2. Parametersatz)</i>	<i>FU-Leistung [kW]</i>	<i>0,1...18,5kW</i>	<i>n</i>	<i>59</i>
H004	Motorpolzahl	4pol	2, 4, 6, 8, 10pol	n	59
H204	<i>Motorpolzahl (2. Parametersatz)</i>	<i>4pol</i>	<i>2, 4, 6, 8, 10pol</i>	<i>n</i>	<i>59</i>
H006	Motorstabilisierungskonstante	100	0...255	j	102
H206	<i>Motorstabilisierungskonstante (2. Parametersatz)</i>	<i>100</i>	<i>0...255</i>	<i>j</i>	<i>102</i>
P001	Verhalten bei Störung in Verbindung mit einer angeschlossenen Optionskarte	00	00:Störmeldung 01:keine Störmeldung	(j)	102
P031	Vorgabe Zeitrampe	00	00:Bedienfeld 03:SPS-Programmierung	n	71
P044	Kommunikation Watchdog timer	1,00s	0...99,99s	n	--
P045	Verhalten bei Kommunikationsstörung	00	00:Störmeldung E60/E69 01:Stop,Störmeldung E60/E69 02:Störungen ignorieren 03:freier Auslauf 04:Stop	n	--
P046	Polling Digitalausgänge	01	0...20	n	--

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
P048	Verhalten bei nicht aktiviertem Bus	00	00:Störmeldung E60/E69 01:Stop,Störmeldung E60/E69 02:Störungen ignorieren 03:freier Auslauf 04:Stop	n	--
P049	Motorpolzahl über Bus	0	0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38 Pole	n	--
P 100	Programmfunktion Variable U(00)	0	0...65535	j	---
P 101	Programmfunktion Variable U(01)	0	0...65535	j	---
P 102	Programmfunktion Variable U(02)	0	0...65535	j	---
P 103	Programmfunktion Variable U(03)	0	0...65535	j	---
P 104	Programmfunktion Variable U(04)	0	0...65535	j	---
P 105	Programmfunktion Variable U(05)	0	0...65535	j	---
P 106	Programmfunktion Variable U(06)	0	0...65535	j	---
P 107	Programmfunktion Variable U(07)	0	0...65535	j	---
P 108	Programmfunktion Variable U(08)	0	0...65535	j	---
P 109	Programmfunktion Variable U(09)	0	0...65535	j	---
P 110	Programmfunktion Variable U(10)	0	0...65535	j	---
P 111	Programmfunktion Variable U(11)	0	0...65535	j	---
P 112	Programmfunktion Variable U(12)	0	0...65535	j	---
P 113	Programmfunktion Variable U(13)	0	0...65535	j	---
P 114	Programmfunktion Variable U(14)	0	0...65535	j	---
P 115	Programmfunktion Variable U(15)	0	0...65535	j	---
P 116	Programmfunktion Variable U(16)	0	0...65535	j	---
P 117	Programmfunktion Variable U(17)	0	0...65535	j	---
P 118	Programmfunktion Variable U(18)	0	0...65535	j	---
P 119	Programmfunktion Variable U(19)	0	0...65535	j	---
P 120	Programmfunktion Variable U(20)	0	0...65535	j	---
P 121	Programmfunktion Variable U(21)	0	0...65535	j	---
P 122	Programmfunktion Variable U(22)	0	0...65535	j	---
P 123	Programmfunktion Variable U(23)	0	0...65535	j	---
P 124	Programmfunktion Variable U(24)	0	0...65535	j	---
P 125	Programmfunktion Variable U(25)	0	0...65535	j	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
P 126	Programmfunktion Variable U(26)	0	0...65535	j	---
P 127	Programmfunktion Variable U(27)	0	0...65535	j	---
P 128	Programmfunktion Variable U(28)	0	0...65535	j	---
P 129	Programmfunktion Variable U(29)	0	0...65535	j	---
P 130	Programmfunktion Variable U(30)	0	0...65535	j	---
P 131	Programmfunktion Variable U(31)	0	0...65535	j	---
P 140	EzCOM Datensätze gesamt	05	01...05	n	---
P 141	EzCOM Datensatz 1 Ziel-Adresse	1	1...32	j	---
P 142	EzCOM Datensatz 1 Ziel-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß voranstehender Tabelle -1)	j	---
P 143	EzCOM Datensatz 1 Quell-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß voranstehender Tabelle -1)	j	---
P 144	EzCOM Datensatz 2 Ziel-Adresse	2	1...32	j	---
P 145	EzCOM Datensatz 2 Ziel-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß voranstehender Tabelle -1)	j	---
P 146	EzCOM Datensatz 2 Quell-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß voranstehender Tabelle -1)	j	---
P 147	EzCOM Datensatz 3 Ziel-Adresse	3	1...32	j	---
P 148	EzCOM Datensatz 3 Ziel-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß voranstehender Tabelle -1)	j	---
P 149	EzCOM Datensatz 3 Quell-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß voranstehender Tabelle -1)	j	---
P 150	EzCOM Datensatz 4 Ziel-Adresse	4	1...32	j	---
P 151	EzCOM Datensatz 4 Ziel-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß voranstehender Tabelle -1)	j	---
P 152	EzCOM Datensatz 4 Quell-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß voranstehender Tabelle -1)	j	---
P 153	EzCOM Datensatz 5 Ziel-Adresse	5	1...32	j	---
P 154	EzCOM Datensatz 5 Ziel-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß voranstehender Tabelle -1)	j	---
P 155	EzCOM Datensatz 5 Quell-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß voranstehender Tabelle -1)	j	---
P 160	Option Profibus, Prozessdaten PZD1 Schreiben	0000	0000...FFFF	j	---
P 161	Option Profibus, Prozessdaten PZD2 Schreiben	0000	0000...FFFF	j	---
P 162	Option Profibus, Prozessdaten PZD3 Schreiben	0000	0000...FFFF	j	---
P 163	Option Profibus, Prozessdaten PZD4 Schreiben	0000	0000...FFFF	j	---
P 164	Option Profibus, Prozessdaten PZD5 Schreiben	0000	0000...FFFF	j	---
P 165	Option Profibus, Prozessdaten PZD6 Schreiben	0000	0000...FFFF	j	---
P 166	Option Profibus, Prozessdaten PZD7 Schreiben	0000	0000...FFFF	j	---
P 167	Option Profibus, Prozessdaten PZD8 Schreiben	0000	0000...FFFF	j	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
P 168	Option Profibus, Prozessdaten PZD9 Schreiben	0000	0000...FFFF	j	---
P 169	Option Profibus, Prozessdaten PZD10 Schreiben	0000	0000...FFFF	j	---
P 170	Option Profibus, Prozessdaten PZD1 Lesen	0000	0000...FFFF	j	---
P 171	Option Profibus, Prozessdaten PZD2 Lesen	0000	0000...FFFF	j	---
P 172	Option Profibus, Prozessdaten PZD3 Lesen	0000	0000...FFFF	j	---
P 173	Option Profibus, Prozessdaten PZD4 Lesen	0000	0000...FFFF	j	---
P 174	Option Profibus, Prozessdaten PZD5 Lesen	0000	0000...FFFF	j	---
P 175	Option Profibus, Prozessdaten PZD6 Lesen	0000	0000...FFFF	j	---
P 176	Option Profibus, Prozessdaten PZD7 Lesen	0000	0000...FFFF	j	---
P 177	Option Profibus, Prozessdaten PZD8 Lesen	0000	0000...FFFF	j	---
P 178	Option Profibus, Prozessdaten PZD9 Lesen	0000	0000...FFFF	j	---
P 179	Option Profibus, Prozessdaten PZD10 Lesen	0000	0000...FFFF	j	---
P 180	Option Profibus, Knotenadresse	0	0...125	n	---
P 181	Option Profibus, Verhalten bei Bus-Störung bzw. CLEAR-Mode	00	00:Ausgangsdaten löschen und Antrieb stoppen 01:Ausgangsdaten nicht löschen und Antrieb läuft weiter	n	---
P 182	Option Profibus, Übertragungsprotokoll	00	00:PPO 01:Konventionell 02:Flexibel	n	---
P 192	Option DeviceNet, MAC ID	63	0...63	n	---
U001 .. U032	Benutzerdefinierte Auswahl von max. 32 Funktionen	no	d001...P186, no	j	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb/j=einstellbar im Betrieb/(j)=einstellbar im Betrieb wenn b031=10

5. Beschreibung der Funktionen

5.1 Grundfunktionen

F001	Anzeige/Eingabe Frequenzsollwert	0,00Hz
Einstellbereich		0...400Hz

- Anzeige des Frequenzsollwertes. Bei aktiviertem PID-Regler (A071=01): Anzeige des PID-Regler-sollwertes [%].
- Eingabe des Frequenzsollwertes wenn A001=02 (bzw. Eingabe des PID-Reglersollwertes [%] wenn zusätzlich A071=01).
- Eingeben/Verändern von Festfrequenzen (bei Anwahl der Festfrequenzen über die entsprechenden Digitaleingänge)

F002, F202	1. Hochlaufzeit	10,00s
-------------------	-----------------	--------

F003, F203	1. Runterlaufzeit	10,00s
Einstellbereich		0,01...3600s

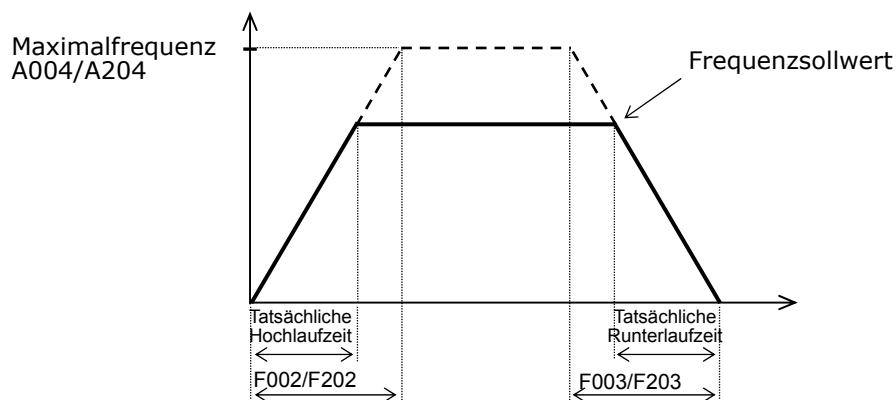
Die Hoch- bzw. Runterlaufzeit bezieht sich auf die eingestellte Endfrequenz (Funktion A004). Außerdem gibt es eine 2. Hoch- bzw. Runterlaufzeit, die auf verschiedene Weise aktiviert werden kann (siehe **Zeitrampen**, Funktion A092...A098; Digitaleingang 2CH). Die minimal mögliche Hoch- bzw. Runterlaufzeit für einen bestimmten Antrieb hängt im Wesentlichen vom Massenträgheitsmoment des anzutreibenden mechanischen Systems ab. Werden diese Zeiten unterschritten, so wird eine Störmeldung ausgelöst (E01...E03 „Überstrom“ oder E07 „Überspannung im Zwischenkreis“).

Bei Ansteuerung von Digitaleingang LAC ist die Zeitrampe inaktiv und der Umrichter folgt direkt dem Frequenzsollwert.

Funktion P031 bestimmt wie die Zeitrampe vorgegeben wird:

P031=00:Bedienfeld (wie hier beschrieben)

P031=03:Programmfunktion „Easy Sequence“



b091=01: bei Stopp wird nicht entsprechend der Runterlaufzeit abgebremst sondern die Endstufen werden abgeschaltet und der Antrieb läuft unkontrolliert aus.

A001, A201	Frequenzsollwertvorgabe	01
(00)	Integriertes Potentiometer (nur in Verbindung mit einem optionalen Bedienfeld)	
01	Analogeingänge O-L (0...10V) oder OI-L (0/4...20mA)	
02	Funktion F001	
03	RS485 (ModBus-RTU oder ASCII-Protokoll)	
04	Optionskarte	
07	SPS-Programmierung	
10	A141...A146	

Außerdem gibt es noch folgende Möglichkeiten:

- Abrufen von programmierten Festfrequenzen über Digitaleingang SF1...SF7 bzw. CF1...CF4 (Funktion A021...A035). Die Festfrequenzen haben vor allen anderen Sollwertquellen Priorität. Sie werden lediglich vom Tipbetrieb übertroffen, der die höchste Priorität besitzt (Funktion A038, Digitaleingang JG).
- Sollwertvorgabe über Digitaleingänge UP (Frequenz erhöhen) und DWN (Frequenz verringern).

Festfrequenzen lassen sich auf zwei Arten programmieren:

- Eingabe der Frequenzen unter Funktion A021...A035.
- Anwahl des entsprechenden Digital-Eingangs CF1...CF4 und Eingabe der gewünschten Frequenz unter Funktion F001. Der eingegebene Wert ist mit Taste STR abzuspeichern.

Digitaleingang F-TM=EIN: Start/Stop und Sollwertvorgabe erfolgen über Steuerklemmen - unabhängig der Einstellung unter A001 / A002. Digitaleingang OPE=EIN: Start/Stop und Sollwertvorgabe erfolgen über das eingebaute Bedienfeld - unabhängig der Programmierung unter Funktion A001 und A002. Geschieht dies während des Betriebs, so wird der Antrieb zuerst gestoppt.

In jedem der o. g. Fälle wird der Sollwert unter Funktion F001 angezeigt.

b 163	Sollwertänderung bei d001/d007	00
00	Nicht freigegeben	
01	Freigegeben	

Bei Frequenzsollwertvorgabe über F001 (A001=02) kann der Wert direkt mit d001/d007 geändert werden. Mit C101=01 wird der Sollwert auch nach Netz-Aus gespeichert.

Achtung bei Ausgangsfrequenzen >60Hz! Überprüfen Sie ob Motor und angeschlossene Maschine für diesen Betriebszustand geeignet sind.

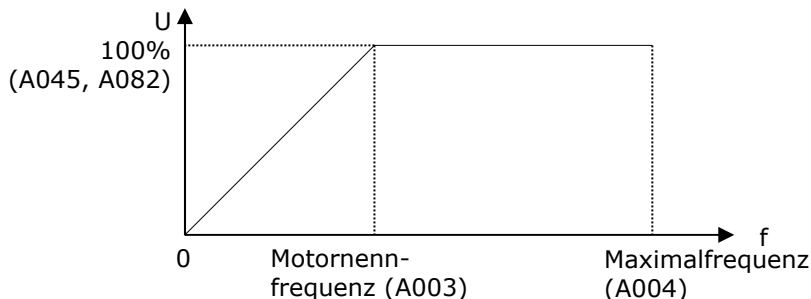
A002, A202	Start/Stop-Befehl	01
01	Digitaleingänge mit der Funktion FW und RV	
02	Tasten RUN und STOP auf dem Bedienfeld	
03	RS485 (ModBus-RTU)	
04	Optionskarte	

Digitaleingang F-TM=EIN: Start/Stop und Sollwertvorgabe erfolgen über Steuerklemmen - unabhängig der Einstellung unter A001 / A002.

Digitaleingang OPE=EIN: Start/Stop und Sollwertvorgabe erfolgen über das eingebaute Bedienfeld - unabhängig der Programmierung unter Funktion A001 und A002. Geschieht dies während des Betriebs, so wird der Antrieb zuerst gestoppt.

A004, A204	Maximalfrequenz	50,0Hz
Einstellbereich	30...400Hz	

Die Maximalfrequenz wird bei Erreichen des maximalen Sollwertes ausgegeben.



ACHTUNG
 Bei einer Reduzierung von A004 auf Werte, die kleiner sind als A003 wird A003 automatisch auf den gleichen Wert wie A004 reduziert.

5.2 Motordaten

Geben Sie hier Nennfrequenz, Leistung und Polzahl des angeschlossenen Motors ein.

A003, A203	Motornennfrequenz / Eckfrequenz	50,0Hz
Einstellbereich	30...400Hz	

Unter dieser Funktion wird die Ausgangsfrequenz eingegeben, bei der die Ausgangsspannung ihren maximalen Wert annimmt. Im Regelfall ist dies die Nennfrequenz des angeschlossenen Motors (siehe Abbildung unter Funktion A004).

H003, H203	Motorleistung	----kW
Einstellbereich	0,1...18,5kW	

Die Leistung ist dem Typenschild des angeschlossenen Motors zu entnehmen.

H004, H204	Motorpolzahl	4pol
Einstellbereich	2...10pol	

Die Polzahl kann aus der auf dem Motortypenschild angegebenen Nenndrehzahl und Nennfrequenz abgeleitet werden.

Es ist außerdem zu überprüfen ob die Motornennspannung mit dem unter A082 eingegebenen Wert übereinstimmt (siehe Funktion A081, A082, Werkseinstellung=400V).

5.3 Verknüpfung der Analogeingänge

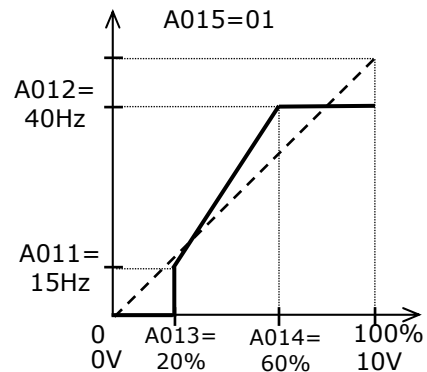
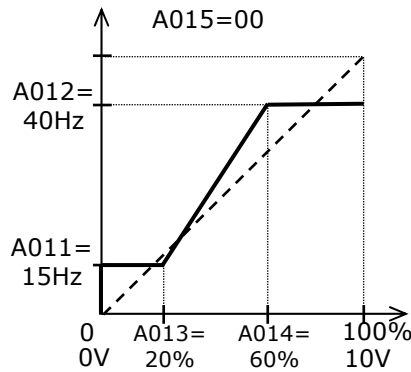
A005	Umschalten der Sollwerteingänge mit Eingang AT	00
00	Umschalten zwischen Eingang O und OI mit Digitaleingang AT. AT Aus: Eingang O aktiv AT Ein: Eingang OI aktiv	
02	Nur in Verbindung mit einer optionalen Bedieneinheit OPE-SRmini. Umschalten zwischen Eingang O und integriertem Potentiometer mit Digitaleingang AT. AT Aus: Eingang O aktiv AT Ein: Integriertes Potentiometer aktiv	
03	Nur in Verbindung mit einer optionalen Bedieneinheit OPE-SRmini. Umschalten zwischen Eingang OI und integriertem Potentiometer mit Digitaleingang AT. AT Aus: Eingang OI aktiv AT Ein: Integriertes Potentiometer aktiv	

Eingang AT vorhanden?	A005	Eingang AT	Haupt-Frequenzsollwerteingang
Ja	00	AUS	O
		EIN	OI
	02	AUS	O
		EIN	Int. Poti (Option OPE-SRmini)
	03	AUS	OI
		EIN	Int. Poti (Option OPE-SRmini)
Nein	--	--	O + OI addieren

5.4 Skalierung Analogeingang O (0...10V)

Beispiel:

- A011 15Hz
- A012 40Hz
- A013 20% (2V)
- A014 60% (6V)



Sollwertinvertierung

Bei speziellen Anwendungen mag es erforderlich sein bei minimalem Sollwert (z. B. 0V) die maximale Frequenz bzw. bei maximalem Sollwert (z. B. 10V) die minimale Frequenz zu fahren. Hierzu ist unter A011 die max. Frequenz und unter A012 die min. Frequenz einzugeben. **Achtung!** Unter diesen Umständen liegt keine Drahtbruchsicherheit vor! (siehe A015).

A011	Frequenz bei Min.-Sollwert an Eingang O	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

Bei aktiviertem PID-Regler (A071=01): Einstellbereich: 0...100%

A012	Frequenz bei Max.-Sollwert an Eingang O	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

Bei aktiviertem PID-Regler (A071=01): Einstellbereich: 0...100%

A013	Min.-Sollwert an Eingang O	0,00%
Einstellbereich	0...100%	

Der eingegebene Wert bezieht sich auf den max. möglichen Sollwert 10V.

A014	Max.-Sollwert an Eingang O	100%
Einstellbereich	0...100%	

Der eingegebene Wert bezieht sich auf den max. möglichen Sollwert 10V.

A015	Startbedingung Eingang O	01
00	Bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A013) wird die unter Funktion A011 programmierte Frequenz gefahren.	
01	Bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A013) wird 0Hz ausgegeben.	

PID-Regler

Bei Verwendung von Analogeingang O als Soll- oder Istwertsignaleingang in Verbindung mit dem integrierten PID-Regler kann A011...A014 (zusammen mit Funktion A075) zur Skalierung des Signals auf die Messgröße verwendet werden (Einheit:%). In diesem Fall werden die ursprünglichen Eingabewerte unter A011 und A012 mit dem Faktor unter A075 multipliziert. Bei A011=A012=0% erfolgt die Skalierung direkt über A075.

Beispiel: A011=20%, A012=100%; Ändern der Eingabe unter A075 von 1,00 auf 0,60
 A011=12%, A012=60%, 0...10V entspricht 12...60%

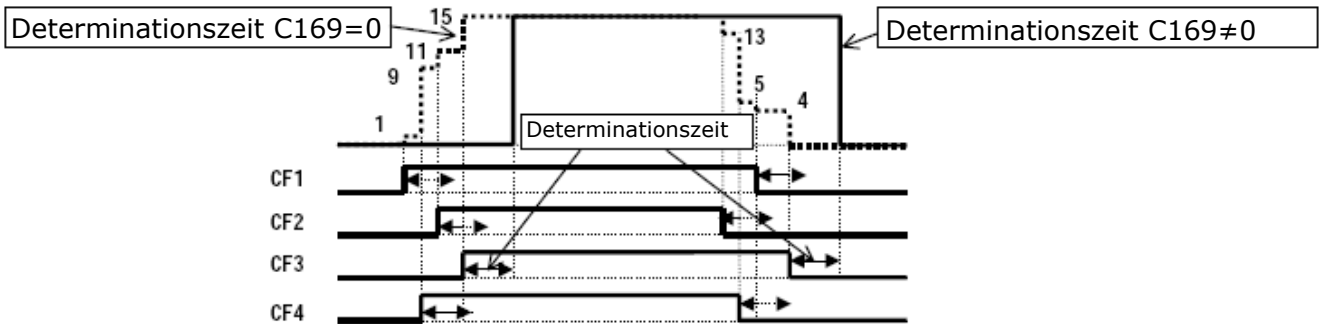
5.5 Festfrequenzen

Festfrequenzen können auf zweierlei Weise über Digital-Eingänge abgerufen werden:

1. Abrufen von bis zu 15 Festfrequenzen (A21...A35) BCD-codiert über Digital-Eingänge CF1...CF4 (C001...C007=02...05, A019=00).

Ein-gang	Festfrequenz / Funktion															
	A20*	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35
CF1		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN
CF2			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	EIN
CF3					EIN	EIN	EIN	EIN					EIN	EIN	EIN	EIN
CF4									EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN

Zur Vermeidung von unerwünscht ausgelösten Festfrequenzen bei Anlegen des Binärsignals (z. B. durch Kontaktprellen) kann unter C169 eine Determinationszeit eingegeben werden.



2. Abrufen von bis zu 7 Festfrequenzen (A21...A27) bitweise über die Digital-Eingänge SF1...SF7 (C001...C007=32...38, A019=01). Werden 2 oder mehr Eingänge gleichzeitig angesteuert, so wird die Frequenz mit der niedrigeren Priorität gefahren.

Ein-gang	Festfrequenz / Funktion							
	A20*	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27
SF1		EIN						
SF2		0	EIN					
SF3		0	0	EIN				
SF4		0	0	0	EIN			
SF5		0	0	0	0	EIN		
SF6		0	0	0	0	0	EIN	
SF7		0	0	0	0	0	0	EIN

0: Signalzustand am entsprechenden Digitaleingang hat keine Auswirkungen. Die Determinationszeit unter Parameter C169 hat bei A019=01 keine Auswirkungen.

*Wird keiner der Eingänge CF1...CF4 bzw. SF1...SF7 angesteuert so fährt der Frequenzumrichter auf die Basisfrequenz (wenn A001=02: Funktion A020) bzw. auf

Die Festfrequenzen besitzen Priorität gegenüber allen anderen Sollwerten. Sie werden lediglich vom Tipp-Betrieb übertroffen, der die höchste Priorität besitzt.

A019	Abrufen der Festfrequenzen	00
00	(Binär) 15 Festfrequenzen binär über Digitaleingänge CF1...CF4	
01	(Bit) 7 Festfrequenzen binär über Digitaleingänge SF1...SF7	

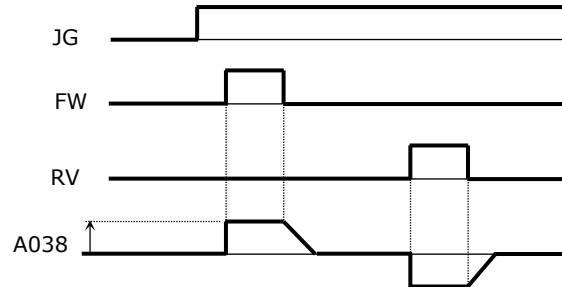
A020, A220	Basisfrequenz	6,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	
Einstellbereich	0...100% bei aktiviertem PID-Regler (A071=01)	

A021 ... A035	1. ... 15. Festfrequenz	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	
Einstellbereich	0...100% bei aktiviertem PID-Regler (A071=01)	

5.6 Tipp-Betrieb

A038	Tipp-Frequenz	6,00Hz
Einstellbereich	0...9,9Hz	

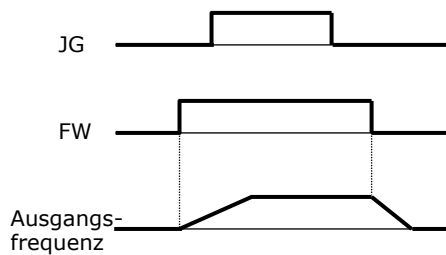
Der Tipp-Betrieb wird über Eingang JG (C001...C007=06) aktiviert und dient z. B. zum Einrichten einer Maschine im Hand-Betrieb. Da im Tipp-Betrieb die Hochlauframpe nicht aktiv ist, könnte es - wenn die Tipp-Frequenz zu groß gewählt wird - zur Auslösung einer Störmeldung (Überstrom) kommen.



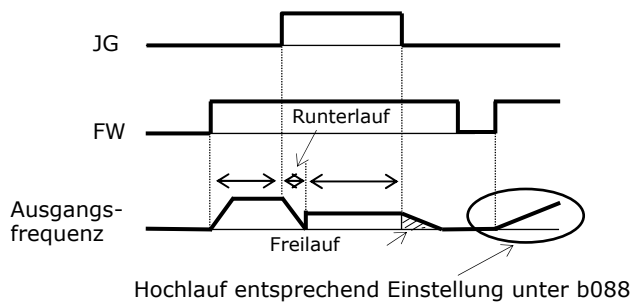
Der Tipp-Betrieb ist nicht möglich, wenn die eingestellte Tipp-Frequenz kleiner ist als die unter b082 eingegebene Startfrequenz.

A039	Tipp-Betrieb, Stop-Modus	04
00/03	Freilauf	
01/04	Bremsen des Motors an der Runterlauframpe	
02/05	Bremsen des Motors mit der Gleichstrombremse (A051...A055)	

Erfolgt das Signal für den Tipp-Betrieb nachdem ein Startbefehl erfolgte, so reagiert der Frequenzumrichter bei den Eingaben 00, 01 und 02 nicht auf den Tipp-Befehl.

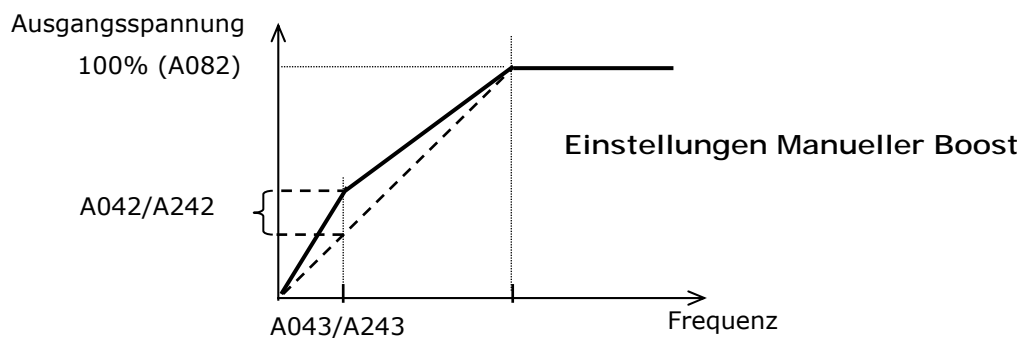


Erfolgt das Signal für den Tipp-Betrieb nachdem ein Startbefehl erfolgte, so bremst der Frequenzumrichter bei den Eingaben 03, 04 und 05 mit der eingestellten Zeitrampe auf 0Hz um dann ohne Rampe auf die Tipffrequenz zu fahren.



5.7 Boost

Der Boost kompensiert den Spannungsabfall am ohmschen Anteil der Ständerwicklung (Motorkonstante R_1) des Motors. Insbesondere bei niedrigen Frequenzen bzw. Spannungen führt dieser Spannungsabfall zu einer nicht unerheblichen Reduzierung des Drehmomentes. Der manuelle Boost hebt die Spannung im Frequenzbereich von der Startfrequenz (Werkseinstellung 0,5Hz) bis zur Eckfrequenz (Werkseinstellung 50Hz) in jedem Betriebszustand (Hochlauf, statischer Betrieb, Runterlauf) an - unabhängig von der Belastung des Motors. Bezugswert ist der unter A082 eingegebene Spannungswert. Beim automatischen Boost erfolgt eine belastungsabhängige Spannungs- und Frequenzanhebung (Schlupfkompensation). Der Grad der Spannungs- und Frequenzanhebung wird mit A046 und A047 eingestellt. Es ist - insbesondere beim manuellen Boost - darauf zu achten, daß der angeschlossene Motor nicht überlastet wird. Eine Spannungsanhebung kann durch einen dadurch hervorgerufenen höheren Strom eine Störmeldung des Frequenzumrichters auslösen. Für den automatischen Boost ist die korrekte Eingabe der Motorleistung (H003) und der Motorpolzahl (H004) wichtig.



A041, A241	Boost-Charakteristik	00
00	Manueller Boost (A042, A043)	
01	Automatischer Boost (A042, A046, A047)	

A042, A242	Manueller Boost, Spannungsanhebung	1,0%
Einstellbereich	0...20%	

Funktion A042 legt die Höhe der Spannungsanhebung bei 0Hz fest (bezogen auf den unter A082 angewählten Spannungswert).

A043, A243	Manueller Boost, Boostfrequenz	5,0%
Einstellbereich	0...50%	

Der Wert bezieht sich auf die unter A003 eingestellte Eckfrequenz.

A046, A246	Automatischer Boost, Spannungsanhebung	100
Einstellbereich	0...255	

A047, A247	Automatischer Boost, Schlupfkompensation	100
Einstellbereich	0...255	

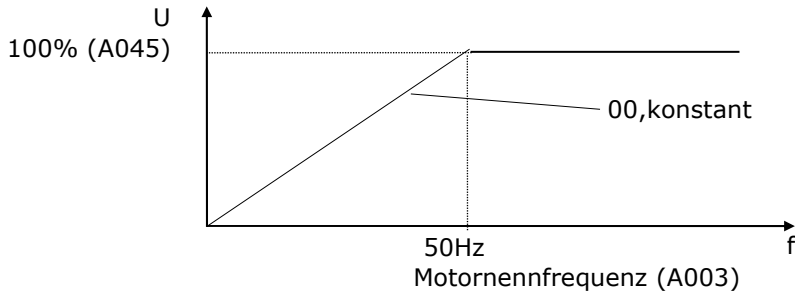
Symptom	Maßnahme
Drehmoment zu gering bei kleinen Drehzahlen, Motor dreht sich nicht bei kleinen Frequenzen	A041=00, A042 erhöhen A041=01, A047 erhöhen, A046 erhöhen b083 (Taktfrequenz) verringern
Drehzahleinbruch bei Aufschalten von Last	A041=01, A047 erhöhen
Drehzahl erhöht sich wenn Last aufgeschaltet wird	A041=01, A047 verringern
Bei Aufschalten von Last geht der Umrichter auf Störung „Überstrom“	A041=01, A046 und A047 verringern Manueller Boost: A042 verringern

5.8 U/f-Charakteristik

A044, A244	Arbeitsverfahren	00
00	U/f-Kennlinie, $U \sim f$ (konstant)	
01	U/f-Kennlinie, $U \sim f^{1,7}$ für z. B. für Kreiselpumpen und Ventilatoren	
02	Frei einstellbare U/f-Kennlinie entsprechend Einstellung unter b100...b113	

U/f-Kennlinie, konstant (A044=00)

Die U/f-Kennlinie kann prinzipiell für alle Anwendungen eingesetzt werden.



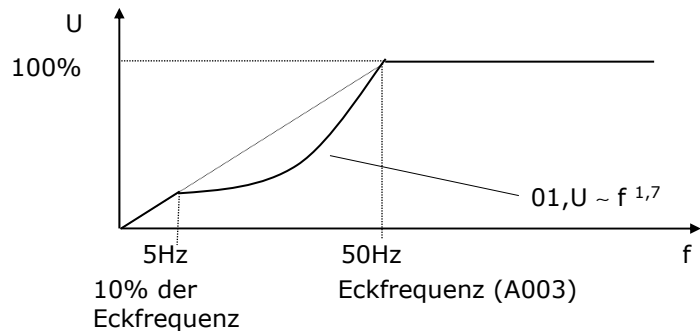
Optimierungen wie Drehmomentanhebung und Schlupfkompensation erfolgen unter Funktion A041...A047.

U/f-Kennlinie, $U \sim f^{1,7}$, (A044=01)

Für Anwendungen mit quadratisch ansteigenden Belastungsmomenten wie z. B. Kreiselpumpen und Ventilatoren lässt sich mit dieser U/f-Kennlinie eine reduzierte Leistungsaufnahme des Motors erzielen. Das Anlaufmoment des Motors ist niedrig.

Bei $U \sim f^{1,7}$ setzt sich die U/f-Kennlinie aus folgenden Bereichen zusammen:
 0...10% der Eckfrequenz:
 - lineares U/f-Verhältnis

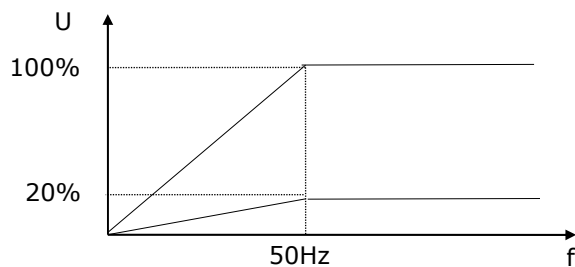
10...100% Eckfrequenz:
 - $U \sim f^{1,7}$



Frei konfigurierbare U/f-Kennlinie (A044=02) siehe Produkthandbuch

A045, A245	Ausgangsspannung	100%
Einstellbereich	20...100%	

Die Ausgangsspannung kann im Bereich von 20...100% bezogen auf den unter A082 eingestellten Wert eingestellt werden.



5.9 Gleichstrombremse



WARNUNG

Die DC-Bremse bewirkt eine zusätzliche Erwärmung des angeschlossenen Motors. Geben Sie als Bremszeit und Bremsmoment möglichst kleine Werte ein. Überprüfen Sie ob sich der Motor durch den Einsatz der DC-Bremse unzulässig hoch erwärmt.

Die Frequenzumrichter der Serie WL200 verfügen über eine einstellbare Gleichstromgrenze. Durch die Aufschaltung einer getakteten Gleichspannung auf die Ständerwicklung des Motors wird ein Bremsmoment erzeugt, das der Rotation des Läufers entgegenwirkt. Mit Hilfe der Gleichstrombremse können hohe Stoppenauigkeiten bei Positionierantrieben (ohne Drehzahlrückführung) realisiert werden. Außerdem kann durch die Gleichstrombremse die Drehzahl vor dem Einfallen einer mechanischen Bremse auf ein Minimum reduziert werden.

Die Gleichstrombremse lässt sich auf zwei Arten einschalten:

- extern, durch Ansteuern des Digitaleingangs DB (Einstellung unter A051 hat darauf keinen Einfluss).
- automatisch intern, bei Erreichen einer programmierten Frequenz (A051=01)

A051	DC-Bremse, automatisch aktiv	00
00	DC-Bremse automatisch inaktiv	
01	DC-Bremse automatisch aktiv bei Start und im Runterlauf bei Stop	
02	DC-Bremse automatisch aktiv im Betrieb bei Unterschreiten einer Frequenz	

A052	DC-Bremse, Einschaltfrequenz	0,50Hz
Einstellbereich	0...60Hz	

Bei Unterschreiten der hier programmierten Frequenz im Runterlauf (wenn Stop anliegt!) fällt die DC-Bremse ein.

A053	DC-Bremse, Wartezeit	0,0s
Einstellbereich	0...5s	

Bei Erreichen der unter A052 programmierten Frequenz oder bei Ansteuern des Digital-Eingangs DB werden die Endstufen für die hier eingegebene Wartezeit abgeschaltet. Der Motor läuft in dieser Zeit frei. Nach Ablauf der Zeit fällt die DC-Bremse ein.

A054	DC-Bremse, Bremsmoment	50%
Einstellbereich	0...70%	

70% entspricht ca. 50% FU-Nennstrom.

A055	DC-Bremse, Bremszeit	0,5s
Einstellbereich	0...60s	

Die Bremszeit startet nach Ablauf der Wartezeit (A053).

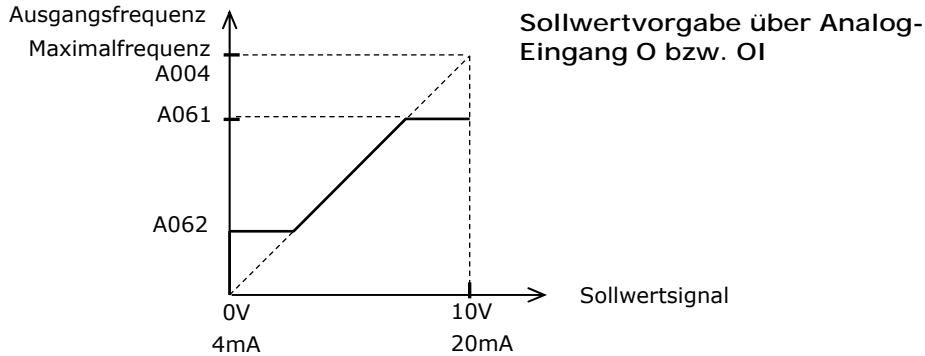
A056	DC-Bremse, Einschalttrigger	01
00	Einschalten der DC-Bremse durch ansteigende Flanke an Digital-Eingang DB (Wartezeit A053, Bremsmoment A054 und Bremszeit A056 berücksichtigen!)	
01	Einschalten der DC-Bremse durch EIN-Signal an Digital-Eingang DB (Wartezeit A053 und Bremsmoment A054 berücksichtigen!)	

Die Gleichstrombremse kann auch beim Starten des Motors mit den Parametern A057 und A058 aktiviert werden. Weitere Informationen zu A056...A059, siehe Produkthandbuch.

5.10 Betriebsfrequenzbereich

Der Frequenzbereich, der durch die unter den Funktionen b082 (Startfrequenz) und A004 (Maximalfrequenz) programmierten Werte festgelegt ist, kann mit den Funktionen A061 und A062 eingeschränkt werden. Sobald der Frequenzumrichter einen Startbefehl erhält, fährt er auf die unter A062 programmierte Frequenz.

Bei Eingabe von 0Hz ist die entsprechende Funktion unwirksam.

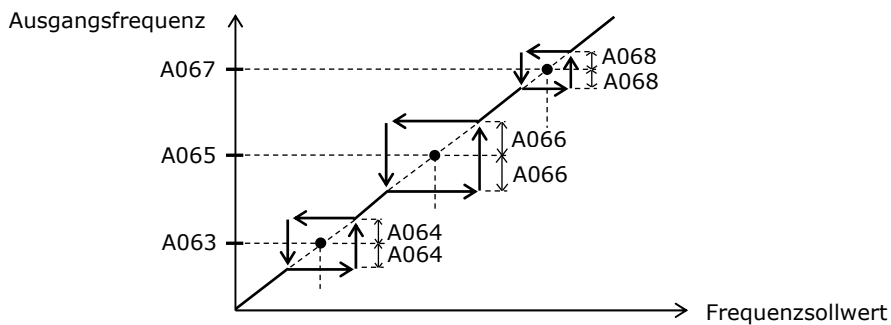


A061, A261	Max. Betriebsfrequenz	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

A062, A262	Min. Betriebsfrequenz	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

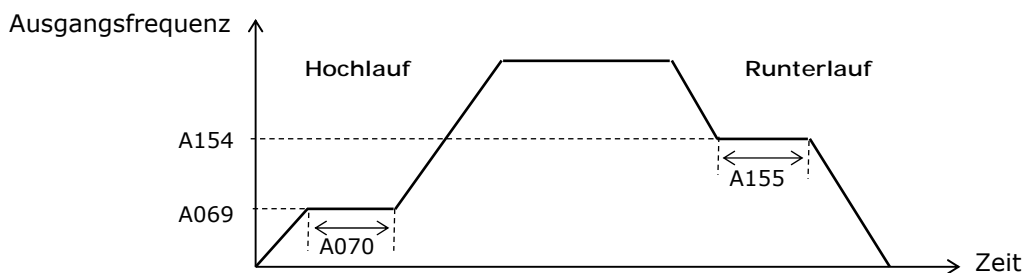
5.11 Frequenzsprünge

Zur Vermeidung von eventuell auftretenden Resonanzen im Antriebssystem besteht die Möglichkeit unter den Funktionen A063...A068 drei Frequenzsprünge zu programmieren.



5.12 Hoch-/Runterlaufverzögerung

Der Hoch-/Runterlauf kann bei Erreichen der unter A069/A154 programmierten Frequenz für die unter Funktion A070/A155 eingegebene Zeit verzögert werden. Wenn z. B. beim Beschleunigen von Systemen mit großen Massenträgheitsmomenten hohe Ströme auftraten kann es von Vorteil sein, bei einer relativ niedrigen Frequenz für einige Sekunden zu „warten“ bis sich der Motorschlupf und somit der Strom verringert hat.



5.13 PID-Regler

Aktivierung des PID-Reglers mit A071=01. Wird zusätzlich einer der Digitaleingänge als PID (Funktion C001...C007=23) programmiert, so kann der Regler über diesen Eingang ausgeschaltet werden.

Stellgröße des PID-Reglers ist die Ausgangsfrequenz. Der Stellbereich des Frequenzumrichters ist mit 0Hz (bzw. der unter A062 eingestellten Frequenz) nach unten und mit der unter A004 (bzw. A061) eingegebenen Frequenz nach oben begrenzt.

Der Istwerteingang wird unter Funktion A076 angewählt (A076=00: Analogeingang O entsprechend 0...10V oder A076=01: Analogeingang OI für 4...20 mA). Der Istwerteingang wird unter Funktion A076 angewählt (A076=00: Analogeingang O entsprechend 0...10V oder A076=01: Analogeingang OI für 4...20 mA). Die Sollwertquelle wird unter A001 festgelegt.

A001, A201	Sollwertquelle	01
(00)	Integriertes Potentiometer (nur mit Option OPE-SRmini)	
01	Analogeingänge O-L (A076=00) oder OI-L (A076=01)	
02	Funktion F001	
03	ModBus-RTU	
04	Optionskarte	
07	SPS-Programm	
10	A141...A146	

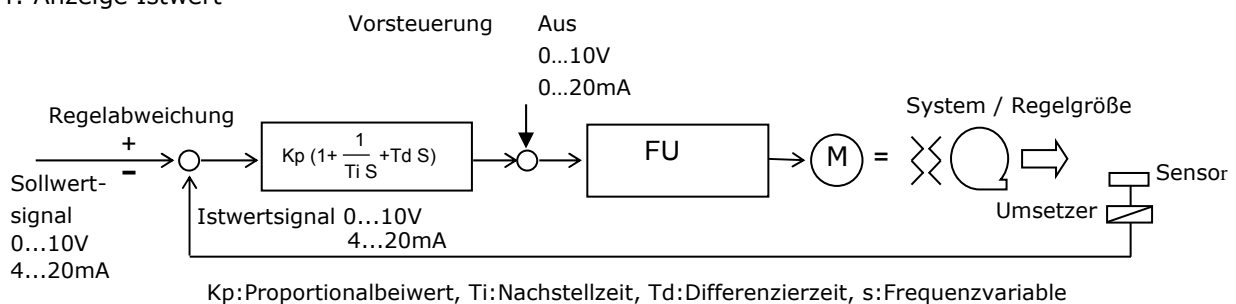
Die Soll- und Istwerte sind in % normiert. Skalierung der Analogsignale auf die Messgröße (Soll- oder Istwert) erfolgt über A011...A014 (Eingang O, 0...10V), A101...A104 (Eingang OI, 0...20mA) und A161...A164 (Optionales integriertes Potentiometer). Alle soll- und istwertbezogenen Eingabewerte A011/A012, A101/A102, A020...A035, F001 werden mit dem unter A075 eingegebenen Faktor multipliziert (Werkseinstellung A075=1).

Beispiel: A011=20%, A012=100%; Ändern der Eingabe unter A075 von 1,00 auf 0,60: A011=12%, A012=60%, 0...10V entspricht 12...60%

Bei A011=A012=0% erfolgt die Skalierung direkt über A075. Aus diesem Grund muss der Regler zuerst unter Funktion A071 aktiviert werden bevor alle anderen Funktionen eingestellt werden.

Der I-Anteil des PID-Reglers lässt sich über Digital-Eingang PIDC zurücksetzen (Funktion C001...C007, Eingabe 24; nur zurücksetzen wenn PID-Regler ausgeschaltet ist!)

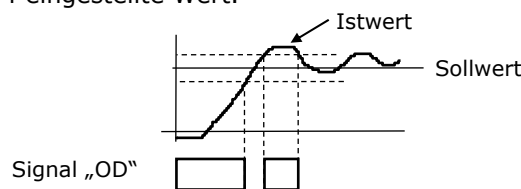
F001: Anzeige Sollwert
d004: Anzeige Istwert



Ausgangssignale

OD	04	PID-Regelabweichung
C021...C026=04		

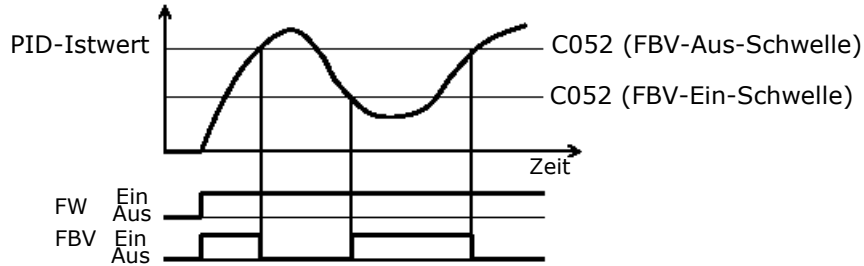
Signal wenn die Abweichung zwischen dem eingestellten Sollwert und dem zurückgeführten Istwert größer ist als der unter Funktion C044 eingestellte Wert.



FBV 31 PID- Istwertüberwachung
 C021...C026=31

Signalwechsel wenn die unter C052 / C053 programmierte Regelabweichung außerhalb der eingestellten Bereiche sind.

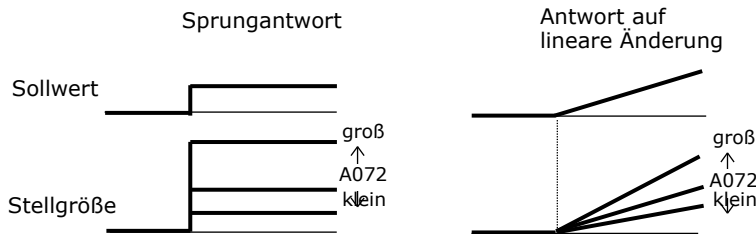
FBV=AUS: PID-Istwert > C052
 FBV=EIN: PID-Istwert < C053



PID-Regler-Grundlagen

P-Regler...

- Änderung der Stellgröße proportional zur Sollwertänderung
- reagiert unmittelbar auf Veränderung der Regelgröße
- besitzt eine bleibende Regeldifferenz



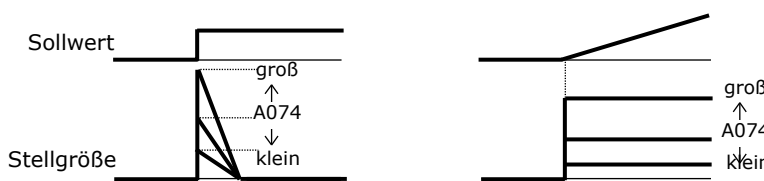
I-Regler...

- ermittelt die Stellgröße durch zeitliche Integration der Regelabweichung
- anhaltende Regelabweichung führt zu einem weiteren Anstieg des Reglerausgangs



D-Regler...

- ermittelt die Stellgröße aus der Änderung der Regelabweichung



Ein PID-Regler ist eine Kombination aus den hier beschriebenen Regelverhalten.

PID-Regler-Optimierung

- Istwert folgt dem Sollwert nur sehr langsam → A072 erhöhen
- Istwert ist nicht stabil obwohl er dem Sollwert schnell folgt → A072 verringern, A073 erhöhen
- Es dauert zu lange bis Istwert = Sollwert → A073 verringern
- Ausregelzeit ist zu lang, obwohl die Verstärkung A072 erhöht wurde → A074 erhöhen
- Istwert ist nicht stabil nachdem A072 erhöht wurde → A074 verringern

Beispiel: Istwerterfassung über Analogsollwert 0...10V.

- A076=01 Istwerterfassung über Analogeingang O (0...10V)
- A001=01 Sollwertvorgabe über Analogeingang OI (4...20mA)

Beispiel: Sollwertvorgabe über Modbus-RTU

100% entsprechen 10.000 (Auflösung 0,01%). Wert schreiben in Register-Adresse 0006h. Diese Adresse kann gelesen oder geschrieben werden.

A071	PID-Regler aktiv	00
00	PID-Regler inaktiv	
01	PID-Regler aktiv, keine Reversierung zugelassen bei negativen Ergebnissen der PID-Kalkulation	
02	PID-Regler aktiv, Reversierung zugelassen bei negativen Ergebnissen der PID-Kalkulation	

A072	PID-Regler, P-Anteil	1,00
Einstellbereich	0...25	

A073	PID-Regler, I-Anteil	1,0s
Einstellbereich	0...3600s	

A074	PID-Regler, D-Anteil	0,00s
Einstellbereich	0...100s	

A075	PID-Regler, Anzeigefaktor	1,00
Einstellbereich	0,01...99,99	

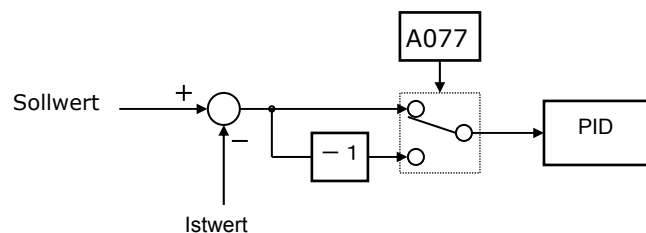
Die Anzeige des Istwertes kann mit einem Faktor multipliziert werden, damit anstelle von 0...100% auch prozessrichtige Größen angezeigt werden.

A076	PID-Regler, Eingang Istwertsignal	00
00	Analogeingang OI	
01	Analogeingang O	
02	RS485	
10	gemäß A141...A146	

Istwertsignal kann entweder über Analogeingang O/OI, RS485 (Register-Adresse 0006h), Impulsfrequenz oder als Ergebnis einer arithmetischen Operation gemäß A141...A146 erfolgen.

Als Sollwerteingang dient dann der unbelegte freie Analogeingang bzw. die Sollwertquelle, die unter A001 angewählt wurde. Außerdem können die Festfrequenzen oder - entsprechend der Programmierung unter Funktion A001 - das eingebaute Potentiometer zur Sollwertvorgabe verwendet werden.

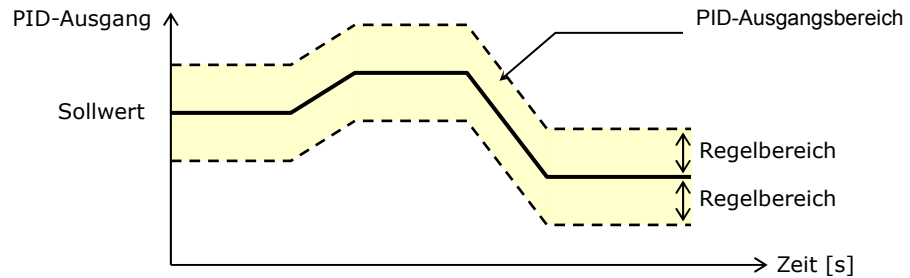
A077	PID-Regler, Invertierung	00
00	Standard (Istwert>Sollwert=Frequenz verringern)	
01	Invertierung (Istwert>Sollwert=Frequenz erhöhen)	



A078	PID-Regler, Regelbereich	0,0%
Einstellbereich	0...100%	

Beispiel:

Sollwert F001=60%,
A078=10%
Ausgangsfrequenzbereich
d001=30Hz +/-5Hz



A079	PID-Regler, Vorsteuerung	00
00	Keine Vorsteuerung	
01	Vorsteuerung über Analogeingang O-L (0...10V)	
02	Vorsteuerung über Analogeingang OI-L (0...20mA)	

Der unter dieser Funktion ausgewählte Analogeingang zur Zuführung der Vorsteuerung kann gleichzeitig zur Vorgabe des Sollwertes oder Istwertes ausgewählt werden.

5.14 Automatische Spannungsregelung AVR

Die AVR-Funktion (Automatic Voltage Regulation) bewirkt eine Stabilisierung der Motorspannung bei schwankender Zwischenkreisspannung (z. B. durch ein instabiles Netz oder wegen Zwischenkreisspannungseinbrüchen bzw. Überhöhungen auf Grund kurzer Hoch- bzw. Runterlaufzeiten) um so ein hohes Drehmoment - insbesondere während des Hochlaufs - aufrechtzuerhalten. Der generatorische Motorbetrieb (ohne AVR-Funktion) bewirkt in der Verzögerungsphase - insbesondere bei sehr kurzen Runterlaufzeiten - eine Anhebung der Zwischenkreisspannung, die wiederum eine entsprechende Erhöhung der Motorspannung zur Folge hat. Diese höhere Motorspannung bewirkt höhere Verluste im Motor und eine Erhöhung des Bremsmomentes. Aus diesem Grund kann z. B. unter Funktion A081 die AVR-Funktion für die Runterlaufphase inaktiviert werden (A081=02). Die entsprechende Spannung wird unter Funktion A082 (Motorspannung / Netzspannung) eingestellt.

A081, A281	AVR-Funktion, Charakteristik	02
00	AVR-Funktion aktiv im gesamten Betrieb	
01	AVR-Funktion nicht aktiv	
02	AVR-Funktion nicht aktiv im Runterlauf (evtl. höheres Bremsmoment möglich)	

A082, A282	Motorspannung / Netzspannung	200V / 400V
Einstellbereich	...SFE: 200...240V ...HFE: 380...480V	

Die Nennspannung des Motors ist dem Typenschild des angeschlossenen Motors zu entnehmen. Achten Sie auf die richtige Verdrahtung des Motors im Klemmkasten!

Ist die Netzspannung höher als die Motornennspannung, so geben Sie hier die Netzspannung ein und reduzieren Sie die Ausgangsspannung unter Funktion A045 auf die Motornennspannung.

Beispiel: Netzspannung = 440V, Motornennspannung = 400V. Geben Sie hier die Netzspannung (440V) ein und reduzieren Sie die Ausgangsspannung unter Funktion A045 auf $400V/440V \times 100\% = 90\%$.

Zur Erhöhung des Bremsmomentes, Verwendung kürzerer Runterlaufzeiten und Unterdrückung der Störmeldung „Überspannung E07“ kann entweder die AVR-Funktion im Runterlauf deaktiviert (A081=02) oder mit den Parametern A083 und A084 angepasst werden.

A083	AVR-Funktion, Filterzeitkonstante	0,300
Einstellbereich	0...10s	

A084	AVR-Funktion, Verstärkung Runterlauf	100
Einstellbereich	50...200%	

Verstärkung des Bremsmomentes im Runterlauf bei aktivierter AVR-Funktion (A081=00)

5.15 Energiesparbetrieb

A085	Energiesparbetrieb	00
00	Normalbetrieb	
01	Energiesparbetrieb. Der Energiesparbetrieb ist speziell für Pumpen- und Lüfteranwendungen mit reduzierter Drehmomentenkennlinie entwickelt worden. Die Ausgangsspannung wird automatisch der Belastung des Motors angepasst und so überschüssige Leistung vermieden. Die Reaktionszeit der Energiesparregelung kann unter Funktion A086 eingestellt werden. Achtung! Bei aktiviertem Energiesparbetrieb und einer plötzlichen Lastaufschaltung kann der Motor „kippen“ und der Frequenzumrichter eine Störung „Überstrom“ auslösen.	

Folgendes ist beim Energiesparbetrieb zu beachten:

Ist die Last für den Umrichter zu groß, wird die Beschleunigungszeit verlängert.

Bei Verwendung eines Motors der kleiner als die Nennleistung des Frequenzumrichters ist, muss die Stromgrenze (b021) aktiv sein und darf nicht höher als das 1,5fache des Motornennstroms sein.

Die Hochlauf- bzw Runterlauframpe kann, entsprechend der Anwendung, variieren.

Bei Frequenzsollwertvorgabe über einen Analogeingang (O oder OI), den Analogfilter auf 500ms (A016=31) einstellen, ansonsten arbeitet der Energiesparbetrieb nicht einwandfrei.

A086	Energiesparbetrieb, Reaktionszeit	50,0
Einstellbereich	0...100	
Eingestellter Wert	0.....100	
Reaktionszeit	langsam.....schnell	
Genauigkeit	hoch.....niedrig	

5.16 Zeitrampen

Während des Betriebs kann von den unter Funktion F002 bzw. F003 eingestellten Zeitrampen auf die unter A092 und A093 programmierten Zeitrampen umgeschaltet werden. Dies kann entweder mit Hilfe eines externen Signals an Digital-Eingang 2CH zu einem beliebigen Zeitpunkt erfolgen (A094=00) oder bei Erreichen von bestimmten, fest eingegebenen Frequenzen (A094=01).

Digitaleingang LAC=EIN: Ignorieren der eingestellten Zeitrampen. Die Ausgangsfrequenz folgt unmittelbar dem Frequenzsollwert

P03 I	Vorgabe Zeitrampen	00
00	Bedienfeld	
03	Programmfunktion Easy Sequence	

A094, A294	Umschalten von 1. Zeitrampe auf 2. Zeitrampe	00
00	Umschalten über externes Signal an Digitaleingang 2CH (Beispiel 1)	
01	Umschalten bei Erreichen der unter Funktion A095 bzw. A096 eingegebenen Frequenzen	
02	2. Zeitrampe nur aktiv bei Reversierung	

A097	Hochlaufcharakteristik	01
00	linear	
01	S-Kurve	
02	U-Kurve	
03	U-Kurve invertiert	

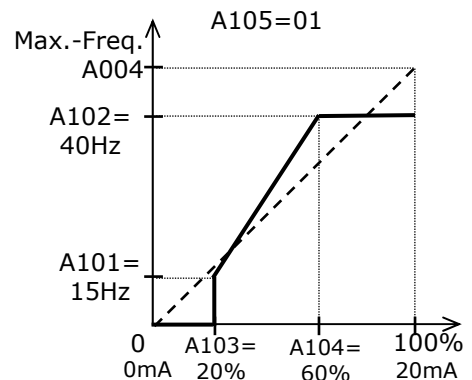
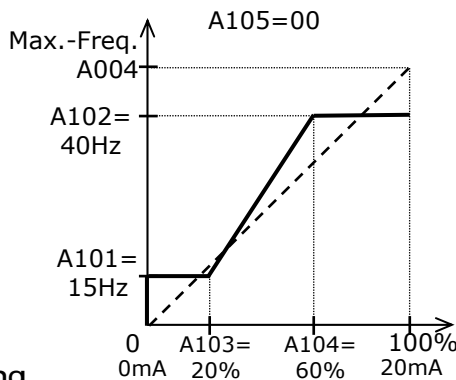
A098	Runterlaufcharakteristik	01
00	linear	
01	S-Kurve	
02	U-Kurve	
03	U-Kurve invertiert	

b091	Stop-Modus	00
00	bei einem Stop-Befehl wird der Antrieb mit der aktuell aktiven Runterlauframpe abgebremst.	
01	bei einem Stop-Befehl läuft der Antrieb frei aus	

5.17 Skalierung Analogeingang OI (4...20mA)

Beispiel:

- A101 15Hz
- A102 40Hz
- A103 20% (4mA)
- A104 60% (12mA)



Sollwertinvertierung

Bei speziellen Anwendungen mag es erforderlich sein bei minimalem Sollwert (z. B. 4mA) die maximale Frequenz bzw. bei maximalem Sollwert (z. B. 20mA) die minimale Frequenz zu fahren. Hierzu ist unter A101 die max. Frequenz und unter A102 die min. Frequenz einzugeben. **Achtung!** Unter diesen Umständen liegt keine Drahtbruchsicherheit vor! (siehe A105).

A101	Frequenz bei Min.-Sollwert an Eingang OI	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

Bei aktiviertem PID-Regler (A071=01): Einstellbereich: 0...100%

A102	Frequenz bei Max.-Sollwert an Eingang OI	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

Bei aktiviertem PID-Regler (A071=01): Einstellbereich: 0...100%

A103	Min.-Sollwert an Eingang OI	20%
Einstellbereich	0...100%	

Der eingegebene Wert bezieht sich auf den max. möglichen Sollwert 20mA (20% entsprechen 4mA).

A104	Max.-Sollwert an Eingang OI	100%
Einstellbereich	0...100%	

Der eingegebene Wert bezieht sich auf den max. möglichen Sollwert 20mA.

A105	Startbedingung Eingang OI	00
00	Bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A103) wird die unter Funktion A101 programmierte Frequenz gefahren.	
01	Bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A103) wird 0Hz ausgegeben.	

5.18 Automatischer Wiederanlauf nach Störung



WARNUNG

Diese Funktion bewirkt ein selbständiges Wiederanlaufen des Frequenzumrichters und somit des Antriebs bei einer Störung nach Ablauf der eingestellten Wartezeit - wenn ein Startbefehl weiterhin anliegt. Es ist sicherzustellen, dass im Falle eines Wiederanlaufs keine Personen gefährdet werden.

In der Werkseinstellung führt jede Störung zur Auslösung einer Störmeldung. Ein automatischer Wiederanlauf nach Auftreten folgender Störmeldungen ist möglich:

Überstrom (E01...E04, max. 3 Wiederanlaufversuche in 10 Min., danach Störmeldung). Einstellung für Wiederanlauf unter Parameter b008.

Überpannung (07, max. 3 Wiederanlaufversuche in 10 Min., danach Störmeldung).

Einstellung für Wiederanlaufmodus unter Parameter b008.

Unterspannung, Kurzzeitiger Netzausfall (E09, max. 16 Wiederanlaufversuche 10 Min., danach Störmeldung). Einstellung für Wiederanlaufmodus unter Parameter b001.

Anzeige wenn der automatische Wiederanlauf aktiv ist:



b001	Wiederanlaufmodus bei Unterspannung/Netzausfall	00
-------------	---	----

Verhalten des Frequenzumrichters bei kurzzeitigem Netzausfall oder Unterspannung:

00	der Frequenzumrichter geht bei jeder der o. g. Störungen auf Störung
01	ein Neustart mit der Startfrequenz erfolgt nach der unter b003 eingestellten Zeit
02	nach der unter b003 eingestellten Zeit synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf den drehenden Motor und beschleunigt ihn entsprechend der eingegebenen Hochlaufzeit auf den Sollwert. Da dieses Verfahren der Synchronisierung nach dem Prinzip der Erfassung der Induktionsspannung funktioniert, darf der Motor nur einige Sekunden spannungsfrei gewesen sein und die Motordrehzahl nicht weiter als auf die Hälfte der Motornendrehzahl abgefallen sein. (Beispiel 1). Sonst erfolgt ein 0Hz-Start.
03	nach der unter b003 eingestellten Zeit synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf den drehenden Motor, stoppt ihn entsprechend der eingestellten Runterlaufzeit und zeigt die Störmeldung im Display an. Da dieses Verfahren der Synchronisierung nach dem Prinzip der Erfassung der Induktionsspannung funktioniert, darf der Motor nur einige Sekunden spannungsfrei gewesen sein und die Motordrehzahl nicht weiter als auf die Hälfte der Motornendrehzahl abgefallen sein.
04	nach der unter b003 eingestellten Zeit synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf den drehenden Motor durch aktives Erfassen der Motordrehzahl und beschleunigt ihn entsprechend der eingegebenen Hochlaufzeit auf den Sollwert (siehe Funktion b028, b029, b030).

Auch bei gewünschter Synchronisierung (b001=02, 03) kann unter folgenden Bedingungen trotzdem ein 0Hz-Start erfolgen:

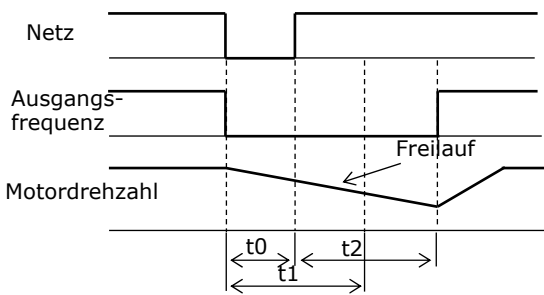
- die Motordrehzahl ist geringer als die halbe Motornendrehzahl
- die vom Motor induzierte Spannung ist zu gering

b002	Zulässige Netzausfallzeit	1,0s
Einstellbereich	0,3...25s	

Zulässige Netzausfallzeit ohne Auslösen der Störmeldung Unterspannung E09 (Beispiel 1). Wenn die Netzausfallzeit länger ist als die hier programmierte Zeit geht der Frequenzumrichter auf Störung (Beispiel 2).

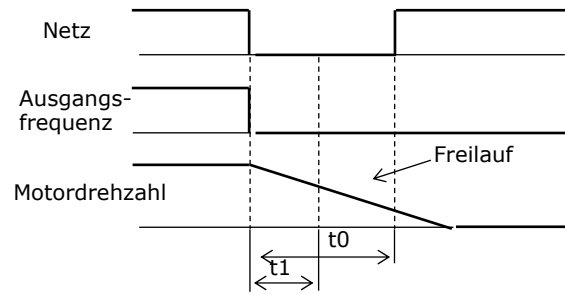
Beispiel 1, b001=02

t0 :Netzausfallzeit
 t1 :Zulässige Netzausfallzeit (b002)
 t2 :Wartezeit vor Wiederanlauf (b003)



Die Netzausfallzeit ist kürzer als die unter b002 programmierte Zeit. Nach Ablauf von t2, Synchronisierung auf die Motordrehzahl und Hochlauf auf die Motordrehzahl

Beispiel 2



Die Netzausfallzeit ist länger als die unter b002 programmierte Zeit. Der Frequenzumrichter geht auf Störung

b003	Wartezeit vor Wiederanlauf nach Netzausfall	1,0s
Einstellbereich	0,3...100s	

Wartezeit nach einer Störung Unterspannung / Kurzzeitiger Netzausfall vor Aktivierung des automatischen Wiederanlaufes.

Es ist zu empfehlen, die Wartezeit vor Wiederanlauf unter Funktion b003 länger einzustellen als die Dauer der zu erwartenden Störung.

b004	Kurzzeitiger Netzausfall/Unterspannung im Stillstand	00
00	Keine Störung bei Netzausfall oder Unterspannung im Stillstand	
01	Störung bei Netzausfall oder Unterspannung im Stillstand	
02	Keine Störung bei kurzztg. Netzausfall oder Unterspg im Runterlauf bzw. Stopp	

Programmierung der Digitalausgänge bzw. des Relais´ erfolgt unter Funktion C021...C022.

b005	Wiederanlaufversuche bei Unterspannung/Netzausfall	00
00	16 Wiederanlaufversuche bei Unterspannung / kurzzeitigem Netzausfall	
01	unbegrenzt	

b008	Wiederanlaufmodus bei Überspannung / Überstrom	00
00	Der Frequenzumrichter geht bei jeder der o. g. Störungen auf Störung	
01	Neustart mit der Startfrequenz erfolgt nach der unter b003 eingestellten Zeit	
02	nach der unter b011 eingestellten Zeit synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf den drehenden Motor und beschleunigt ihn entsprechend der eingegebenen Hochlaufzeit auf den Sollwert. Da dieses Verfahren der Synchronisierung nach dem Prinzip der Erfassung der Induktionsspannung funktioniert, darf der Motor nur einige Sekunden spannungsfrei gewesen sein und die Motordrehzahl nicht weiter als auf die Hälfte der Motornendrehzahl abgefallen sein. Sonst erfolgt ein 0Hz-Start.	
03	nach der unter b011 eingestellten Zeit synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf den drehenden Motor, stoppt ihn entsprechend der eingestellten Runterlaufzeit und zeigt die Störmeldung im Display an. Da dieses Verfahren der Synchronisierung nach dem Prinzip der Erfassung der Induktionsspannung funktioniert, darf der Motor nur einige Sekunden spannungsfrei gewesen sein und die Motordrehzahl nicht weiter als auf die Hälfte der Motornendrehzahl abgefallen sein.	
04	nach der unter b011 eingestellten Zeit synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf den drehenden Motor durch aktives Erfassen der Motordrehzahl und beschleunigt ihn entsprechend der eingegebenen Hochlaufzeit auf den Sollwert (siehe Funktion b028, b029, b030).	

Es ist zu empfehlen, die Wartezeit vor Wiederanlauf unter Funktion b011 länger einzustellen als die Dauer der zu erwartenden Störung.

5.19 Elektronischer Motorschutz

Die Frequenzumrichter der Serie WL200 können den angeschlossenen Motor mittels einer elektronischen Bimetallnachbildung auf Überlastung überwachen. Der elektronische Motorschutz wird über Funktion b012 auf den Nennstrom des Motors abgestimmt. Bei Eingabewerten > Motornennstrom kann der Motor nicht über diese Funktion überwacht werden. Setzen Sie in diesem Fall Kaltleiter oder Thermokontakte in den Motorwicklungen ein. Bei Auslösen des elektronischen Motorschutzes wird die Meldung E05 oder E38 (Frequenzumrichter-Überlastschutz) angezeigt. Zurücksetzen der Störmeldung nach 10s möglich.

Unter Funktion C061 kann ein Überlast-Schwellwert eingegeben werden bei dessen Erreichen bzw. Überschreiten ein entsprechend programmierter Digital-Ausgang geschaltet wird (Funktion C021, C022, C026, Eingabe 13).

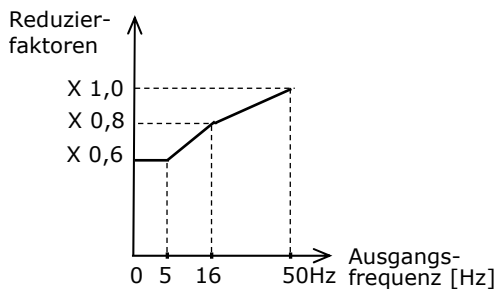
b0 12, b2 12	Elektronischer Motorschutz, Einstellwert	FU-I _{nenn} [A]
Einstellbereich	0,2...1,0 x FU-Nennstrom [A]	

b0 13, b2 13	Elektronischer Motorschutz, Auslösecharakteristik	01
---------------------	---	----

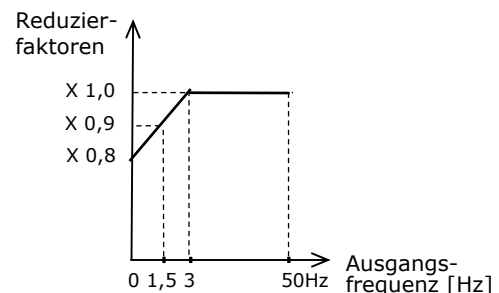
Die Auslösecharakteristik des Motorschutzes kann auf die Drehmomentcharakteristik der angetriebenen Maschine angepasst werden.

00	Auslösecharakteristik für quadratisch ansteigendes Belastungsmoment
01	Auslösecharakteristik für konstantes Belastungsmoment
02	Auslösecharakteristik frei einstellbar unter den Funktionen b015...b020

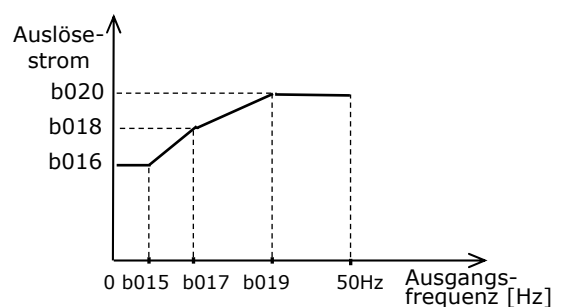
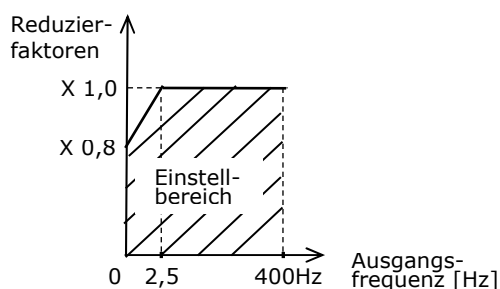
Quadratisch ansteigendes Belastungsmoment (b013=00)



Konstantes Belastungsmoment (b013=01)



Frei einstellbare Auslösecharakteristik (Funktion b013=02)



b0 15	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 1	0Hz
Einstellbereich	0,0...400Hz	

b0 16	Elektronischer Motorschutz, Auslösestrom 1	0,00A
Einstellbereich	0...FU-Nennstrom	

b017	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 2	0Hz
Einstellbereich	0,0...400Hz	
b018	Elektronischer Motorschutz, Auslösestrom 2	0,00A
Einstellbereich	0...FU-Nennstrom	
b019	Elektronischer Motorschutz / Frequenz 3	0Hz
Einstellbereich	0,0...400Hz	
b020	Elektronischer Motorschutz, Auslösestrom 3	0,00A
Einstellbereich	0...FU-Nennstrom	

Bei b910=01...03 wird die elektronische Überlastüberwachung des Frequenzumrichters und die des Motors separat ausgeführt. Für die Überlastüberwachung des Frequenzumrichters gilt:

- Die Kennwerte für die Überlastüberwachung des Frequenzumrichters sind fest hinterlegt (identisch mit b012=FU-Nennstrom, b013=01)
- Die Charakteristik ist unabhängig von den Einstellungen unter b012...b020 (gilt nur für den Motorschutz)
- Störmeldung bei Auslösen der Frequenzumrichter-Überlastüberwachung ist E38 (E05: Motorüberlastschutz). Zurücksetzen der Störmeldung nach 10s möglich.
- Thermische Subtraktion nicht für Frequenzumrichter-Überlastschutz möglich. Bei b910=00, Motor-Überlastschutz und Frequenzumrichter-Überlastschutz identisch.

Charakteristik der Frequenzumrichter-Überlastüberwachung				
	Einstellung unter b910			
	00	01	02	03
Charakteristik	Wie Motor-Überlastüberwachung	Charakteristik der Frequenzumrichter-Überlastüberwachung ist festgelegt (b012, b013=01)		
b012...b020	gültig	ungültig		
Therm. Subtraktion	Nicht verfügbar			
Störmeldung	E05	E38 (Frequenzumrichter-Überlastüberwachung)		

Charakteristik der Motor-Überlastüberwachung				
	Einstellung unter b910			
	00	01	02	03
Charakteristik	Wie FU-Überlastüberwachung	Nicht indentisch mit FU-Überlastüberwachung wenn Therm. Subtraktion aktiv ist		
b012...b020	gültig	gültig (nur für Motor)		
Therm. Subtraktion	Nicht verfügbar	Subtraktion von Max. auf 0 in 10 Min.	Subtraktion von Max. auf 0 gemäß b911	Subtraktion von Max. auf 0 gemäß b912
Störmeldung	E05			

Das Verhalten des thermischen Laststatus´ bei Unterschreiten nach vormaligem Überschreiten der Schwelle für den Motorschutz wird mit den Funktionen b910...b912 eingestellt.

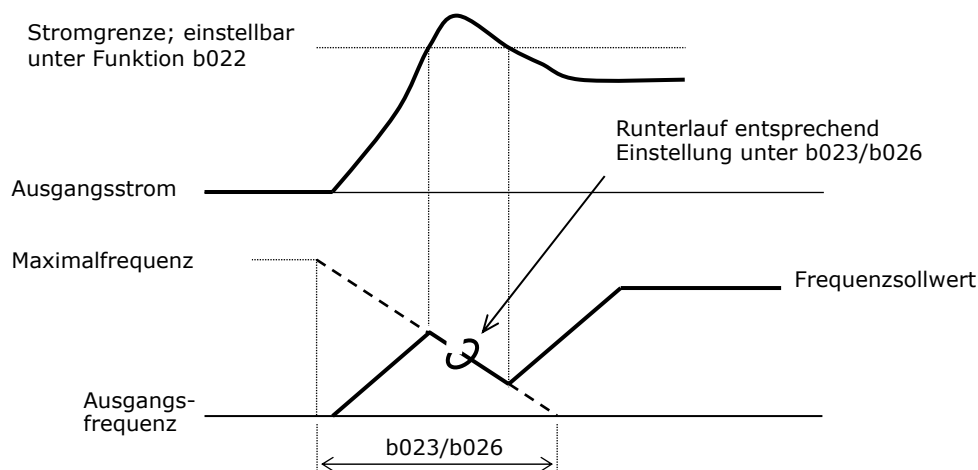
5.20 Stromgrenze

Die Stromgrenze ermöglicht eine Begrenzung des Motorstroms z. B. beim Beschleunigen von großen Massenträgheitsmomenten wie z. B. Ventilatoren oder Zentrifugen. Sobald der Ausgangsstrom die unter dieser Funktion eingestellte Stromgrenze überschreitet, beendet der Frequenzumrichter den Frequenzanstieg in der Beschleunigungsphase oder verringert die Ausgangsfrequenz während des statischen Betriebs um den Laststrom zu reduzieren (die Zeitkonstante für Regelung an der Stromgrenze wird unter Funktion b023 bzw. b026 eingegeben). Sobald der Ausgangsstrom unter die eingestellte Stromgrenze fällt, wird die Frequenz wieder angehoben und auf den eingestellten Sollwert gefahren. Die Hochlaufzeit fällt dann entsprechend länger aus. Die Stromgrenze kann für die Beschleunigungsphase inaktiviert werden so dass zur Beschleunigung kurzzeitig größere Ströme zugelassen werden (siehe Funktion b021 bzw. b024).

Unter den Funktionen b024...b026 lässt sich eine 2. Stromgrenze programmieren, die über Digitaleingang OLR abgerufen werden kann.

Die Stromgrenze kann das Auslösen einer Störmeldung und Abschalten durch plötzlichen Überstrom z. B. auf Grund eines Kurzschluss nicht verhindern.

Eine Reduzierung des Anlaufstroms beim Beschleunigen von großen Massenträgheitsmomenten wird durch eine Verlängerung der Hochlaufzeit erzielt.



b021, b221	Stromgrenze 1, Charakteristik	01
00	Stromgrenze nicht aktiv	
01	Stromgrenze aktiv in jedem Betriebszustand	
02	Stromgrenze zur Erzielung höherer Anlaufströme nicht aktiv in der Hochlaufphase	
03	Stromgrenze aktiv in der Hochlaufphase und während des konstanten Betriebes; wird die Stromgrenze im Runterlaufen erreicht, so wird die Frequenz angehoben bis der Strom wieder unter die eingestellte Stromgrenze abgesunken ist	

b022, b222	Stromgrenze 1, Einstellwert	FU-I _{nenn} x 1,2 [A]
Einstellbereich	0,2...1,5 x FU-Nennstrom [A]	

Bei Erreichen der hier eingestellten Stromgrenze wird die Frequenz reduziert.

b023, b223	Stromgrenze 1, Runterlaufzeit	1,00s
Einstellbereich	0,1...3000s	

Die Runterlaufzeit bezieht sich auf den Runterlauf von der Maximalfrequenz bis Erreichen von 0Hz. Ist dieser Wert zu klein gewählt kann es bei Erreichen der Stromgrenze und Reduzierung der Frequenz entsprechend der hier eingegebenen Zeit zur Auslösung einer Störung E07 (Überspannung im Zwischenkreis) kommen.

b024	Stromgrenze 2, Charakteristik	01
00	Stromgrenze nicht aktiv	
01	Stromgrenze aktiv in jedem Betriebszustand	
02	Stromgrenze zur Erzielung höherer Anlaufströme nicht aktiv in der Hochlaufphase	
03	Stromgrenze aktiv in der Hochlaufphase und während des konstanten Betriebes; wird die Stromgrenze im Runterlauf erreicht, so wird die Frequenz angehoben bis der Strom wieder unter die eingestellte Stromgrenze abgesunken ist	

b025	Stromgrenze 2, Einstellwert	FU-I_{nenn} x 1,2 [A]
Einstellbereich	0,2...1,5 x FU-Nennstrom [A]	

Bei Erreichen der hier eingestellten Stromgrenze wird die Frequenz reduziert.

b026	Stromgrenze 2, Runterlaufzeit	1,00s
Einstellbereich	0,1...3000s	

Die Runterlaufzeit bezieht sich auf den Runterlauf von der Maximalfrequenz bis Erreichen von 0Hz. Ist dieser Wert zu klein gewählt kann es bei Erreichen der Stromgrenze und Reduzierung der Frequenz entsprechend der hier eingegebenen Zeit zur Auslösung einer Störung E07 (Überspannung im Zwischenkreis) kommen.

b027	Überstromunterdrückung	00
00	Überstromunterdrückung nicht aktiv	
02	Überstromunterdrückung aktiv	

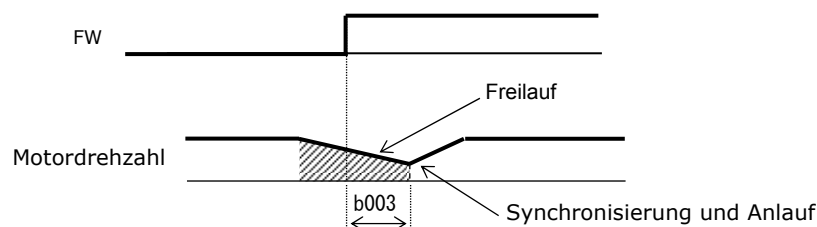
Bei b027=02 wird das Auslösen von Störmeldungen auf Grund von Überstrom verhindert. Da bei aktiver Überstromunterdrückung das Drehmoment reduziert ist empfehlen wir diese Funktion nicht in Verbindung mit Hubantrieben zu verwenden.

5.21 Synchronisierung auf die Motordrehzahl

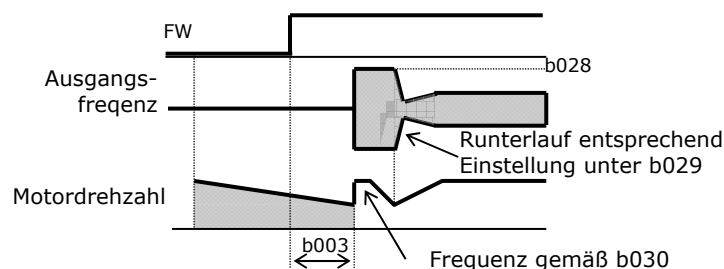
Der WL200 bietet unter Funktion b088 zwei unterschiedliche Verfahren um sich auf die Drehzahl eines spannungslos drehenden Motors zu synchronisieren.

b088	Motorsynchronisierung mit Eingang FRS	00
00	Keine Synchronisierung (0Hz-Start)	
01	Synchronisieren auf die Motordrehzahl durch Erfassen der Motorinduktionsspannung (der Motor darf nur für einige Sekunden spannungsfrei gewesen und die Motordrehzahl nicht weiter als auf die Hälfte der Nenndrehzahl abgefallen sein)	
02	Synchronisieren auf die Motordrehzahl durch aktives Erfassen der Motordrehzahl	

b088=01: Synchronisieren auf die Motordrehzahl nach Ablauf der unter Funktion b003 programmierten Wartezeit. Der FU erkennt die Rotationsfrequenz des Läufers und startet erst bei Erreichen der unter Funktion b007 eingegebenen Frequenz. Wenn die Drehfrequenz des Motors niedriger ist als die unter b007 programmierte Synchronisierungsfrequenz startet der Frequenzumrichter bei 0Hz. Da dieses Verfahren auf Erkennen der Motorinduktionsspannung beruht darf der Motor nur für einige Sekunden spannungsfrei gewesen und die Motordrehzahl nicht weiter als auf die Hälfte der Nenndrehzahl abgefallen sein z. B. nach einem kurzen Spannungsausfall in Verbindung mit dem automatischen Wiederanlauf (Funktion b001...b007).



b088=02: Synchronisieren auf die Motordrehzahl nach Ablauf der unter Funktion b003 programmierten Wartezeit durch aktives Erfassen der Motordrehzahl. Da dieses Verfahren unabhängig von der Motorinduktionsspannung arbeitet kann es auch dann angewendet werden wenn der Motor sehr lange spannungsfrei gewesen ist und keine messbare Induktionsspannung generiert.



Wir empfehlen folgende Einstellung: b028=Motornennstrom; b029=0,5...1,0s; b030=01.

b028	Startstrom für Drehzahlsynchronisierung	FU-I _{nenn}
Einstellbereich	0,2...1,5 x FU-Nennstrom [A]	
b029	Zeitkonstante für Drehzahlsynchronisierung	0,5s
Einstellbereich	0,1...3000s	
b030	Scan-Startfrequenz für Drehzahlsynchronisierung	00
00	Zuletzt gefahrene Frequenz	
01	Maximalfrequenz (A004)	
02	Aktueller Frequenzsollwert	

5.22 Parametersicherung

Die Parametersicherung schützt eingegebene Parameter vor Verlust durch Überschreiben. Bei aktivierter Parametersicherung können keine Parameter verändert werden (siehe Funktion b031).

b031	Parametersicherung	01
00	Parametersicherung über Digitaleingang SFT; mit Ausnahme von b031 sind alle anderen Funktionen gesperrt	
01	Parametersicherung über Digitaleingang SFT; mit Ausnahme von folgenden Funktionen sind alle Funktionen gesperrt: b031, F001, A020 (A220), A021...A035, A038	
02	Parametersicherung; mit Ausnahme von b031 sind alle Funktionen gesperrt	
03	Parametersicherung; mit Ausnahme von folgenden Funktionen sind alle Funktionen gesperrt: b031, F001, A020 (A220), A021...A035, A038.	
10	Viele Parameter sind während des Betriebes einstellbar (siehe Übersicht der Funktionen)	

Weiterhin besteht die Möglichkeit Parameter b031 (Parametersicherung) und b037 (Anzeige-modus) mit einem 4stelligen Paßwort gegen Verstellen zu schützen. Parameter b190/b191 ist als Schutz für Parameter b037 vorgesehen und Parameter b192/193 als Schutz für Parameter b031. Für beide gilt die gleiche Vorgehensweise.

5.23 Motorleitungslänge

Zur Erzielung besserer Motorlaufeigenschaften hat der WL200 einen Parameter zur Einstellung der Motorleitungslänge.

Im Normalfall muss dieser Parameter nicht verändert werden. In Fällen in denen die Motorleitungen sehr lang sind bzw. bei geschirmten Leitungen, bei denen die Erdungskapazität verhältnismäßig hoch ist, können bessere Motorlaufeigenschaften erzielt werden.

Dieser Parameter ist lediglich hinweisend, es gibt keine Formel mit der der passende Wert ermittelt werden kann. Je länger die Motorleitungen desto größer muss der hier eingestellte Wert sein. Die Einstellungen müssen immer den Gegebenheiten vor Ort bzw. des Systems angepasst werden.

Bei Umrichtern der Leistungsklasse 11kW bzw. 15kW ist eine Einstellung unter b033 nicht notwendig.

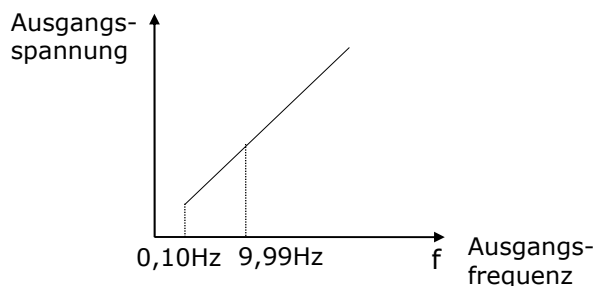
b033	Motorleitungslänge	10
Einstellbereich	5...20	

5.24 Startfrequenz

b002	Startfrequenz	0,50Hz
Einstellbereich	0,01...9,99Hz	

Sobald der Frequenzumrichter ein Startsignal und einen Sollwert erhält, der gleich oder größer als die eingestellte Starfrequenz ist, wird der Motor mit der Startfrequenz gestartet.

Eine Anhebung der Startfrequenz kann z. B. zur Überwindung einer hohen Haftreibung des Antriebes oder der angeschlossenen Maschine erforderlich sein. Bei hohen Startfrequenzen kann es zur Auslösung einer Störmeldung (E02) kommen.



5.25 Taktfrequenz

b083	Taktfrequenz	2,0kHz
Einstellbereich	2,0...10,0kHz	

Hohe Taktfrequenzen verursachen niedrigere Motorgeräusche und geringere Verluste im Motor - jedoch höhere Verluste in den Endstufen und größere Störungen auf den Netz- und Motor-leitungen. Außerdem können höhere Takfrequenzen den Ableitstrom auf den Motorleitungen erhöhen.

Der maximal mögliche Ausgangsstrom wird durch die Taktfrequenz und die Umgebungstemperatur begrenzt.

Ein Umrichter kann als Einzelgerät oder direkt nebeneinander (Gehäuse an Gehäuse) montiert werden. Geräte die nebeneinander montiert werden unterliegen einer größeren Leistungsreduzierung als Geräte die einzeln montiert werden. Genaue Angaben finden Sie im Kapitel „2. Montage“.

b089	Belastungs-/Temperaturabhängige Taktfrequenz	01
00	Funktion nicht aktiv, Taktfrequenz bleibt konstant	
01	Reduzierung der Taktfrequenz in Abhängigkeit des Motorstroms	
02	Reduzierung der Taktfrequenz in Abhängigkeit der Kühlkörpertemperatur	

5.26 Initialisierung

b084	Werkseinstellung / Initialisierung	00
00	Initialisierung inaktiv	
01	Störmelderegister löschen	
02	Werkseinstellung laden	
03	Störmelderegister löschen + Werkseinstellung	
04	Nicht verwenden	

Bei Auslieferung sind alle Frequenzumrichter der Serie WL200 initialisiert, d. h. sie sind mit den Parametern der werksseitigen Grundeinstellung programmiert. Die Geräte können jederzeit wieder in diese Grundeinstellung zurückprogrammiert werden.

Gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Funktion b085=01: EU-Parameter, Taste SET
- Funktion b084=02: Parameter initialisieren, Taste SET.
- Funktion b094=00: alle Parameter initialisieren, Taste SET.
- Funktion b180=01, Taste SET: Initialisierung starten
- Das Ende der Initialisierung wird mit d001 angezeigt.

Die Parameter unter folgenden Funktionen werden nicht initialisiert: C081, C082, C085, P100...P131

b085	Werkseinstellungsparameter	03
00	Japan	
01	USA	
03	Europa	

b094	Parameterauswahl Rücksetzen Werkseinstellung	00
00	Alle Parameter	
01	Außer Ein-/Ausgangskonfiguration + Kommunikationsparameter	
02	Nur U001-U032	
03	Außer U001-U032 + b037	

Mit diesem Parameter kann ausgewählt werden, welche Werte zurückgesetzt werden sollen

b 180	Start Werkseinstellung/Initialisierung	00
00	Initialisierung inaktiv	
01	Initialisierung Start	

5.27 Bremschopper

Die Frequenzumrichter der Serie WL200 besitzen einen internen Bremschopper. Ein Bremschopper dient zum Abbau der regenerativen Leistung (Bremsleistung) eines Antriebs.

Bremsleistung tritt immer dann auf wenn die vom Frequenzumrichter aufgeprägte Drehfeldfrequenz kleiner ist als die Läuferdrehfeldfrequenz des Motors. Dies ist bei Bremsvorgängen der Fall wie z. B. bei Hubantrieben im Senkbetrieb oder beim schnellen Abbremsen von großen Massenträgheitsmomenten (z. B. Zentrifugen).

Die auftretende Bremsenergie wird dabei in den Frequenzumrichter zurückgespeist und führt dort zu einer Erhöhung der Zwischenkreisspannung. Erreicht diese Gleichspannung den unter Funktion b096 programmierten Wert, so wird die Spannung mit Hilfe des Bremstransistors (Bremschopper) auf den angeschlossenen Bremswiderstand getaktet.

Der Bremschopper muss unter Funktion b095 freigegeben werden.

Die Einschaltdauer des eingebauten Bremschoppers, bezogen auf 100s, kann unter Funktion b090 im Bereich von 0,1% bis 100% eingestellt werden (bei Eingabe von 0,0% ist der Bremschopper nicht aktiv). Diese Funktion dient im Wesentlichen zur Überlastüberwachung des eingebauten Transistors sowie des angeschlossenen Bremswiderstands. Ist die Einschaltdauer für den Bremsvorgang zu niedrig gewählt, so erfolgt eine Abschaltung des Bremschoppers und der Frequenzumrichter geht auf Störung (Störmeldung E06). Ist die Einschaltdauer für den angeschlossenen Bremswiderstand oder für den Chopper-Transistor zu hoch gewählt, kann dies zur Zerstörung desselben führen.

Folgende Ohmwerte für den Bremswiderstand dürfen nicht unterschritten werden:

WL200-	Min. zulässiger Ohmwert		WL200-	Min. zulässiger Ohmwert	
	bei ED=10% (b090=10%)	bei ED=100% (b090=100%)		bei ED=10% (b090=10%)	bei ED=100% (b090=100%)
002SFE	100Ω	317Ω	022HFE	180Ω	570Ω
004SFE	100Ω	317Ω	030HFE	100Ω	317Ω
007SFE	100Ω	317Ω	040HFE	100Ω	317Ω
015SFE	50Ω	159Ω	055HFE	100Ω	317Ω
022SFE	50Ω	159Ω	075HFE	70Ω	222Ω
004HFE	180Ω	570Ω	110HFE	70Ω	222Ω
007HFE	180Ω	570Ω	150HFE	70Ω	222Ω
015HFE	180Ω	570Ω	185HFE	35Ω	111Ω

Die Bremsleistung berechnet sich wie folgt: $P = U^2 / R$

U: Bremschopper-Einschaltspannung (Funktion b096; Werkseinstellung 360V (SFE)/720V (HFE))

R: Bremswiderstand

Beispiel: Die maximal mögliche Dauerbremsleistung (b090=100%) des WL200-185HFE beträgt:

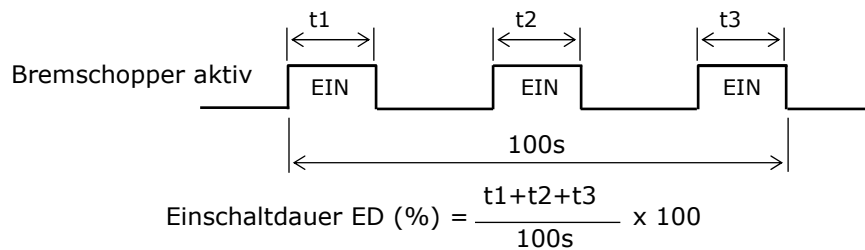
$$P = 720^2V^2/180Ω = 2880W$$

In den meisten Fällen steht die zu erwartende Bremsleistung nur für kurze Zeit an, die sich möglicherweise zyklisch wiederholt. Die Nennleistung des Widerstandes muss in diesen Fällen nicht der Bremsleistung entsprechen sondern kann entsprechend der zu erwartenden Einschaltdauer (ED) viel geringer sein (siehe Herstellerangaben des Bremswiderstandes).

Wählen Sie den Widerstandswert und die Leistung des Bremswiderstands entsprechend der zu erwartenden Bremsleistung. Je kleiner der Widerstandswert des angeschlossenen Bremswiderstands, umso größer ist die mögliche Bremsleistung. Ist der Widerstandswert zu klein oder die Einschaltdauer zu groß gewählt, so kann der Bremschopper überlastet und somit zerstört werden.

b090	Bremschopper-Einschaltdauer (ED)	0,0%
Einstellbereich	0,0...100%	

Funktion b090 dient im Wesentlichen zur Überlastüberwachung des angeschlossenen Bremswiderstands und des eingebauten Chopper-Transistors. Bei Eingabe von 0% ist der Bremschopper nicht betriebsbereit.



b095	Bremschopper freigeben	00
00	nicht freigegeben	
01	nur im Betrieb freigegeben	
02	immer freigegeben	

b096	Bremschopper Einschaltspannung	360V/720V
Einstellbereich	WL200-...SFE: 330...380VDC WL200-...HFE: 660...760VDC	

b097	Bremswiderstand Einstellwert	FU-Leistung
Einstellbereich	Min. zul. Widerstandswert...600Ω	

Ohmwert des angeschlossenen Bremswiderstands. Dieser darf den minimal zulässigen Widerstandswert nicht unterschreiten. Der hier eingegebene Ohmwert bestimmt die max. zulässige ED unter b090.

5.28 Kaltleitereingang

Konfigurieren Sie unter Funktion C005 Eingang 5 als Kaltleitereingang (C005=19) und schließen Sie den Kaltleiter an Eingang 5 und L an. Die max. Kabellänge der Kaltleiter darf 20m nicht überschreiten und muss zur Vermeidung von Störungen getrennt von der Motorleitung verlegt werden.

Der Auslösewert kann unter C085 eingestellt werden. Bei Überschreiten des Ohmwertes wird der Antrieb ausgeschaltet und die Störung E35 angezeigt.

C005	Digital-Eingang 5	19
-------------	--------------------------	-----------

19: Eingang 5 = Kaltleitereingang

C085	Auslösewert Kaltleitereingang	100,0%
Einstellbereich	0...200%	

In der Werkseinstellung (C085=100%) wird bei Erreichen von 3200Ω eine Störung ausgelöst.

Der Eingabewert errechnet sich nach folgender Formel:

$$\text{Eingabewert [\%]} = \frac{3200 \Omega \times 100\%}{\text{Auslösewert } [\Omega]}$$

Beispiel: Bei 1800Ω soll der Frequenzumrichter auf Störung gehen:

$$\text{Eingabewert [\%]} = \frac{3200 \Omega \times 100\%}{1800 \Omega} = 178\%$$

5.29 Bremsensteuerung

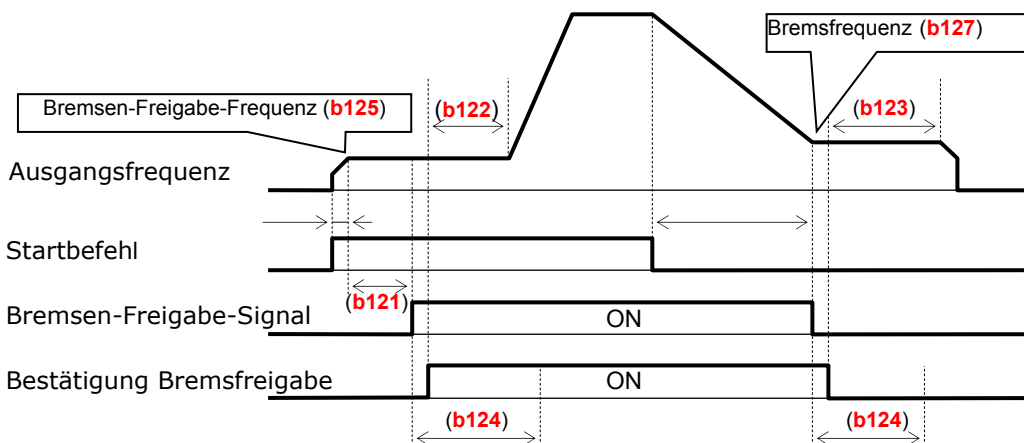
Mit Hilfe der Bremsensteuerung können mechanische Haltebremsen in Anwendungen wie z. B. Hubantrieben und Aufzügen sicher über den Frequenzumrichter angesteuert werden. Sie sollte nur unter dem Arbeitsverfahren SLV (Geberlose Vektorregelung, A044=03) eingesetzt werden. Die Bremsensteuerung wird unter b120 freigegeben und funktioniert auf folgende Weise:

Start

- 1.) Nachdem der Frequenzumrichter einen Start-Befehl erhält beschleunigt er auf die **Bremsen-Freigabe-Frequenz (b125)**.
- 2.) Nach Erreichen der Freigabe-Frequenz und nach Ablauf der **Wartezeit vor Bremsen-Freigabe (b121)** für die **Bestätigung der Bremsen-Freigabe** (über Digital-Eingang BOK) gibt der Frequenzumrichter an Digitalausgang BRK das **Bremsen-Freigabe-Signal** heraus. Wenn der Ausgangsstrom bei Ablauf der Wartezeit b121 kleiner ist als der unter Funktion b126 programmierte **Bremsen-Freigabe-Strom**, dann wird das **Bremsen-Freigabe-Signal** nicht gesetzt, der Frequenzumrichter geht auf Störung (E36) und der Digitalausgang **Bremsen-Störung (BER)** wird gesetzt.
- 3.) Wenn ein Digitaleingang als **Bestätigung der Bremsen-Freigabe (BOK)** programmiert ist und das **Bremsen-Freigabe-Signal** an Digitalausgang BRK gesetzt wird, so muss die **Bremsen-Freigabe-Bestätigung (BOK)** innerhalb der **Wartezeit für die Bremsen-Bestätigung (b124)** erfolgen damit der Frequenzumrichter beschleunigt. Erfolgt das BOK-Signal nicht innerhalb dieser Zeit, so geht der Frequenzumrichter auf Störung (E36) und der Digitalausgang BER wird gesetzt. Ist keiner der Digitaleingänge als BOK programmiert so ist die **Wartezeit für die Bremsen-Bestätigung ungültig** und der Frequenzumrichter gibt das **Bremsen-Freigabe-Signal** heraus.
- 4.) Nach **Bestätigung der Bremsen-Freigabe** über Digitaleingang BOK oder wenn keiner der Digitaleingänge als BOK programmiert ist, nachdem das **Bremsen-Freigabe-Signal** gesetzt wird wartet der Frequenzumrichter für die unter Funktion b122 programmierte **Wartezeit für die Beschleunigung** bevor auf den eingestellten Sollwert beschleunigt wird.

Stop

- 5.) Wird der Start-Befehl weggenommen so verzögert der Frequenzumrichter auf die **Bremsen-Einfallfrequenz (b127)** und das **Bremsen-Freigabe-Signal** an Digitalausgang BRK fällt ab.
- 6.) Wenn einer der Digital-Eingänge als **Bremsen-Freigabe-Bestätigung BOK** programmiert ist und das **Bremsen-Freigabe-Signal** fällt ab, so wartet der Frequenzumrichter für die unter b124 programmierte **Wartezeit für die Bremsenbestätigung** bis das BOK-Signal nicht mehr ansteht. Wenn das BOK-Signal nicht innerhalb der Wartezeit abfällt, so geht der Frequenzumrichter auf Störung (E36) und der Digitalausgang BER wird gesetzt. Wenn keiner der Digitaleingänge als BOK programmiert wurde, so ist die **Wartezeit für die Bremsenbestätigung (b124) ungültig** und das **Bremsen-Freigabe-Signal** wird an Digitalausgang BRK gesetzt.
- 7.) Wenn nun die **Bremsen-Freigabe-Bestätigung** an Digitaleingang BOK abfällt (bzw. für den Fall dass kein Digitaleingang als BOK programmiert wurde, wenn das **Bremsen-Freigabe-Signal** an Digitalausgang BRK abfällt) wartet der Frequenzumrichter für die unter Funktion b123 programmierte **Wartezeit für Verzögerung** bevor er auf 0Hz verzögert.



Störmeldung E36 tritt auf wenn

- der Ausgangsstrom länger als die **Wartezeit vor Bremsen-Freigabe (b121)** unter dem **Bremsen-Freigabe-Strom (b126)** liegt.
- wenn in der Verzögerung oder Beschleunigung das **Signal Bremsen-Freigabe-Bestätigung (BOK)** nicht innerhalb der **Wartezeit für die Bremsenbestätigung (b124)** erfolgt.

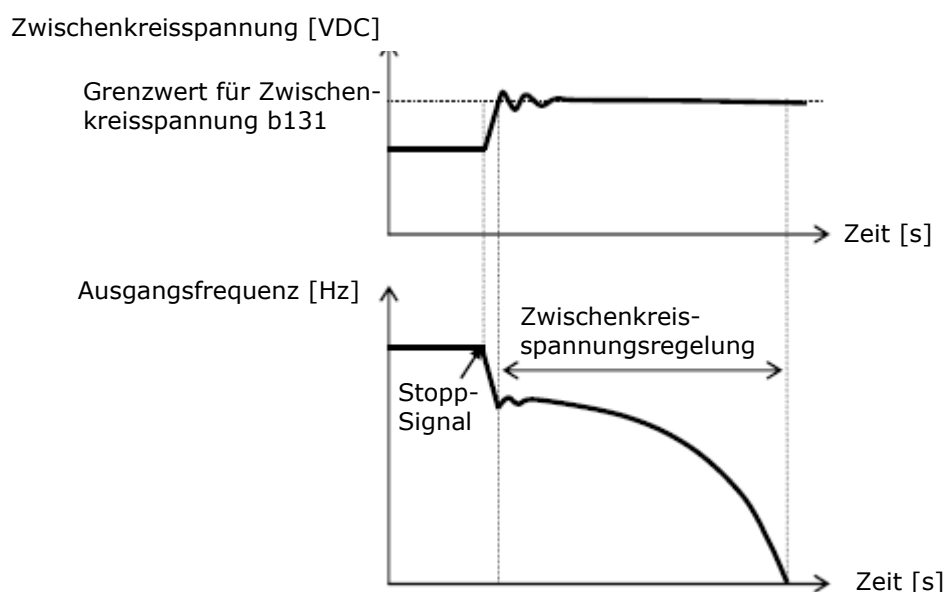
Alternativ zu dem hier beschriebenen Verfahren kann eine Motorbremse über einen Digital-Ausgang mit der Funktion FA2 gesteuert werden.

5.30 Vermeiden von Überspannungsauslösungen im generatorischen Betrieb

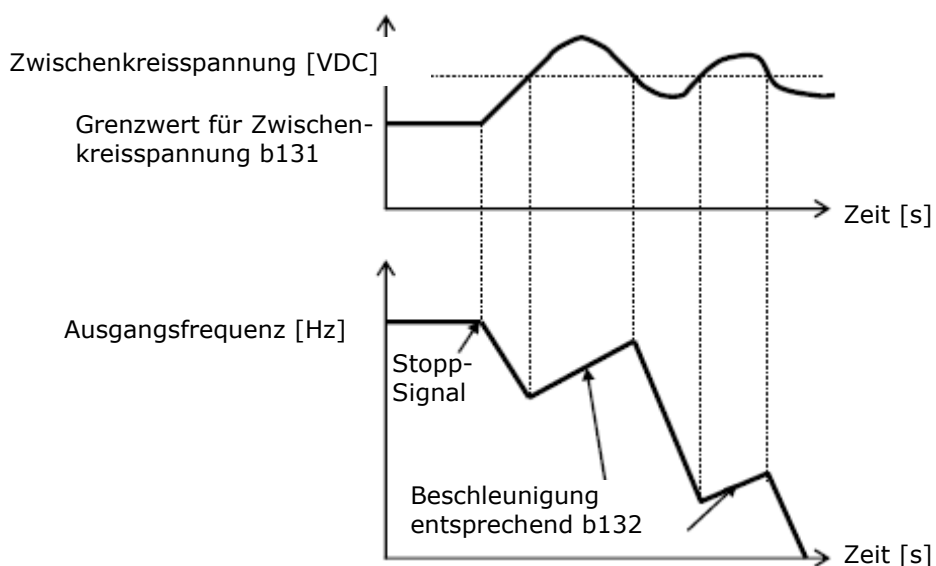
b130	Vermeiden von Überspannungsauslösungen	00
00	Vermeiden von Überspannungsauslösungen nicht aktiv	
01	Vermeiden von Überspannungsauslösungen aktiv durch entsprechende Verlängerung der Runterlaufzeit.	
02	Vermeiden von Überspannungsauslösungen aktiv durch entsprechende Beschleunigung des Antriebes.	

b130=01: Der Antrieb wird in kürzest möglicher Zeit abgebremst, wobei die Zwischenkreisspannung mittels PI-Regler auf den unter b131 eingestellten Wert geregelt wird. Steigt die Spannung auf Werte > b131, dann wird die Runterlaufzeit verlängert. Bei Werten < b131 wird die Runterlaufzeit verkürzt. P-Anteil und I-Anteil des PI-Reglers werden unter b133 und b134 eingestellt. Eine Verkürzung der Reaktionszeit wird durch Erhöhen von b133 und Verringern von b134 erzielt.

Achtung! Zu hohe Werte für die Verstärkung b133 bzw. zu kleine Werte für die Integrationszeit b134 können zur Störungsauslösung führen.



b130=02: Der Antrieb wird in kürzest möglicher Zeit abgebremst wobei bei Überschreiten der unter b131 eingestellten Zwischenkreisspannung der Motor gemäß b132 beschleunigt wird. Fällt die Zwischenkreisspannung wieder unter den Wert von b131, dann wird der Antrieb wieder verzögert.



b 131	Grenzwert für Zwischenkreisspannung	380V/760V DC
Einstellbereich	WL200-...SFE: 330...395VDC WL200-...HFE: 660...790VDC	

Dieser Wert muss größer sein als die Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters im unbelasteten Zustand ($U_{DC} = \text{Eingangsspannung} \times \sqrt{2}$; bei einer Eingangsspannung von 240V beträgt die Zwischenkreisspannung 339VDC und bei einer Eingangsspannung von 400V beträgt die Zwischenkreisspannung 566VDC).

b 132	Hochlaufzeit bei b132=02	1,00s
Einstellbereich	0,1...30s	

Dieser Wert muss immer in Relation zum Massenträgheitsmoment der Last gesetzt werden. Bei kleinen Werten für b132 kann es zur Auslösung einer Störung „Überstrom“ kommen.

b 133	Vermeiden von Überspannungsauslösungen, P-Anteil	0,20
Einstellbereich	0...5	

P-Anteil des PI-Reglers bei b130=01.

b 134	Vermeiden von Überspannungsauslösungen, I-Anteil	1,0s
Einstellbereich	0...150s	

I-Anteil des PI-Reglers bei b130=01.

5.31 Digitaleingänge 1...7

Die Digitaleingänge 1...7 können unter Funktion C001...C007 mit verschiedenen Funktionen belegt werden. Jeder Eingang kann mit jeder Funktion belegt werden. Eine Funktion kann nicht doppelt - auf zwei Steuereingänge gleichzeitig - programmiert werden. Die Eingänge können unter Funktion C011...C017 wahlweise als Öffner oder Schließer programmiert werden. In der Werkseinstellung sind alle Eingänge als Schließer programmiert.

Übersicht über die Funktionen der programmierbaren Digitaleingänge

Symbol	Parameter	Funktion
FW	00	Start Rechtslauf

Start/Stop Rechtslauf (siehe Funktion A002)

RV	01	Start Linkslauf
----	----	-----------------

Start/Stop Linkslauf (siehe Funktion A002)

CF1	02	Abrufen von Festfrequenzen (BCD, Bit 1)
-----	----	---

CF2	03	Abrufen von Festfrequenzen (BCD, Bit 2)
-----	----	---

CF3	04	Abrufen von Festfrequenzen (BCD, Bit 3)
-----	----	---

CF4	05	Abrufen von Festfrequenzen (BCD, Bit 4)
-----	----	---

Die Festfrequenzen 1...15 lassen sich auf zwei Arten programmieren:

- 1.) Eingabe der Frequenzen unter Funktion A021...A035.
- 2.) Anwahl der entsprechenden Digital-Eingänge CF1...CF4 bzw. einer der Digital-Eingänge SF1...SF7 und Eingabe der gewünschten Frequenz unter Funktion F001. Der eingegebene Wert ist mit Taste STR abzuspeichern.

Unter Funktion A019 wird das Ansteuerverfahren gewählt: A019=00: BCD (siehe Tabelle) oder A019=01: bit (siehe Eingang SF1...SF7).

Ein-gang	Festfrequenz / Funktion															
	A20*	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35
CF1		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN
CF2			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	EIN
CF3					EIN	EIN	EIN	EIN					EIN	EIN	EIN	EIN
CF4									EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN

*Wird keiner der Eingänge CF1...CF4 bzw. SF1...SF7 angesteuert so fährt der Frequenzumrichter auf die Basisfrequenz (wenn A001=02: Funktion A020) bzw. auf den anstehenden Frequenzsollwert.

Zur Vermeidung von unerwünscht ausgelösten Festfrequenzen bei Anlegen des Signals (z. B. durch Kontaktprellen) kann unter C169 eine Determinationszeit eingegeben werden.

JG	06	Tipp-Betrieb
----	----	--------------

Der Tippbetrieb dient z. B. zum Einrichten einer Maschine im Handbetrieb. Er erfolgt über die Eingänge FW bzw. RV wenn gleichzeitig der Eingang JG angesteuert wird. Bei einem Start-Befehl wird die unter Funktion A038 programmierte Frequenz direkt auf den Motor geschaltet - die Hochlauframpe ist nicht aktiv. Für den Stop sind unter Funktion A039 verschiedene Betriebsarten wählbar:

- 1.) Der Motor läuft frei aus
- 2.) Der Motor wird entsprechend der Runterlauframpe verzögert
- 3.) Der Motor wird mit der Gleichstrombremse abgebremst (siehe Funktion A054, A055, A059)

Der Tipp-Betrieb ist nicht möglich wenn die eingestellte Tipp-Frequenz kleiner ist als die unter Funktion b082 eingegebene Start-Frequenz.

DB	07	Gleichstrombremse
----	----	-------------------

Mit Hilfe der Gleichstrombremse (DC-Bremse) können hohe Stopgenauigkeiten bei Positionier-antrieben realisiert werden. Die DC-Bremse kann sowohl über diesen Eingang als auch automa-tisch im Runterlauf bei Erreichen einer bestimmten Frequenz aktiviert werden (siehe hierzu Funktion A051). Bremsmoment und Wartezeit werden unter den Funktionen A053 und A054 eingestellt (siehe A051 ... A059).

SET	08	2. Parametersatz
-----	----	------------------

Mit Hilfe des 2. Parametersatzes kann der Frequenzumrichter z. B. auf die Parameter zum Betrieb eines 2. Motors umgeschaltet werden. Umschalten auf den 2. Parametersatz erfolgt nur im Stillstand wenn 0Hz erreicht wird (es genügt nicht dass der Sollwert 0Hz ist, es darf kein Start-Befehl FW oder RV anliegen). Die Parametersatzumschaltung funktioniert nicht wenn der Befehl gleichzeitig mit dem Start-Befehl erfolgt. Der Befehl für die Parametersatzumschaltung muss vorher erfolgen. Der 2. Parametersatz (*F2xx, A2xx, b2xx, C2xx, H2xx*) umfasst alle der unten aufgeführten Funktionen.

- 1. Hochlaufzeit, *F202*
- 1. Runterlaufzeit, *F203*
- Frequenzsollwertvorgabe, *A201*
- Start/Stop-Befehl, *A202*
- Motornennfrequenz/Eckfrequenz, *A203*
- Maximalfrequenz, *A204*
- Basisfrequenz, *A220*
- Boost-Charakteristik, *A241*
- % Manueller Boost, *A242*
- Max. Boost bei %Eckfrequenz, *A243*
- U/f-Charakteristik, *A244*
- Ausgangsspannung, *A245*
- Spannungsanhebung für automatischen Boost, *A246*
- Frequenzanhebung für automatischen Boost, *A247*
- Max. Betriebsfrequenz, *A261*
- Min. Betriebsfrequenz, *A262*
- AVR-Funktion, Charakteristik, *A281*
- Motorspannung / Netzspannung, *A282*
- 2. Hochlaufzeit, *A292*
- 2. Runterlaufzeit, *A293*
- Umschaltung von 1. auf 2. Zeitrampe, *A294*
- Umschaltung von 1. auf 2. Hochlaufzeit, *A295*
- Umschaltung von 1. auf 2. Runterlaufzeit, *A296*
- Elektronischer Motorschutz/Einstellwert, *b212*
- Elektronischer Motorschutz/Charakteristik, *b213*
- Stromgrenze 1, Charakteristik, *b221*
- Stromgrenze 1, Einstellwert, *b222*
- Stromgrenze 1, Zeitkonstante, *b223*
- Signal „Strom überschritten“ OL, Einstellwert, *C241*
- Motorleistung, *H203*
- Motorpolzahl, *H204*
- Motorstabilisierungskonstante, *H206*

2CH	09	2. Zeitrampe
-----	----	--------------

2.Hoch/Runterlaufzeit (Funktion A092, A093). Umschaltung auch während des Betriebes möglich.

FRS	11	Reglersperre
-----	----	--------------

Die Motorspannung wird sofort abgeschaltet - der Motor läuft frei aus. Weitere Informationen siehe Produkthandbuch.

EXT	12	Störung extern
------------	-----------	-----------------------

Bei Ansteuerung dieses Eingangs wird eine Störmeldung ausgelöst (E12, z.B. als Eingang für Thermokontakte zu verwenden). Die Störmeldung wird mit Reset quittiert.

Achtung! Nach Reset erfolgt ein sofortiges Wiederanlaufen wenn ein Startbefehl (FW bzw. RV) anliegt.

Weitere Informationen siehe Produkthandbuch.

USP	13	Wiederanlaufsperr
------------	-----------	--------------------------

Die Wiederanlaufsperr verhindert das unkontrollierte Wiederanlaufen des Frequenzumrichters wenn - nach Netz-Aus - die Netzspannung wiederkehrt und gleichzeitig - oder unmittelbar danach - ein Start-Befehl anliegt. In diesem Fall wird folgende Störmeldung angezeigt: E13

Weitere Informationen siehe Produkthandbuch.

CS	14	Netzschweranlauf
-----------	-----------	-------------------------

Für das Starten von Antrieben, die extrem große Anlaufmomente erfordern kann der Motor direkt am Netz hochgefahren werden. Mit Hilfe der Funktion CS kann sich der Frequenzumrichter – nachdem der Motor von der Netzspannung getrennt wurde – auf die Motordrehzahl synchronisieren und den Motor weiter betreiben.

Weitere Informationen siehe Produkthandbuch.

SFT	15	Parametersicherung
------------	-----------	---------------------------

Die Parametersicherung schützt eingegebene Parameter vor Verlust durch Überschreiben. Bei aktivierter Parametersicherung können keine Parameter verändert werden (siehe Funktion b031).

AT	16	Analog Sollwertumschaltung
-----------	-----------	-----------------------------------

In der Werkseinstellung ist Eingang O (0...10V) aktiv. Die Umschaltung auf OI erfolgt über Eingang AT. Wenn kein Digital-Eingang als AT programmiert ist werden die Sollwerte an O und OI addiert (siehe Funktion A001, A005).

RS	18	Reset (Zurücksetzen von Störmeldungen)
-----------	-----------	---

Quittierung einer Störmeldung und Zurücksetzen des Störmelderelais'. Wird in der werksseitigen Grundeinstellung (C102=00) ein Reset während des Betriebs gegeben, so werden die Endstufen abgeschaltet und der Motor läuft frei. (siehe Funktion b003, b007, C102, C103).

Reset kann nicht als Öffner definiert werden.

PTC	19	Kaltleitereingang (nur Digitaleingang 5)
------------	-----------	---

Digitaleingang 5 kann unter Funktion C005 als Kaltleitereingang konfiguriert werden. In diesem Fall ist das Bezugspotenzial die Klemme L.

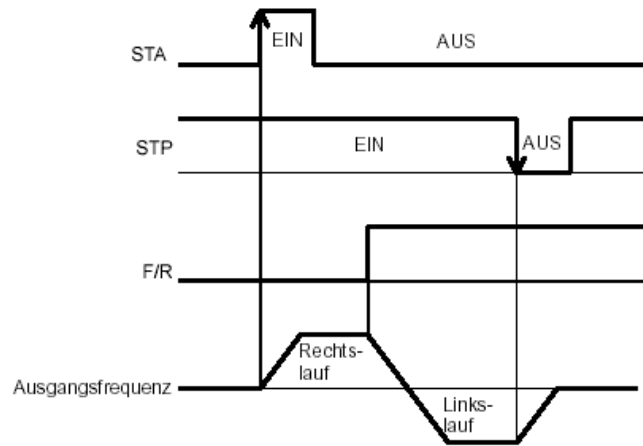
Übersteigt der Kaltleiterwiderstand 3200Ω wird der Motor abgeschaltet und eine Störmeldung E35 angezeigt. Zum Einstellen des Auslösewertes siehe Funktion C085.

STA	20	Impulsstart
------------	-----------	--------------------

STP	21	Impulsstop
------------	-----------	-------------------

F/R	22	Impulssteuerung / Drehrichtung
------------	-----------	---------------------------------------

Mit Hilfe der Eingänge STA und STP kann der Frequenzumrichter über Impulse gestartet bzw. gestoppt werden.



In der Grundeinstellung (Schaltlogik des Digitaleingangs „Schließer“ C011...C017=00) ist die Funktion STP wie im Bild dargestellt ein Öffner. Durch Invertierung der Schaltlogik des Digitaleingangs auf Schließer (C011...C017=01) kann STP auch als Schließer verwendet werden.

Die Eingänge FW und RV sind nicht aktiv wenn einer der Eingänge als STP programmiert ist.

PID	23	PID-Regler Ein/Aus
------------	-----------	---------------------------

EIN: PID-Regler ausgeschaltet
 AUS: PID-Regler eingeschaltet wenn A071=01/02

(siehe Funktion A071...A079, C044, C052, C053)

PIDC	24	PID-Regler I-Anteil zurücksetzen
-------------	-----------	---

EIN: Setzt das Ergebnis der Integralkalkulation auf 0
 AUS: Kein Einfluss auf die Regelung

Das Ergebnis der Integralkalkulation darf nur im Stillstand und niemals während des Betriebes auf 0 gesetzt werden!

UP	27	Frequenz erhöhen
-----------	-----------	-------------------------

DWN	28	Frequenz verringern
------------	-----------	----------------------------

UDC	29	Frequenz zurücksetzen
------------	-----------	------------------------------

UP: Erhöhen der Frequenz, DWN: Verringern der Frequenz bei Einstellung A001=02 oder Abrufen einer Festfrequenz.

Die Funktion ist bei Frequenzsollwertvorgabe über Analogsignal (A001=01) nur in Verbindung mit Funktion „Halten Analog-Frequenzsollwert“ AHD oder mit einer Festfrequenz möglich. Die Zeitrampe entspricht der aktuell angewählten Hoch-/Runterlaufzeit.

Unter Funktion C101 kann angewählt werden, ob bei Netz-Aus der zuletzt gefahrene Frequenzwert gespeichert werden soll oder ob die Frequenz auf 0Hz (bzw. minimale Betriebsfrequenz A061) gesetzt wird.

Über Eingang UDC wird die Frequenz zurückgesetzt.

OPE	31	Steuerung über Bedienfeld
------------	-----------	----------------------------------

Bei Ansteuerung dieses Eingangs erfolgt Start/Stop und Sollwertvorgabe über das eingebaute Bedienfeld – unabhängig der Programmierung unter Funktion A001 und A002. Geschieht dies während des Betriebs, so wird der Antrieb zuerst gestoppt

SF1	32	Festfrequenz 1 (A021)
SF2	33	Festfrequenz 2 (A022)
SF3	34	Festfrequenz 3 (A023)
SF4	35	Festfrequenz 4 (A024)
SF5	36	Festfrequenz 5 (A025)
SF6	37	Festfrequenz 6 (A026)
SF7	38	Festfrequenz 7 (A027)

Unter Funktion A019 wird das Ansteuerverfahren gewählt: A019=00: BCD (siehe Eingang CF1...CF4) oder A019=01: bit (siehe Tabelle).

Ein- gang	Festfrequenz / Funktion							
	A20*	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27
SF1		EIN						
SF2		0	EIN					
SF3		0	0	EIN				
SF4		0	0	0	EIN			
SF5		0	0	0	0	EIN		
SF6		0	0	0	0	0	EIN	
SF7		0	0	0	0	0	0	EIN

*Wird keiner der Eingänge CF1...CF4 bzw. SF1...SF7 angesteuert so fährt der Frequenzumrichter auf die Basisfrequenz (wenn A001=02: Funktion A020) bzw. auf den anstehenden Frequenzsollwert.

OLR	39	Stromgrenze
-----	----	-------------

Über diesen Eingang wird auf folgende Funktionen für die Stromgrenzenfunktion umgeschaltet: b024, b025, b026 (standardmäßig b021, b022, b023).

BOK	44	Bremsen-Freigabe-Bestätigung
-----	----	------------------------------

Siehe Kapitel 5.29 Bremsensteuerung.

LAC	46	Hoch-/Runterlauftrampe inaktiv
-----	----	--------------------------------

EIN: Ignorieren der eingestellten Zeitrampen. Die Ausgangsfrequenz folgt unmittelbar dem Frequenzsollwert

AUS: Die angewählten Zeitrampen sind aktiv

ADD	50	Frequenz addieren
-----	----	-------------------

Addition oder Subtraktion (entsprechend Einstellung unter A046) der unter A145 programmierten Frequenz.

F-TM	51	Steuerung über Steuerklemmen
------	----	------------------------------

Start/Stop und Sollwertvorgabe erfolgen über Steuerklemmen - unabhängig der Einstellung unter A001 / A002.

KHC	53	kWh-Zähler d015 zurücksetzen
-----	----	------------------------------

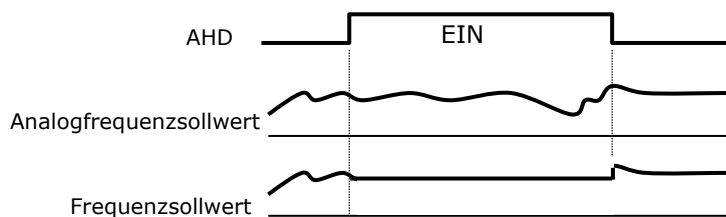
Zurücksetzen kWh-Zähler unter d015 (siehe Funktion b078, b079).

X(00)	56	SPS-Programmierung Digitaleingang 1
X(01)	57	SPS-Programmierung Digitaleingang 2
X(02)	58	SPS-Programmierung Digitaleingang 3
X(03)	59	SPS-Programmierung Digitaleingang 4
X(04)	60	SPS-Programmierung Digitaleingang 5
X(05)	61	SPS-Programmierung Digitaleingang 6
X(06)	62	SPS-Programmierung Digitaleingang 7

Digitaleingänge X(00)...X(06) für Programmfunktion EasySequence

AHD	65	Analog Sollwert halten
-----	----	------------------------

Eingang AHD hält den aktiven Analog Sollwert. Der gehaltene Analog Sollwert lässt sich mit Eingang UP (27) bzw. DWN (28) verändern. In diesem Fall wird bei C101=01 und Netz-Aus der Sollwert gespeichert. Wird bei anstehendem AHD die Netzspannung eingeschaltet oder fällt das Reset-Signal ab, dann wird der Analog Sollwert gehalten, bei dem zuletzt – vor Abschalten der Netzspannung bzw. vor dem Reset, der Eingang AHD gesetzt wurde.



Bei AHD=EIN wird der Sollwert auch bei Netz-Aus/Netz-Ein oder Umschalten des Parametersatzes mit Digitaleingang SET gehalten.

Achtung! Bei häufiger Verwendung dieser Funktion kann das EEPROM zerstört werden.

GS1	77	Eingang 1 für "Safe Torque Off" (nur Digitaleingang 3)
GS2	78	Eingang 2 für "Safe Torque Off" (nur Digitaleingang 4)

Die formelle Zertifizierung „Safe Torque Off“ STO lag bei Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vor!

Digitaleingang 3 und 4 werden automatisch, bei Aktivierung der Sicherheitsfunktion „STO“ über Schiebeschalter, mit diesen Funktionen belegt und können nicht verändert werden.

Wird das Startsignal direkt an den Umrichter angeschlossen und bleibt während der Auslösung „STO“ anstehen, läuft der Umrichter nach zurücksetzen der externer Abschalteinheit wieder an.

Siehe Kapitel 3.3.6 Sicherheitsfunktion „Safe Torque Off“ STO.

485	81	Direktkommunikation Frequenzumrichter EzCom
-----	----	---

Steuerung über Kommunikation EzCom (Direktkommunikation zwischen Frequenzumrichtern)

EIN: Steuerung über Kommunikation EzCom
 AUS: Keine Steuerung über Kommunikation EzCom

PRG	82	Ausführung SPS-Programmierung
------------	-----------	--------------------------------------

Ausführung des intern erstellten SPS-Anwenderprogramms

EIN: Ausführung Anwenderprogramm
 AUS: Keine Ausführung Anwenderprogramm

HLD	83	Speichern der Ausgangsfrequenz
------------	-----------	---------------------------------------

Funktion speichert die augenblickliche Ausgangsfrequenz

EIN: Speicherung der Ausgangsfrequenz
 AUS: Änderung Ausgangsfrequenz möglich

Achtung!

Bei aktivem Eingangssignal reagiert der Umrichter auf keinen Stop-Befehl, weder durch Wegnahme des Start-Befehls noch durch Betätigung der Stop-Taste.

ROK	84	Vorbedingung Start-Befehl
------------	-----------	----------------------------------

Funktion dient als Vorbedingung zum Start des Umrichters

EIN: Umrichter reagiert auf Start-Befehl
 AUS: Umrichter reagiert nicht auf Start-Befehl

DISP	86	Anzeige Bedieneinheit nur d001
-------------	-----------	---------------------------------------

Mit dieser Funktion wird ausschließlich die aktuelle Ausgangsfrequenz unter Parameter d001 angezeigt.

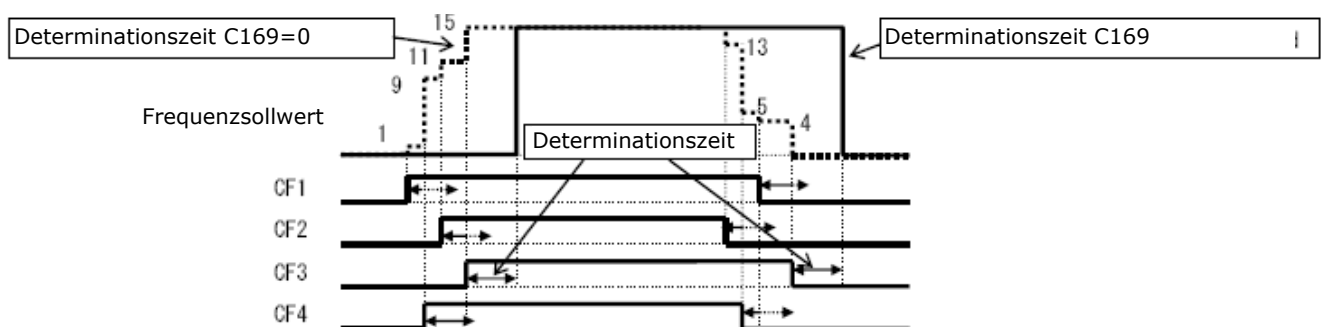
NO	no	Keine Funktion
-----------	-----------	-----------------------

5.32 Reaktionszeit der Digitaleingänge

Für jeden der Digitaleingänge 1...7 kann die Reaktionszeit im Bereich von 2...400ms eingestellt werden. Die Funktion dient dazu, um ein ungewolltes Auslösen von Digitaleingängen z. B. durch Störungen oder Kontaktprellen zu verhindern.

C 169	Determinationszeit	0
Einstellbereich	0...200 [x10ms]	

Zur Vermeidung von unerwünscht ausgelösten Festfrequenzen oder Positionen bei Anlegen des Signals (z. B. durch Kontaktprellen) kann unter C169 eine Determinationszeit eingegeben werden.



5.33 Digitalausgänge 11...12, Relaisausgang AL

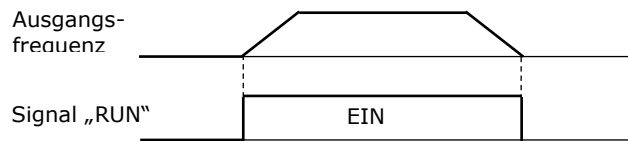
Die Digitalausgänge 11...12 sowie der Relais-Ausgang können mit verschiedenen Signal-Funktionen programmiert werden:

Übersicht über die Funktionen der Digitalausgänge und des Relais

Die Programmierung der Digitalausgänge erfolgt unter Funktion C021...C022 (entsprechend Ausgang 11...12, Programmierung des Relais' AL unter C026; Programmierung „Öffner“ oder „Schließer“ über Funktion C031...C032).

Symbol	Parameter	Signalfunktion
RUN	00	Betrieb

Signal wenn Ausgangsfrequenz >0Hz

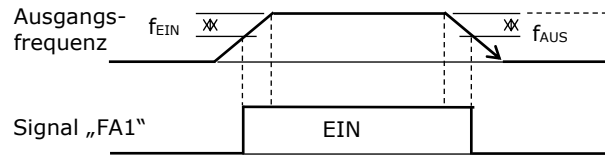


FA1	01	Frequenzsollwert erreicht
-----	----	---------------------------

Signal bei Erreichen des eingestellten Sollwertes

f_{EIN} : 1% der Maximalfrequenz (A004)
 f_{AUS} : 2% der Maximalfrequenz (A004)

Beispiel: Sollwert=40Hz,
 Maximalfrequenz (A004)=50Hz
 f_{EIN} : 50Hz x 0,01=0,5Hz, f_{AUS} : 50Hz x 0,02=1,0Hz
 Signal FA1 EIN bei 49,5Hz, Signal FA1 AUS bei 49Hz

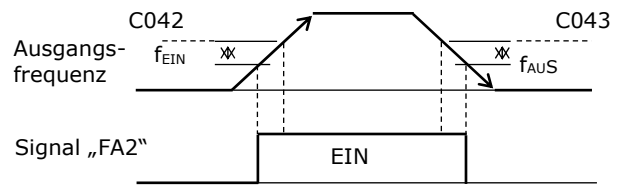


FA2	02	Frequenz überschritten 1
-----	----	--------------------------

Signal bei Ausgangsfrequenzen ≥ der unter Funktion C042 bzw. C043 eingestellten Frequenzen.

f_{EIN} : 1% der Maximalfrequenz (A004)
 f_{AUS} : 2% der Maximalfrequenz (A004)

Beispiel: C042=30Hz, C043=35Hz,
 Maximalfrequenz (A004)=50Hz
 f_{EIN} : 50Hz x 0,01=0,5Hz, f_{AUS} : 50Hz x 0,02=1,0Hz
 Signal FA2 EIN bei 29,5Hz, Signal FA2 AUS bei 29Hz

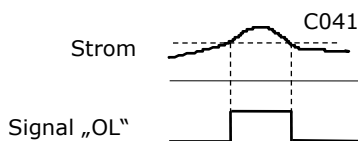


Dieses Signal kann zum Ansteuern einer Motorbremse verwendet werden.

OL	03	Strom überschritten
----	----	---------------------

Signal wenn der Motorstrom den unter C041 eingestellten Wert überschreitet.

C040=00:Funktion immer aktiv
 C040=01:Funktion nur aktiv im statischen Betrieb
 (nicht aktiv während Hoch- und Runterlauf)

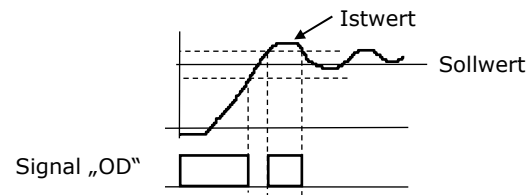


Einstellen der Reaktionszeit für diese Funktion erfolgt mit den Funktionen C901 und C902. Die Schalthysterese wird unter Funktion C903 eingestellt.

OD 04 PID-Regelabweichung

Nur Verfügbar bei Verwendung des PID-Reglers (A071=EIN). Anzeige des Istwertes unter d004.

Signal wenn die Abweichung zwischen dem eingestellten Sollwert und dem zurückgeführten Istwert größer ist als der unter Funktion C044 eingestellte Wert.

**AL 05 Störung**

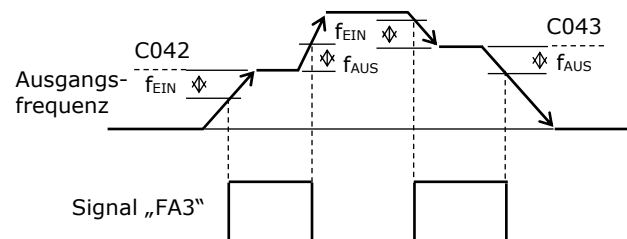
Signal wenn eine Störung anliegt

FA3 06 Frequenz überfahren

Signal bei Überfahren der unter Funktion C042 bzw. C043 eingestellten Frequenzen.

f_{EIN} : 1% der Maximalfrequenz (A004)
 f_{AUS} : 2% der Maximalfrequenz (A004)

Beispiel: C042=30Hz, C043=35Hz,
 Maximalfrequenz (A004)=50Hz
 f_{EIN} : 50Hz x 0,01=0,5Hz, f_{AUS} : 50Hz x 0,02=1,0Hz
 Signal FA3 EIN bei 29,5Hz, Signal FA3 AUS bei 31Hz
 Signal FA3 EIN bei 35,5Hz, Signal FA3 AUS bei 34Hz

**UV 09 Unterspannung**

Signal bei Netzunterspannung

RNT 11 Betriebszeit b034 überschritten

Signal wenn die unter b034 programmierte Betriebszeit überschritten wird.

ONT 12 Netz-Ein-Zeit b034 überschritten

Signal wenn die unter b034 programmierte Netz-Ein-Zeit überschritten wird.

THM 13 Motor überlastet

Signal wenn die unter C061 programmierte Motorüberlast-Warnschwelle überschritten wird.

BRK 19 Bremsen-Freigabe-Signal**BER 20 Bremsen-Störung**

Siehe Funktion Kapitel 5.29 Bremsensteuerung.

ZS 21 Drehzahl=0

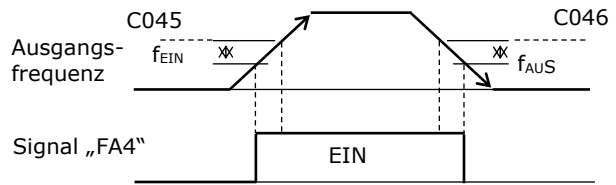
Signal wenn Ausgangsfrequenz (d001) < als die unter C063 programmierte Frequenz.

FA4 24 Frequenz überschritten 2

Signal bei Ausgangsfrequenzen \geq der unter Funktion C045 bzw. C046 eingestellten Frequenzen.

f_{EIN} : 1% der Maximalfrequenz (A004),
 f_{AUS} : 2% der Maximalfrequenz (A004)

Beispiel: C045=30Hz, C046=35Hz
 Maximalfrequenz (A004)=50Hz
 f_{EIN} : 50Hz x 0,01=0,5Hz, f_{AUS} : 50Hz x 0,02=1,0Hz
 Signal FA4 EIN bei 29,5Hz, Signal FA4 AUS bei 29Hz

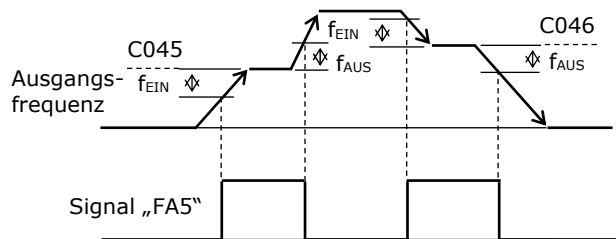


FA5 25 Frequenz überfahren 2

Signal bei Überfahren der unter Funktion C045 bzw. C046 eingestellten Frequenzen.

f_{EIN} : 1% der Maximalfrequenz (A004)
 f_{AUS} : 2% der Maximalfrequenz (A004)

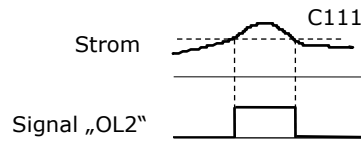
Beispiel: C042=30Hz, C043=35Hz
 Maximalfrequenz (A004)=50Hz
 f_{EIN} : 50Hz x 0,01=0,5Hz; f_{AUS} : 50Hz x 0,02=1,0Hz
 Signal FA3 EIN bei 29,5Hz, Signal FA3 AUS bei 31Hz
 Signal FA3 EIN bei 35,5Hz, Signal FA3 AUS bei 34Hz



OL2 26 Strom überschritten 2

Signal wenn der Motorstrom den unter C111 eingestellten Wert überschreitet.

C040=00:Funktion immer aktiv
 C040=01:Funktion nur aktiv im statischen Betrieb
 (nicht aktiv während Hoch- und Runterlauf)



Einstellen der Reaktionszeit für diese Funktion erfolgt mit den Funktionen C901 und C902. Die Schalthysterese wird unter Funktion C903 eingestellt.

ODc 27 Anlagsollwertüberwachung Eingang O

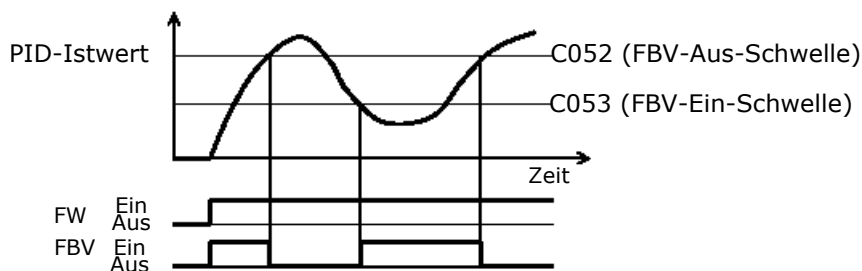
OIDc 28 Anlagsollwertüberwachung Eingang OI

Siehe Produkthandbuch.

FBV 31 PID- Istwertüberwachung

Nur Verfügbar bei Verwendung des PID-Reglers (A071=EIN). Anzeige des Istwertes unter d004.

FBV=AUS: PID-Istwert > C052 solange wie der PID-Istwert > C053
 FBV=EIN: PID-Istwert < C053 solange wie der PID-Istwert < C052



NDc	32	ModBus-Netzwerkfehler
------------	-----------	------------------------------

Signal bei ModBus-Netzwerkfehler (siehe Funktion C077)

LOG1	33	Ergebnis Logische Verknüpfung 1
-------------	-----------	--

LOG2	34	Ergebnis Logische Verknüpfung 2
-------------	-----------	--

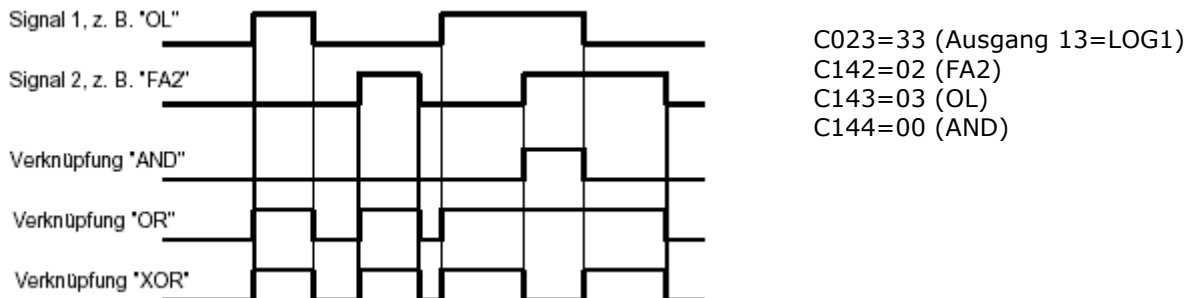
LOG3	35	Ergebnis Logische Verknüpfung 3
-------------	-----------	--

Der WL200 bietet die Möglichkeit das Ergebnis von bis zu 3 logischen Verknüpfungen („AND“, „OR“, „XOR“) zweier Signalfunktionen (Ausnahme LOG1...LOG3) auf die Ausgänge 11...12 sowie auf das Relais AL zu legen.

Ergebnis	Signalfunktion 1	Signalfunktion 2	Operand*
LOG1 (33)	C142	C143	C144
LOG2 (34)	C145	C146	C147
LOG3 (35)	C148	C149	C150

*: 00=AND, 01=OR, 02=XOR

Beispiel: Ergebnis der AND-Verknüpfung von Signalfunktion FA2 (02) und OL (03) soll auf Ausgang 13 gelegt werden.



WAC	39	Warnung Kondensator-Lebensdauer
------------	-----------	--

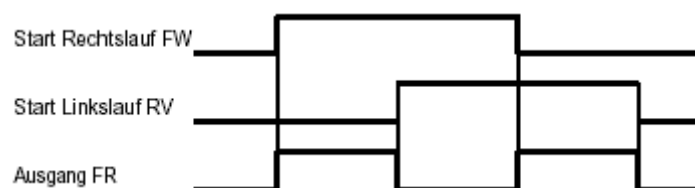
Der WL200 ermittelt den Zustand der Kondensatoren auf den Platinen auf Grundlage der Geräteinnentemperatur und der Netz-Ein-Zeit. Zustandsanzeige der Kondensatoren erfolgt unter Funktion d022. Erfolgt das Signal WAC, dann sollten „Main-board“ und „Logic-board“ gegen neue Platinen getauscht werden.

WAF	40	Warnung Lüfterdrehzahl
------------	-----------	-------------------------------

Die Drehzahl der Gerätelüfter wird ständig überwacht. Sollte ein Lüfter unter Nenndrehzahl laufen, überprüfen Sie in diesem Fall ob die Lüfter evtl. aufgrund von Verschmutzung schwergängig oder sogar blockiert sind. Bei automatischen Abschalten der Lüfter (b092=01) wird WAF nicht gesetzt. Zustandsanzeige der Lüfter erfolgt unter Funktion d022.

FR	41	Startbefehl
-----------	-----------	--------------------

Signal wenn ein Startbefehl anliegt, ungeachtet der Einstellung unter A002



OHF	42	Kühlkörper-Übertemperatur
------------	-----------	----------------------------------

Signal wenn die Kühltemperatur den unter Funktion C064 eingestellten Wert überschreitet.

LOC	43	Strom unterschritten
------------	-----------	-----------------------------

Signal wenn der Ausgangsstrom den unter C039 eingestellten Strom unterschreitet.

C038=00: LOC möglich im gesamten Betrieb

C038=01: LOC möglich nur im statischen Betrieb (nicht im Hoch- und Runterlauf)

Unter bestimmten Umständen kann es vorkommen, dass im konstanten Betrieb bei A001=01 (Frequenzsollwertvorgabe über Analogeingang) das Signal aufgrund des Samplings nicht korrekt generiert wird. Wir empfehlen in diesem Fall C038=00 oder Erhöhen der Filterzeit unter A016.

Y(00)	44	SPS-Programmierung Digitalausgang 1
--------------	-----------	--

Y(01)	45	SPS-Programmierung Digitalausgang 2
--------------	-----------	--

Y(02)	46	SPS-Programmierung Digitalausgang 3
--------------	-----------	--

Digitalausgänge Y(00)...Y(02) Programmfunktion EasySequence.

IRDY	50	Umrichter bereit
-------------	-----------	-------------------------

Signal wenn der Frequenzumrichter bereit ist einen Startbefehl zu empfangen und auszuführen. Bitte überprüfen Sie die Netzspannung wenn das Signal nicht ansteht.

Wenn als Startvoraussetzung die Reglersperre FRS (11) abfallen muss, so wird IRDY erst dann gesetzt wenn diese Bedingungen erfüllt sind. Bei Verwendung der integrierten Sicherheitsfunktion STO kann unter Funktion C900 gewählt werden ob dieser Zustand berücksichtigt wird oder nicht.

C900=00: Signal IRDY wird unabhängig des Zustands der Eingänge GS1 und GS2 erzeugt.

C900=01: GS1 und GS2=1 ist eine zusätzliche Bedingung zur Erzeugung des Signals IRDY.

FWR	51	Rechtslauf
------------	-----------	-------------------

RVR	52	Linkslauf
------------	-----------	------------------

Signal FWR wenn Motor mit einem Rechtsdrehfeld beaufschlagt wird.

Signal RVR wenn Motor mit einem Linksdrehfeld beaufschlagt wird.

MJA	53	Schwerwiegender Hardwarefehler
------------	-----------	---------------------------------------

Signal bei Auftreten einer der nachfolgenden Hardwarefehler:

E08.*: Fehler EEPROM

E10.*: Störung Stromwandler

E11.*: Störung CPU

E14.*: Erdschluss

E22.*: Kommunikationsstörung CPU

E25.*: Störung im Leistungsteil

WCO	54	Analog Sollwertkomparator Eingang O
------------	-----------	--

WCOI	55	Analog Sollwertkomparator Eingang OI
-------------	-----------	---

Die Ausgangsfunktionen WCO und WCOI sind jeweils identisch mit ODc und OIDc.

FREF	58	Frequenzsollwert über Bedieneinheit
-------------	-----------	--

Signal FREF wenn Frequenzsollwertvorgabe über Bedieneinheit vorgegeben wird (A001=02)

REF	59	Startbefehl über Bedieneinheit
-----	----	--------------------------------

Signal REF wenn Startbefehl über Bedieneinheit vorgegeben wird (A002=02)

SETM	60	2. Parametersatz angewählt
------	----	----------------------------

Signal SETM wenn der 2. Parametersatz angewählt wird.

EDM	62	STO aktiv (nur Digitalausgang 11)
-----	----	-----------------------------------

Die formelle Zertifizierung „Safe Torque Off“ STO lag bei Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vor!

Siehe Kapitel 3.3.6 Sicherheitsfunktion „Safe Torque Off“ STO.

OP	63	Optionsmodul vorhanden
----	----	------------------------

Signal OP wenn ein Optionsmodul an der entsprechenden Schnittstelle angeschlossen ist.

NO	no	Keine Funktion
----	----	----------------

5.34 Analogausgänge EO, AM

C027	PWM-Ausgang EO	07
-------------	----------------	----

Der Ausgang EO kann zur Anzeige verschiedener Betriebsdaten programmiert werden.

00	Frequenzwert, PWM (0...Endfrequenz A004[Hz])
01	Motorstrom, PWM (0...200% FU-Nennstrom)
03	Frequenzwert, Impulskettensignal (0...Endfreq. A004; siehe b086)
04	Ausgangsspannung, PWM (0...133%; 75% Ausgangssignal entspricht 100% Ausgangsspannung)
05	Aufnahmeleistung, PWM (0...200%)
06	Thermische Überlastung, PWM (0...100%)
07	LAD-Frequenz, PWM (0...Endfrequenz A004[Hz])
08	Motorstrom, Impulskettensignal=1,44Hz
10	Kühlkörpertemperatur, PWM (0...200°C)
12	Allgemeines Ausgangssignal, PWM, programmiert in EzSQ
16	Option, PWM

C030	Stromreferenzwert bei C027=08	FU-I _{nenn} [A]
Einstellbereich	0,2...1,5 x FU-Nennstrom [A]	

An Ausgang EO-L wird ein Impulssignal mit einer Frequenz von 1,44Hz ausgegeben, wenn C027=08.

C047	Anzeigefaktor bei C027=15	1,00
Einstellbereich	0,01...99,99	

C105	Abgleich Ausgang EO	100%
Einstellbereich	50...200%	

C028	Analogausgang AM (0...10V)	07
-------------	-----------------------------------	-----------

Der Ausgang AM kann zur Anzeige verschiedener Betriebsdaten programmiert werden.

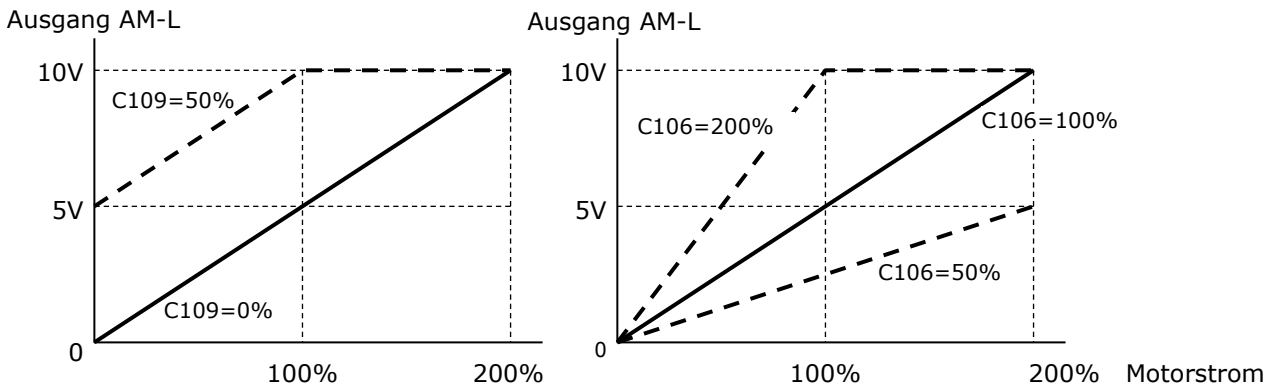
00	Frequenzwert, (0...Endfrequenz A004[Hz])
01	Motorstrom, (0...200% FU-Nennstrom)
04	Ausgangsspannung, (0...133%; 75% Ausgangssignal entspricht 100% Ausgangsspannung)
05	Aufnahmeleistung, (0...200%)
06	Thermische Überlastung (0...100%)
07	LAD-Frequenz, (0...Endfrequenz A004[Hz])
10	Kühlkörpertemperatur, (0...200°C)
13	Allgemeines Ausgangssignal, programmiert in EzSQ
16	Option

C106	Abgleich Ausgang AM	100%
Einstellbereich	50...200%	

C109	Offset Ausgang AM	0%
Einstellbereich	0...100%	

Ausgang AM Offset

Beispiel: Abgleich Analogausgang AM (C028=01, Motorstrom)



5.35 Analog Eingänge, Abgleich / Filter

A016	Filter Analogeingang O, OI	8
Einstellbereich	0...30, 31	

Je größer der hier eingegebene Wert ist, umso größer ist der Filtereffekt gegenüber überlagerten Störfrequenzen – umso länger wird jedoch auch die Reaktionszeit auf Sollwertänderungen.

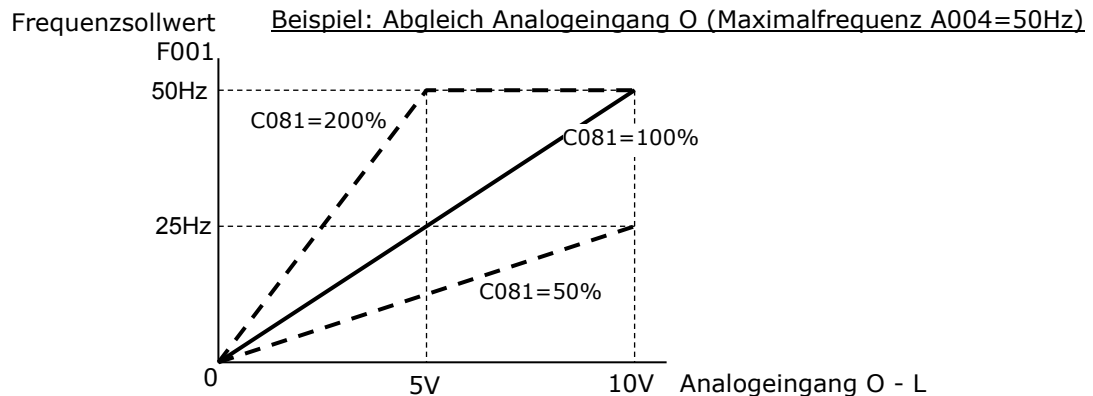
Filterkonstante = 1...30 x 2ms

A016=31: Filterkonstante=500ms, Hysterese +/-0,1Hz (Werkseinstellung)

Eingestellter Wert	01 30
Filterwirkung gegenüber Störfrequenzen	gering hoch
Reaktionszeit	schnell langsam

C081	Abgleich Analogeingang O	100,0%
Einstellbereich	0...200%	

C082	Abgleich Analogeingang O1	100,0%
Einstellbereich	0...200%	



5.36 Reset-Signal, Fehlerquittierung

C 102	Reset-Signal	00
00	Fehlerquittierung auf ansteigende Flanke an RS. Die Endstufen werden abgeschaltet wenn RS während des Betriebes erfolgt (Werkseinstellung)	
01	Fehlerquittierung auf abfallende Flanke an RS. Die Endstufen werden abgeschaltet wenn RS während des Betriebes erfolgt	
02	Fehlerquittierung auf ansteigende Flanke an RS. Die Endstufen werden nicht abgeschaltet wenn RS während des Betriebs erfolgt – der Motorbetrieb wird nicht unterbrochen.	
03	Fehlerquittierung auf ansteigende Flanke an RS; der Inhalt des Positionszähler (d030) wird nicht gelöscht. Die Endstufen werden für die Dauer der Störmeldung abgeschaltet wenn RS während des Betriebs erfolgt – die Positionierung wird nach Löschen der Störmeldung fortgesetzt	

C 103	Verhalten bei Reset	00
00	0-Hz-Start (entsprechend Reglersperre FRS, b088=00)	
01	Synchronisieren auf Motordrehzahl durch Erfassen der Motorinduktionsspannung (entsprechend Reglersperre FRS, b088=01)	
02	Synchronisieren auf Motordrehzahl durch aktives Erfassen der Motordrehzahl (entsprechend Reglersperre FRS, b088=02)	

5.37 Motorpotentiometer

Die Frequenzsollwertvorgabe kann stufenlos über die 2 Digital-Eingänge UP und DWN erfolgen.
 UP: Erhöhen der Frequenz, DWN: Verringern der Frequenz bei Einstellung A001=02 oder Abrufen einer Festfrequenz.

Die Funktion ist bei Frequenzsollwertvorgabe über Analogsignal (A001=01) nur in Verbindung mit Funktion „Halten Analog-Frequenzsollwert“ AHD oder mit einer Festfrequenz möglich. Die Zeitrampe entspricht der aktuell angewählten Hoch-/Runterlaufzeit.

Unter Funktion C101 kann angewählt werden, ob bei Netz-Aus der zuletzt gefahrene Frequenzwert gespeichert (C101=01) oder nicht gespeichert (C101=00) werden soll.

Über Eingang UDC wird die Frequenz zurückgesetzt.

C 101	Motorpotentiometer-Sollwert speichern	00
00	Letzter Motorpotentiometer-Sollwert nach Netz-Aus nicht speichern	
01	Letzter Motorpotentiometer-Sollwert nach Netz-Aus speichern	

C104	Motorpotentiometer-Sollwert aus EEPROM	00
00	0Hz	
01	Sollwert aus EEPROM	

Bei Zurücksetzen des Frequenzsollwertes mit der Funktion „UDC“ wird F001/A020 entweder auf 0Hz (C104=00) oder auf den im EEPROM abgelegten Wert (C104=01) eingestellt.

Der Wert im EEPROM ist abhängig von der Einstellung unter C101

Wenn eine Minimale Frequenz unter b062 eingegeben ist muss der Wert unter Funktion A020 auf den Wert der Minimalen Frequenz angehoben werden: $A020 \geq b062$. Andererseits wird eine Warnmeldung W025 angezeigt und der Antrieb lässt sich nicht starten.

5.38 Motorstabilisierungskonstante

H006, H206	Motorstabilisierungskonstante	100
Einstellbereich	0...255	

Läuft der Motor nicht gleichmäßig rund bzw. unstabil überprüfen Sie bitte ob die Motorleistung unter Funktion H003 sowie die Polzahl unter Funktion H004 entsprechend den Angaben des Motortypenschildes richtig eingestellt sind. Stimmen die eingegebenen Werte mit denen des Typenschildes überein und der Motor läuft trotzdem unrund dann erhöhen Sie den unter dieser Funktion eingegebenen Wert. Sollten unter folgenden Betriebsbedingungen Probleme auftreten (es treten Stromspitzen auf; der Frequenzumrichter löst mit Überstrom aus) so ist eine Reduzierung des Wertes zu empfehlen:

- Der Nennstrom des angeschlossenen Motors ist größer oder gleich dem Nennstrom des Frequenzumrichters
- Die Drehmomentenkennlinie des angeschlossenen Antriebes ist quadratisch (z. B. Kreiselpumpe oder Ventilator) und der Strom erreicht annähernd Werte in Höhe des FU-Nennstromes

Alternativ dazu kann zur Stabilisierung des Motors die Taktfrequenz b083 reduziert werden.

5.39 Störung in Verbindung mit einer angeschlossenen Optionskarte

P001	Störung mit angeschlossener Optionskarte	00
00	Es wird eine Störmeldung ausgelöst	
01	Es wird keine Störmeldung ausgelöst	

6. Inbetriebnahme

Für den Betrieb des Frequenzumrichters müssen grundsätzlich zwei Bedingungen erfüllt sein:

1. Der Frequenzumrichter muss einen **Startbefehl** erhalten. Auf welche Weise der Startbefehl erfolgt wird unter Funktion A002 festgelegt. In der werksseitigen Grundeinstellung erfolgt der Startbefehl über einen der Digital-Eingänge 1 (FW) oder 2 (RV).
2. Der Frequenzumrichter benötigt einen **Frequenzsollwert**. Unter Funktion A001 wird festgelegt wie der Frequenzsollwert vorgegeben wird. In der werksseitigen Grundeinstellung wird der Frequenzsollwert über die Analogeingänge O oder OI vorgegeben. Alternativ kann der Sollwert über die Bedieneinheit (F001), als Festfrequenz, mit Hilfe des integrierten Motorpotentiometers oder mit dem integrierten Potentiometer einer externen Bedieneinheit vorgegeben werden.

Geben Sie auf jeden Fall die Leistung und Polzahl des angeschlossenen Motors unter Funktion H003 bzw. H004 ein.

Die werksseitige Grundeinstellung ermöglicht eine einfache Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Für viele Anwendungen müssen keine weiteren Parameter eingestellt werden.

6.1 Inbetriebnahme über das integrierte Bedienfeld

Zur Inbetriebnahme über das eingebaute Bedienfeld müssen folgende Funktionen eingestellt werden:

A001=02: Vorgabe des Frequenzsollwertes unter Funktion F001

A002=02: Start mit Taste **RUN** ; Stop mit Taste **STOP** **RESET** .

A003=Motornennfrequenz (Werkseinstellung: 50Hz; zu beachten: A003 kann nicht größer als A004 eingestellt werden)

H003=Motornennleistung (siehe Typenschild des Motors)

H004=Motorpolzahl (Werkseinstellung: 4polig)

6.2 Fehlerquittierung/Reset

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten anstehende Störmeldungen zu quittieren:

- Eingang Reset (siehe Funktion C102, C103).
- Ausschalten der Netzspannung
- Drücken der Taste **STOP** **RESET** .

7. Warnmeldungen

Widersprüchliche Parametereingaben (z. B. Min. Betriebsfrequenz A062 > Maximalfrequenz A004) werden mit Warnmeldungen angezeigt. Die PRG-LED blinkt und der Frequenzumrichter kann nicht gestartet werden.

Display-Anzeige	Bedeutung
H001 / H201	Max. Betriebsfrequenz, A061 (A261) >
H002 / H202	Min. Betriebsfrequenz, A062 (A262) > Maximalfrequenz, A004 (A204, A304)
H005 / H205	Frequenzsollwert, F001 > Basisfrequenz, A020 (A220)
H015 / H215	Frequenzsollwert, F001 > Max. Betriebsfrequenz, A061 (A261) Basisfrequenz, A020 (A220, A320)
H025 / H225 ^{*1}	Frequenzsollwert, F001 < Min. Betriebsfrequenz, A062 (A262) Basisfrequenz, A020 (A220, A320)
H031 / H231	Max. Betriebsfrequenz, A061 (A261) <
H032 / H232	Min. Betriebsfrequenz, A062 (A262) <
H035 / H235	Frequenzsollwert, F001 < Startfrequenz, b082 Basisfrequenz, A020 (A220, A320)
H037	Festfrequenzen 1...15, A021...A035, < Tippfrequenz, A038
H085 / H285	Frequenzsollwert, F001 = Frequenzsprung 1...3 +/- Basisfrequenz, A020 (A220, A320) Sprungweite, A063+/-A064 A065+/-A066, A067+/-A068 ^{*2}
H086	Festfrequenzen 1...15, A021...A035 =
H091 / H291	Max. Betriebsfrequenz, A061 (A261) <
H092 / H292	Min. Betriebsfrequenz, A062 (A262) > Frei konfigurierbare U/f-Kennlinie, Frequenz 7, b112
H095 / H295	Frequenzsollwert, F001 > Basisfrequenz, A020 (A220, A320)

Der Warnhinweis wird nicht mehr angezeigt wenn o. g. Bedingungen nicht mehr vorliegen. Die Eingabedaten werden auf die Daten der Grundeinstellung (Initialisierung) zurückgesetzt.

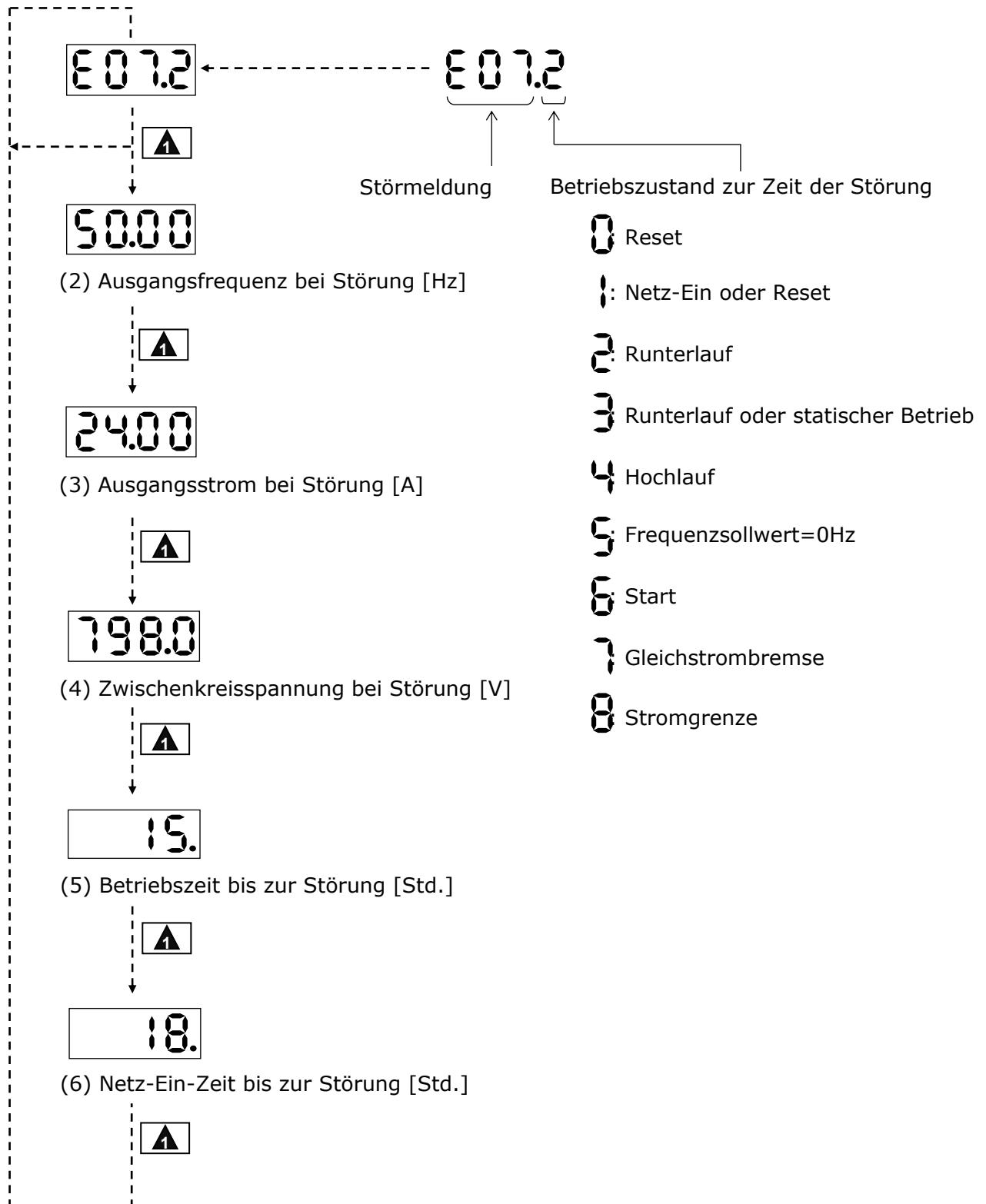
^{*1} Abhilfe: A020 bzw. bzw. A220 auf einen Frequenzwert > A062 bzw. A262 stellen

^{*2} Der Frequenzsprung wird automatisch auf den niedrigsten Frequenzsprung gesetzt (Frequenzsprung – Sprungweite).

8. Störmeldungen

Die Frequenzumrichter sind mit Schutzeinrichtungen wie z. B. Schutz vor Überstrom, Überspannung und Unterspannung ausgestattet. Bei Auslösung einer der vielfältigen Schutzfunktionen wird die Ausgangsspannung abgeschaltet - der Motor läuft frei aus und das Gerät verbleibt bis zur Quittierung der Störmeldung im Störmeldestatus.

Störmeldungen werden wie folgt angezeigt:



Stör- meldung	Beschreibung	Ursache	Abhilfe
	Überstrom in der Leistungsendstufe	Ist der Motornennstrom größer als der Frequenzumrichter-nennstrom?	Frequenzumrichter größerer Leistung auswählen
E01	<ul style="list-style-type: none"> im statischen Betrieb 	Trat plötzliche Lasterhöhung auf oder ist der Motor blockiert?	Überlast vermeiden. Frequenzumrichter und Motor größerer Leistung einsetzen
		Sind die Motorklemmen U, V, W kurzgeschlossen?	Motorzuleitungen und Motor auf Kurzschluss überprüfen
E02	<ul style="list-style-type: none"> während der Verzögerung 	Ist der Motor richtig verdrahtet? Verzögerungszeit zu kurz?	Motor gemäß Typenschild verdrahten Verzögerungszeit verlängern
		Sind die Motorklemmen U, V, W kurzgeschlossen?	Motorleitungen und Motor auf Kurzschluss überprüfen
E03	<ul style="list-style-type: none"> während des Hochlaufs 	Hochlaufzeit zu kurz?	Hochlaufzeit verlängern
		Sind die Motorklemmen U, V, W kurzgeschlossen?	Motorleitungen und Motor auf Kurzschluss überprüfen
		Ist der manuelle Boost (Funktion A042) zu hoch eingestellt?	Boost unter Funktion A042 verringern
		Ist der Motor blockiert?	Motorlast bzw. Losbrechmoment überprüfen
E04	<ul style="list-style-type: none"> im Stillstand 	Liegt ein Erdschluss an den Ausgangsklemmen bzw. am Motor vor?	Überprüfen Sie die Ausgangsleitungen bzw. den Motor auf Erdschluss.
		Bremsmoment der DC-Bremse (Funktion A054) zu hoch?	Bremsmoment unter Funktion A054 verringern
E05 *1	Auslösen des internen Motorschutzes	Der interne elektronische Motorschutz hat wegen Überlastung des angeschlossenen Motors ausgelöst.	Motor und Umrichter größerer Leistung einsetzen
	Der Frequenzumrichter ist überlastet	Ausgangsstrom größer als der FU-Nennstrom?	Eingabe unter Funktion b012 überprüfen. Frequenzumrichter größerer Leistung einsetzen
E06	Überschreiten der Bremschopper-einschaltdauer	Ist die Einschaltdauer zu niedrig eingestellt?	Einschaltdauer unter Funktion b090 erhöhen (Achtung! Bremswiderstand nicht überlasten!)
		Verzögerungszeit zu kurz?	Verzögerungszeit verlängern
E07	Überspannung im Zwischenkreis	Der Motor wurde übersynchron (generatorisch) betrieben.	Verzögerungszeit verlängern. AVR-Funktion für den Runterlauf inaktivieren (Funktion A081=02) Höhere Motorspannung unter A082 eingeben. Bremschopper und Bremswiderstand einsetzen
E08 *2	EEPROM-Fehler	Ist die Temperatur unzu-lässig hoch oder ist der FU Funkstörungen ausgesetzt?	Umgebungsbedingungen überprüfen. Geben Sie die programmierten Parameter erneut ein.

*1: Fehlerquittierung frühestens 10s nach Auftreten der Störmeldung möglich

*2: Fehlerquittierung nur durch Aus- und Einschalten der Netzspannung möglich. Tritt die Störmeldung immer bei Einschalten der Netzspannung ein, dann liegt eine Störung des Speichers vor. Initialisieren Sie in diesem Fall den Frequenzumrichter (b084=02, b180=01) und geben Sie die Parameter erneut ein.

Stör- meldung	Beschreibung	Ursache	Abhilfe
E09	Unterspannung im Zwischenkreis	Die Netzspannung ist zu niedrig	Netzspannung überprüfen
E10	Störung Stromerfassung	Können elektromagnetische Felder auf den Frequenzumrichter einwirken?	Umgebung des Frequenzumrichters und externe Beschaltung auf Störursachen (z. B. Stromschienen) untersuchen Durch Kundendienst instandsetzen lassen
E11 *3	Prozessor gestört	Können elektromagnetische Felder auf den Frequenzumrichter einwirken? Ist der Frequenzumrichter defekt? Es werden fehlerhafte Daten aus dem EEPROM gelesen	Umgebung des Frequenzumrichters und externe Beschaltung auf Störursachen (z. B. Stromschienen) untersuchen Durch Kundendienst instandsetzen lassen
E12	Störung extern	Externe Störmeldung an Eingang EXT	Ursache der Störmeldung in der externen Beschaltung beheben
E13	Störung durch Auslösen der Wiederanlaufsperr	Wurde bei aktivierter Wiederanlaufsperr (Eingang USP) die Netzspannung eingeschaltet? Trat während des Betriebes und Wiederanlaufsperr (Eingang USP) eine kurzzeitige Netzspannungsunterbrechung auf?	Wiederanlaufsperr erst nach dem Zuschalten der Netzspannung aktivieren Netz überprüfen
E14 *3	Erdschluss an den Motoranschlussklemmen. Überwachung nur wenn STO nicht aktiv ist	Liegt ein Erdschluss zwischen U, V, W und Erde vor?	Erdschluss beseitigen und Motor überprüfen; Gerät, ohne Störungsquittierung, netzseitig ausschalten. Motor bzw. Motorkabel auf evtl. Erdschluss überprüfen und diesen vor Weiterbetreiben des Gerätes beheben. NICHTBEACHTUNG KANN ZUR ZERSTÖRUNG DES GERÄTES FÜHREN
E15	Netzüberspannung	Die Zwischenkreisspannung ist für mindestens 100s >390VDC (200V) bzw. >780VDC (400V):	Überprüfen Sie die Netzspannung
E21	Übertemperatur im Leistungsteil	Umrichter überlastet? Umgebungstemp. zu hoch? Einbauabstände zu gering (siehe Kap. 2. Montage)?	Überprüfen Sie den Motorstrom. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur Überprüfen Sie die Einbauabstände
E22	CPU Kommunikationsfehler	Können elektromagnetische Felder auf die Kommunikation der CPU einwirken? Ist der Frequenzumrichter defekt?	Umgebung des Frequenzumrichters und externe Beschaltung auf Störursachen untersuchen Durch Kundendienst instandsetzen lassen
E25 *3	Störung Leistungsteil	Das Gate Array kann aufgrund einer Störung den Zustand Ein oder Aus des IGBT nicht bestätigen	Wirken EMV-Störungen auf die Kommunikation ein? Das IGBT ist defekt.

*3: Fehlerquittierung nur durch Aus- und Einschalten der Netzspannung möglich


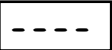

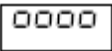


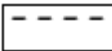
Stör- meldung	Beschreibung	Ursache	Abhilfe
E30 *4	IGBT-Fehler	Überstrom im IGBT	Frequenzumrichter größerer Leistung auswählen Frequenzumrichter und Motor größerer Leistung einsetzen Motorkabel und Motor auf Kurzschluss/Erdschluss überprüfen
E35	Ansprechen der Kaltleiterauslösefunktion	Ist der Motor überlastet? Ist der Thermistor defekt? Ist die Eigenbelüftung des Motors – insbesondere bei kleinen Drehzahlen - zu gering?	Belastung des Motors überprüfen. Thermistor austauschen Setzen Sie - wenn häufig kleine Frequenzen gefahren werden - einen Fremdlüfter ein.
E36	Fehler Bremsensteuerung	Es ist ein Fehler beim Ansteuern der Motorbremse aufgetreten (Funktion b120)	Die entsprechenden Parameter überprüfen. Bremsen überprüfen.
E37 *5	Auslösen der Funktion „Safe Torque Off“ (*)	Es wurde ein Not-Aus an den Eingängen GS1 und GS2 (Klemme 3 und 4) ausgelöst	Ursache für Not-Aus untersuchen. Siehe Kapitel 3.3.6 Sicherheitsfunktion „Safe Torque Off“ STO.
E38	Überlast	Überlast bei Frequenzen <0,2Hz oder bei Einstellung b910=01..03: FU-Überlast	Motor ist blockiert oder überlastet. Einstellungen unter b012...b020, b910...b913 überprüfen.
E40	Keine Verbindung mit Bedieneinheit	Ist die Verbindung zwischen Frequenzumrichter und Bedieneinheit defekt?	Verbindungsleitung zwischen Frequenzumrichter und Bedieneinheit überprüfen (Bei b165=02 wird keine Störmeldung ausgelöst).
E41	ModBus-Kommunikationsstörung	Die unter C077 programmierte Time-out wurde überschritten	Baudrate unter C071 richtig eingestellt? Länge des Kommunikationskabels überprüfen
E43	Ungültiger Befehl		
E44	Verschachtelungstiefe zu groß	Nur in Verbindung mit EasySequence-Programm.	
E45	Ausführungsfehler		
E50... E59	Benutzerdefinierte Störmeldungen		
E60... E69	Störung optionaler Steckplatz	Störung in Verbindung mit der im optionalen Steckplatz eingesteckten Optionskarte	Siehe Handbuch für die im optionalen Steckplatz gesteckten Optionskarte.

*4: Fehlerquittierung nur durch Aus- und Einschalten der Netzspannung möglich. Tritt die Störmeldung immer bei Einschalten der Netzspannung ein, dann liegt möglicherweise ein Erdschluss vor.

*5: Fehlerquittierung nur mittels Reset an Digitaleingang möglich

(*): Die formelle Zertifizierung „Safe Torque Off“ STO lag bei Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vor!

Weitere Meldungen

Stör- meldung	Beschreibung	Ursache	Abhilfe
	Reset	Digitaleingang mit der Funktion RS ist aktiv oder Taste STOP/RESET zur Fehlerquittierung wurde gedrückt	
	Wartemodus während Unterspannung Netz-Aus	Der Frequenzumrichter befindet sich im Warte-modus während die Ein-gangsspannung abgefallen ist. Wenn dieser Zustand länger als 40s anhält dann wird Störmeldung E09 angezeigt	Überprüfen Sie die Netzspannung
	Wartezeit vor automatischem Wiederanlauf	Die Wartezeit vor dem automatischen Wiederanlauf ist aktiv (b001, b003, b008, b011)	
	Drehrichtung gesperrt	Die angewählte Drehrichtung ist unter b035 gesperrt	
	Fehlerspeicher löschen	Löschvorgang des Fehlerspeichers (b084=01, b180=01)	
	Keine Fehler im Fehlerspeicher	Im Fehlerspeicher sind keine Fehlermeldungen hinterlegt (d081-d086)	
 blinkend	Kommunikations- störung zwischen Frequenzumrichter und Bedieneinheit		Verbindung zwischen FU und Bedienteil überprüfen - evtl Verbindungskabel austauschen

9. Wartung und Inspektion



WARNUNG

Vor der Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten am spannungslosen Frequenzumrichter warten Sie mindestens 10 Minuten bis die Zwischenkreisspannung auf einen ungefährlichen Wert abgesunken ist.

Grundsätzlich sind keine aufwendigen Wartungs- bzw. Inspektionsarbeiten an den Frequenzumrichtern erforderlich. Wir empfehlen folgende Punkte zu beachten:

- Die Frequenzumrichter sind von Zeit zu Zeit von Verunreinigungen wie z. B. Staub und Schmutz zu reinigen.
- Die Belüftungsschlitze des Frequenzumrichters und des Schaltschranks müssen stets freigehalten werden. Achten Sie hier insbesondere darauf, dass die eingebauten Lüfter frei blasen können und nicht durch Staub oder Schmutz verunreinigt sind. Eventuell eingesetzte Filter müssen regelmäßig gereinigt werden.
- Kabelanschlüsse sind regelmäßig auf sichere Verbindung zu überprüfen.

Isolationswiderstandstests können mit Hilfe von Isolationsprüfgeräten durchgeführt werden. Beachten Sie bitte dabei folgende Punkte:

- Die Isolationsprüfung ist ausschließlich für den Leistungsteil und mit max. 500VDC gegen Erde durchzuführen (5M Ω). Verbinden Sie hierfür die Leistungsklemmen R (L1), S (L2), T (L3), T1 (U), T2 (V), T3 (W), +1 (PD), + (P), - (N) und RB. Eine Isolationsprüfung für den Steuerkreis ist nicht zulässig.

Eine regelmäßige Überprüfung der einzelnen Komponenten des Frequenzumrichters auf Beschädigungen, übermäßige Laufgeräusche des eingebauten Lüfters sowie Geruchsentwicklung während des Betriebes ist empfehlenswert.

Die tatsächlichen Zeiträume, in denen die Inspektionen zu wiederholen sind, hängen von der Einbauumgebung und den Betriebsbedingungen ab und können somit kürzer ausfallen als die angegebenen Zeiträume.

Bauteil	Inspektionsgegenstand	Zeitraum
Frequenzumrichter- gehäuse	Schrauben und Muttern nachziehen	jährlich
Klemmleiste	Kabelanschlüsse überprüfen und nachziehen	jährlich
Kühlventilator	Vibrationen und ungewöhnliche Geräuschentwicklung; Verunreinigung	regelmäßig

Hightech weltweit

Immer in Ihrer Nähe

Antriebs- und Automatisierungstechnik ist unsere Stärke



Zentrale
Hitachi Drives & Automation GmbH
Am Seestern 18
D-40547 Düsseldorf
Tel: +49-211-730-621-60
Fax: +49-211-730-621-89
Email: info@hitachi-da.com
Web: www.hitachi-da.com

Technologie- und Service-Center
Hitachi Drives & Automation GmbH
Friedrich-Ebert-Strasse (TBG)
D-51429 Bergisch Gladbach
Tel: +49-2204-8428-00
Fax: +49-2204-8428-19
Email: info@hitachi-da.com
Web: www.hitachi-da.com

Vertrieb Österreich
Reliste Ges.M.B.H.
Enzersdorfer Str. 8-10
A-2345 Brunn am Gebirge
Tel: +43-2236-31525-0
Fax: +43-2236-31525-60
Email: office@reliste.at
Web: www.reliste.at

Vertrieb Schweiz
Stesag
Güterstr. 1
CH-4654 Lostorf
Tel: +41-62-298-2525
Fax: +41-62-298-2071
Email: info@stesag.ch
Web: www.stesag.ch