



HITACHI-Frequenzumrichter
Inbetriebnahmeanleitung

Serie WJ200
0,1 ... 18,5kW

Sicherheits- und Warnhinweise

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

Definition der Hinweise



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.

Allgemeines



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.
- 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 (WJ200-...HF) 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).
- 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.
- 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.



WARNUNG

- 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.
- 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.



ACHTUNG

- Um sicherzustellen, dass Ihr HITACHI-Frequenzumrichter sicher und zuverlässig arbeitet, müssen alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften, z. B. Unfallverhütungsvorschriften, 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 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.



WARNUNG

Vor Verwendung der Funktion "Sicherer Halt: 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.



Bestimmungsgemäßer Einsatz der Geräte

Die Frequenzumrichter der Serie WJ200 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 Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC erfüllt (dies entspricht EN 60204) und die EMV-Richtlinie 2004/108/EC einhält. 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 WJ200 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	8
1.3	Abmessungen.....	9
1.4	Leistungsanschlüsse	18
1.5	UL / cUL-Installation.....	19
2.	Montage.....	19
2.1	CE-EMV-Installation	20
3.	Verdrahtung	23
3.1	Fehlerstrom-Schutzschalter	23
3.2	Anschluss und Beschreibung der Leistungsklemmen.....	23
3.3	Anschluss und Beschreibung der Steuerklemmen	24
3.3.1	Digitaleingänge	26
3.3.2	Analogeingänge	26
3.3.3	Impulseingänge	27
3.3.4	Analogausgänge.....	27
3.3.5	Digitalausgänge / Relaisausgang.....	28
3.3.6	Sicherheitsfunktion „Safe Torque Off“ STO	29
3.4	SPS-Ansteuerung	32
4.	Eingabe von Parametern.....	33
4.1	Beschreibung des Bedienfeldes	33
4.2	Initialisierung Lasteinstellung „High Duty“ / „Normal Duty“	36
4.3	Übersicht der Funktionen	37
5.	Beschreibung der Funktionen	68
5.1	Grundfunktionen	68
5.2	Motordaten.....	70
5.3	Verknüpfung der Analogeingänge	70
5.4	Skalierung Analogeingang O (0...10V)	71
5.5	Festfrequenzen	72
5.6	Tipp-Betrieb	73
5.7	Boost.....	73
5.8	Arbeitsverfahren, U/f-Charakteristik, SLV.....	74
5.9	Gleichstrombremse	76
5.10	Betriebsfrequenzbereich	77
5.11	Frequenzsprünge	78
5.12	Hoch-/Runterlaufverzögerung	78
5.13	PID-Regler	78
5.14	Automatische Spannungsregelung AVR.....	81
5.15	Energiesparbetrieb.....	81
5.16	Zeittrampen.....	82
5.17	Skalierung Analogeingang OI (4...20mA).....	83
5.18	Skalierung Sollwertvorgabe mit integriertem Potentiometer (Option OPE-SR)	83
5.19	Automatischer Wiederanlauf nach Störung	84
5.20	Elektronischer Motorschutz.....	87
5.21	Stromgrenze.....	90

5.22	Lasteinstellung (Dual Rating).....	91
5.23	Synchronisierung auf die Motordrehzahl.....	92
5.24	Parametersicherung.....	93
5.25	Motorleitungslänge.....	93
5.26	Startfrequenz.....	93
5.27	Drehmomentbegrenzung.....	94
5.28	Taktfrequenz.....	94
5.29	Initialisierung.....	95
5.30	Bremschopper.....	96
5.31	Kaltleitereingang.....	97
5.32	Vermeiden von Überspannungsauslösungen im generatorischen Betrieb.....	98
5.33	Betriebsart Frequenzumrichter (Asynchron-/Permanentmagnet-Motor).....	99
5.34	Digitaleingänge 1...7.....	100
5.35	Reaktionszeit der Digitaleingänge.....	111
5.36	Digitalausgänge 11...12, Relaisausgang AL.....	112
5.37	Analogausgang AM, Abgleich/Offset.....	118
5.38	Analogeingänge, Abgleich / Filter.....	118
5.39	Reset-Signal, Fehlerquittierung.....	119
5.40	Motorpotentiometer.....	119
5.41	Autotuning, Motordaten.....	120
5.42	Motorstabilisierungskonstante.....	122
5.43	Impulsfrequenzsignal als Frequenzsollwert oder PID-Regler-I stwert.....	122
5.44	Drehmomentregelung.....	123
5.45	Positionierung mit Inkrementalgeber an EA / EB (Klemme 7).....	124
6.	Inbetriebnahme.....	134
6.1	Inbetriebnahme über das integrierte Bedienfeld.....	134
6.2	Fehlerquittierung/Reset.....	134
7.	Warnmeldungen.....	135
8.	Störmeldungen.....	136

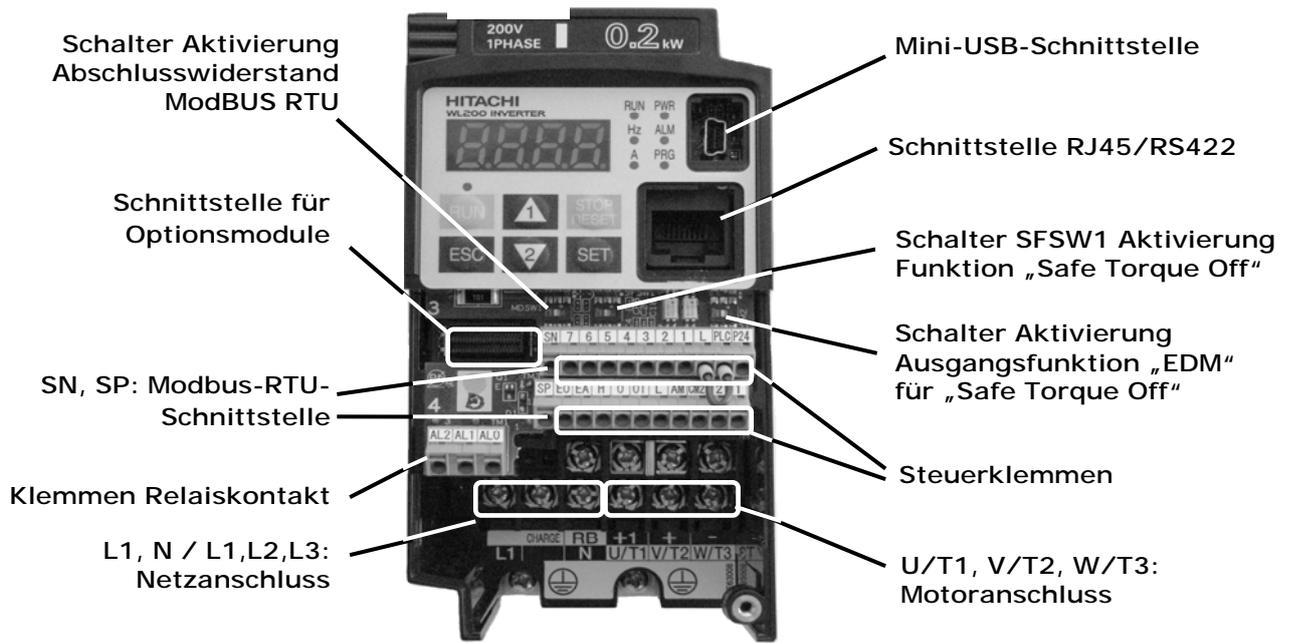
1. Projektierung

1.1 Technische Daten

Serie.	WJ200-...SF							WJ200-...HF									
Typ	001	002	004	007	015	022		004	007	015	022	030	040	055	075	110	150
Netzanschlußspannung [V]	1 ~ 200...240V, -15%/+10%, 50/60Hz								3 ~ 380...460V, -15%/+10%, 50/60Hz (bis 480V bei Überspannungskategorie 2)								
Lasteinstellung Normal Duty / Überlastbarkeit 20% für 60s (siehe Kapitel 4.2)																	
Motornennleistung [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0		0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Ausgangsnennstrom [A]	1,2	1,9	3,5	6,0	9,6	12,0		2,1	4,1	5,4	6,9	8,8	11,1	17,5	23,0	31,0	38,0
Eingangsnennstrom [A]	2,2	3,6	7,3	13,8	20,2	24,0		2,1	4,3	5,9	8,1	9,4	13,3	20,0	24,0	38	44
Lasteinstellung High Duty / Überlastbarkeit 50% für 60s (siehe Kapitel 4.2)																	
Motornennleistung [kW]	0,1	0,25	0,55	1,1	1,5	2,2	0,55	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	
Ausgangsnennstrom [A]	1,0	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2	14,8	18,0	24,0	31,0	
Eingangsnennstrom [A]	2,0	3,0	6,3	11,5	16,8	22,0	1,8	3,6	5,2	6,5	7,7	11,0	16,9	18,8	29,4	35,9	

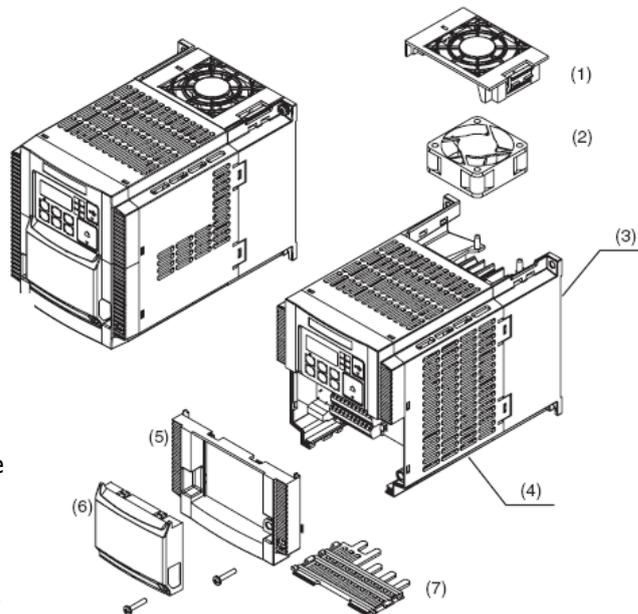
Serie. WJ200-...SF							WJ200-...HF									
Typ	001	002	004	007	015	022	004	007	015	022	030	040	055	075	110	150
Netzfilter	Footprintfilter FPF-9120-...-SW 10 10 10 14 24 24						Footprintfilter FPF-9340-...-SW 5 5 10 10 10 14 30 30 50 50									
Netzfilter Grenzwerte	FPF-9120/9340-...-SW: Schalterstellung 1: C1 25m / C2 50m, Schalterstellung 0: C1 5m, C2 10m															
Wirkungsgrad [%] bei Nennlast	89,5	90	93	94	95	95,5	92	93	94	95	96	96	96	96,2	96,4	96,6
Verlustleistung [W]																
Frequenzumrichter	12	22	30	48	79	104	35	56	96	116	125	167	229	296	411	528
Netzfilter	2	2	2	5	10	10	4	4	7	7	7	16	19	19	31	31
Kurzzeitiges Bremsmoment [%] ohne Widerstand	50	50	50	50	50	20	50	50	50	20	20	20	20	20	10	10
Bremschopper	standardmäßig eingebaut															
Minimaler Ohmwert für Bremswiderstand [Ω] bei 10%ED	100	100	100	50	50	35	180	180	180	100	100	100	70	70	70	35
Taktfrequenz	2,0...15kHz															
Schutzart	IP20															
Masse [kg]	1,0	1,0	1,1	1,6	1,8	1,8	1,5	1,6	1,8	1,9	1,9	2,1	3,5	3,5	4,7	5,2
Ausgangsspannung	3 ~ 200...240V entspr. Eingangsspannung						3 ~ 380...460V entsprechend Eingangsspannung									
Ausgangsfrequenz	0,1...400Hz (bis 580Hz mit Funktionseinschränkungen)															
Arbeitsverfahren	PWM sinuskodiert, Spannungsgeführt, Geberlose Vektorregelung SLV (200% bei nahezu 0Hz), U/f Konstantes/Reduziertes Drehmoment, U/f frei wählbar															
Belastbarkeit	Hohe Dauerlast b049=01: 120% für 60s; Hohe Überlast b049=00: 150% für 60s															
Autotuning	Automatische Motoranpassung im Stillstand oder Betrieb zur optimalen Ausnutzung des angeschlossenen Motors															
Hoch/Runterlauf- rampen	2 Zeitrampen einstellbar zwischen 0,01 und 3600s, linear, S-Kurve, U-Kurve, invertierte U-Kurve															
Startmoment	200% bei 0,5Hz															
Festfrequenzen	16 Festfrequenzen frei programmierbar															
Gleichstrombremse	Einschaltdauer, Einschaltfrequenz und Bremsmoment programmierbar															
Drehzahlgenauigkeit	+/-0,5% bei Vektorregelung im Frequenzbereich 5,0 ... 50Hz (bis Nennmoment)															
Frequenz- genauigkeit	<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															
Analogeingänge	2 Stück, 0...10V (10kΩ), 4...20mA (100Ω), Auflösung 10bit, außerdem ein Thermistoreingang															
Impulseingänge	1 Stück, 24V DC (Digitaleingang 7), 2kHz, 1 Stück, 24V DC, 32kHz															
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, programmierbar															
Impulsausgang	1 Stück, 10V DC, 2mA, 32kHz															
Relaisausgang	1 Stück, Wechselkontakt, programmierbar															
PID-Regler	Integrierter PID-Regler mit Sleep-Modus für Durchfluss-, Druck- oder Temperaturregelungen															
Motorpotentiometer	Integriertes Motorpotentiometer mit/ohne Sollwertspeicher, Einstellbereich 0,01...3000s															
Positionierung	Wahlweise mit einer oder zwei Geberspuren mittels Impulsketteneingänge, Speichern von 8 Positionen, 2 verschiedene Referenzierungen, etc.)															
Drehmoment- regelung	Im Arbeitsverfahren SLV ohne zusätzlichen Inkrementalgeber realisierbar															
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, Kommunikationsüberwachung, Inkrementalgeberüberwachung, SPS-Programmüberwachung etc.															
Umgebungs- bedingungen	-10 ... +40/50°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, Funkentstörfilter, Netzdrosseln, Motordrosseln, Sinusfilter, Feldbusanbindung															

1.2 Geräteaufbau



Schnittstelle	Beschreibung
USB (Mini-USB)	Schnittstelle zur Parametrierung und Programmierung
RS422 (RJ45)	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)	Die Schnittstelle ist auf Klemmen SP und SN gelegt (siehe PHB, Kapitel „ModBus RTU“).
Schnittstelle Optionsmodule	Schnittstelle zum Anschluss verschiedener Kommunikationsmodule (z.B. Profibus)
Schiebeschalter	Beschreibung
DIP-Schalter MDSW1	Schiebeschalter zur Aktivierung des Abschlusswiderstandes (200Ω) bei serieller Kommunikation OFF=Abschlusswiderstand deaktiviert (werkseitig) ON= Abschlusswiderstand aktiviert
DIP-Schalter SFSW1	OFF/links=Sicherheitsfunktion „Safe Torque Off“ (STO) deaktiviert (Werkseinstellung) ON/rechts=Sicherheitsfunktion „STO“ aktiviert (siehe Kapitel 3.3.6 „Safe Torque Off“)
DP-Schalter EDMSW1	OFF/links=kein Signal wenn „STO“ aktiv (Werkseinstellung) ON/rechts=Signal EDM wenn „STO“ aktiv (siehe Kapitel 3.3.6 „Safe Torque OFF“)

Aufbau am Beispiel des WJ200-030HF



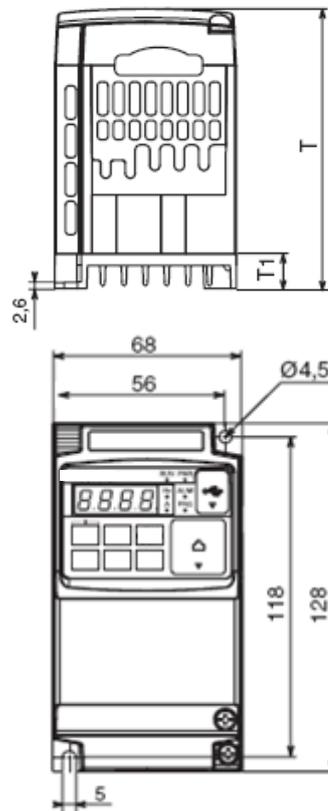
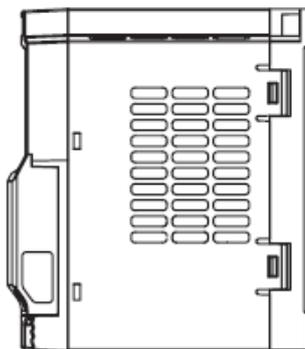
- 1-Lüfterhalterung*
- 2-Lüfter*
- 3-Kühlkörper
- 4-Gehäuse
- 5-Klemmenabdeckung
- 6-Deckel zum Herausnehmen wenn eine Optionskarte gesteckt ist
- 7-Fingerschutz für Kabeleinführung

*Folgende Geräte haben keinen Lüfter:
WJ200-001...007SF, WJ200-004...007HF

1.3 Abmessungen

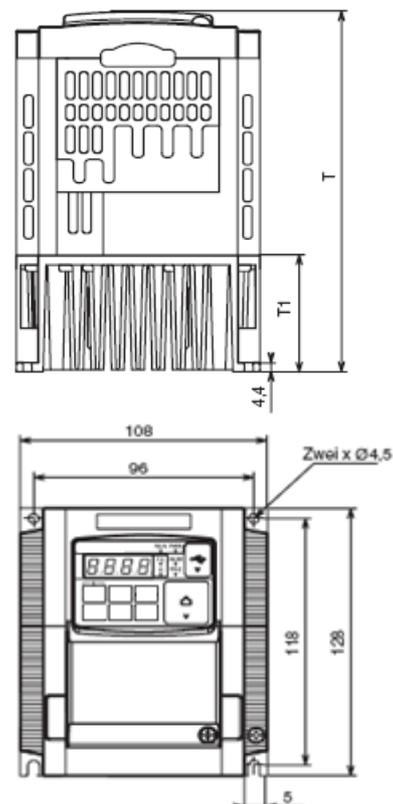
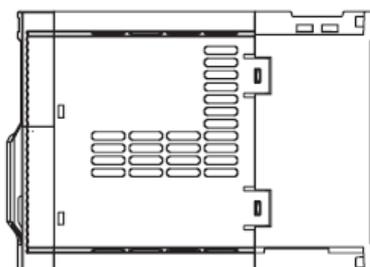
WJ200-001...004SF

Typ	Tiefe (T)	Tiefe (T1)
WJ200-001SF WJ200-002SF	109mm	13,5mm
WJ200-004SF	123mm	27mm

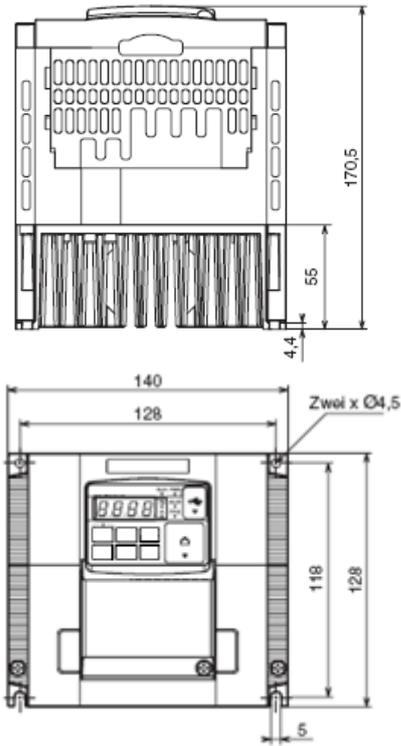
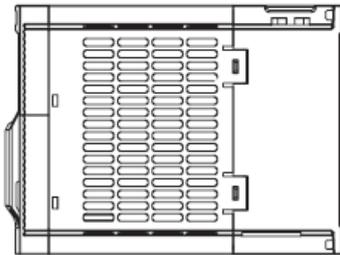


WJ200-007...022SF, WJ200-004...030HF

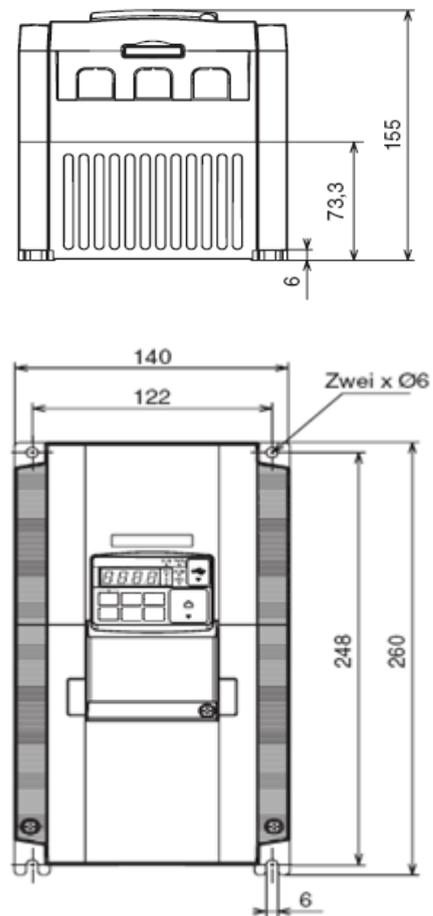
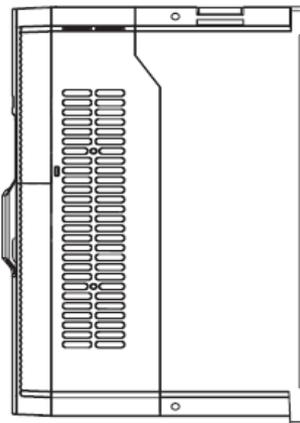
Typ	Tiefe (T)	Tiefe (T1)
WJ200-007SF WJ200-015SF WJ200-022SF	170,5mm	55mm
WJ200-004HF	144mm	28mm
WJ200-007HF WJ200-015HF WJ200-022HF WJ200-030HF	170,5mm	55mm



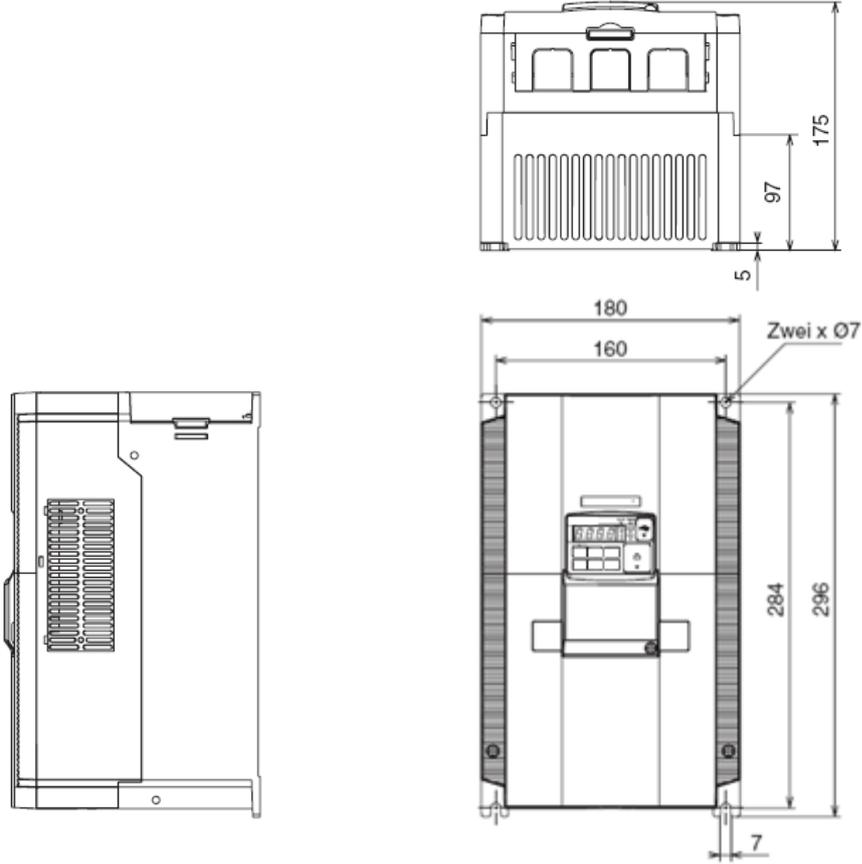
WJ200-040HF



WJ200-055...075HF

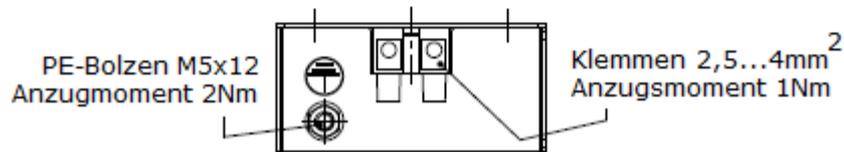
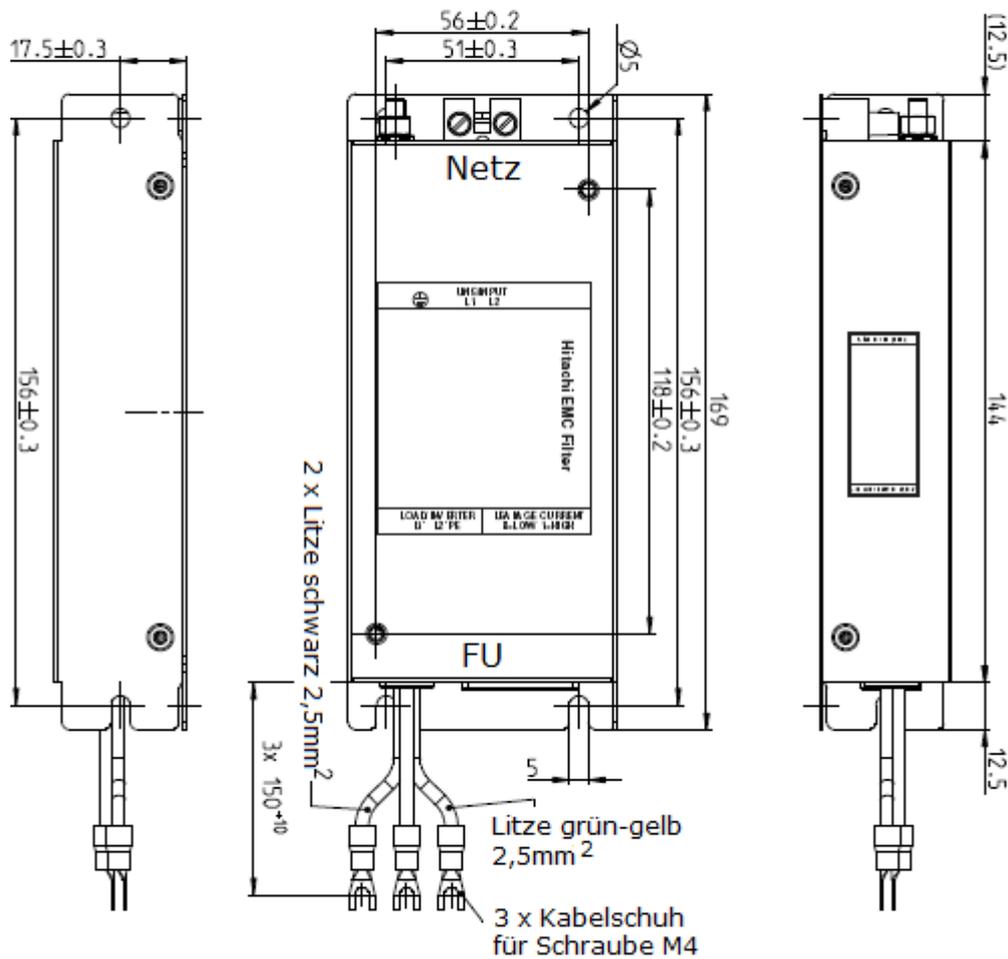
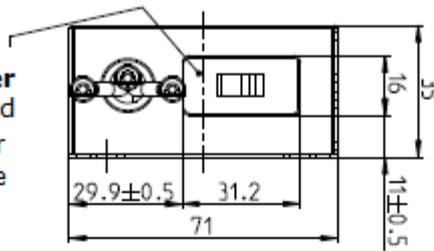


WJ200-110...150HF

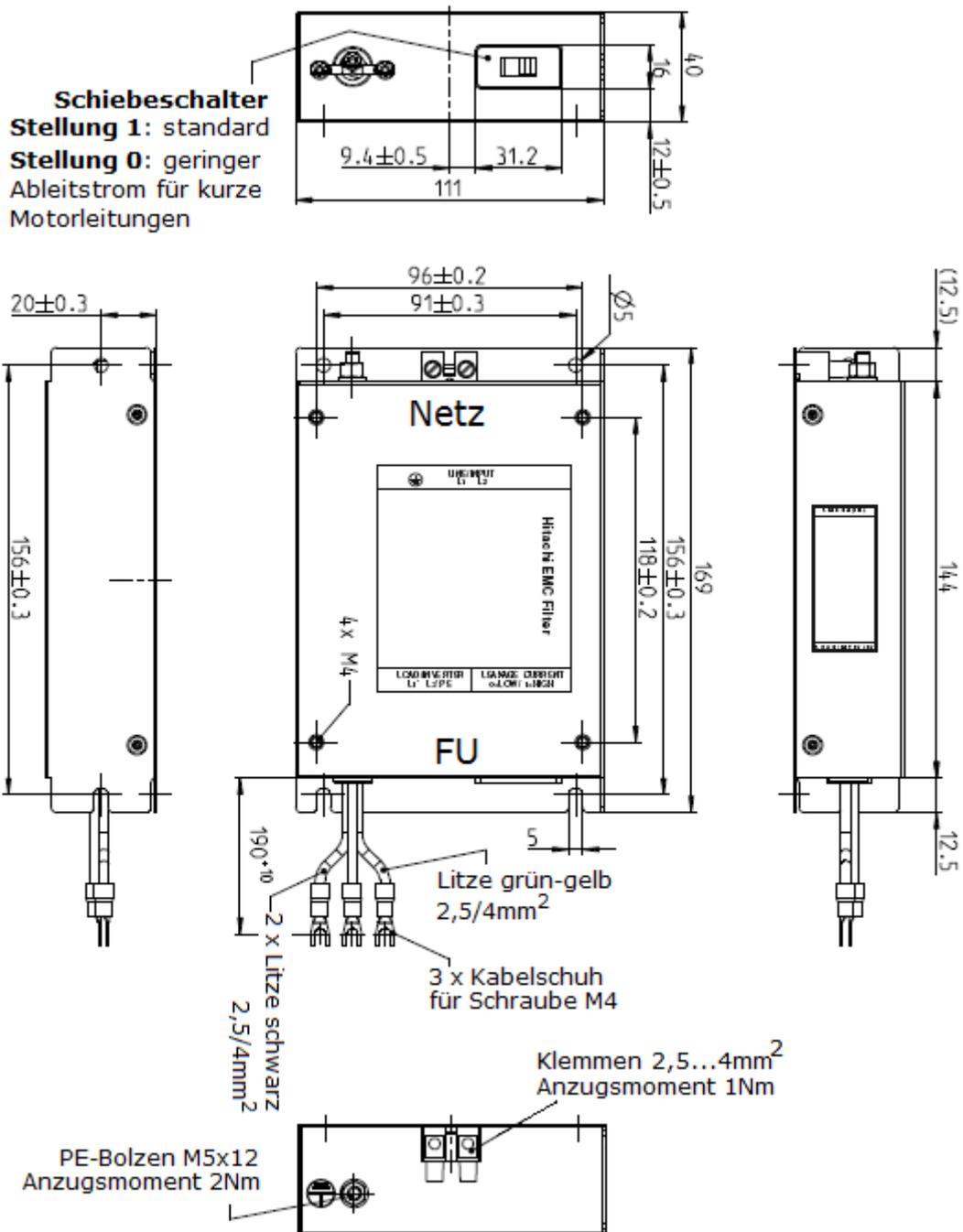


Netzfilter PPF-9120-10-SW

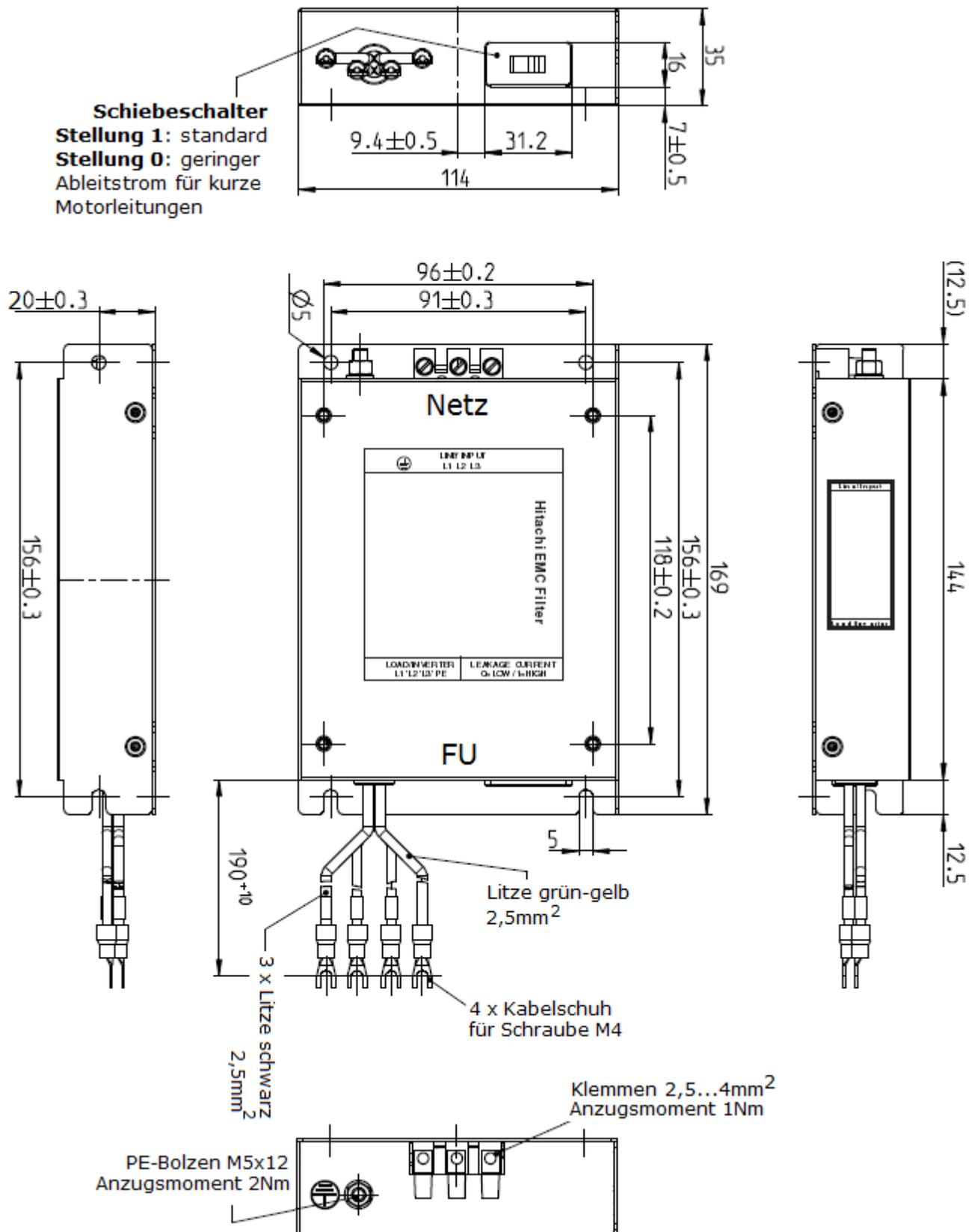
Schiebeschalter
Stellung 1: standard
Stellung 0: geringer
 Ableitstrom für kurze
 Motorleitungen



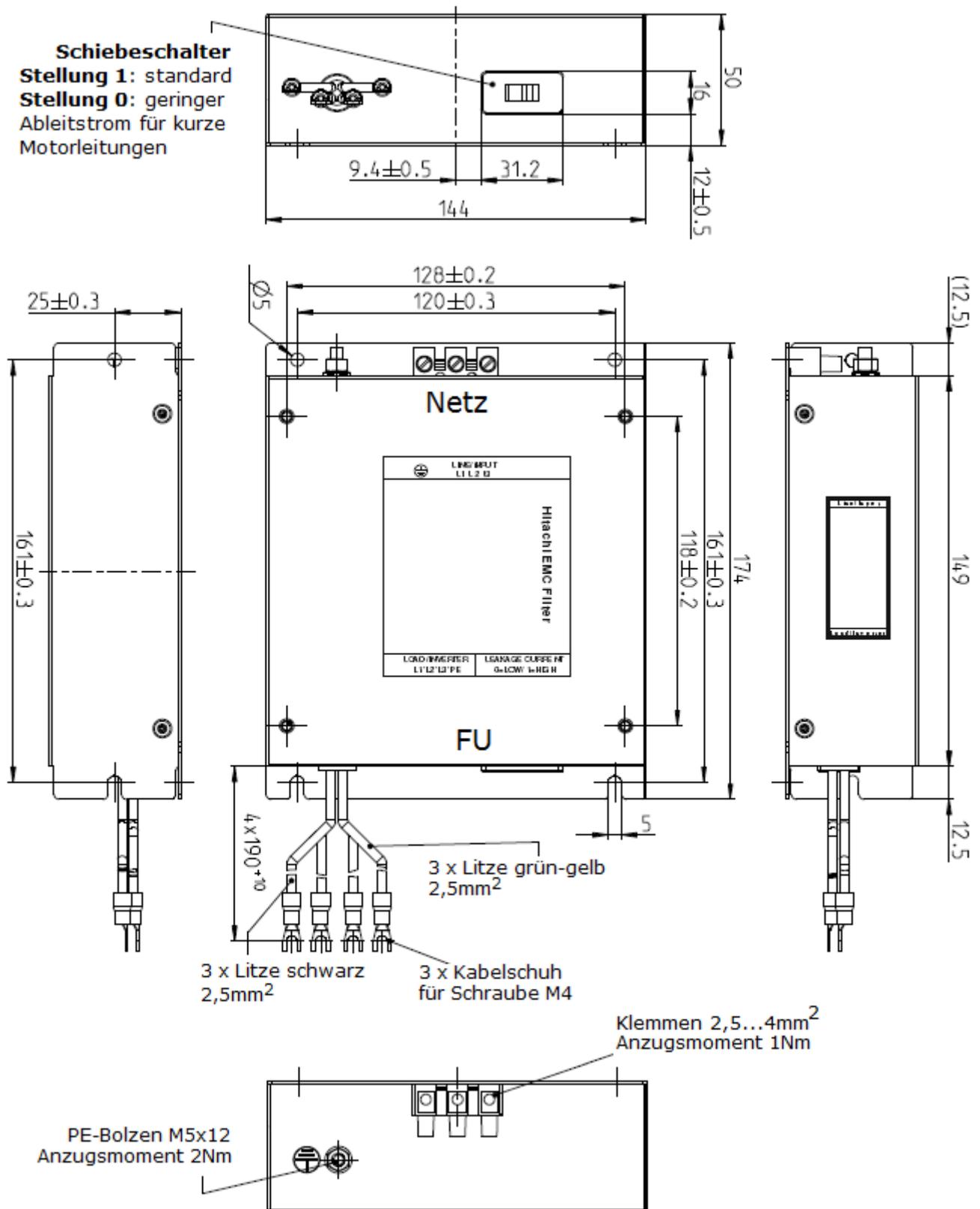
Netzfilter PPF-9120-14-SW, PPF-9120-24-SW



Netzfilter PPF-9340-05-SW, PPF-9340-10-SW

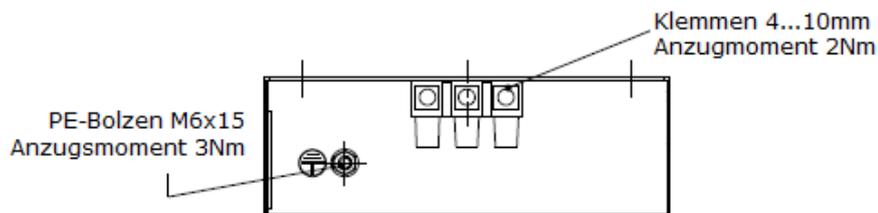
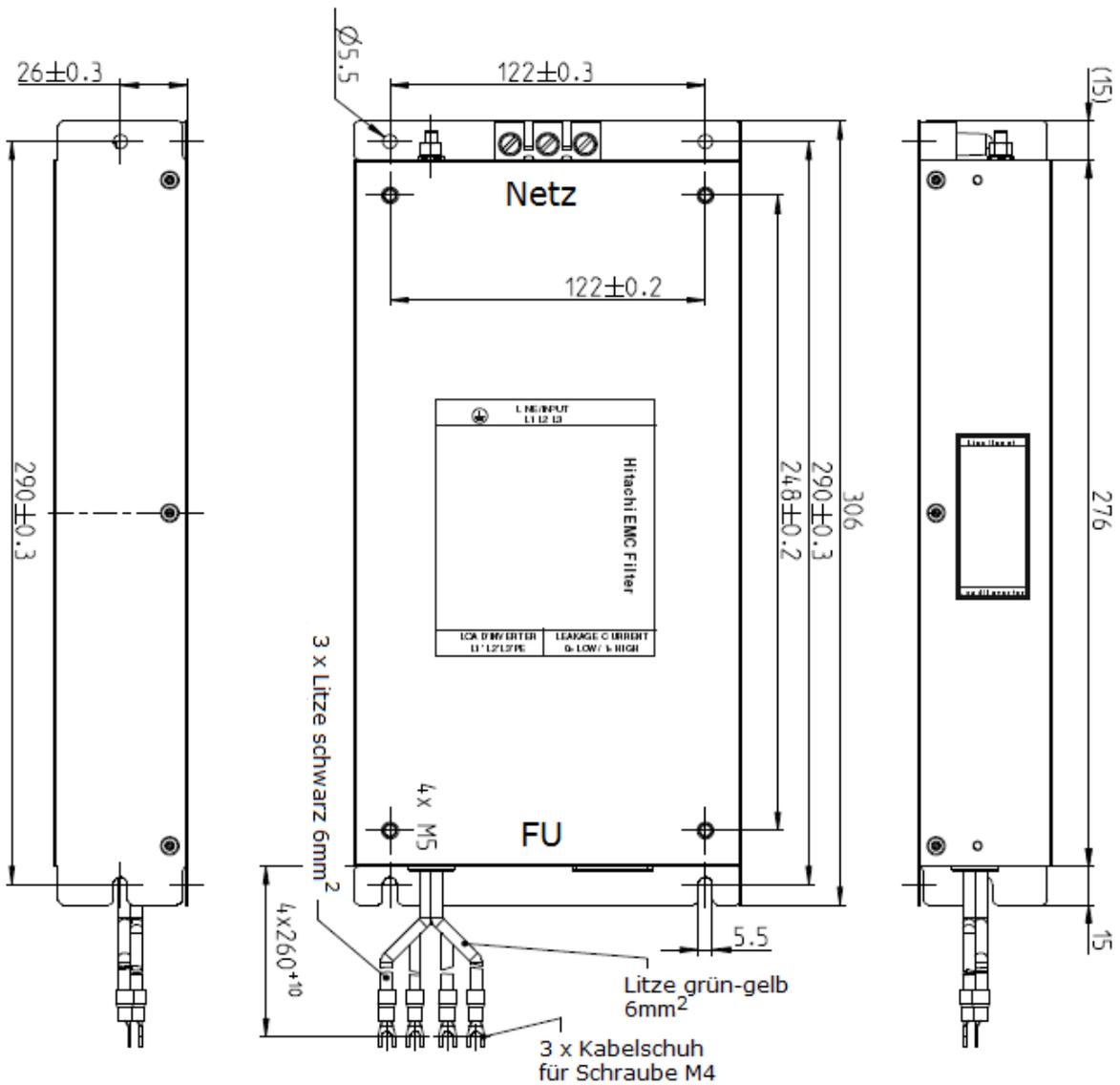
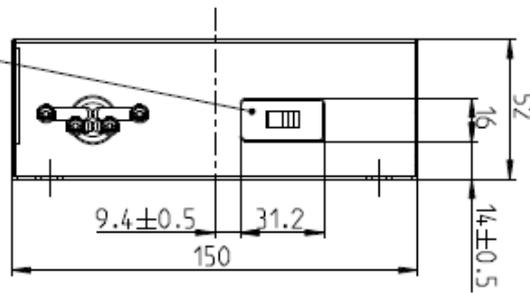


Netzfilter FPF-9340-14-SW

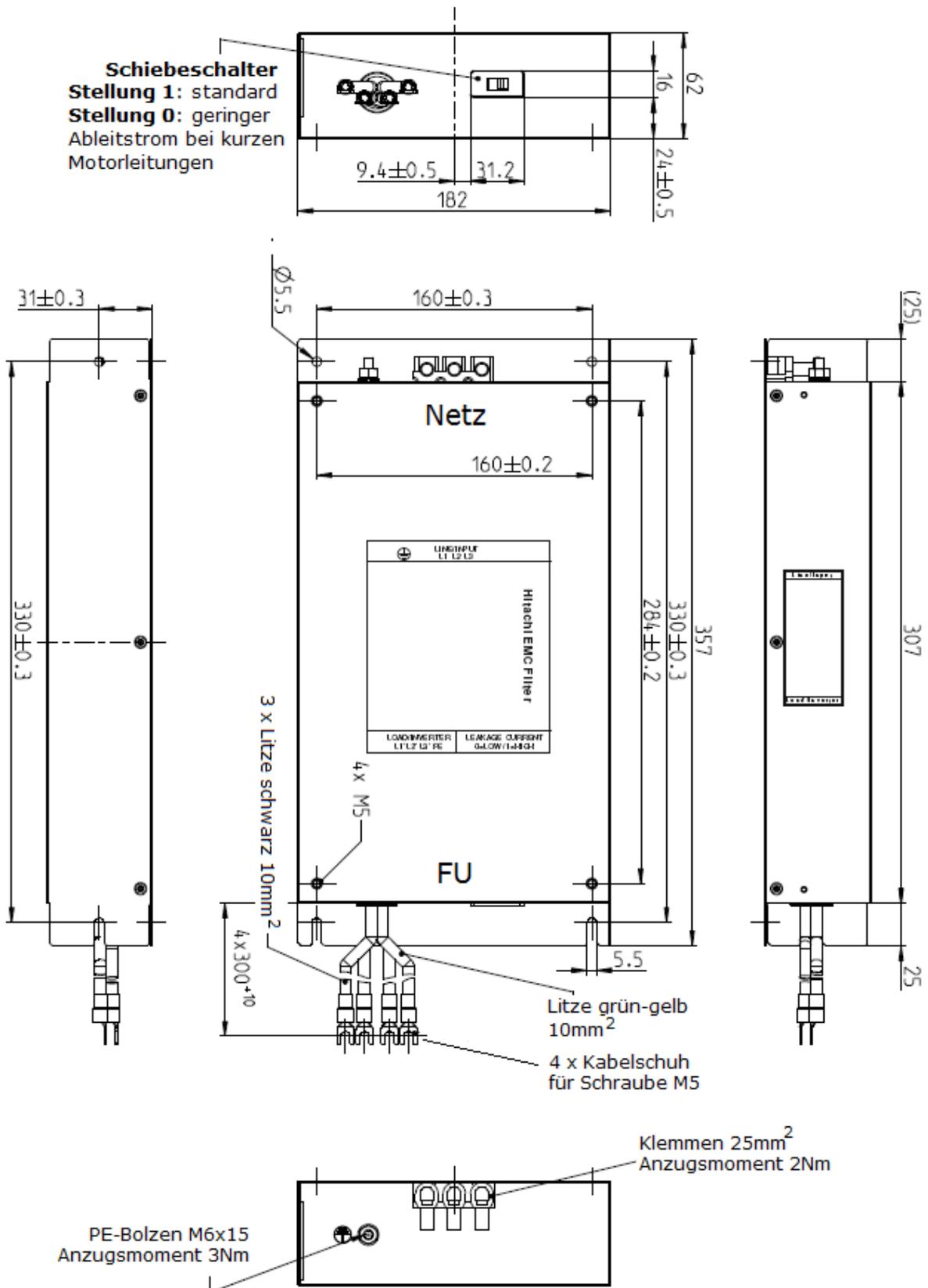


Netzfilter PPF-9340-30-SW

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



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.

Netzdrössel

Die Netzdrössel 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

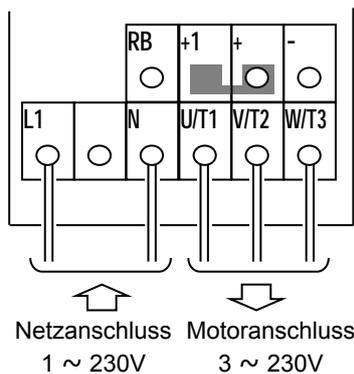
Wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist muss eine Netzdrössel $U_k=4\%$ eingesetzt werden:

- 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 $>3\%$ ist

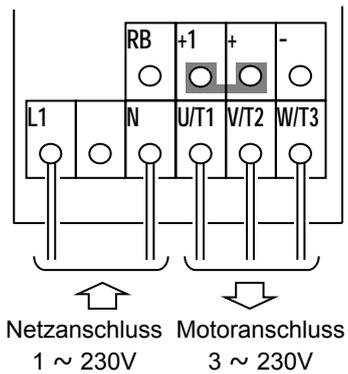
Beim Einsatz einer Netzdrössel $U_k=4\%$ erübrigt sich der Einsatz einer Zwischenkreisdrossel.

Anordnung der Leistungsklemmen

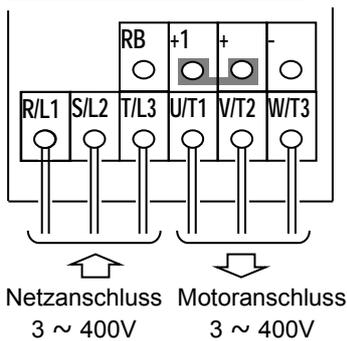
WJ200-001...004SF



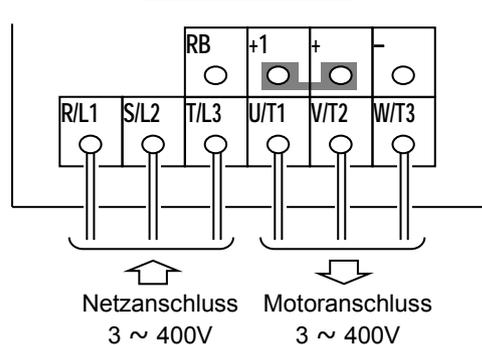
WJ200-007...022SF



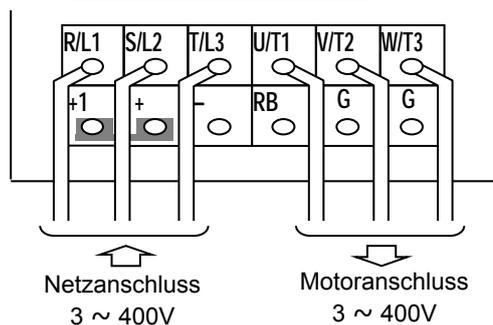
WJ200-004...030HF



WJ200-040HF



WJ200-055...150HF



1.5 UL / cUL-Installation

Frequenzumrichter der Serie WJ200-...SF/HF besitzen ein offenes Gehäuse und müssen in einen Schaltschrank installiert werden. Netzanschlüsse müssen je nach Gerätetyp 1-phasig (...SF) oder 3-phasig (...HF) ausgeführt werden. Motoranschlüsse müssen 3-phasig ausgeführt werden. Die Frequenzumrichter dienen ausschließlich zur Drehzahlverstellung von AC-Motoren.

Folgende Vorschriften sind zu beachten:

- Es muss ausschließlich 60/75C-CU Kabel oder vergleichbares Kabel verwendet werden (außer für die Typen WJ200-001SF, -002SF, -004SF, -007SF, -040HF, -055HF, -075HF, -110HF, -150HF; für diese Typen muss ausschließlich 75C CU Kabel verwendet werden).
- Die Netzspannung darf maximal 240V bei Geräten ...SF und 480V bei Geräten ...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.
- Verschmutzungsgrad der Einbauumgebung: 2
- Max. Umgebungstemperatur: 50°C
- Achtung! Gefahr eines Stromschlags! Die Entladezeit der Zwischenkondensatoren beträgt mindestens 10 Minuten
- Zum Motorüberlastschutz müssen Motorschutzschalter eingesetzt werden. Bei Anschluss von mehreren Motoren an einem Frequenzumrichter muss für jeden Motor ein Motorschutzschalter verwendet werden.
- Die in der Tabelle angegebenen Anzugsmomente für die Leistungsklemmen müssen eingehalten werden
- Es muss ein den UL- und cUL-Vorschriften entsprechender externer Leitungsschutz mit UL-Zulassung installiert werden
- Die Verdrahtung der Steuersignale muss mit UL-gelisteten und CSA-zertifizierten Ringkabelschuhen ausgeführt werden. Zum Krimpen muss das entsprechende Krimpwerkzeug verwendet werden.
- Der integrierte Überstromschutz ersetzt nicht externen Kurzschlußschutz. Der Kurzschlußschutz ist unter Berücksichtigung der NEC sowie weiterer gültigen Vorschriften auszuführen

Leitungsquerschnitte, Anzugsmomente und Absicherung gemäß folgender Tabelle:

WJ200-	Anzugs- moment	Leitung minimal für Netz- und Motoranschluss	Sicherung (Typ J, 600V)
001SF	1,0Nm	AWG16 / 1,3mm ²	10A
002SF	1,0Nm	AWG16 / 1,3mm ²	10A
004SF	1,0Nm	AWG16 / 1,3mm ²	10A
007SF	1,4Nm	AWG12 / 3,3mm ²	15A
015SF	1,4Nm	AWG10 / 5,3mm ²	30A
022SF	1,4Nm	AWG10 / 5,3mm ²	30A
004HF	1,4Nm	AWG16 / 1,3mm ²	10A
007HF	1,4Nm	AWG16 / 1,3mm ²	10A
015HF	1,4Nm	AWG16 / 1,3mm ²	10A
022HF	1,4Nm	AWG14 / 2,1mm ²	10A
030HF	1,4Nm	AWG14 / 2,1mm ²	15A
040HF	1,4Nm	AWG12 / 3,3mm ²	15A
055HF	3,0Nm	AWG10 / 5,3mm ²	20A
075HF	3,0Nm	AWG10 / 5,3mm ²	20A
110HF	3,9-5,1Nm	AWG6 / 13mm ²	40A
150HF	3,9-5,1Nm	AWG6 / 13mm ²	40A

2. Montage



WARNUNG

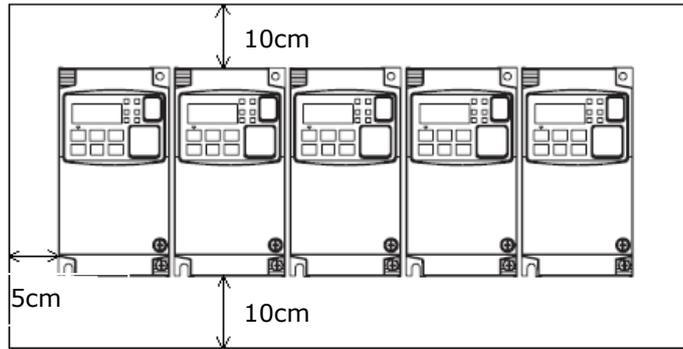
Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut belüfteter, nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzter Ort sein. Installieren Sie das Gerät auf einer nicht brennbaren, senkrechten Wand, die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

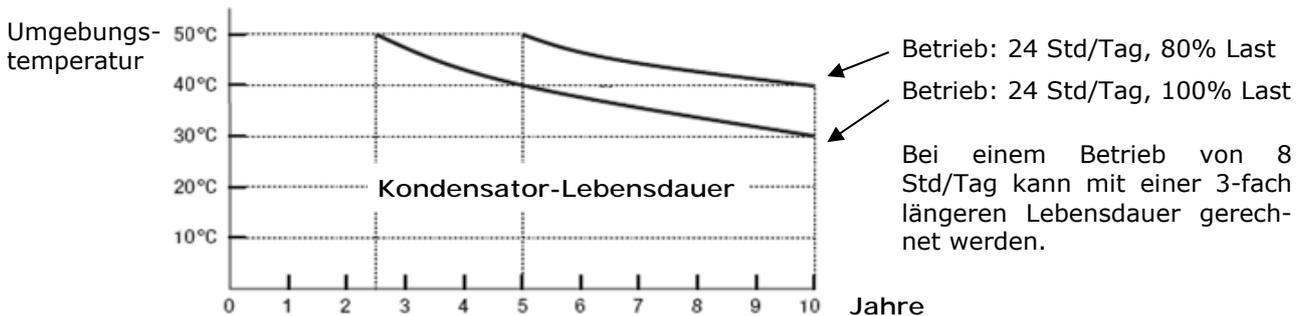
Die in der Abbildung angegebenen Mindestabstände müssen eingehalten werden.

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

- Taktfrequenz (Funktion b083); je größer die Taktfrequenz umso größer ist die Verlustleistung
- 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 WJ200-040HF und des WJ200-150HF können alle Frequenzumrichter bei Einstellung „Hohe Überlast, b049=00“ als Einzelgeräte bis zur maximalen Taktfrequenz von 15kHz bei 40°C Umgebungstemperatur betrieben werden. Detaillierte Angaben zur Leistungsreduzierung bei Umgebungstemperatur von 50°C bzw. Seite-an-Seite-Montage sind im Produkthandbuch aufgeführt.

Beachten Sie bitte bei Arbeiten am Frequenzumrichter, dass keine Gegenstände wie z. B. Kabelisolierung, Metallspäne oder Staub in das Gehäuse eindringen. Vermeiden Sie dieses durch Abdecken des spannungslosen Frequenzumrichters.

2.1 CE-EMV-Installation

! ACHTUNG

Die Frequenzumrichter der Serie WJ200 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 Funkentstörfilter eingesetzt wird und die Installation nach den Vorschriften erfolgt. In einer Wohnumgebung – insbesondere bei Motorleitungen >25m - können die Frequenzumrichter der Baureihe WJ200 hochfrequente Störungen verursachen, die zusätzliche Entstörmaßnahmen erforderlich machen.

WJ200 mit zugeordnetem Filter FPF-9120/9340-...-SW	Taktfrequenz Funktion b083	Max. Motorleitungslänge	Grenzwert gemäß EN61800-3
Schalterstellung 1	10kHz	25m	C1
		50m	C2
Schalterstellung 0	10kHz	5m	C1
		10m	C2

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	Rsc
WJ200-002/001SF	GD-0,05-4,2-30	EN 61000-3-2	---	---
WJ200-055HF	GD-0,16-20,4-3,4	EN 61000-3-12*	1663kVA	>120
WJ200-075HF	GD-0,25-29,7-2,3	EN 61000-3-12*	1996kVA	>120
WJ200-110HF	GD-0,4-40,7-1,8	EN 61000-3-12*	3160kVA	>120
WJ200-150HF	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 die Frequenzumrichter WJ200-015SF und WJ200-022SF 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.

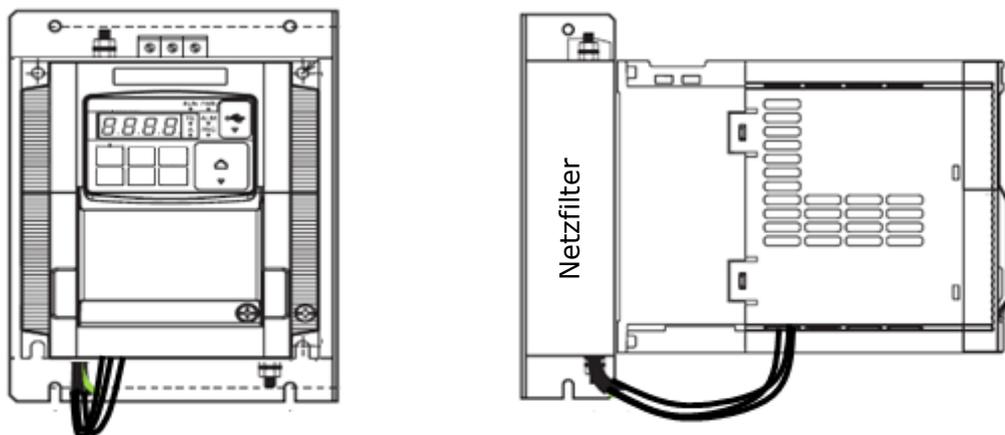
Wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist muss eine Netzdrossel $U_k=4\%$ eingesetzt werden:

- 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 $>3\%$ ist

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

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
- 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 $\geq 85\%$; 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

WJ200-	Netzfilter FPF-	Nennstrom bei 40/50°C	Netzklemmen	Ableitstrom Netzfilter Schalterstellung 0 / 1	
				Nenn	Worst Case ¹
002...004SF	9120-10-SW	8,0 / 7,3A	2,5...6mm ²	3,1 / 20mA	6,1 / 36mA
007SF	9120-14-SW	14 / 12,8A	2,5...6mm ²	2,1 / 31mA	4,1 / 55mA
015...022SF	9120-24-SW	24 / 22A	2,5...6mm ²	3,1 / 31mA	6,1 / 55mA
004...007HF	9340-05-SW	5,0 / 4,6A	2,5...6mm ²	1,3 / 2,4mA	24 / 40mA
015...030HF	9340-10-SW	11 / 10A	2,5...6mm ²	0,2 / 3,8mA	3,4 / 46mA
040HF	9340-14-SW	14 / 12,8A	2,5...6mm ²	1,3 / 2,3mA	23 / 59mA
055...075HF	9340-30-SW	25 / 23A	4...10mm ²	1,3 / 4,8mA	25 / 73mA
110...150HF	9340-50-SW	44 / 40A	10...25mm ²	1,3 / 4,7mA	24 / 69mA

¹Baureihe FPF-9120... (Netzanschluss 1~): Nur Phase angeschlossen, Neutralleiter unterbrochen;
 Baureihe FPF-9340... (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.

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. Leiterschleifen wirken wie Antennen. Insbesondere wenn Sie räumlich ausgedehnt sind. Vermeiden Sie unnötige Leiterschleifen. Vermeiden Sie parallele Leitungsführung von „sauberen“ und störbehafteten Leitungen. Kreuzungen von Kabeln sollten in einem Winkel von 90° ausgeführt werden. Verlegen Sie störende Kabel getrennt - Mindestabstand 0,25m - von störempfindlichen Kabeln. Verlegen Sie das Motorkabel sowie alle analogen und digitalen Steuer- und Regelungsleitungen abgeschirmt. Die wirksame Schirmfläche dieser Leitungen sollte so groß wie möglich belassen werden, d.h. setzen Sie den Schirm nicht weiter ab als unbedingt erforderlich. Verwenden Sie nur Kupfergeflecht-Kabel (CY) mit einer Bedeckung von 85%. Weitere Informationen, siehe Produkthandbuch.

3. Verdrahtung



WARNUNG

- Die Umrichter und Netzfilter 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. Es ist darauf zu achten, dass keine spannungsführenden Teile berührt werden.
- Legen Sie keine Netzspannung an die Ausgangsklemmen U/T1, V/T2, W/T3.
- Frequenzumrichter der Serie WJ200 eignen sich zum Anschluss an TN- und TT-Netze. Informieren Sie sich bei Hitachi über die Möglichkeiten des Betriebes an einem IT-Netz.

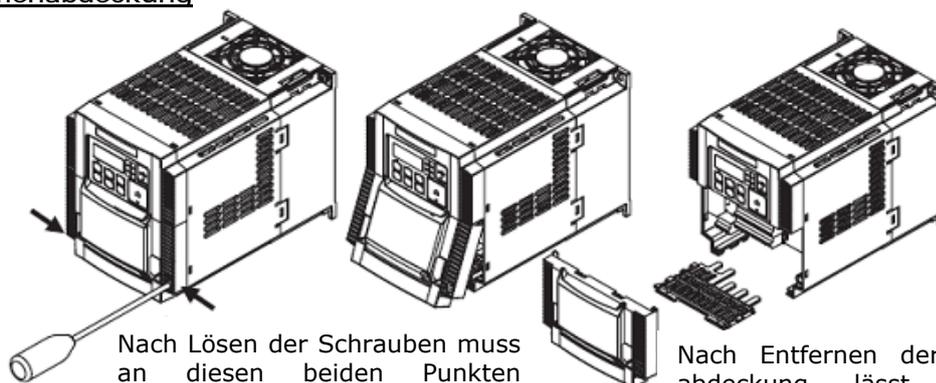


ACHTUNG

- 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.
- 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.
- Erden Sie Frequenzumrichter und Netzfilter an den entsprechenden Anschlüssen.

Öffnen der Klemmenabdeckung

Die beiden Schrauben der Klemmenabdeckung links und rechts unten lösen (bei WJ200-001...004SF nur eine Schraube, rechts unten)



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

Nach Entfernen der Klemmenabdeckung 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 Umrichter eingesetzt werden, die von einem Drehstromnetz versorgt werden (WJ200-...HF). In diesem Fall dürfen nur FI-Schutzschalter Typ 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 wenn Netzspannung anliegt oder die Zwischenkreiskondensatoren nicht entladen sind. Arbeiten Sie nicht an der Verdrahtung und überprüfen Sie keine Signale wenn Netzspannung anliegt. Warten Sie daher mindestens 10 Minuten nach Abschalten der Versorgungsspannung bevor Sie das Gerät öffnen.

Klemme	Funktion	Beschreibung
L1 N	Netzanschluss	1 ~ 200...240V +10%, -15%, 50/60Hz +/-5% (Anschlussklemmen für Geräte des Typs ...SF)
R/L1 S/L2 T/L3	Netzanschluss	3 ~ 380...460V +10%, -10%, 50/60Hz +/-5% (Anschlussklemmen für Geräte des Typs ...HF)
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 WJ200 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: WJ200-...SF: 400VDC, WJ200-...HF: 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:

WJ200-	Min. zulässiger Ohmwert		WJ200-	Min. zulässiger Ohmwert	
	bei ED=10% (b090=10%)	bei ED=100% (b090=100%)		bei ED=10% (b090=10%)	bei ED=100% (b090=100%)
001SF	100Ω	317Ω	015HF	180Ω	570Ω
002SF	100Ω	317Ω	022HF	100Ω	317Ω
004SF	100Ω	317Ω	030HF	100Ω	317Ω
007SF	50Ω	159Ω	040HF	100Ω	317Ω
015SF	50Ω	159Ω	055HF	70Ω	222Ω
022SF	35Ω	111Ω	075HF	70Ω	222Ω
004HF	180Ω	570Ω	110HF	70Ω	222Ω
007HF	180Ω	570Ω	150HF	35Ω	111Ω

3.3 Anschluss und Beschreibung der Steuerklemmen

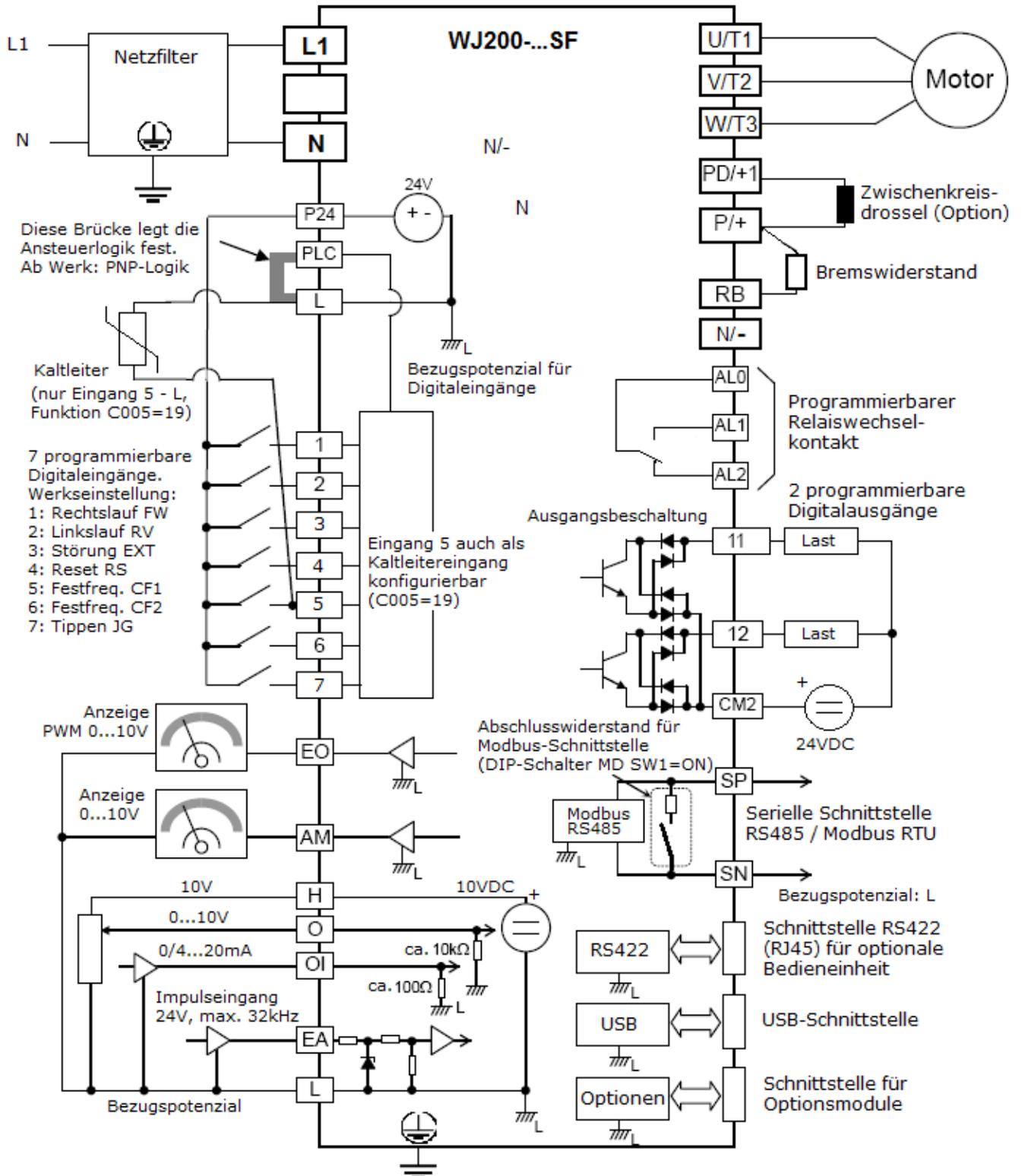
Schließen Sie die Klemmen H und L bzw. P24 und L, H, OI, AM nicht kurz.

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 und Analogeingänge/-ausgänge: L). Kreuzungen zwischen Netz- bzw. Motorleitungen und Steuerleitungen sollten - wenn nicht zu vermeiden - rechtwinkelig verlegt werden.

Die Steuerklemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt. Bitte min. 8mm abisolieren.

	Massive Leitung mm ² (AWG)	Flexible Leitung mm ² (AWG)	Aderendhülsen mm ² (AWG)
Steuerklemmen	0,2 bis 1,5 (AWG 24 bis 16)	0,2 bis 1,0 (AWG 24 bis 17)	0,25 bis 0,75 (AWG 24 bis 18)
Anschlussklemmen Relais-Ausgang	0,2 bis 1,5 (AWG 24 bis 16)	0,2 bis 1,0 (AWG 24 bis 17)	0,25 bis 0,75 (AWG 24 bis 18)

Anschlussbeispiel



Die Steuerelektronik kann mit einer externen 24V-Spannungsquelle an Klemme P24 (+) und L (-) versorgt werden.

3.3.1 Digitaleingänge

Klemme	Funktion	Beschreibung
P24	24V	24V-Steuerspannung für Digitaleingänge 1, 2,..., 7 Belastung max. 100mA.
PLC	Gemeinsamer Anschluss für Digitaleingänge 1, 2,..., 7	Ab Werk werden die Frequenzrichter 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 Eingangsimpedanz der Digitaleingänge zu PLC: 4,7kΩ. Min. Ansteuerspannung: 18VDC, max. 27VDC Stromaufnahme pro Digitaleingang bei 27VDC: ca. 5,6mA.
2		RV Die Eingänge 1...7 sind programmierbar. Hier ist die Funktionsbelegung in der Werkseinstellung dargestellt. Im Folgenden eine Beschreibung der möglichen Eingangsfunktionen.
3		EXT Einige Funktionen können nur mit bestimmten Digitaleingängen realisiert werden:
4		RS Abschalteingänge GS1 und GS2 für Sicherheitsfunktion STO nur mit den Eingängen 3 und 4.
5		CF1 Inkrementalgeberspur B nur mit Eingang 7 (C007=85).
6		CF2 Ein Kaltleiter wird an Eingang 5 und L angeschlossen (C005=19).
7		JG 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.

3.3.3 Impulseingänge

Klemme	Funktion	Beschreibung
EA	Impulskettensignal Inkrementalgeber Spur A	Impulskettensignal EA Spannung 5...24VDC (High: >4V, Low: <1V, max. 27V), max. 32kHz
EB/7	Impulskettensignal (Digitaleingang 7) Inkrementalgeber Spur B	Anschluss eines Inkrementalgebers (EA: Spur A)
L	0V-Bezugspotenzial für -24V-Steuerspannung -Sollwerteingänge O/OI, -Impulsketteneingang EA, -Analogausgang AM und -Frequenzanzeige EO	Impulskettensignal EB/7 (C007=85) Spannung 18..24VDC, max. 2kHz Anschluss eines Inkrementalgebers (EB: Spur B)
PLC	Gemeinsamer Anschluss für Digitaleingänge 1, 2,..., 7	

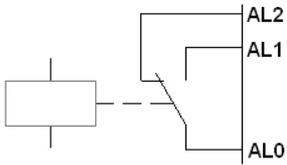
3.3.4 Analogausgänge

Klemme	Funktion	Beschreibung
AM	Analogausgang 0 ... 10V Auflösung 10 Bit	Belastung Ausgang AM: max. 1mA Folgende Ausgabegrößen können über Funktion C028 gewählt werden:
L	0V-Bezugspotenzial für -24V-Steuerspannung -Sollwerteingänge O/OI, -Impulsfolgeingang EA, -Analogausgang AM und -Frequenzanzeige EO	<ul style="list-style-type: none"> - (00) Frequenzistwert (0...Endfrequenz A004[Hz]) - (01) Motorstrom (0...200%) - (02) Drehmoment (0...200%, ohne Vorzeichen) - (04) Ausgangsspannung (...SF: 0...250V /...HF: 0...500V) - (05) Aufnahmeleistung (0...200%) - (06) Thermische Überlastung (0...100%) - (07) LAD-Frequenz (0...Endfrequenz A004[Hz]) - (10) Kühlkörpertemperatur (0...200°C) - (11) Drehmoment (codiert, 0...200%, mit Vorzeichen) - (13) EzSQ-Analogausgang YA(1) - (16) Nicht einstellen Abgleich des Ausgangs unter C106, C109

Klemme	Funktion	Beschreibung
EO	PWM-Ausgang 0...10V	Belastung: max. 2mA, Abgleich unter C105 Folgende Ausgabegrößen können über Funktion C027 angewählt werden:
		<ul style="list-style-type: none"> - (00) Frequenzistwert, PWM (0...Endfrequenz A004[Hz]) - (01) Motorstrom, PWM (0...200%) - (02) Drehmoment, PWM (0...200%) - (03) Frequenzistwert, Impulssig. (0...Endfr. A004[Hz]) - (04) Ausgangsspg., PWM (...SF: 0...250V /...HF: 0...500V) - (05) Aufnahmeleistung, PWM (0...200%) - (06) Thermische Überlastung, PWM (0...100%) - (07) LAD-Frequenz, PWM (0...Endfrequenz A004[Hz]) - (08) Motorstrom, Impulssignal (50...200%) - (10) Kühlkörpertemperatur (0...200°C) - (12) EzSQ-Analogausgang YA(0) - (15) Monitor Impulssignal (0...Endfrequenz A004[Hz]) - (16) Nicht einstellen
		<p>PWM-Signal: Das Verhältnis t/T ändert sich proportional zur Frequenz (bzw. zur Größe, die gemessen wird).</p> <p>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%.</p>

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 Unter den Funktionen C021...C022 können den 2 Digitalausgängen verschiedene Signalisierungsfunktionen zugewiesen werden. Die Funktionen können ausserdem unter Funktion C031...C032 als Öffner oder Schließer ausgeführt werden. Hier ist die Funktionsbelegung in der Werkseinstellung dargestellt. Bei Verwendung der integrierten Sicherheitsfunktion STO kann der Digitalausgang 11 zur Diagnose verwendet werden.
CM2	Gemeinsamer Anschluss für Digitalausgänge	Bei positiver Logik (PNP) ist dies der gemeinsame Anschluss für 24VDC.

Klemme	Funktion	Beschreibung
AL2	Programmierbarer Relais-Wechselkontakt	
AL1	Werkseinstellung: AL (Störmeldung)	
AL0		
		<p>Werkseinstellung (Funktion C036, Eingabe 01):</p> <p>AL0-AL1: Netz-Ein und keine Störung AL0-AL2: Netz-Aus oder Störung</p> <p>Unter Funktion C026 kann der Relaisausgang mit den gleichen Funktionen programmiert werden wie die Digitalausgänge 11...12 (siehe Funktion C036).</p>

3.3.6 Sicherheitsfunktion „Safe Torque Off“ STO

Frequenzumrichter der Baureihe WJ200 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 PLd gemäß ISO13849-1 entspricht. Zur Überwachung der Sicherheitsfunktion muss das Ausgangssignal EDM ausgewertet werden – z. B. durch Schleifen des Reset-Signals der externen Abschalteinheit über diesen Ausgang (siehe Verdrahtungsbeispiel).

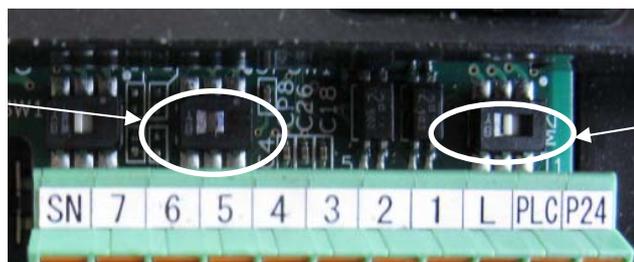


ACHTUNG

- 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 (mit Messgerät Zwischenkreisspannung zwischen (+1/+) und (-) überprüfen).
- 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“ 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 Ausgangssignal EDM 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!

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).

Der Schiebeschalter SFSW1 dient zur Festlegung der Digitaleingänge 3 und 4 als Sicherheitseingänge GS1 und GS2. Er befindet sich über der Steuerklemme 5. Stellung links: OFF
Stellung rechts: ON
Achtung! Vorher Netzspannung ausschalten.



Der Schiebeschalter EDMSW1 dient zur Festlegung des Digitalausgangs 11 als Ausgang EDM „STO aktiv“. Er befindet sich über Klemme PLC. Stellung links: OFF
Stellung rechts: ON

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 „Safe Torque Off“ überprüft werden. Gehen Sie dabei anhand der nachfolgend aufgeführten Tabelle vor.

	Signalzustand			
	High	High	Low	Low
Eingang GS1 (Klemme 3)	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.

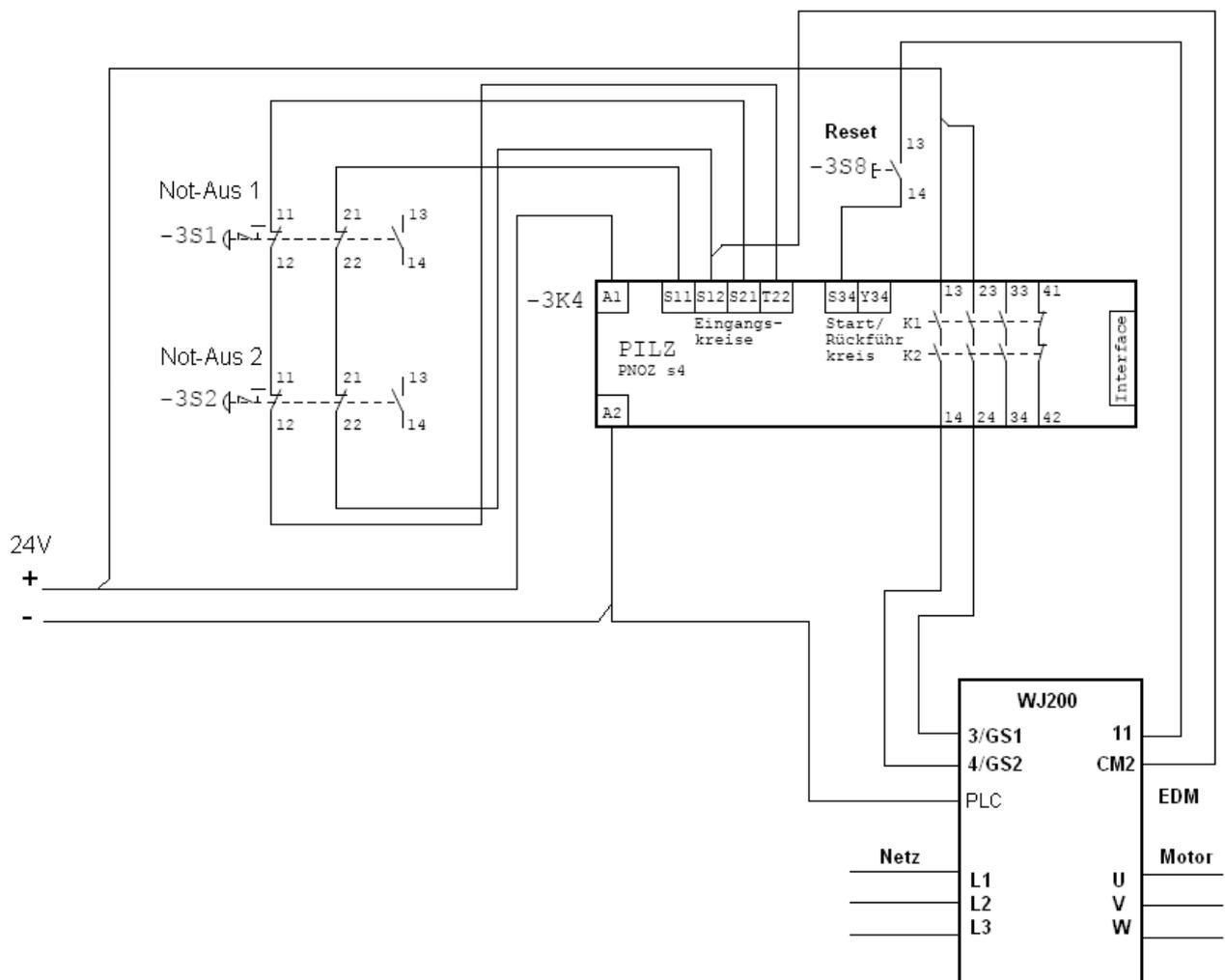
b145	STO, Charakteristik	00
b145=00	Wenn „STO“ aktiv, dann keine Störmeldung	
b145=01	Wenn „STO“ aktiv, dann Störmeldung E37 Zurücksetzen mit Eingang RS oder Netz-Aus	
b145=02	Wenn „STO“ aktiv, dann Anzeige –S-- Bei Störung der externen Signale an GS1/GS2: E98 Bei interner Störung: E99 Zurücksetzen von E98/E99 nur mit Netz-Aus.	
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	
b 147	Wechsel von Safety-Display auf Standard-Display	00
b147=00	Kein Wechsel der Displayanzeige bei Betätigung einer Taste. Auch bei Betätigen einer Taste bleibt die jeweilige Anzeige -S--, E98, E99, -F10, -F20, -F01, -F02 erhalten.	
b147=01	Wechsel auf Standard-Displayanzeige bei Betätigung einer Taste. Nach Ablauf der unter b148 eingegebenen Zeit wird automatisch wieder auf Safety-Display umgeschaltet	
b 148	Wartezeit für Rückkehr in Safety-Display	30s
Einstellbereich	1...30s	

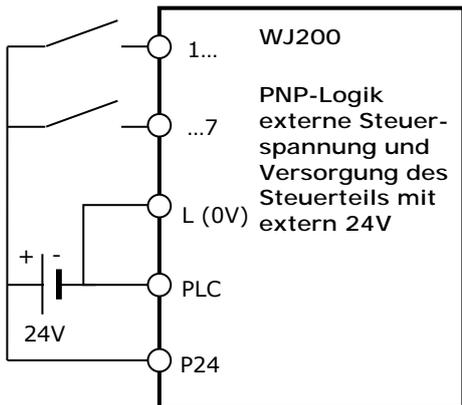
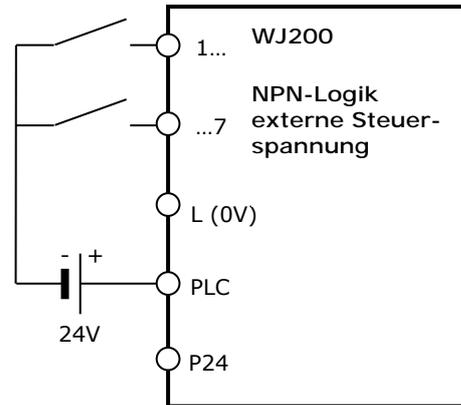
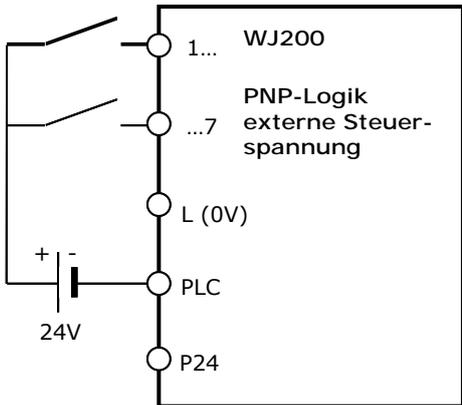
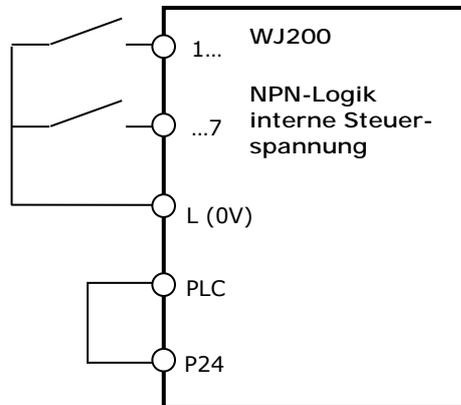
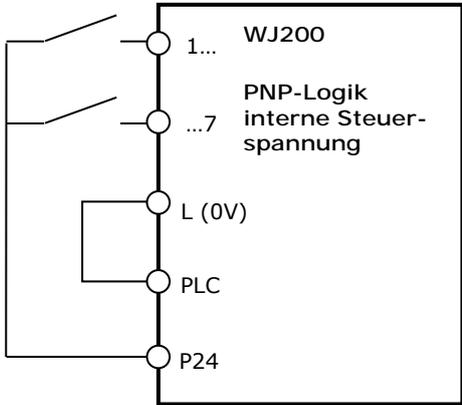
Verdrahtungsbeispiel



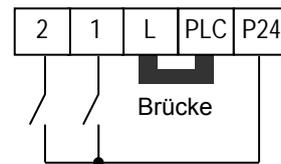
3.4 SPS-Ansteuerung

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.

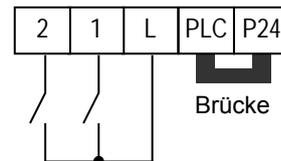
Die Geräte werden werkseitig mit positiver Logik (Brücke zwischen PLC und L) ausgeliefert.



PNP-Logik (Auslieferungszustand)



NPN-Logik



4. Eingabe von Parametern

4.1 Beschreibung des Bedienfeldes

Die Frequenzumrichter der Serie WJ200 lassen sich auf einfache Weise mit der Bedieneinheit bedienen und konfigurieren. Auf Wunsch ist eine optionale Bedieneinheit mit integriertem Potentiometer (OPE-SR mini) verfügbar.

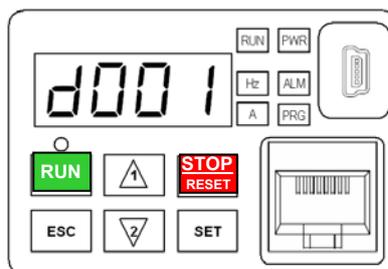
Pfeil-Tasten zur Anwahl der Funktionen und Eingabe bzw. Abändern von Daten.

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.



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 „Warnmeldungen“).

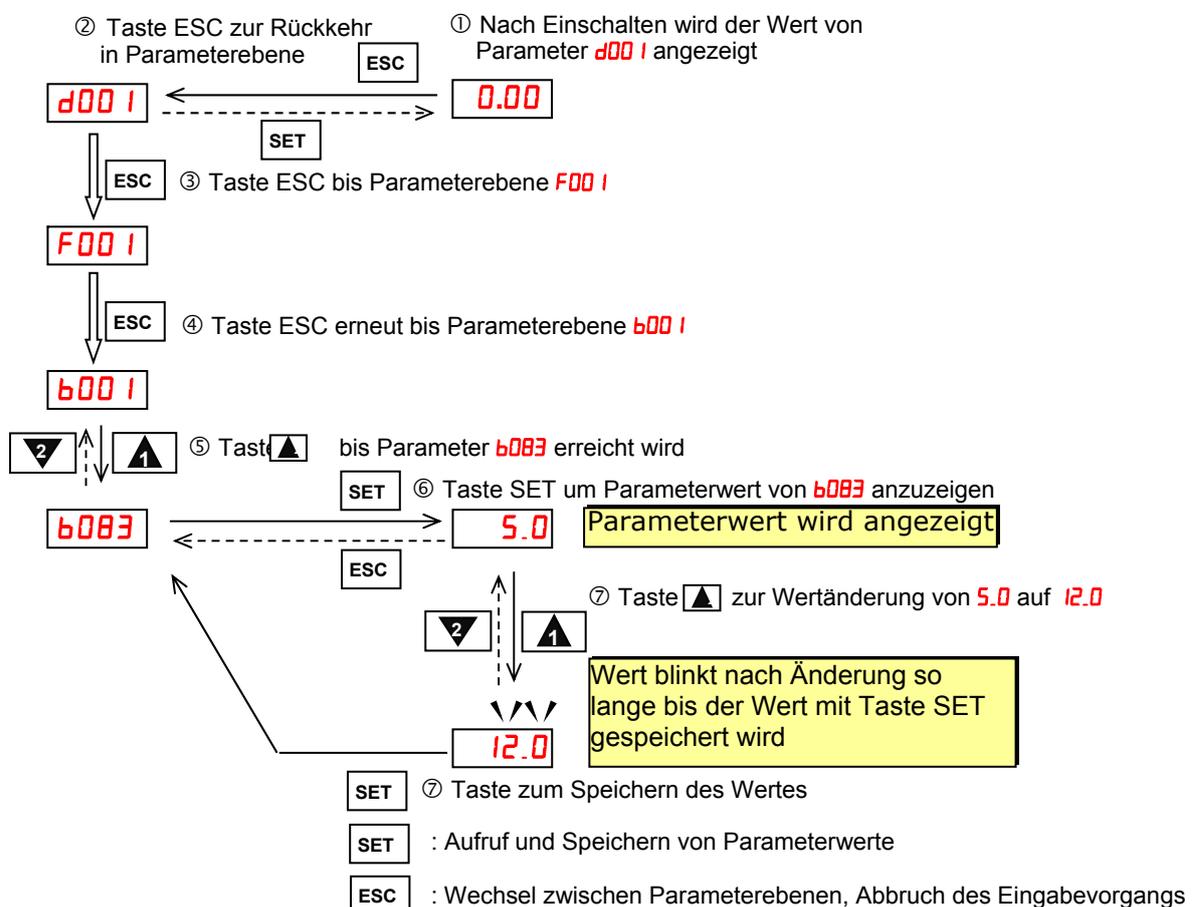
Die ALARM-LED leuchtet bei Störung

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

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

Eingabe von Parametern

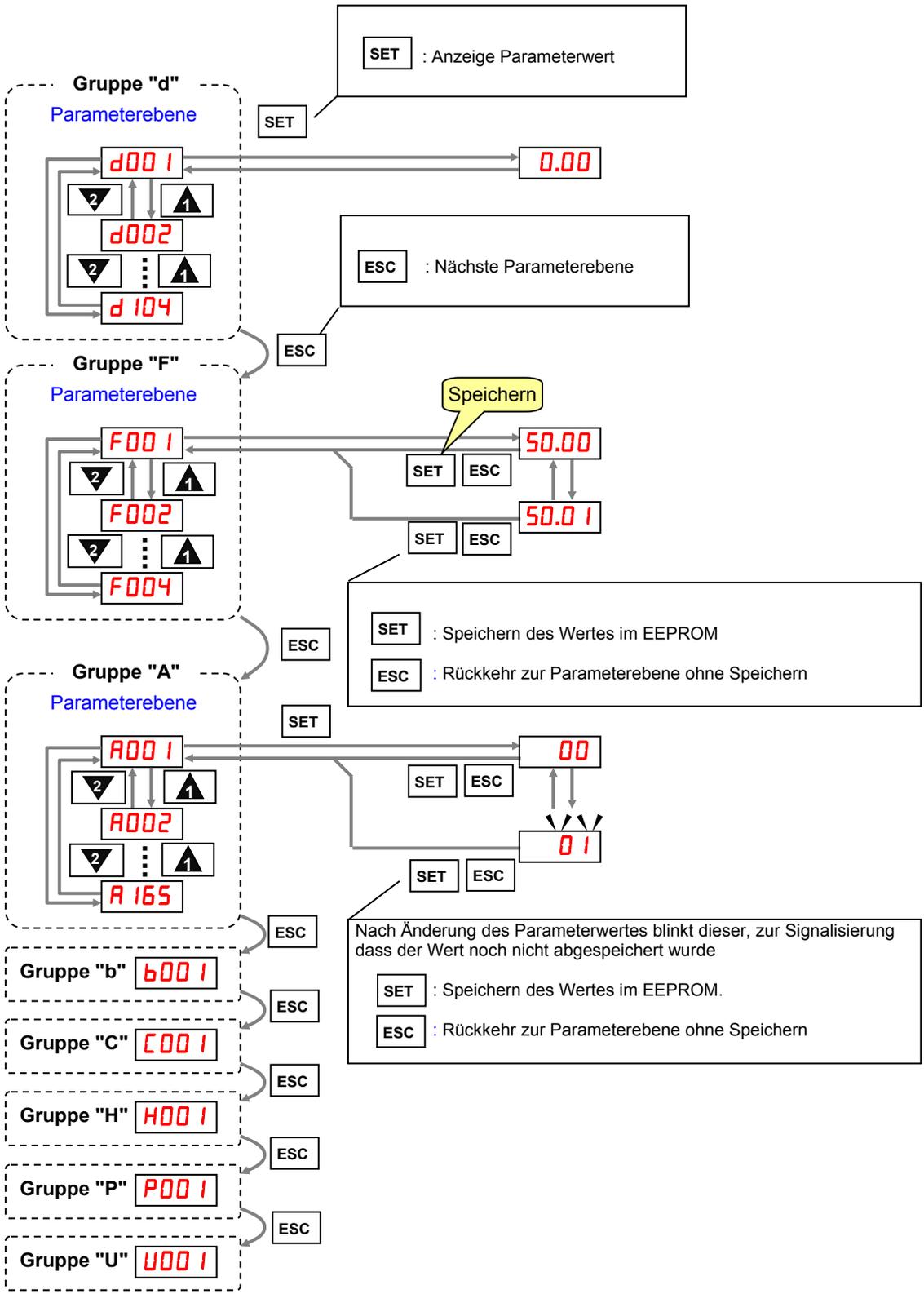
Beispiel: Nach Netz-Ein Anzeige 0.00. Änderung der Taktfrequenz unter b083 von 5kHz auf 12kHz



Anleitung zur Eingabe/Änderung von Parametern

Nach Netz-Ein erscheint Anzeige entsprechend Einstellung unter 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: Frequenzsollwert F001

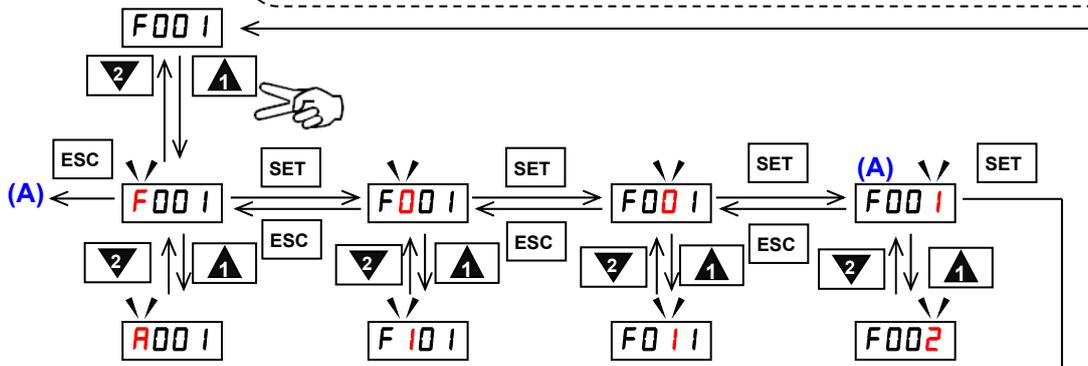


Direktanwahl von Funktionen/Parametern

Bei Direktanwahl blinkt die aufgerufene Stelle

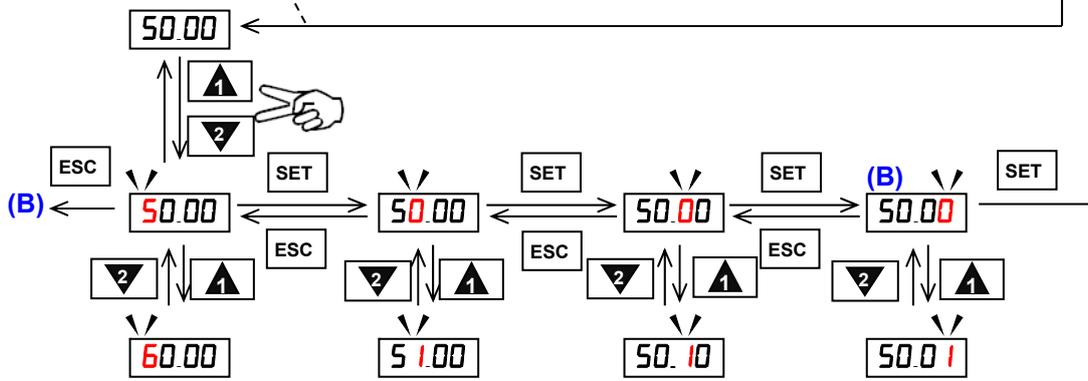
SET : Bewegen der Stelle nach rechts/Aufruf des Wertes

ESC : Bewegen der Stelle nach links



- 1. Stelle blinkt. Mit Pfeil-Tasten den Wert verändern.
- 2. Stelle blinkt. Mit Pfeil-Tasten den Wert verändern.
- 3. Stelle blinkt. Mit Pfeil-Tasten den Wert verändern.
- 4. Stelle blinkt. Mit Pfeil-Tasten den Wert verändern.

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



- 1. Stelle blinkt. Mit Pfeil-Tasten den Wert verändern.
- 2. Stelle blinkt. Mit Pfeil-Tasten den Wert verändern.
- 3. Stelle blinkt. Mit Pfeil-Tasten den Wert verändern.
- 4. Stelle blinkt. Mit Pfeil-Tasten den Wert verändern.

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



ACHTUNG Vor Einschalten der Versorgungsspannung sind folgende Punkte zu 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 z. B. Stromschienen und Klemmen sind abgedeckt

4.2 Initialisierung Lasteinstellung „High Duty“ / „Normal Duty“

Bei Auslieferung sind alle Frequenzumrichter der Serie WJ200 in der Lasteinstellung „High Duty“ initialisiert. Umschalten der Lasteinstellung erfolgt wie folgt:

- Funktion b049=00: Lasteinstellung „High Duty“ (Überlastbarkeit 50% für 60s)
- Funktion b049=01: Lasteinstellung „Normal Duty“ (Überlastbarkeit 20% für 60s)

Nach Speichern der Eingabe werden die für die Lasteinstellung relevanten Werte (wie z. B. Elektronischer Motorschutz b012, Stromgrenze b022, Taktfrequenz b083) auf die angewählte Last initialisiert (siehe Beschreibung der Funktion b049). Nach ändern der Lasteinstellung unter b049 muss eine Initialisierung vorgenommen werden. Die Motorleistung muss nach Initialisierung separat unter Funktion H003 eingegeben werden.

Initialisierung aller Parameter in die werksseitige Grundeinstellung

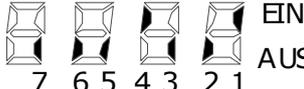
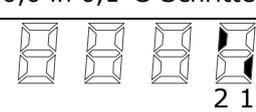
- Funktion b085=01 (01 ⇒ EU-spezifische Daten). Speichern mit Taste SET
 - Funktion b094=00: alle Parameter zurücksetzen
 - Funktion b084=02. Speichern mit Taste SET.
 - Funktion b180=01. Speichern mit Taste SET.
- Nach Auslösen des Initialisierungsvorgangs wird, je nach Einstellung von Funktion b049, folgendes angezeigt: I-C bei b049=00 oder I-U bei b049=01 oder H-I bei b171=02

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

Da nach Ändern der Einstellung unter b049 eine Initialisierung vorgenommen werden muss (b084=02, b180=01) sollte die Lastumschaltung unter b049 am Anfang der Parametrierung gemacht werden.

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  EIN AUS
d006	Signalzustand der Digitalausgänge 11...12 und des Störmelderelais' AL0-AL2	Beispiel: Ausgang 11 EIN, keine Störmeldung  EIN AUS AL 12 11
d007	Ausgangsfrequenz x Frequenzfaktor	Frequenzfaktor Funktion b086 einstellbar 0,01...99,99. Werkseinstellung=1,00
d008	Rotordrehfeldfrequenz (nur mit Inkrementalgeber)	-400...+400Hz; Anzeige der tatsächlichen Rotordrehfeldfrequenz (P003=01, P011=Geber-Impulszahl/Umdrehung)
d009	Drehmomentsollwert	-200...+200% Motornennmoment
d010	Drehmoment-Offset	-200...+200% Motornennmoment.
d012	Motordrehmoment	-200...+200% Motornennmoment
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
d022	Wartungsanzeige für Kondensatoren auf Logik- und Mainboard sowie Kühlventilatoren. Bei Anzeige „Nicht i. O.“ müssen die entsprechenden Bauteile gegen Neue getauscht werden.	 Nicht i. O. i. O. 2 1 1: Kondensatoren auf Main- und Logic-Board 2: Kühlventilatoren (Meldung wenn die Drehzahl <75% der Nenn Drehzahl) 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.
d023	SPS-Programmierung Programmzeile	Anzeige der Programmzeile, die augenblicklich ausgeführt wird

Funktions-nummer	Anzeige-Funktion	Bemerkungen
d024	Identifikation SPS-Programm	Anzeige der Nummer des SPS-Programmes, das zuletzt in den WJ200 heruntergeladen wurde
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))	
d029	Sollposition	Anzeige der Sollposition (nur in Verbindung mit einer Positionierung (P012=02)). Es werden nur die 4 höchstwertigen Stellen des Positionswertes angezeigt.
d030	Istposition	Anzeige der Istposition (nur in Verbindung mit einer Positionierung (P012=02)). Es werden nur die 4 höchstwertigen Stellen des Positionswertes angezeigt.
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.
d060	Anzeige Umrichtermodus	Anzeige des unter b049 bzw. b171 eingestellten Modus <i>I</i> - \square : Asynchronmotor bis 400Hz, High Duty <i>I</i> - \cup : Asynchronmotor bis 400Hz, Normal Duty <i>H</i> - <i>I</i> : Asynchronmotor bis 580Hz, High Duty <i>P</i> : Permanentmagnetmotor
d062	Anzeige Sollwertquelle	0: Sollwerteingabe unter F001 (A001=02) 1...15: Festfrequenz 1...15 16: Tipffrequenz (Eingang JG) 18: RS485-Modbus (A001=03) 19: Optionskarte (A001=04) 21: Integriertes Poti (Option OPE-SRmini, A001=00) 22: Impulsfrequenz an EA (A001=06) 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)
d063	Anzeige Startbefehlquelle	1: Digitaleingang FW / RV / Programm (A001=01) 2: RUN-Taste (A001=02) 3: RS485-Modbus (A001=03) 4: Optionskarte (A001=04)
d080	Gesamtzahl der aufgetretenen Störmeldungen	0.-9999. : Anzeige in Stück 1000-6553 : Anzeige in 10 Stück
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 geht der Umrichter mit „E06“ auf Störung
d104	Überlaststatus [%]	Anzeige des Überlaststatus bezogen auf die Einstellungen unter b012...b020. Bei Erreichen von 100% geht der Umrichter mit „E05“ auf Störung.

Funktionsnummer	Anzeige-Funktion	Bemerkungen
d 130	Anzeige Analogeingang O (0...10V)	0...1023
d 131	Anzeige Analogeingang OI (0...20mA)	0...1023
d 133	Impulsfrequenz an Eingang EA [Hz]	Impulsfrequenz nach Skalierung unter P055 und Filterzeitkonstante P056
d 153	Regeldifferenz [%]	Regeldifferenz „Sollwert minus Istwert“ [%] (nur verfügbar wenn PID-Regler aktiv)
d 155	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	68
F002	1. Hochlaufzeit	10,00s	0,00...3600s	j	68
F202	<i>1. Hochlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>10,00s</i>	<i>0,00...3600s</i>	<i>j</i>	<i>68</i>
F003	1. Runterlaufzeit	10,00s	0,00...3600s	j	68
F203	<i>1. Runterlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>10,00s</i>	<i>0,00...3600s</i>	<i>j</i>	<i>68</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:Analogeingang O/OI (0..10V/4..20mA) 02:Eintippen unter F001/A020 03:RS485 (Modbus-RTU) 04:Optionskarte 06:Impulsfrequenz an EA 07:Programmfunktion 10:gemäß A141...A146	n	68
A201	<i>Frequenzsollwertvorgabe (2. Parametersatz)</i>	<i>01</i>	<i>00:Integriertes Poti (Option OPE-SR...) 01:Analogeingang O/OI 02:F001/A020 03:RS485 04:Optionskarte 06:Impulsfrequenz an EA 07:Programmfunktion 10:gemäß A141...A146</i>	<i>n</i>	<i>68</i>
A002	Start/Stop-Befehl	01	01:Eingang FW/RV/Programm 02:RUN-Taste 03:RS485 04:Optionskarte	n	69
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>69</i>
A003	Motornennfrequenz / Eckfrequenz	50,0Hz	30...400Hz	n	70
A203	<i>Motornennfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>50,0Hz</i>	<i>30...400Hz</i>	<i>n</i>	<i>70</i>
A004	Maximalfrequenz	50,0Hz	30...400Hz	n	69
A204	<i>Maximalfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>50,0Hz</i>	<i>30...400Hz</i>	<i>n</i>	<i>69</i>
A005	Umschalten der Sollwert-eingänge mit Eingang AT	00	00:O/OI 02:O/integriertes Poti (Option OPE-SR...) 03:OI/integr.Poti (Option OPE-SR...)	n	70
AD11	Frequenz bei Min.-Sollwert an Eingang O	0,00Hz	0...400Hz	(j)	71
AD12	Frequenz bei Max.-Sollwert an Eingang O	0,00Hz	0...400Hz	(j)	71
AD13	Min.-Sollwert an Eingang O	0%	0...100%	(j)	71
AD14	Max.-Sollwert an Eingang O	100%	0...100%	(j)	71

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
A015	Startbedingung Eingang O	01	00:Min.-Frequenz 01:0Hz-Start	(j)	71
A016	Filter Analogeingang O, OI	8	1...30 (x2ms) 31 (500ms fest +- 0,1kHz Hyst)	(j)	118
A017	Programmfunktion	00	00:Programm nicht aktiv 01:Programm aktiv mit Eingang PRG 02:Programm aktiv mit Netz-Ein	j	---
A019	Abrufen der Festfrequenzen	00	00:binär über CF1...CF4 (15 Stück) 01:bit über SF1...SF7 (7 Stück)	n	72
A020	Basisfrequenz	6,00Hz	0...400Hz	j	
A220	<i>Basisfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>6,00Hz</i>	<i>0...400Hz</i>	j	
A021	1.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A022	2.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A023	3.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A024	4.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A025	5.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A026	6.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A027	7.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A028	8.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A029	9.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A030	10.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A031	11.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A032	12.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A033	13.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A034	14.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A035	15.Festfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	j	
A038	Tipp-Frequenz	6,00Hz	0,5...9,99Hz	j	73
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)	73
A041	Boost-Charakteristik	00	00:Manueller Boost 01:Automatischer Boost	n	74
A241	<i>Boost-Charakteristik (2. Parametersatz)</i>	<i>00</i>	<i>00:Manueller Boost 01:Automatischer Boost</i>	<i>n</i>	<i>74</i>

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
A042	Manueller Boost, Spannungsanhebung	1,0%	0...20%	j	74
A242	<i>Manueller Boost, Spannungsanhebung (2. Parametersatz)</i>	<i>1,0%</i>	<i>0...20%</i>	<i>j</i>	<i>74</i>
A043	Manueller Boost, Boostfrequenz	5,0%	0...50%	j	74
A243	<i>Manueller Boost, Boostfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>5,0%</i>	<i>0...50%</i>	<i>j</i>	<i>74</i>
A044	Arbeitsverfahren	00	00:U/f konstant 01:U/f-quadratisch 02:U/f frei gemäß b100-b113 03:SLV	n	74
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 03: SLV</i>	<i>n</i>	<i>74</i>
A045	Ausgangsspannung	100%	20...100%	j	76
A245	<i>Ausgangsspannung (2. Parametersatz)</i>	<i>100%</i>	<i>20...100%</i>	<i>j</i>	<i>76</i>
A046	Automatischer Boost, Spannungsanhebung	100	0...255	j	74
A246	<i>Automatischer Boost, Spannungsanhebung (2. Parametersatz)</i>	<i>100</i>	<i>0...255</i>	<i>j</i>	<i>74</i>
A047	Automatischer Boost, Schlupfkompensation	100	0...255	j	74
A247	<i>Automatischer Boost, Schlupfkompensation (2. Parametersatz)</i>	<i>100</i>	<i>0...255</i>	<i>j</i>	<i>74</i>
A051	Automatische DC-Bremse	00	00:inaktiv 01:aktiv bei Stopp 02:aktiv bei Sollwertreduzierung	(j)	76
A052	DC-Bremse, Einschaltfrequenz	0,50Hz	0...60Hz	(j)	76
A053	DC-Bremse, Wartezeit	0,0s	0...5s	(j)	76
A054	DC-Bremse, Bremsmoment	50%	0...100%	(j)	77
A055	DC-Bremse, Bremszeit	0,5s	0...60s	(j)	77
A056	DC-Bremse, Einschalttrigger	01	00:Flanke 01:Pegel	(j)	77
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)	77
A261	<i>Max. Betriebsfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>0,00Hz</i>	<i>0...400Hz</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
A062	Min. Betriebsfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	(j)	77
A262	<i>Min. Betriebsfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>0,00Hz</i>	<i>0...400Hz</i>	(j)	77
A063	1. Frequenzsprung	0,00Hz	0...400Hz	(j)	78
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)	78
A071	PID-Regler aktiv	00	00:inaktiv 01:aktiv 02:aktiv mit Reversierung	(j)	80
A072	PID-Regler, P-Anteil	1,00	0...25	j	80
A073	PID-Regler, I-Anteil	1,0s	0,0...3600s	j	80
A074	PID-Regler, D-Anteil	0,00s	0...100s	j	80
A075	PID-Regler, Anzeigefaktor	1,00	0,01...99,99	(j)	80
A076	PID-Regler, Eingang Istwertsignal	00	00:Eingang OI (4...20mA) 01:Eingang O (0...10V) 02:ModBus-RTU 03:Impulsfrequenz an EA 10:gemäß A141...A146	(j)	80
A077	PID-Regler, Invertierung	00	00:standard 01:invertiert	(j)	80
A078	PID-Regler, Regelbereich	0,0	0...100%	(j)	
A079	PID-Regler, Vorsteuerung	00	00:keine Vorsteuerung 01:Vorst. über Eingang O 02:Vorst. über Eingang OI	(j)	81
A081	AVR-Funktion, Charakteristik	02	00: aktiv 01: inaktiv 02: inaktiv im Runterlauf	n	81
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>81</i>
A082	Motorspannung / Netzspannung	230/ 400V	200V: 200/215/220/230/240 400V: 380/400/415/440/460/480	n	81
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>81</i>

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
A083	AVR-Funktion, Zeitkonstante	0,300	0...10s	(j)	81
A084	AVR-Funktion, Verstärkung Runterlauf	100	50...200%	(j)	81
A085	Energiesparbetrieb	00	00:Normalbetrieb 01:Energiesparbetrieb	n	81
A086	Energiesparbetrieb, Reaktionszeit	50,0	0...100	j	82
A092	2. Hochlaufzeit	10,00s	0,00...3600s	j	82
A292	<i>2. Hochlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>10,00s</i>	<i>0,00...3600s</i>	<i>j</i>	
A093	2. Runterlaufzeit	10,00s	0,00...3600s	<i>j</i>	
A293	<i>2. Runterlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>10,00s</i>	<i>0,00...3600s</i>	<i>j</i>	
A094	Umschalten von 1. Rampe auf 2. Rampe	00	00:Eingang 2CH 01:A095 / A096 02:Reversierung	n	
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>	
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>	
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>	
A097	Hochlaufcharakteristik	01	00:linear 01:S-Kurve	n	
A098	Runterlaufcharakteristik	01	02:U-Kurve 03:U-Kurve invertiert 04:S-Kurve für Aufzüge	n	
A 101	Frequenz bei Min.-Sollwert Eingang OI	0,00Hz	0...400Hz	(j)	83
A 102	Frequenz bei Max.-Sollwert Eingang OI	0,00Hz	0...400Hz	(j)	83
A 103	Min.-Sollwert an Eingang OI	20%	0...100%	(j)	83
A 104	Max.-Sollwert an Eingang OI	100%	0...100%	(j)	83
A 105	Startbedingung Eingang OI	00	00:Min.-Frequenz 01:0Hz-Start	(j)	83
A 131	Ausprägung der Kurvenform (A097=01, 02, 03)	02	1...10	(j)	82
A 132	Ausprägung der Kurvenform (A098=01, 02, 03)	02	1...10	(j)	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
A 141	Frequenzsollwert kalkuliert, Variable A	02	00:A020 01:Integriertes Poti (Option OPE-SR) 02:Eingang O (0...10V)	(j)	---
A 142	Frequenzsollwert kalkuliert, Variable B	03	03:Eingang OI (4...20mA) 04:RS485 05:Optionskarte 07:Impulsfrequenz an EA	(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 150	Ausprägung der Kurvenform A097=04, Hochlauf 1	10%	0...50%	n	82
A 151	Ausprägung der Kurvenform A097=04, Hochlauf 2	10%	0...50%	n	
A 152	Ausprägung der Kurvenform A098=04,Runterlauf 1	10%	0...50%	n	
A 153	Ausprägung der Kurvenform A098=04,Runterlauf 2	10%	0...50%	n	
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)	84
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)	
b001	Wiederanlaufmodus bei Unterspannung / Netzausfall	00	00:Störmeldung 01:0Hz-Start 02:Synchronisierung 1 03:Synchronis.+Stopp+Störung 04:Synchronisierung 2	(j)	84
b002	Zulässige Netzausfallzeit	1,0s	0,3...25s	(j)	
b003	Wartezeit vor Wiederanlauf nach Netzausfall	1,0s	0,3...100s	(j)	
b004	Kurzzeitiger Netzausfall / Unterspannung im Stillstand	00	00:keine Störmeldung 01:Störmeldung 02:keine Störmeldung im Runterlauf und Stopp	(j)	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b005	Wiederanlaufversuche bei Unterspannung/Netzausfall	00	00:16 Versuche 01:unbegrenzt	(j)	86
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)	
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)	87
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>	
b013	Elektronischer Motorschutz, Charakteristik	01	00:quadratisch 01:konstant 02:b015...b020	(j)	
b213	<i>Elektronischer Motorschutz, Charakteristik (2. Parametersatz)</i>	<i>01</i>	<i>00:quadratisch 01:konstant 02:b015...b020</i>	<i>(j)</i>	
b015	Elektronischer Motorschutz / Frequenz 1	0Hz	0...400Hz	n	
b016	Elektronischer Motorschutz, Auslösestrom 1	0,00A	0...FU-Nennstrom	(j)	
b017	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 2	0Hz	0...400Hz	n	
b018	Elektronischer Motorschutz, Auslösestrom 2	0,00A	0...FU-Nennstrom	(j)	
b019	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 3	0Hz	0...400Hz	n	
b020	Elektronischer Motorschutz, Auslösestrom 3	0,00A	0...FU-Nennstrom	(j)	
b021	Stromgrenze 1, Charakteristik	01	00:inaktiv 01:aktiv Hoch- /Runterlauf 02:aktiv bei konst. Drehzahl 03:aktiv Hoch- /Runterlauf (im Runterlauf Drehzahlerhöhung)	(j)	90
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>	
b022	Stromgrenze 1, Einstellwert	FU-I _{nenn} x1,5 [A]	0,2...2,0 x FU-Nennstr. [A]	(j)	
b222	<i>Stromgrenze 1, Einstellwert (2. Parametersatz)</i>	<i>FU-I_{nenn}</i>	<i>0,2...2,0 x FU-Nennstr. [A]</i>	<i>(j)</i>	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b023	Stromgrenze 1, Runterlaufzeit	1,0s	0,1...3000s	(j)	90
b223	<i>Stromgrenze 1, Runterlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>1,0s</i>	<i>0,1...3000s</i>	(j)	
b024	Stromgrenze 2, Charakteristik	01	00:inaktiv 01:aktiv Hoch- /Runterlauf 02:aktiv bei konst. Drehzahl 03:aktiv Hoch- /Runterlauf (im Runterlauf Drehzahlerhöhung)	(j)	
b025	Stromgrenze 2, Einstellwert	FU-I _{nenn} x 1,5 [A]	0,2...2,0 x FU-Nennstrom [A]	(j)	
b026	Stromgrenze 2, Runterlaufzeit	1,0s	0,1 ... 3000s	(j)	
b027	Überstromunterdrückung	00	00:inaktiv 01:nicht einstellen! 02:aktiv	(j)	
b028	Startstrom für Drehzahl-synchronisierung (b088=02)	FU-I _{nenn}	0,1...2,0 x FU-Nennstrom [A]	(j)	92
b029	Zeitkonstante für Drehzahlsynchronisierung (b088=02)	0,5s	0,1...3000s	(j)	
b030	Scan-Startfrequenz für Drehzahlsynchronisierung (b088=02)	00	00:zuletzt gefahrene Frequenz 01:Max.-Frequenz (A004) 02:aktueller Frequenzsollwert	(j)	
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)	93
b033	Motorleitungslänge	10	5...20	j	93
b034	Warnmeldung Netz-Ein / Betriebszeit	0	0...655300 Std	(j)	113
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:ausgewählte 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 001-030:d001-d030 201:F001	(j)	---

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b039	Parameterhistorie speichern in U001...U032	00	00:Param. nicht sp. in U001...U032 01:Parameter speich. in U001...U032	(j)	---
b040	Drehmomentbegrenzung, Modus	00	00:Funktion b041...b044 01:Digitaleingänge TRQ1, TRQ2 02:Analogeingang O (0...10V)	(j)	94
b041	Drehmomentbegrenzung Rechtslauf motorisch	200%	0...200%, <i>no</i>	(j)	
b042	Drehmomentbegrenzung Linkslauf generatorisch	200%	0...200%, <i>no</i>	(j)	
b043	Drehmomentbegrenzung Linkslauf motorisch	200%	0...200%, <i>no</i>	(j)	
b044	Drehmomentbegrenzung Rechtslauf generatorisch	200%	0...200%, <i>no</i>	(j)	
b045	Drehmomentbegrenzung LAD-Stop	00	00:Hoch-/Runterlauf unterbrechen 01:Hoch-/Runterlauf fortsetzen	(j)	
b046	Reversierung Vektorregelung sperren	00	00:freigegeben 01:gesperrt	(j)	74
b049	Lasteinstellung	00	00:hohe Überlast 01:hohe Dauerlast	n	91
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	---
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%, <i>no</i>	(j)	
b071	Analog Sollwertkomparator Eingang OI, Sollwert	no	0...100%, <i>no</i>	(j)	
b075	Eingabe Umgebungstemperatur (für d022)	40°C	-10...50°C	j	---

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b078	Zurücksetzen des kWh-Zählers d015	00	00:kWh-Zähler läuft (d015) 01:Löschen des kWh-Zählers	j	---
b079	Faktor Anzeigewert d015 (kWh)	1	1...1000	j	---
b082	Startfrequenz	0,50Hz	0,01...9,99Hz	(j)	93
b083	Taktfrequenz	10,0kHz	2...15kHz (bei b049=01 max. 10kHz (siehe Kap. 2 Montage)	(j)	94
b084	Werkseinstellung / Initialisierung	00	00:Initialisierung inaktiv 01:Störmelderegister löschen 02:Werkseinstellung laden 03:Störmelderegister löschen + Werkseinstellung laden 04:Nicht einstellen	n	95
b085	Werkseinstellungsparameter	01	01: Nicht verändern!!!	n	
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:Stop nicht möglich, Reset möglich	(j)	---
b088	Motorsynchronisation	00	00:0Hz-Start 01:Synchronisierung 1 02:Synchronisierung 2	(j)	92
b089	Belastungs-/Temperaturabhängige Taktfrequenz	01	00:inaktiv 01:aktiv, entspr. Ausgangsstrom 02:aktiv, entspr. Kühlkörpertemp.	n	94
b090	Bremschopper-Einschaltdauer (ED)	0,0%	0...100% (b095, b096), ist abhängig von Wert unter b097	(j)	96
b091	Stop-Modus	00	00:Rampe 01:freier Auslauf	(j)	83
b092	Lüftersteuerung	01	00:permanent 01:nur im Betrieb (und 5 Minuten nach Netz-Ein bzw. nach Stopp) 02:temperaturabhängig	(j)	---
b093	Zurücksetzen Lüfterlaufzeit d022	00	00:Lüfterlaufzeit läuft 01:Löschen der Lüfterlaufzeit	n	---
b094	Parameterauswahl für Rücksetzen Werkseinstellung	00	00:Alle Parameter 01:außer Ein-/Ausgangskonf. + Kommunikationsparameter 02:nur U001-U032 03:außer U001-U032+b037	n	95
b095	Bremschopper freigeben	00	00: nicht feigegeben 01: nur im Betrieb 02: freigegeben	(j)	96
b096	Bremschopper Einschaltspannung	360V/ 720V	330...380V (200V) 660...760V (400V) Zwischenkreisspannung	(j)	
b097	Ohmwert des angeschlossenen Bremswiderstandes	Abh. vom FU-Typ	Min. zul. Widerstandswert...600Ω; bestimmt Maximal-ED unter b090	(j)	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
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	(j)	---
b 121	Wartezeit vor Bremsen-Freigabe	0,00s	0...5s	(j)	
b 122	Wartezeit für Beschleunigung	0,00s	0...5s	(j)	
b 123	Wartezeit für Verzögerung	0,00s	0...5s	(j)	
b 124	Wartezeit für Bremsenbestätigung	0,00s	0...5s	(j)	
b 125	Bremsen-Freigabe-Frequenz	0,00Hz	0...400Hz	(j)	
b 126	Bremsen-Freigabe-Strom	FU- I _{nenn} [A]	0...2 x FU-Nennstrom [A]	(j)	
b 127	Bremsen-Einfallfrequenz	0,00Hz	0...400Hz	(j)	
b 130	Vermeidung von Überspannungsauslösungen im generatorischen Betrieb	00	00:inaktiv 01:aktiv (Bremsrampe unterbrechen) 02:aktiv (Frequenz anheben)	(j)	98
b 131	Grenzwert für Zwischenkreisspannung b130=01/02	380VDC/ 760VDC	330...395VDC (200V) 660...790VDC (400V)	(j)	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b 132	Runterlaufzeit bei b130=02	1,00	0,1...30s	(j)	98
b 133	Vermeidung von Überspannungsauslösungen bei b130=01, Regler P-Anteil	0,20	0...5	j	
b 134	Vermeidung von Überspannungsauslösungen bei b130=01, Regler I-Anteil	1,0	0...150s	j	
b 145	Auslöseverhalten Sicherheitsfunktion „STO“	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	29
b 146	Zulässige Zeitverzögerung zum Schalten der Eingänge GS1 und GS2	0,00	0,00...2,00s	n	31
b 147	Wechsel von Safety-Display auf Standard-Display	00	00: kein Wechsel 01: Wechsel auf Standard-Display bei Tastendruck	n	31
b 148	Wartezeit für Rückkehr auf Safety-Display	30s	1...30s	n	31
b 150	Interne Anzeige bei Anschluss externer Bedieneinheit	001	d001-d060	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 mit WOP	00	00:Read/Write erlaubt 01:Read/Write gesperrt	n	---
b 171	Betriebsart	00	00:keine Funktion 01:Asynchronmotor bis 400Hz 02:Asynchronmotor bis 580Hz 03:Permanentmagnet-Motor	n	99
b 180	Start Werkseinstellung/Initialisierung	00	00:Initialisierung inaktiv 01:Initialisierung Start	n	95
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	---

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

Funktions- nummer	Funktion	Grund- wert	Einstellbereich	*	Seite
b9 10	Elektron. Motorschutz, Charakteristik Thermische Subtraktion	03	00:nicht aktiv 01:lin. Subtr. 100%/10Min. 02:lin. Subtr. 100%/b911 03:Subtr. Gemäß Filter 1. Ordnung b912	(j)	---
b9 11	Elektron. Motorschutz, Therm. Subtraktionszeit (b911=02)	600,0s	0,1...100.000s Werte <600s sind nicht erlaubt!	(j)	---
b9 12	Elektron. Motorschutz, Therm. Subtraktion, 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

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 08:SET=2. Parametersatz 09:2CH=2. Zeitrampe	(j)	100
C002	Digitaleingang 2	01 (RV)	11:FRS=Reglersperre 12:EXT=Störung extern (E12) 13:USP=Wiederanlaufsperr (E13) 14:CS=Netzschweranlauf 15:SFT=Parametersicherung (Funktion b031) 16:AT=Analog Sollwertumschaltung (4-20mA aktiv) 18:RS=Reset 19:Thermistorüberwachung (nur Eingang 5, E35) 20:STA=Impulsstart 21:STP=Impulsstop (Öffner)	(j)	
C003	Digitaleingang 3	12 (EXT)	22:F/R=Impulssteuerung/Drehrichtung 23:PID=PID Aus (wenn A071=01) 24:PIDC=PID I-Anteil löschen 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 36:SF5=Festfrequenz 5, A025 37:SF6=Festfrequenz 6, A026 38:SF7=Festfrequenz 7, A027 39:OLR=Stromgrenze 40:TL=Drehmomentbegrenzung aktiv 41:TRQ1=Drehmomentgrenze binär, Bit1 42:TRQ2=Drehmomentgrenze binär, Bit2 44:BOK=Bremsen-Freigabe-Bestätigung 46:LAC=Zeitrampen inaktiv 47:PCLR=Position löschen	(j)	
C004	Digitaleingang 4	18 (RS)	50:ADD=Frequenz addieren (Funktion A145, A146) 51:F-TM=Steuerung über Klemmen 52:ATR=Drehmomentregelung (P033...P041) 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 65:AHD=Analog Sollwert halten 66:CP1=Anwahl von Position Bit1 (P060...P067) 67:CP2=Anwahl von Position Bit2 (P060...P067) 68:CP3=Anwahl von Position Bit3 (P060...P067) 69:ORL=Anschluss Referenzschalter 70:ORG=Start Referenzierung 73:SPD=Umschaltung Speed/Position	(j)	
C005	Digitaleingang 5	02 (CF1)	77:GS1=Signal 1 „STO“ (Eingang 3) 78:GS2=Signal 2 „STO“ (Eingang 4) 81:485=Direktkommunikation Umrichter EzCom 82:PRG=Programmfunktion aktiv (A017=01) 83:HLD=Speichern der Ausgangsfrequenz 84:ROK=Vorbedingung Start-Befehl 85:EB=Spur B Inkrementalgeber (nur Eingang 7) 86:DISP=Anzeige Bedieneinheit nur d001 91:Pre-Set-Istposition (P083, d030) no:keine Funktion	(j)	
C006	Digitaleingang 6	03 (CF2)		(j)	
C007	Digitaleingang 7	06 (JG)		(j)	

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

Funktions- nummer	Funktion	Grund- wert	Einstellbereich	*	Seite
C011	Digitaleingang 1 Schließer / Öffner	00		(j)	---
C012	Digitaleingang 2 Schließer / Öffner	00		(j)	
C013	Digitaleingang 3 Schließer / Öffner	00	00: Schließer 01: Öffner	(j)	
C014	Digitaleingang 4 Schließer / Öffner	00		(j)	
C015	Digitaleingang 5 Schließer / Öffner	00		(j)	
C016	Digitaleingang 6 Schließer / Öffner	00		(j)	
C017	Digitaleingang 7 Schließer / Öffner	00		(j)	

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

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) 07:OTQ=Moment überschritten (C055...C058) 09:UV=Unterspannung	(j)	112
C022	Digitalausgang 12	01 (FA1)	10:TRQ=Drehmomentbegrenzung aktiv 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) 23:POK=Istposition=Sollposition	(j)	
C026	Relais AL0-AL1-AL2	05 (AL)	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=Ergeb. Log. Verknüpf. 1 (C142...C144) 34:LOG2=Ergeb. Log. Verknüpf. 2 (C145...C147) 35:LOG3=Ergeb. Log. Verknüpf. 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 52:RVR=Linkslauf 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) 63:OP=Optionsmodul vorhanden no:Keine Verwendung	(j)	
C027	PWM-Ausgang EO	07	00:Frequenzistwert (0...A004) 01:Motorstrom (0...200%) 02:Drehmoment (0...200%, ohne Vorzeichen) 03:Frequenzistwert, Impulssignal (0...A004), nur EO 04:Ausgangsspannung (SF: 0...250V /HF: 0...500V) 05:Aufnahmeleistung (0...200%) 06:Thermische Überlastung (0...100%) 07:LAD-Frequenz (0...A004)	(j)	---
C028	Analogausgang AM, 0...10V	07	08:Motorstrom, Impulssignal (0...200%), nur EO 10:Kühlkörpertemperatur (0...200°C) 11:Drehmoment (0...200%, mit Vorz.), nur AM 12:EzSQ-Analogausgang YA(0), nur EO 13:EzSQ-Analogausgang YA(1), nur AM 15:Monitor Impulskettensignal, nur EO 16:Nicht einstellen	(j)	---

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C030	Stromreferenzwert bei C027=08	FU-I _{nenn} [A]	0,2...2,0 x FU-Nennstrom [A]	j	---
C031	Digitalausgang 11 Schließer / Öffner	00		(j)	---
C032	Digitalausgang 12 Schließer / Öffner	00	00:Schließer 01:Öffner	(j)	---
C036	Relais AL0-AL1	01		(j)	---
C038	Signal „Strom unterschritten“ LOC, Charakteristik	01	00:immer aktiv 01:nicht aktiv während Hoch-/Runterlauf	(j)	116
C039	Signal „Strom unterschritten“ LOC, Einstellwert	FU-I _{nenn} [A]	0...2,0 x FU-Nennstrom [A]	j	
C040	Signal „Strom überschritten“ OL, Charakteristik	01	00:immer aktiv 01:nicht aktiv während Hoch-/Runterlauf	(j)	112
C041	Signal „Strom überschritten“ OL, Einstellwert	FU-I _{nenn} x 1,15 [A]	0...2,0 x FU-Nennstrom [A]	j	
C241	<i>Signal „Strom überschritten“ OL, Einstellwert (2. Parametersatz)</i>	<i>FU-I_{nenn} x 1,15 [A]</i>	<i>0...2,0 x FU-Nennstrom [A]</i>	<i>j</i>	
C042	Signal FA2, FA3, Einstellwert für Hochlauf	0,00Hz	0...400Hz	(j)	112
C043	Signal FA2, FA3, Einstellwert für Runterlauf	0,00Hz	0...400Hz	(j)	112
C044	Signal „PID-Regelabweichung“ OD, Einstellwert	3,0%	0...100%	(j)	113
C045	Signal FA4, FA5, Einstellwert für Hochlauf	0,00Hz	0...400Hz	(j)	114
C046	Signal FA4, FA5, Einstellwert für Runterlauf	0,00Hz	0...400Hz	(j)	114
C047	Bewertung Impulssignal bei C027=15	1,00	0,01...99,99	j	--
C052	Signal „PID-FBV“, Aus-Schwelle“	100,0%	0...100%	(j)	115
C053	Signal „PID-FBV“, Ein-Schwelle	0,0%	0...100%	(j)	115
C054	Signal „Drehmoment überschritten“ OTQ, Auswahl (nur bei SLV)	00	00:Drehmoment über eing. Wert 01:Drehmoment unter eing. Wert	(j)	113
C055	Signal „Drehmoment überschritten“ OTQ, Einstellwert für Rechtslauf motorisch	100%	0...200%	(j)	113
C056	Signal „Drehmoment überschritten“ OTQ, Einstellwert für Linkslauf generatorisch	100%	0...200%	(j)	113
C057	Signal „Drehmoment überschritten“ OTQ, Einstellwert für Linkslauf motorisch	100%	0...200%	(j)	113

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C058	Signal „Drehmoment überschritten“ OTQ, Einstellwert für Rechtslauf generatorisch	100%	0...200%	(j)	113
C059	Signal „Drehmoment überschritten“ OTQ, Charakteristik	01	00:immer aktiv 01:nicht aktiv während Hoch-/Runterlauframpe	(j)	113
C061	Signal „Motor überlastet“ THM, Einstellwert	90%	0...100%	(j)	113
C063	Signal „Drehzahl=0“ ZS, Einstellwert	0,00Hz	0...100Hz	(j)	114
C064	Signal „Kühlkörper-Übertemperatur“ OHF, Einstellwert	100°C	0...110°C	(j)	116
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:Stop	(j)	
C077	Zulässiges Timeout	0,00s	0...99,99s	(j)	
C078	Wartezeit	0ms	0...1000ms	(j)	
C081	Abgleich Analogeingang O (0...10V)	100,0%	0...200%	j	118
C082	Abgleich Analogeingang OI (4...20mA)	100,0%	0...200%	j	
C085	Auslösewert Kaltleitereingang	100,0	0...200%	j	97
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	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C 101	Frequenzsollwertvorgabe über Eingänge UP/DWN, Sollwert speichern	00	00:nicht speichern 01:speichern	(j)	119
C 102	Reset-Signal	00	00:auf ansteigende Flanke 01:auf abfallende Flanke 02:auf ansteigende Flanke, aktiv nur bei Störung 03:Istpos. erhalten bei Fehler quittieren (Positionierung)	j	119
C 103	Wiederanlauf nach Reset	00	00:Start bei 0Hz 01:Synchronisierung 1 02:Synchronisierung 2	(j)	119
C 104	Frequenzsollwertvorgabe über Eingänge UP/DWN, Sollwert aus EEPROM	00	00:0Hz 01:Sollwert aus EEPROM	(j)	119
C 105	Abgleich Ausgang EO	100%	50...200%	j	---
C 106	Abgleich Analogausgang AM (0...10V)	100%	50...200%	j	118
C 109	Offset Analogausgang AM (0...10V)	0%	0...100%	j	118
C 111	Signal „Strom überschritten 2“ OL2, Einstellwert	FU-I _{nenn} x 1,15 [A]	0...2,0 x FU-Nennstrom [A]	j	114
C 130	Einschaltverzögerung Ausgang 11	0,0s	0...100s	(j)	---
C 131	Ausschaltverzögerung Ausgang 11	0,0s	0...100s	(j)	---
C 132	Einschaltverzögerung Ausgang 12	0,0s	0...100s	(j)	---
C 133	Ausschaltverzögerung Ausgang 12	0,0s	0...100s	(j)	---
C 140	Einschaltverzögerung Relais AL0-AL1-AL2	0,0s	0...100s	(j)	---
C 141	Ausschaltverzögerung Relais AL0-AL1-AL2	0,0s	0...100s	(j)	---
C 142	Logische Verknüpfung 1, Signalfunktion 1	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	(j)	115
C 143	Logische Verknüpfung 1, Signalfunktion 2	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	(j)	115
C 144	Logische Verknüpfung 1, Operand	00	00:AND 01:OR 02:XOR	(j)	115
C 145	Logische Verknüpfung 2, Signalfunktion 1	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	(j)	115
C 146	Logische Verknüpfung 2, Signalfunktion 2	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	(j)	115
C 147	Logische Verknüpfung 2, Operand	00	00:AND 01:OR 02:XOR	(j)	115

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C 148	Logische Verknüpfung 3, Signalfunktion 1	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO,no)	(j)	115
C 149	Logische Verknüpfung 3, Signalfunktion 2	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	(j)	115
C 150	Logische Verknüpfung 3, Operand	00	00:AND 01:OR 02:XOR	(j)	115
C 160	Reaktionszeit Digitaleingang 1	1	0...200 [x2ms]	(j)	111
C 161	Reaktionszeit Digitaleingang 2	1	0...200 [x2ms]	(j)	111
C 162	Reaktionszeit Digitaleingang 3	1	0...200 [x2ms]	(j)	111
C 163	Reaktionszeit Digitaleingang 4	1	0...200 [x2ms]	(j)	111
C 164	Reaktionszeit Digitaleingang 5	1	0...200 [x2ms]	(j)	111
C 165	Reaktionszeit Digitaleingang 6	1	0...200 [x2ms]	(j)	111
C 166	Reaktionszeit Digitaleingang 7	1	0...200 [x2ms]	(j)	111
C 169	Determinationszeit bei Anwahl von Festfrequenzen	0	0...200 [x10ms]	(j)	111
C900	Bedingung für Signal „Umrichter bereit“ IRDY	01	00:unabhängig von GS1/GS2 01:abhängig von GS1/GS2	(j)	116
C901	Signal „Strom überschritten“ OL, OL2, Zykluszeit	00	00: 40ms 01: 2ms	(j)	112 114
C902	Signal „Strom überschritten“ OL,OL2, Filterzt.konst.	0ms	0...9999ms	(j)	112 114
C903	Signal „Strom überschritten“ OL,OL2, Hysterese	10,00%	0,00...50,00ms	(j)	112 114

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
H001	Autotuning	00	00:inaktiv 01:statisches Autotuning 02:dynamisches Autotuning	n	120
H002	Motordaten	00	00:Standard (H020...H024) 02:Autotuning (H030...H034)	n	121
H202	<i>Motordaten (2. Parametersatz)</i>	<i>00</i>	<i>00:Standard (H220...H224) 02:Autotuning (H230...H234)</i>	<i>n</i>	121
H003	Motorleistung	FU-Leistung [kW]	0,1...18,5kW	n	70
H203	<i>Motorleistung (2. Parametersatz)</i>	<i>FU-Leistung [kW]</i>	<i>0,1...18,5kW</i>	<i>n</i>	70
H004	Motorpolzahl	4pol	2...8 pol	n	70
H204	<i>Motorpolzahl (2. Parametersatz)</i>	<i>4pol</i>	<i>2...8 pol</i>	<i>n</i>	70
H005	Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit	100	1...1000	j	74
H205	<i>Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit (2. Parametersatz)</i>	<i>100</i>	<i>1...1000</i>	<i>j</i>	74
H006	Motorstabilisierungskonstante	100	0...255	j	122
H206	<i>Motorstabilisierungskonstante (2. Parametersatz)</i>	<i>100</i>	<i>0...255</i>	<i>j</i>	122
H020	Standard-Motor-konstanten H002=00	R ₁	Werte abhängig der Angaben unter H003 und H004	n	120
H021		R ₂			
H022		L			
H023		I ₀			
H024		J			
H220	Standard-Motor-konstanten H202=00 (2. Parametersatz)	R ₁	Werte abhängig der Angaben unter H203 und H204	n	120
H221		R ₂			
H222		L			
H223		I ₀			
H224		J			
H030	Autotuning-Motorkonstanten H002=02	R ₁	Werte werden automatisch mittels Autotuning eingelesen	n	120
H031		R ₂			
H032		L			
H033		I ₀			
H034		J			

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
H230	Autotuning-Motorkonstanten H202=02 (2. Parametersatz)	R_1	Werte werden automatisch mittels Autotuning eingelesen	0,001...65,53Ω	n 120
H231		R_2		0,001...65,53Ω	n 120
H232		L		0,01...655,3mH	n 120
H233		I_0		0,01...655,3A	n 120
H234		J		0,001...9999kg/m ²	n 120
H050	Schlupfkompensation bei U/f	P-Anteil 0,20	0...10,00	j	---
H051	(A044=00) mit Geberrückführung	I-Anteil 2	0...1000	j	---
H102	PM-Motor, Motordaten	00	00:Standard-Daten 01:Autotuning-Daten	n	---
H103	PM-Motor, Motorleistung		0,1...18,5kW	n	
H104	PM-Motor, Motorpolzahl		2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48pol	n	
H105	PM-Motor, Motornennstrom		0...100% FU-Nennstrom	n	
H106	PM-Motorkonstanten bei H102=00	R	Entsprechend FU-Leistung	n	n
H107		L_d		n	n
H108		L_q		n	n
H109		K_e		n	n
H110		J		n	n
H111	PM-Motorkonstanten bei H102=01 (Autotuning)	R	Entsprechend FU-Leistung	n	n
H112		L_d		n	n
H113		L_q		n	n
H116	PM-Motor, Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit	100	1...1000%	n	
H117	PM-Motor, Anlaufstrom	70	20...100%	n	
H118	PM-Motor, Anlaufzeit	1,00	0,01...60,00s	n	
H119	PM-Motor, Motorstabilisierungskonstante	100	0...120%	n	
H121	PM-Motor, Minimalfrequenz	8,0	0...25,5%	n	
H122	PM-Motor, Leerlaufstrom	10,00	0...100%	n	
H123	PM-Motor, Anlaufverfahren	00	00:inaktiv 01:aktiv	n	
H131	PM-Motor, Initial Magnet Position Estimation 0V Wait Times	10	0...255	n	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
H 132	PM-Motor, Initial Magnet Position Estimation Detect Wait Times	10	0...255	n	---
H 133	PM-Motor Initial Magnet Position Estimation 0V Times	30	0...255	n	
H 134	PM-Motor Initial Magnet Position Estimation Voltage Gain	100	0...200	n	
P00 1	Verhalten bei Störung in Verbindung mit einer angeschlossenen Optionskarte	00	00:Störmeldung 01:keine Störmeldung	(j)	---
P003	Verwendung Impulseingang EA	00	00:Sollwertvorgabe Impuls-frequenzsignal 01:Inkrementalgeberrückführung 02:Digitaleingang X(07) EasySeq.	n	122 124
P004	Art Geberrückführung	00	00:Spur A [EA] 01:Spur A [EA]+B [EB] 1 02:Spur A [EA]+B [EB] 2 03:Spur A [EA]+Drehricht. [EB]	n	124
P0 11	Inkrementalgeberauflösung	512 Impulse	32...1024 Imp./Umdrehung	n	124
P0 12	Aktivierung Positionierung	00	00:nicht aktiv 02:aktiv	n	124
P0 14	Positionierung, Schleichfahrt-Umdrehung	125%	0...400%	n	124
P0 15	Positionierung, Schleichfahrt-Frequenz	5,00Hz	b082...10Hz	(j)	124
P0 17	Positionierung, Fenster „Position erreicht“	50 Imp.	0...10.000 Impulse	(j)	124
P026	Positionierung, Überwachung Maximaldrehzahl	115,0%	0...150%	(j)	124
P027	Positionierung, Überwachung Drehzahlabweichung	10Hz	0...120Hz	(j)	124
P03 1	Vorgabe Zeitrampe	00	00:Bedienfeld 03:SPS-Programmierung	n	82
P033	Drehmomentregelung, Vorgabe Drehmoment-sollwert	00	00:Analogeingang O 01:Analogeingang OI 03:Bedienfeld 06:Optionskarte	n	123
P034	Drehmomentregelung, Drehmomentsollwert, Einstellwert	0%	0...200%	j	123
P036	Drehmomentregelung, Drehmomentoffset, Vorgabe	00	00:kein Offset 01:Bedienfeld 05:Optionskarte	n	123
P037	Drehmomentregelung, Drehmomentoffset, Einstellwert	0%	-200...+200%	j	123
P038	Drehmomentregelung, Vorzeichen Drehmomentoffset	00	00:entspr. Signalpolarität 01:drehrichtungsabhängig	n	123
P039	Drehmomentregelung, Max-Frequenz Rechtslauf	0,00Hz	0...120Hz	n	123

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
P040	Drehmomentregelung, Max-Frequenz Linkslauf	0,00Hz	0...120Hz	n	123
P041	Drehzahl-/Drehmomentregelung Umschaltzeit	0ms	0...1000ms	n	123
P044	Kommunikation Watchdog timer	1,00s	0...99,99s	n	---
P045	Verhalten bei Kommunikationsstörung	00	00:Störung E60/E69 01:Stopp mit Rampe, Stör. E60/E69 02:Störungen ignorieren 03:Stopp mit freiem Auslauf 04:Stopp mit Runterlauframpe	n	---
P046	Polling Digitalausgänge	01	0...20	n	---
P048	Verhalten bei nicht aktiviertem Bus	00	00:Störmeldung E60/E69 01:Stopp,Störmeldung E60/E69 02:Störungen ignorieren 03:freier Auslauf 04:Stopp, Runterlauframpe	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	---
P055	Impulsfrequenzsignal, Skalierung	1,5kHz	1...32kHz	(j)	122
P056	Impulsfrequenzsignal, Filterzeitkonstante	0,1s	0,01...2s	(j)	122
P057	Impulsfrequenzsignal, Frequenzoffset	0%	-100...+100%	(j)	122
P058	Impulsfrequenzsignal, Max.-Frequenzgrenze	100%	0...100%	(j)	122
P059	Impulsfrequenzsignal, Min.-Frequenzgrenze	1%	0,01...20%	(j)	122
P060	Positionierung, Position 0	0	P073...P072	j	124
P061	Positionierung, Position 1	0	P073...P072	j	124
P062	Positionierung, Position 2	0	P073...P072	j	124
P063	Positionierung, Position 3	0	P073...P072	j	124
P064	Positionierung, Position 4	0	P073...P072	j	124
P065	Positionierung, Position 5	0	P073...P072	j	124
P066	Positionierung, Position 6	0	P073...P072	j	124
P067	Positionierung, Position 7	0	P073...P072	j	124
P068	Positionierung, Referenziermodus	00	00:Low-Speed (P070) 01:High-Speed (P071,P070)	j	124
P069	Positionierung, Referenzier-Drehrichtung	01	00:Rechtslauf 01:Linkslauf	j	124
P070	Positionierung, Referenzier-Frequenz Low-Speed	5,00Hz	0...10Hz	j	124
P071	Positionierung, Referenzier-Frequenz High-Speed	5,00Hz	0...400Hz	j	124

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
P072	Positionierung, Maximalposition Rechtslauf	$2^{28}-1$	0...268435455 ($2^{28}-1$)	j	124
P073	Positionierung, Maximalposition Linkslauf	$-2^{28}+1$	0...-268435455($-2^{28}+1$)	j	124
P075	Positionierung, Verfahrenweg (Rundtischanwendungen)	00	00:Entsprechend Positionswert 01:Küzester Weg,(P004=00/01, unter P060=Impulse Rundtischumdrehung)	n	124
P077	Positionierung, Encoder-Signale, Überwachungszeit	1,0s	0...10s	j	124
P080	Positionierung, Fenster für Positionskorrektur	0 Imp.	0...10.000Impulse	n	124
P081	Speichern der Ist-Position bei Netz-Aus	00	00:Ist-Pos. nicht speichern 01:Ist-Pos. speichern (P082)	(j)	124
P082	Speicherort der Ist-Position bei Netz-Aus (d030 x 4)	0	P072...P073	j	124
P083	Pre-Set-Istposition (Eingang PSET-91)	0	P072...P073 Zuweisen dieses Wertes als Ist-Position mit Eingang PSET (91).	j	124
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	---

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
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	---
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	

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

Funktions- nummer	Funktion	Grund- wert	Einstellbereich	*	Seite
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	
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	

*1: Einstellbar während des Betriebes

*2: Einstellbar während des Betriebes wenn b031=10

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
<i>P 182</i>	Option Profibus, Übertragungsprotokoll	00	00:PPO 01:Konventionell 02:Flexibel	n	
<i>P 185</i>	Option CANopen, Knotenadresse	0	0...127	n	---
<i>P 186</i>	Option CANopen, Baud-Rate	06	00:automatisch 01:10kbps 02:20kbps 03:50 kbps 04:125 kbps 05:250 kbps 06:500 kbps 07:800 kbps 08:1Mbps	n	
<i>P 190</i>	Option CompoNet, Knotenadresse	0	0...63	n	---
<i>P 192</i>	Option DeviceNet, MAC ID	63	0...63	n	---
<i>P200</i>	Modbus-Mapping	00	00: nicht aktiv 01: aktiv	(j)	---
<i>P20 1...</i> <i>P2 10</i>	Modbus-Mapping, externe Register	0000h	0000....FFFFh 0000h: kein Register ausgewählt	(j)	---
<i>P2 11...</i> <i>P220</i>	Modbus-Mapping, Format externe Register	00	00: 16bit ohne Vorzeichen 01: 16bit mit Vorzeichen	(j)	---
<i>P22 1...</i> <i>P230</i>	Modbus-Mapping, Skalierungsfaktor	1,000	0,001...65,535	(j)	---
<i>P30 1...</i> <i>P3 10</i>	Modbus-Mapping, interne Register	0000h	0000....FFFFh 0000h: kein Register ausgewählt	(j)	---
<i>P900</i>	Drehzahlregelung mit Geberrückführung an EA-L bei A044=00, Messzyklus	00	00: Impulszyklus/2 01: Impulszyklus	(j)	---
<i>P90 1</i>	Drehzahlregelung mit Geberrückführung an EA-L bei A044=00, Filterzeitkonstante	20	0...9999ms	(j)	---
<i>U00 1 ...</i> <i>U032</i>	Benutzerdefinierte Auswahl von max. 32 Funktionen	no	d001...P186, no	j	Siehe b037

*1: Einstellbar während des Betriebes

*2: Einstellbar während des Betriebes 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-Reglersollwertes [%].
- 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)

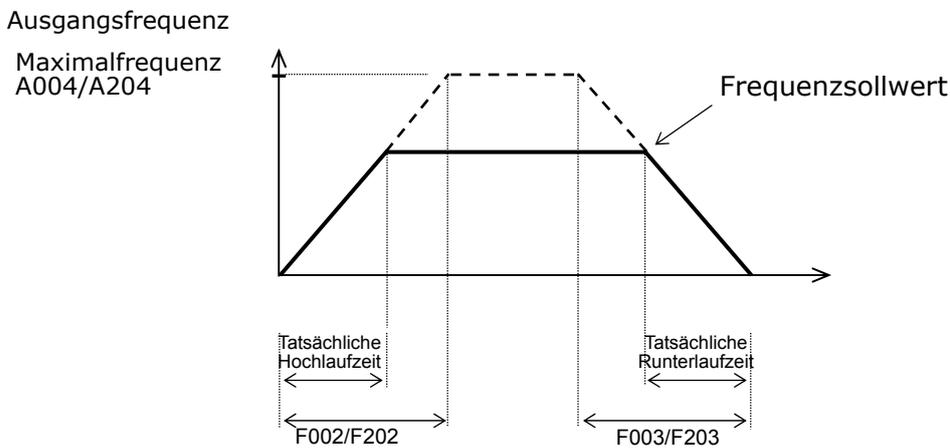
F002, F202	1. Hochlaufzeit	10,00s
-------------------	-----------------	--------

F003, F203	1. Runterlaufzeit	10,00s
Einstellbereich		0,00...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: über Bedienfeld (wie hier beschrieben)
 P031=03: über Programmfunktion „Easy Sequence“



b091=01: bei Stop 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 mit einem optionalen Bedienfeld OPE-SRmini)	
01	Analogeingänge O-L (0...10V) oder OI-L (0/4...mA)	
02	Eingabe unter Funktion F001	
03	RS485 (ModBus-RTU)	
04	Optionskarte (z. B. Profibus-Option, EtherCat-Option)	
06	Impulsfrequenz an EA	
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 Tippbetrieb übertriften, der die höchste Priorität besitzt (Funktion A038, Digitaleingang JG).
- Sollwertvorgabe über Eingänge UP (Frequenz erhöhen) und DWN (Frequenz verringern) (A001=02).

Festfrequenzen lassen sich auf zwei Arten programmieren:

- Eingabe der Frequenzen unter Funktion A021...A035.
- Anwahl des entsprechenden Digitaleingangs 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



WARNUNG

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

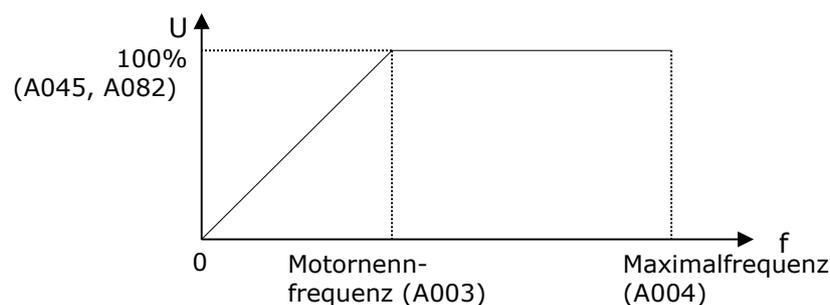
A002, A202	Start/Stop-Befehl	01
01	Digitaleingänge mit der Funktion FW und RV	
02	Tasten RUN und STOP auf dem Bedienfeld	
03	RS485 (ModBus-RTU)	
04	Optionskarte	

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

Eine optimale Anpassung des Frequenzumrichters an den angeschlossenen Motor kann mittels Autotuning vorgenommen werden (siehe Funktion H001 und H002). Wenn die Motordaten bekannt sind, so können diese auch direkt unter den Funktionen H020...H224 eingegeben werden.

Folgende Daten müssen in jedem Fall eingegeben werden:

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	4 pol
Einstellbereich	2...8 pol	

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

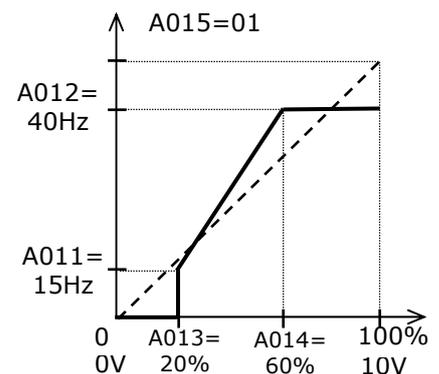
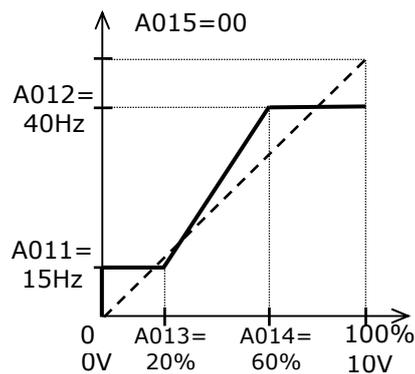
A005	Umschalten der Sollwerteingänge mit Eingang AT	00
00	Umschalten zwischen Eingang O und OI mit Digitaleingang AT. AT Aus: Eingang O aktiv AT Ein: Eingang OI aktiv	
02	Nur in Verbindung mit einer optionalen Bedieneinheit OPE-SRmini. Umschalten zwischen Eingang O und integriertem Potentiometer mit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

AD 11	Frequenz bei Min.-Sollwert an Eingang O	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

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

AD 12	Frequenz bei Max.-Sollwert an Eingang O	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

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

AD 13	Min.-Sollwert an Eingang O	0,00%
Einstellbereich	0...100%	

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

AD 14	Max.-Sollwert an Eingang O	100%
Einstellbereich	0...100%	

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

AD 15	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%

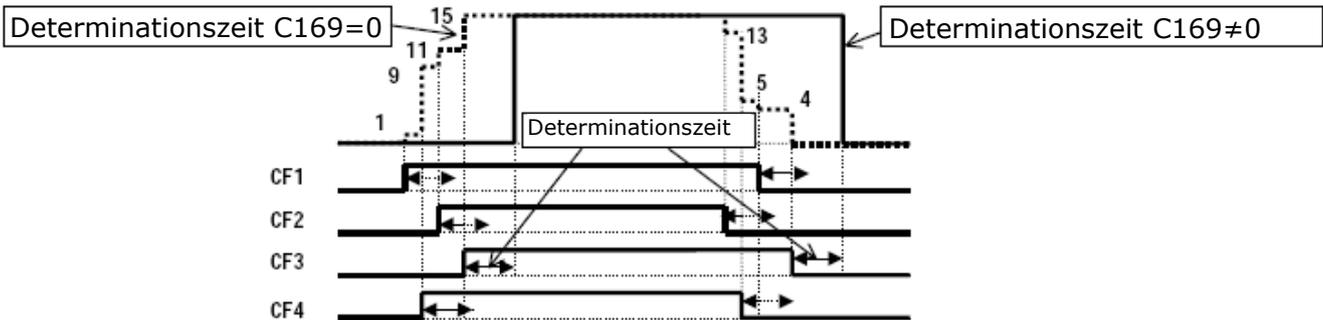
5.5 Festfrequenzen

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

1. Abrufen von bis zu 15 Festfrequenzen (Funktion 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
CF3					EIN	EIN	EIN	EIN					EIN	EIN	EIN	EIN
CF4									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 (Funktion 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

O: Signalzustand am entsprechenden Digitaleingang hat 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 den anstehenden Frequenzsollwert.

Determinationszeit unter Funktion C169 wirkt hierbei nicht.

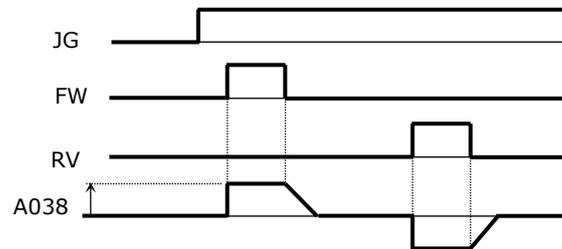
Die Festfrequenzen besitzen Priorität gegenüber allen anderen Sollwerten. Sie werden lediglich vom Tipp-Betrieb übertroffen, der die höchste Priorität besitzt.

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. Festfrequenz ... 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.

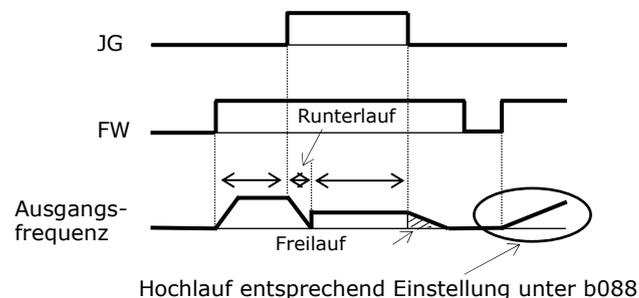


Der Tipp-Betrieb ist nicht möglich, wenn die eingestellte Tipp-Frequenz kleiner ist als die unter b082 eingegebene Startfrequenz.

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.

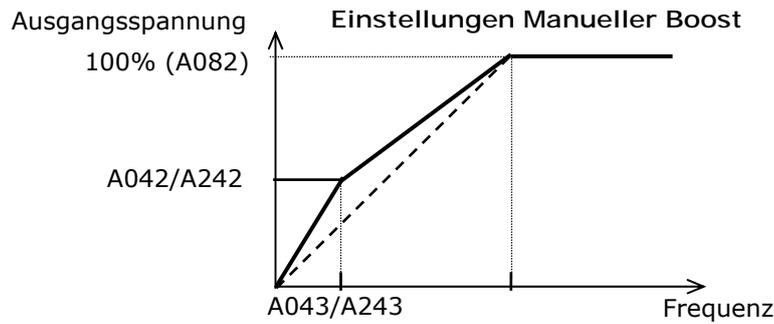
Erfolgt das Signal für den Tipp-Betrieb nachdem ein Startbefehl erfolgte, so bremst der Frequenzumrichter bei den Eingaben 03, 04 und 05 mit der eingestellten Zeitrampe auf 0Hz um dann ohne Rampe auf die Tippfrequenz zu fahren.



5.7 Boost

Der Boost ist nicht aktiv unter dem Arbeitsverfahren SLV (A044=03).

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.



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

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	

5.8 Arbeitsverfahren, U/f-Charakteristik, SLV

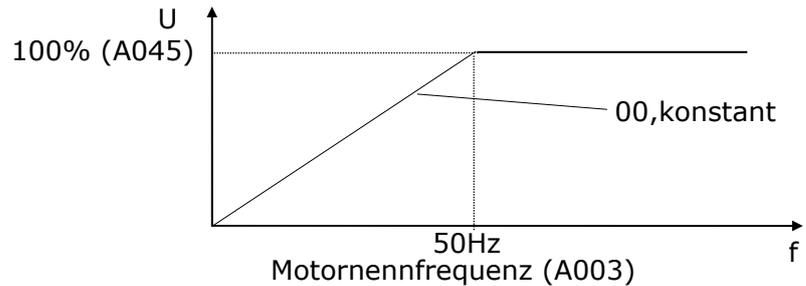
A044, A244	Arbeitsverfahren	00
00	U/f-Kennlinie, $U \sim f$ (konstant)	
01	U/f-Kennlinie, $U \sim f^{1,7}$ für z. B. für Kreiselpumpen und Ventilatoren	
02	Frei einstellbare U/f-Kennlinie entsprechend Einstellung unter b100...b113	
03	Sensorless Vector Control (SLV)	

Unter der Einstellung A044=03 kann es bei sehr kleinen Frequenzen vorkommen, dass der Frequenzumrichter dem Motor ein Drehfeld vorgibt, dass entgegengesetzt zu der angewählten Drehrichtung ist. Mit b046=01 kann dieses verhindert werden.

b046	Reversierung Vektorregelung sperren	00
00	Reversierung aufgrund von Vektorregelung freigegeben	
01	Reversierung aufgrund von Vektorregelung gesperrt	

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

Die konstante U/f-Kennlinie kann für die meisten Anwendungen verwendet werden. Optimierung wie Drehmomentanhebung und Schlupfkompensation erfolgen unter Funktion A041, A042, A043, A046, A047.

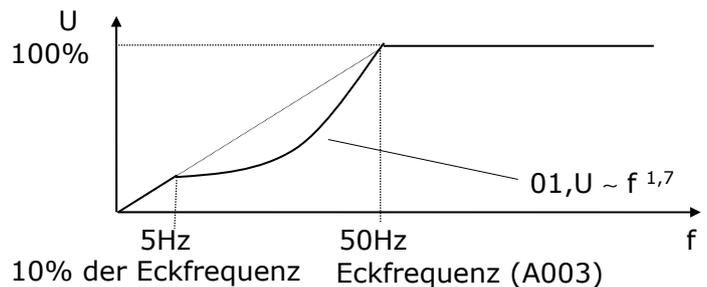
**U/f-Kennlinie, $U \sim f^{1,7}$ (A044=01)**

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 einstellbare U/f-Kennlinie entsprechend Einstellung unter b100...b113 (A044=0)**

Siehe Produkthandbuch

Sensorless Vector Control SLV (A044=03)

Sensorless Vector Control (SLV) ermittelt die Drehzahl und das Drehmoment auf Grundlage von Ausgangsspannung, -strom sowie der Motorkonstanten H020...H024 / H030...H34. Hierdurch wird ein hohes Drehmoment insbesondere bei niedrigen Frequenzen ($>0,3\text{Hz}$) erreicht (zur Anpassung des Frequenzumrichters an den angeschlossenen Motor siehe „Motordaten“, Funktion A003, A082; H003, H004; siehe „Autotuning / Motordaten“ Funktion H001, H002, H020...H234). Optimieren der SLV-Regelparameter unter H005, H050...H251.

Optimierung des Antriebes gemäß folgender Tabelle

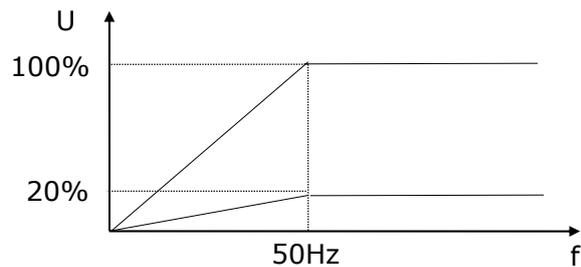
Betriebszustand	Verhalten	Maßnahmen	Funktion
Motorischer Betrieb	Schlupfkompensation zu gering	Motorkonstante R2 vergrößern, (ca. 1,2 x aktueller Wert)	H021, H221, H031, H231
	Überkompensation des Schlupfes	Motorkonstante R2 verringern, (ca. 0,8 x aktueller Wert)	H021, H221, H031, H231
Generatorischer Betrieb	Geringes Drehmoment bei kleinen Frequenzen	Motorkonstante R1 vergrößern (ca. 1,2 x aktueller Wert)	H020, H220, H030, H230
		Motorkonstante I_0 vergrößern (ca. 1,2 x aktueller Wert)	H023, H223, H033, H233
Starten	Der Motor startet ruckartig	Motorkonstante J verringern	H024, H224, H034, H234
		Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit verringern	H005, H205
Im Runterlauf	Der Motor läuft im ersten Moment rückwärts	Reversierung sperren	b046
		Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit verringern	H005, H205
Bei kleinen Frequenzen	Der Motor schwingt zwischen Rechtslauf und Linkslauf	Motorkonstante J verringern	H024, H224, H034, H234
		Motorkonstante J vergrößern	H024, H224, H034, H234
		Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit vergrößern	H005, H205

Folgendes ist zu berücksichtigen:

- Der Motor muss der Leistung des Umrichters entsprechen und sollte nicht mehr als eine Leistungsstufe kleiner sein als die Umrichterleistung. Beispiel WJ200-055HF, Motor 4,0kW oder 5,5kW.
- Für das Arbeitsverfahren SLV (A044=03) muss die Taktfrequenz unter b083 mindestens 2,1kHz betragen.
- Zur Vermeidung von Motorschäden durch Überlastung bei Verwendung von Motoren mit kleinerer Leistung als der Umrichter in Verbindung mit Vektorregelung (A044=03), reduzieren Sie bitte die Drehmomentgrenze unter b041...b044 wie folgt:
 $b041...b044 = \text{Motorleistung} / \text{Umrichterleistung} \times \text{Drehmomentgrenze}$ (z. B. 200%)

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 WJ200 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 Stopgenauigkeiten 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:

1. extern, durch Ansteuern des Digitaleingangs DB (Einstellung unter A051 hat darauf keinen Einfluss).
2. 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 Digitaleingangs 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...100%	

100% entspricht ca. 70% 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 Digitaleingang DB (Wartezeit A053, Bremsmoment A054 und Bremszeit A056 berücksichtigen!)	
01	Einschalten der DC-Bremse durch EIN-Signal an Digitaleingang DB (Wartezeit A053 und Bremsmoment A054 berücksichtigen!)	

Mit den Funktionen A057 und A058 kann die Gleichstrombremse vor Starten des Motors aktiviert werden.

Durch hohe Taktfrequenzen treten hohe Verlustleistungen in den Endstufen auf. Diese Verlustleistungen haben eine Wärmeentwicklung zur Folge. Bei Anwendung der Gleichstrombremse wird diese Wärmeentwicklung im Motor verstärkt. Daher sollte die Taktfrequenz eventuell für den Zeitraum der Gleichstrombremsung unter A059 so niedrig wie möglich gewählt werden. Desweiteren ist ein Motor mit einem Thermistor zu empfehlen, damit bei zu starker Wärmeentwicklung ein Schutz vorhanden ist.

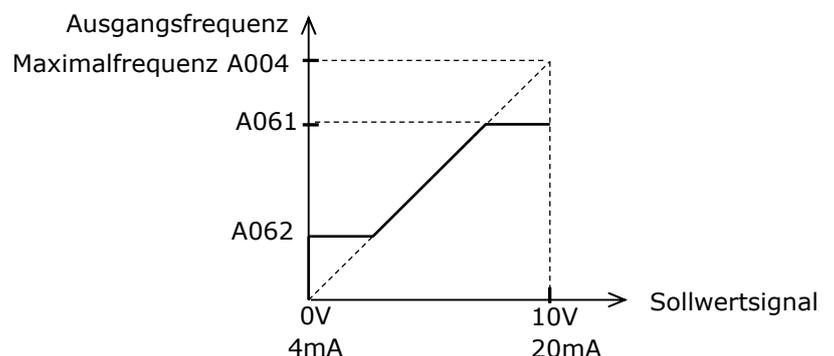
Weitere Informationen zu A056...A059 siehe Produkthandbuch.

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 Frequenzrichter einen Startbefehl erhält, fährt er auf die unter A062 programmierte Frequenz.

Bei Eingabe von 0Hz ist die entsprechende Funktion unwirksam.

Sollwertvorgabe über Analogeingang
0 bzw. 0I



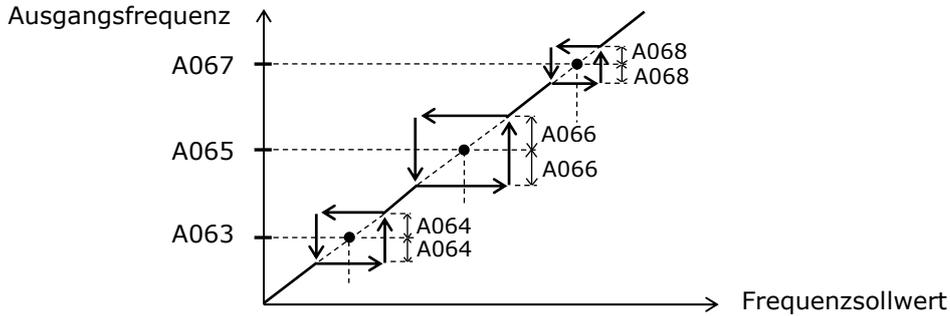
A061, A261	Max. Betriebsfrequenz	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

Bei Eingabe von 0Hz ist die Grenze unwirksam.

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

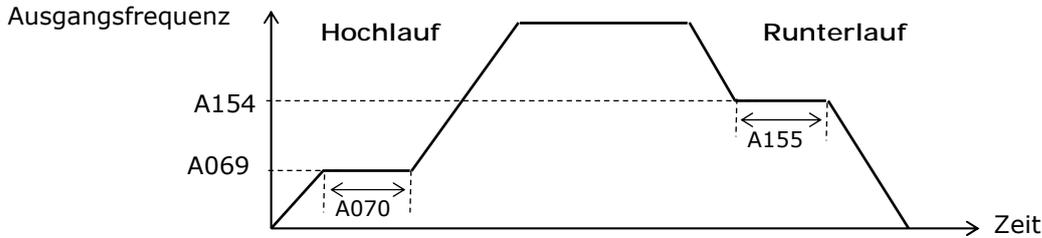
5.11 Frequenzsprünge

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). Die Sollwertquelle wird unter A001 festgelegt.

A001, A201	Sollwertquelle	01
(00)	Integriertes Potentiometer (nur mit Option OPE-SRmini)	
01	Analogueingänge O-L (A076=00) oder OI-L (A076=01)	
02	Funktion F001	
03	ModBus-RTU	
04	Optionskarte	
06	Impulskettensignal an EA	
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%

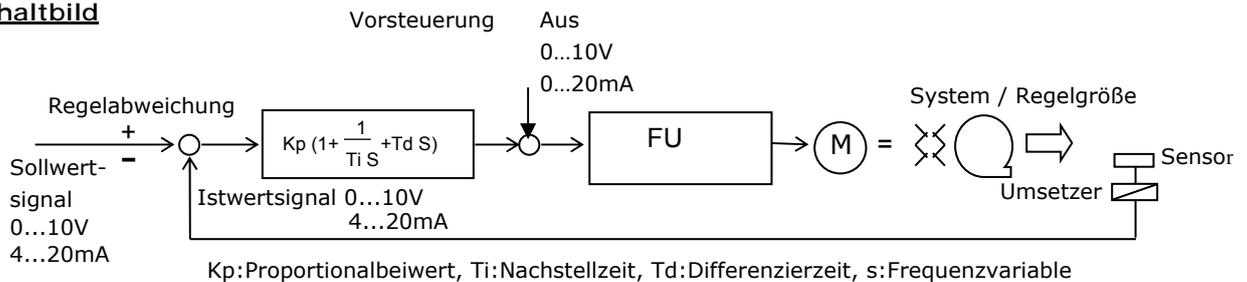
Bei A011=A012=0% erfolgt die Skalierung direkt über A075.

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 Digitaleingang PIDC zurücksetzen (Funktion C001...C007, Eingabe 24; nur zurücksetzen wenn PID-Regler ausgeschaltet ist!)

F001: Anzeige Sollwert, d004: Anzeige Istwert

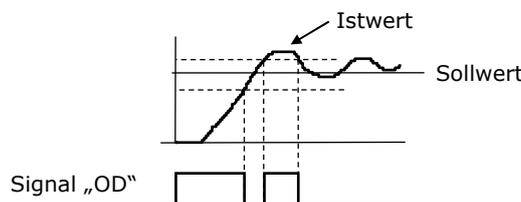
Blockschaltbild



Ausgangssignale

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

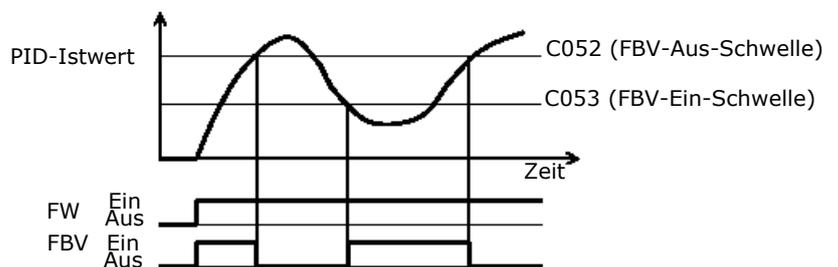
Signal wenn die Abweichung zwischen dem eingestellten Sollwert und dem zurückgeführten Istwert größer ist als der unter Funktion C044 eingestellte Wert.



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



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 10000 (Auflösung 0,01%). Wert schreiben in Register-Adresse 0006h. Diese Adresse kann gelesen oder geschrieben werden.

Beispiel: Sollwertvorgabe über Impulskettensignal EA und Istwerterfassung über Analogsollwert 0...10V.

A076=01 Istwerterfassung über Analogeingang O
 A001=06 Sollwertvorgabe über Impulskettensignal EA

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	

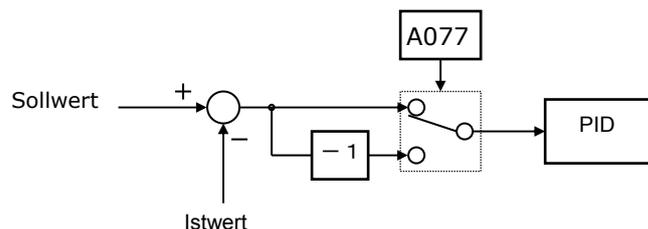
Die Anzeige des Istwertes kann mit einem Faktor multipliziert werden, damit anstelle von 0...100% auch prozessrichtige Größen angezeigt werden.

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

Auswahl des Istwertsignals kann entweder über Analogeingang O/OI, RS485 (Register-Adresse 0006h), 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)	



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	...SF: 200...240V ...HF: 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 Funktion A083 und A084 angepasst werden.

5.15 Energiesparbetrieb

Die Funktionsart „Energiesparbetrieb“ (A085=01) ist nur möglich unter dem Arbeitsverfahren „U/f-Kennlinie“ (A044=00/01/02)

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.

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

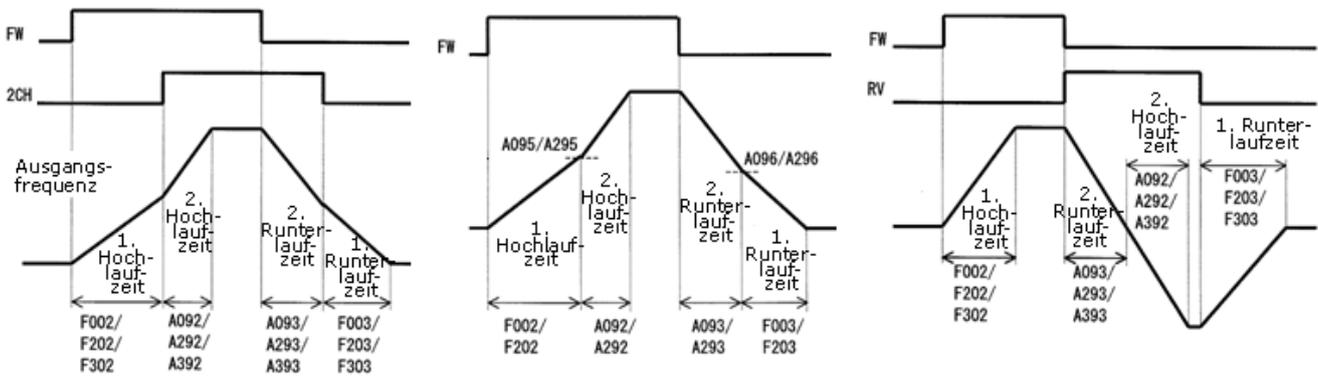
Bei Frequenzsollwertvorgabe über einen Analogeingang (O oder OI), den Analogfilter auf 500ms (A016=31) einstellen, ansonsten arbeitet der Energiesparbetrieb nicht einwandfrei.

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 Digitaleingang 2CH zu einem beliebigen Zeitpunkt erfolgen (A094=00) oder bei Erreichen von bestimmten, fest eingegebenen Frequenzen (A094=01, A095, A096).
 Digitaleingang LAC=EIN: Ignorieren der eingestellten Zeitrampen. Die Ausgangsfrequenz folgt unmittelbar dem Frequenzsollwert



P03 I	Vorgabe Zeitrampen	00
00	Bedienfeld	
03	Proramffunktion 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 von A095 bzw. A096 (Beispiel 2)	
02	2. Zeitrampe nur aktiv bei Reversierung (Beispiel 3)	

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

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

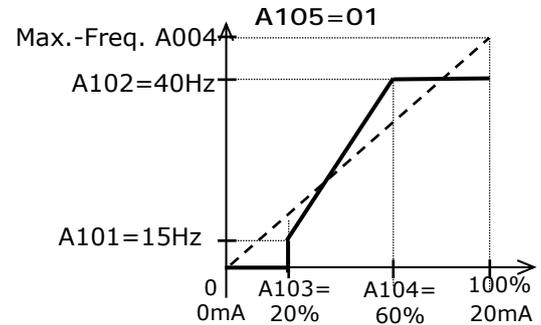
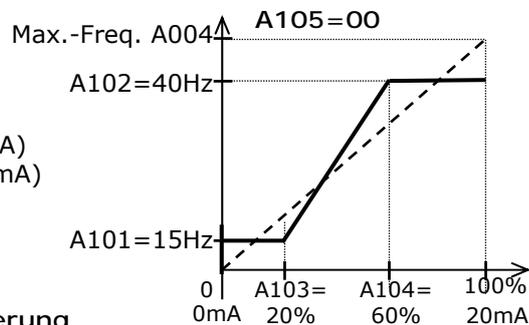
Weitere Informationen hierzu sowie zur Kurvenausprägung (Funktion A131, A132, A150...A155) siehe Produkthandbuch.

b09 I	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 kann 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).

R 101	Frequenz bei Min.-Sollwert an Eingang OI	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

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

R 102	Frequenz bei Max.-Sollwert an Eingang OI	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

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

R 103	Min.-Sollwert an Eingang OI	20%
Einstellbereich	0...100%	

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

R 104	Max.-Sollwert an Eingang OI	100%
Einstellbereich	0...100%	

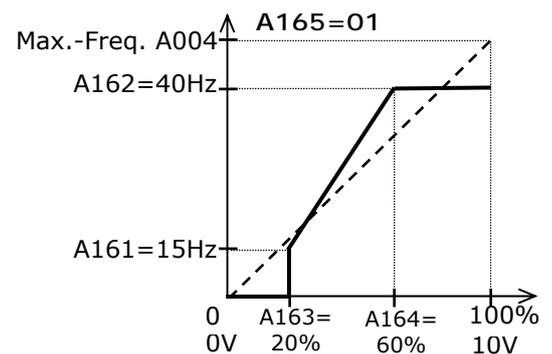
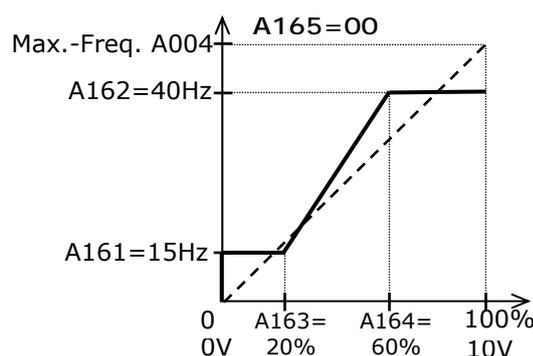
Der eingegebene Wert bezieht sich auf den max. möglichen Sollwert 20mA.

R 105	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 Skalierung Analog Sollwertvorgabe mit integriertem Potentiometer (Option OPE-SRmini)

Beispiel:

A161 15Hz
A162 40Hz
A163 20% (2V)
A164 60% (6V)



Sollwertinvertierung

Bei speziellen Anwendungen mag es erforderlich sein bei minimalem Sollwert die maximale Frequenz bzw. bei maximalem Sollwert die minimale Frequenz zu fahren. Hierzu ist unter A161 die max. Frequenz und unter A162 die min. Frequenz einzugeben.

A 161	Frequenz bei Min.-Sollwert, integr. Poti (Option)	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

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

A 162	Frequenz bei Max.-Sollwert, integr. Poti (Option)	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

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

A 163	Min.-Sollwert, integriertes Poti (Option)	0%
Einstellbereich	0...100%	

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

A 164	Max.-Sollwert, integriertes Poti (Option)	100%
Einstellbereich	0...100%	

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

A 165	Startbedingung integriertes Poti (Option)	01
00	Bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A163) wird die unter Funktion A161 programmierte Frequenz gefahren.	
01	Bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A163) wird 0Hz ausgegeben.	

5.19 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.
- Überspannung (07, max. 3 Wiederanlaufversuche in 10 Min., danach Störmeldung). Einstellung für Wiederanlaufmodus unter Parameter b008.
- Unterspannung, 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 Motornenn Drehzahl 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 Motornenn Drehzahl 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).

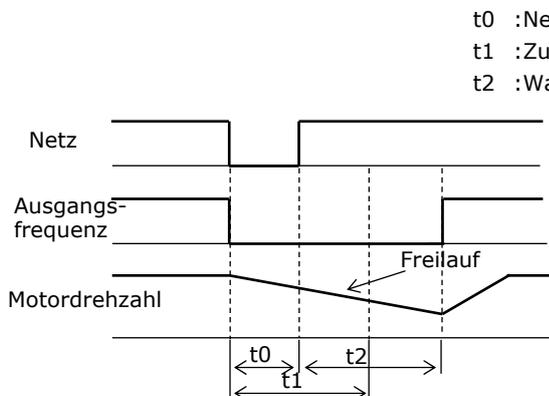
Auch bei gewünschter Synchronisierung (b001=02, 03) kann unter folgenden Bedingungen trotzdem ein 0Hz-Start erfolgen:

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

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

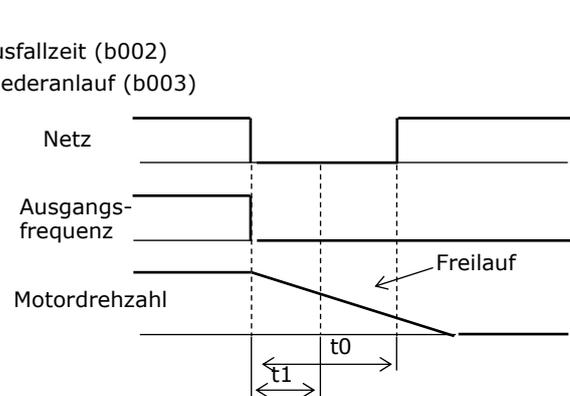
Zulässige Netzausfallzeit ohne Auslösen der Störmeldung Unterspannung E09 (Beispiel 1). Wenn die Netzausfallzeit länger ist als die hier eingegebene Zeit geht der Frequenzumrichter auf Störung (Beispiel 2).

Beispiel 1, b001=02



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	der Frequenzumrichter geht bei kurzzeitigem Netzausfall oder Unterspannung im Stillstand nicht auf Störung	
01	der Frequenzumrichter geht bei kurzzeitigem Netzausfall oder Unterspannung im Stillstand auf Störung	
02	der Frequenzumrichter geht bei kurzzeitigem Netzausfall oder Unterspannung während des Runterlaufens oder im Stillstand nicht auf Störung	

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

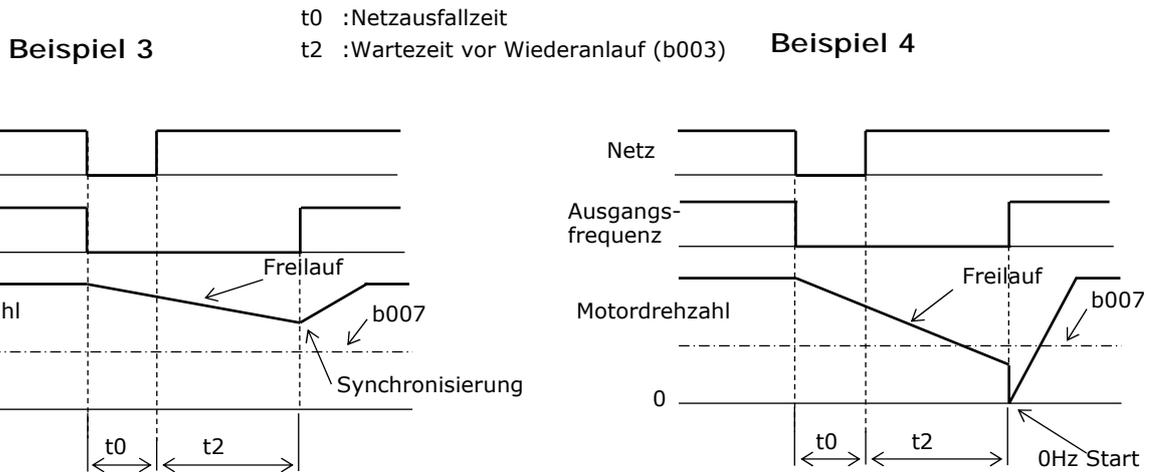
b005	Wiederanlaufversuche bei Unterspannung/Netzausfall	00
00	16 Wiederanlaufversuche bei Unterspannung / kurzzeitigem Netzausfall	
01	die Anzahl der Wiederanlaufversuche bei Unterspannung / kurzzeitigem Netzausfall ist unbegrenzt	

b007	Minimalfrequenz für Synchronisierung	0,00Hz
Einstellbereich	0...400Hz	

Für die Synchronisierung gilt:

Wenn die der Drehfrequenz des Motors entsprechende Frequenz höher ist als die unter b007 programmierte Frequenz synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf die Motordrehzahl und beschleunigt auf den Sollwert (b001=02, Beispiel 3).

Wenn die der Drehfrequenz des Motors entsprechende Frequenz niedriger ist als die unter b007 programmierte Frequenz startet der Frequenzumrichter bei 0Hz (Beispiel 4).



b008	Wiederanlaufmodus bei Überspannung / Überstrom	00
-------------	---	-----------

Verhalten des Frequenzumrichters bei Überspannung oder Überstrom:

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 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 Motornennndrehzahl 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).

b010	Wiederanlaufversuche bei Überspannung / Überstrom	3
Einstellbereich	1...3	

b011	Wartezeit vor Wiederanlauf bei Überstrom/-spannung	1,0s
Einstellbereich	0,3...100,0s	

Wartezeit nach einer Störung Überstrom/Überspannung vor Aktivierung des automatischen Wiederanlaufes.

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

5.20 Elektronischer Motorschutz

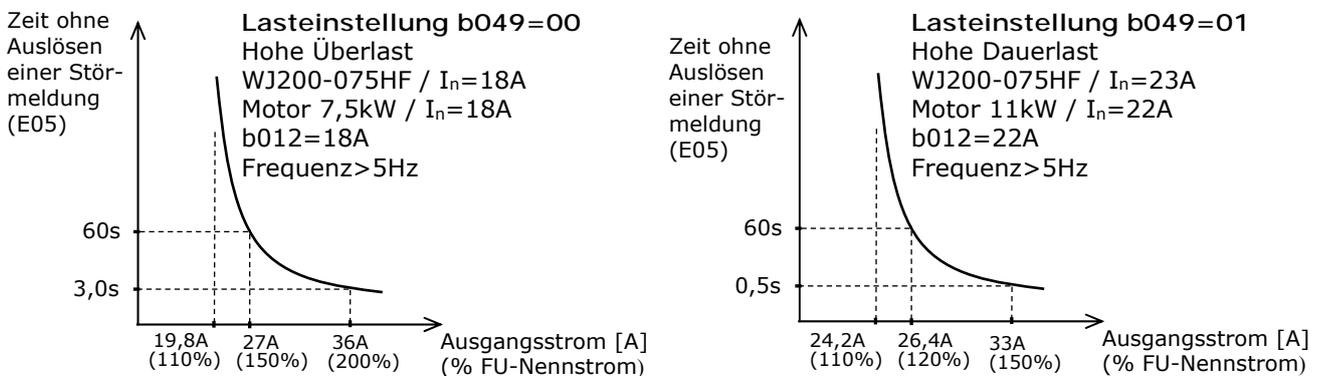
Die Frequenzumrichter der Serie WJ200 können den angeschlossenen Motor mittels einer elektronischen Bimetallnachbildung auf Überlastung überwachen. Der elektronische Motorschutz wird über Funktion b012 auf den Nennstrom des Motors abgestimmt. Bei Eingabewerten > Motornennstrom kann der Motor nicht über 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 angezeigt.

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).

b012, b212	Elektronischer Motorschutz, Einstellwert	FU-I _{nenn} [A]
Einstellbereich	0,2...1,0 x FU-Nennstrom [A]	

Die Auslösecharakteristik des elektronischen Motorschutzes richtet sich auch nach der Lasteinstellung unter Parameter b049.

Auslösecharakteristik b013=01

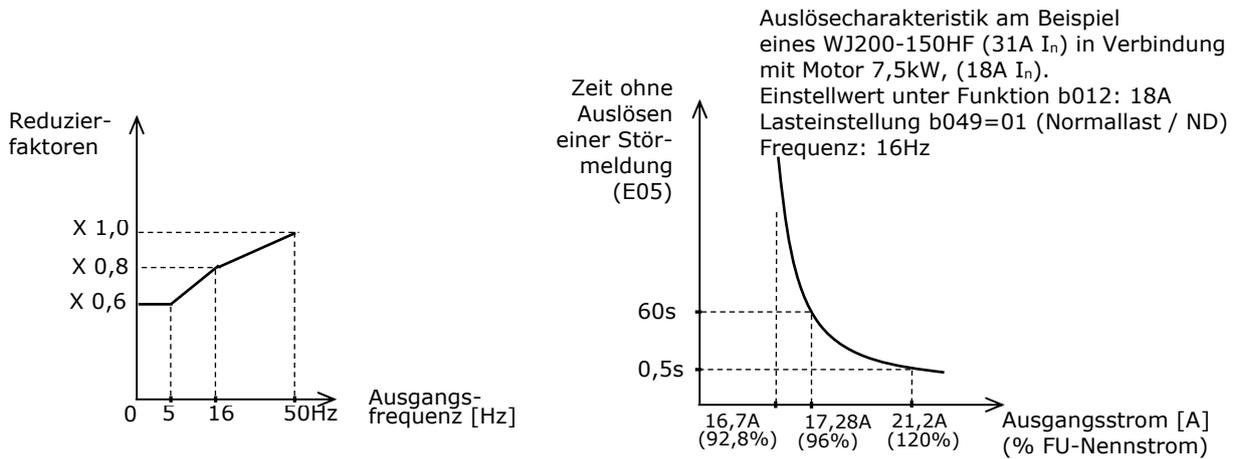


Achtung! Achten Sie darauf, dass der Ausgangsstrom nicht dauerhaft über dem Frequenzumrichternennstrom liegt da sonst die Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren und Endstufen verringert wird.

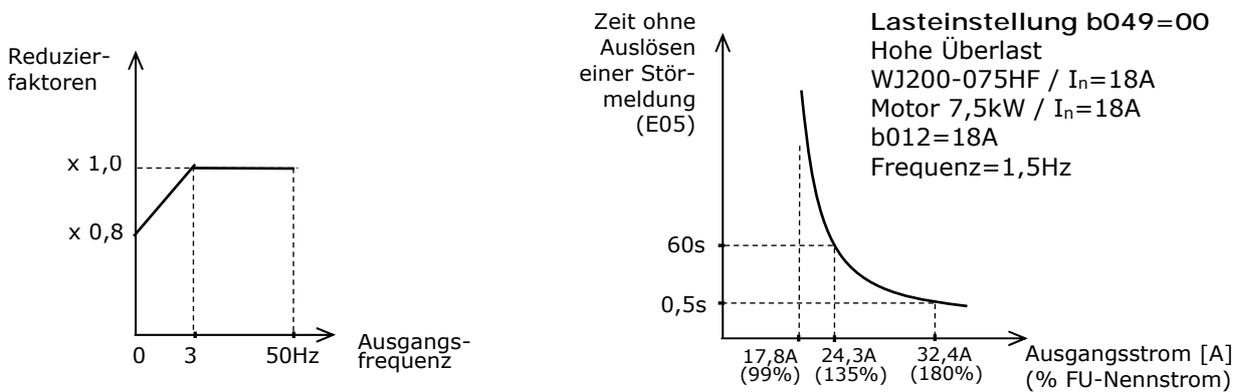
Die Auslösecharakteristik des Motorschutzes kann auf die Drehmomentcharakteristik der angetriebenen Maschine angepasst werden.

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

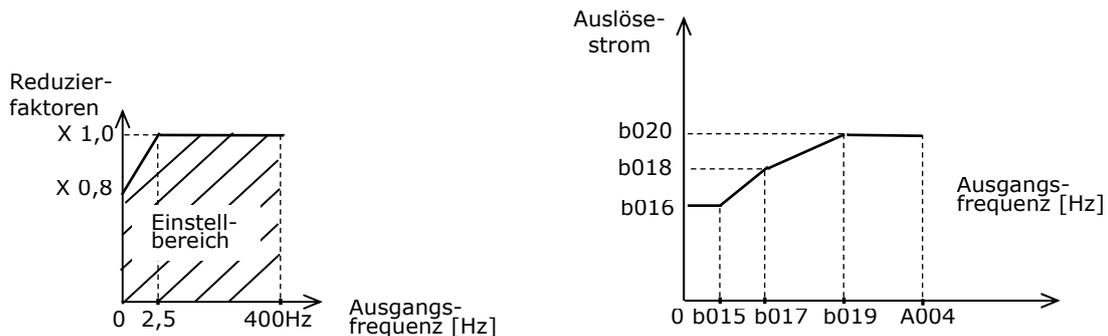
Quadratisch ansteigendes Belastungsmoment (Funktion b013, Eingabe 00)



Konstantes Belastungsmoment (Funktion b013, Eingabe 01)



Frei einstellbare Auslösecharakteristik (Funktion b013, Eingabe 02)



b015	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 1	0Hz
Einstellbereich	0,0...400Hz	
b016	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.

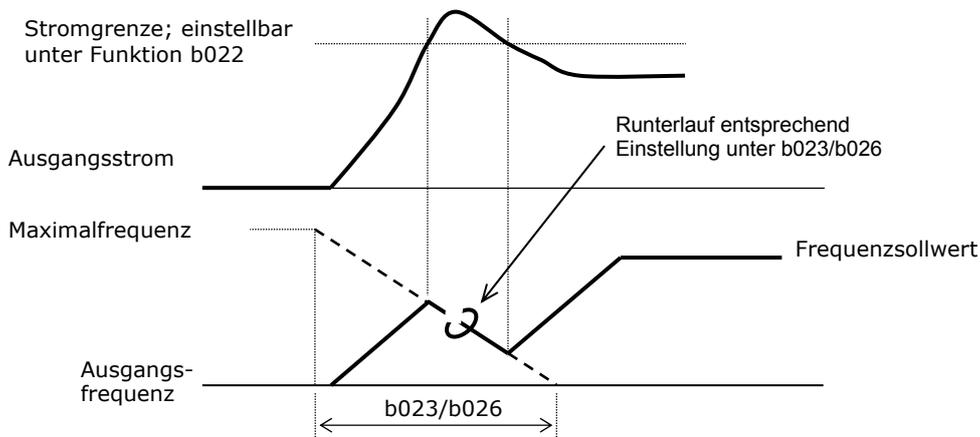
Charakteristik der Frequenzumrichter-Überlastüberwachung				
	Einstellung unter b910			
	00	01	02	03
Charakteristik	Wie Motor-Überlastüberwachung	Charakteristik der Frequenzumrichter-Überlastüberwachung ist festgelegt (b012, b013=01)		
b012...b020	gültig	ungültig		
Therm. Subtraktion	Nicht verfügbar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

Charakteristik der Motor-Überlastüberwachung				
	Einstellung unter b910			
	00	01	02	03
Charakteristik	Wie FU-Überlastüberwachung	Nicht identisch 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.

5.21 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). Bitte beachten Sie, dass es bei b021=03 unter dem Arbeitsverfahren SLV (A044=03) im Runterlauf bei Erreichen der Stromgrenze zu einer Anhebung der Frequenz kommt. 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 1,5 [A]
Einstellbereich	0,2...2,0 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.

b027	Überstromunterdrückung	00
00	Überstromunterdrückung nicht aktiv	
01	Nicht einstellen!	
02	Überstromunterdrückung aktiv	

Bei b027=02 wird das Auslösen von Störmeldungen auf Grund von Überstrom verhindert. Dies erfolgt bei ca. 150% des Umrichter-Nennstroms. Da bei aktiver Überstromunterdrückung das Drehmoment reduziert ist empfehlen wir diese Funktion nicht in Verbindung mit Hubantrieben zu verwenden.

5.22 Lasteinstellung (Dual Rating)

Die Frequenzumrichter der Serie WJ200 können auf 2 unterschiedliche Lastcharakteristiken angepasst werden:

b049=00: High Duty (Überlastbarkeit 50% für 60s) für dynamische Anwendungen im Maschinenbau wie z. B. Hubantriebe und Positionierungen.

b049=01: Normal Duty (Überlastbarkeit 20% für 60s) für Anwendungen ohne Anforderungen an hohe Überlast wie z. B. Ventilatoren und Kreiselpumpen. Bei Änderung der Lasteinstellung werden automatisch Ausgangsnennstrom und weitere leistungsabhängige Parameter angepasst.

Beispiel: WJ200-015SF, Nennleistung 1,5kW, Ausgangsstrom 8,0A

High Duty (b049=00)		Normal Duty (b049=01)	
Nutzung:	Erhöhtes Drehmoment	Nutzung:	Normales Drehmoment
Anwendung:	Aufzüge, Kräne, Extruder	Anwendung:	Lüfter, Pumpen
Überlastbarkeit:	50% für 60 Sekunden	Überlastbarkeit:	20% für 60 Sekunden
Ausgangsstrom:	8,0A	Ausgangsstrom:	9,6A

Einige Parameter unterscheiden sich im Einstellbereich bzw. in der Werkseinstellung entsprechend der Lasteinstellung. Diese Parameter sind in der unteren Tabelle aufgeführt. Da nach Ändern der Einstellung unter b049 eine Initialisierung vorgenommen werden muss (b084=02, b180=01) sollte die Lastumschaltung unter b049 am Anfang der Parametrierung gemacht werden.

Funktionsnummer	Funktion	Hohe Überlast (b049=00)		Hohe Dauerlast (b049=01)	
		Grundwert	Einstellbereich	Grundwert	Einstellbereich
R044 , R244	Arbeitsverfahren	00	00:U/f konstant 01:U/f-quadratisch 02:U/f frei b100-b113 03:SLV	00	00:U/f konstant 01:U/f-quadratisch 02:U/f frei b100-b113
R054	DC-Bremse, Bremsmoment	50%	0...100%	50%	0...70%
R057	DC-Bremse, Startbremsmoment	0%	0...100%	0%	0...70%
R059	DC-Bremse, Taktfrequenz	5,0kHz	2...15kHz	2,0kHz	2...10kHz
b022 , b222	Stromgrenze 1, Einstellwert	FU-Nennstrom x 1,5 [A]	0,2...2,0 x FU-Nennstrom [A]	FU-Nennstrom x 1,2 [A]	0,2...1,5 x FU-Nennstrom [A]
b025	Stromgrenze 2, Einstellwert	FU-Nennstrom x 1,5 [A]	0,2...2,0 x FU-Nennstrom [A]	FU-Nennstrom x 1,2 [A]	0,2...1,5 x FU-Nennstrom [A]
b083	Taktfrequenz	10,0kHz	2...15kHz	2,0kHz	2...10kHz

Nach Umschalten unter Funktion b049 ist zu empfehlen, die oben aufgeführten Einstellungen zu kontrollieren, da nicht alle Parameter für die Einstellung 00 (hohe Überlast) übernommen werden

b049	Lasteinstellung	00
00	Hohe Überlast (Überlast 50% für 60s, 1 x in 10 Min.)	
01	Hohe Dauerlast (Überlast 20% für 60s, 1 x in 10 Min.)	

Bei Einstellung für Hohe Dauerlast (b049=01, Überlast 20% für 60s) können folgende Parameter nicht angewählt bzw eingestellt werden: d009, d010, d012, b040, b041, b042, b043, b044, b045, b046, C054, C055, C056, C057, C058, C059, H001, H002, H202, H005, H205, H020, H220, H030, H230, H021, H221, H021, H221, H031, H231, H022, H222, H032, H232, H023, H223, H033, H233, H024, H224, H034, H234, P037, P038, P039, P040

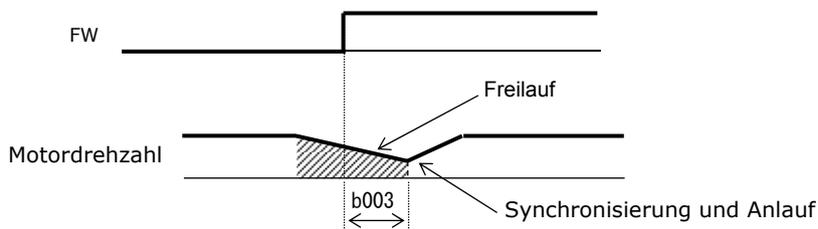
Außerdem stehen folgende Funktionen für die Digitalein- und ausgänge nicht zur Verfügung
 Eingänge: Drehmomentbegrenzung aktivieren (TL-40), Drehmomentgrenze BCD-Bit-1 (TRQ1-41), Drehmomentgrenze BCD-Bit-2 (TRQ2-42), Drehmomentregelung aktivieren (ATR-52)
 Ausgänge: Drehmoment überschritten (OTQ-07), Drehmomentbegrenzung aktiv (TRQ-10)

5.23 Synchronisierung auf die Motordrehzahl

Der WJ200 bietet unter Funktion b088 zwei unterschiedliche Verfahren um sich auf die Drehzahl eines spannungslos drehenden Motors zu synchronisieren.

b088	Motorsynchronisierung	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	

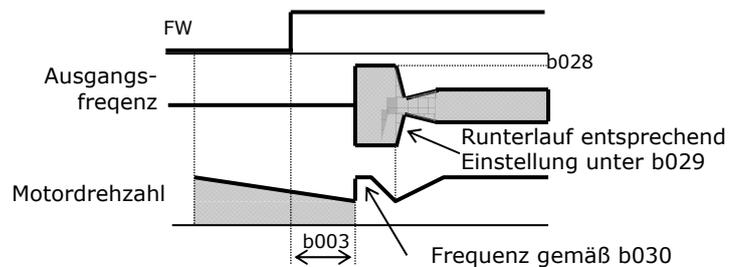
b088=01: Synchronisieren auf die Motordrehzahl nach Ablauf der unter Funktion b003 programmierten Wartezeit. Der FU erkennt die Rotationsfrequenz des Läufers und startet erst bei Erreichen der unter Funktion b007 eingegebenen Frequenz. Wenn die Drehfrequenz des Motors niedriger ist als die unter b007 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
- b091=01 (freier Auslauf)



b028	Startstrom für Drehzahlsynchronisierung	FU-I_{nenn}
Einstellbereich	0,2...2,0 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	

5.24 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 (Anzeigemodus) mit einem 4-stelligen 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.

Beschreibung der Passwortfunktionen b190...b193 siehe Produkthandbuch.

5.25 Motorleitungslänge

Zur Erzielung besserer Motorlaufeigenschaften hat der WJ200 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.

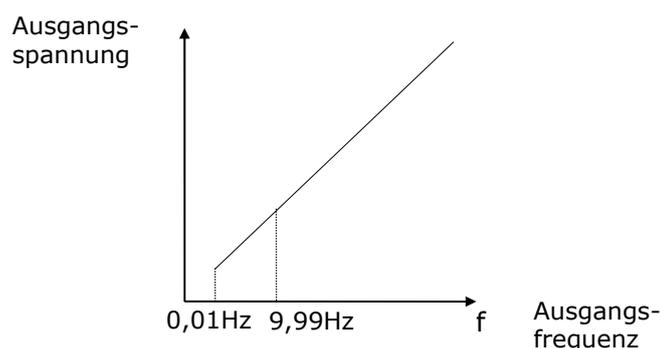
b033	Motorleitungslänge	10
Einstellbereich	5...20	

5.26 Startfrequenz

b082	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.

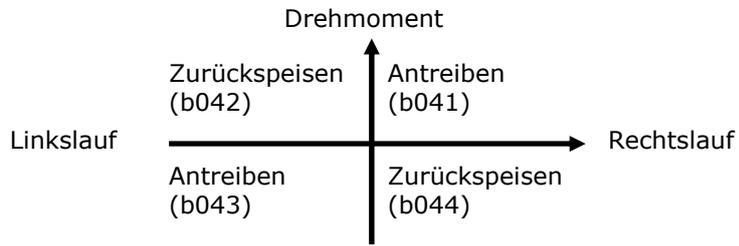
Eine Anhebung der Startfrequenz kann z. B. zur Überwindung einer hohen Haftreibung des Antriebes oder der angeschlossenen Maschine erforderlich sein. Bei hohen Startfrequenzen kann es zur Auslösung einer Störmeldung (E02) kommen.



5.27 Drehmomentbegrenzung

b040	Drehmomentbegrenzung Modus	00
-------------	-----------------------------------	-----------

00 Individuelle Begrenzung des Drehmomentes in jedem der 4 Quadranten (Funktionen b041 ...b044, 0...200%)



01 Anwahl der 4 Drehmomentgrenzen b041...b044 binär über die Digitaleingänge TRQ1 und TRQ2.

	Eingänge	
	TRQ1	TRQ2
b041	AUS	AUS
b042	EIN	AUS
b043	AUS	EIN
b044	EIN	EIN

02 Vorgabe der Drehmomentgrenze über ein Analogsignal 0...10V an Analogeingang O (Werkseinstellung 0...10V entsprechen 0...200%)

Die Funktion der Drehmomentbegrenzung ist aktiv unter dem Arbeitsverfahren Sensorless Vector Control SLV (A044=03)

Wenn ein Digitaleingang unter Funktion C001...C007 als TL programmiert wurde, so ist die Drehmomentbegrenzung nur aktiv wenn der Eingang angesteuert ist. Bei nicht angesteuertem Digitaleingang fährt der Frequenzumrichter auf max. 200% Nennstrom. Ist keiner der Digitaleingänge als TL programmiert ist, so erfolgt die Drehmomentbegrenzung entsprechend der Einstellung unter b040. Ist einer der Digitalausgänge auf OTQ (Überschreiten des eingestellten Drehmomentes, Funktion C021...C022) programmiert, so ist der Ausgang geschaltet solange das eingestellte Drehmoment überschritten wird. Ist einer der Digital-Ausgänge auf TRQ (Drehmomentgrenze aktiv) programmiert, so wird der Ausgang geschaltet solange das Drehmoment begrenzt wird.

Die unter der Funktion „Drehmomentbegrenzung“ angegebenen Drehmomentgrenzwerte beziehen sich auf das Drehmoment, das bei maximalem Ausgangsstrom erreicht wird. Dieses Drehmoment wird als „200%“ angenommen.

5.28 Taktfrequenz

b083	Taktfrequenz	10,0kHz
-------------	---------------------	----------------

Einstellbereich 2,0...15,0kHz

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.

Weitere Angaben finden Sie im Produkthandbuch.

5.29 Initialisierung

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

Bei Auslieferung sind alle Frequenzumrichter der Serie WJ200 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:

- Vergewissern Sie sich, daß unter Funktion b085 der Parameter 01 abgespeichert ist (01 ⇒ bei Initialisierung werden die Daten für Europa geladen).
- Geben Sie unter Funktion b084 Parameter 02 oder 03 ein und speichern Sie diesen Wert mit Taste SET ab.
- Geben Sie unter Funktion b094 an, welche Parameter in die Grundeinstellung zurückgesetzt werden sollen und speichern Sie diesen Wert mit Taste SET ab.
- Geben Sie unter Funktion b180 Parameter 01 ein, um den Initialisierungsvorgang nach speichern dieses Wertes mit der Taste SET auszulösen.
- Nach Auslösen des Initialisierungsvorgangs wird, je nach Einstellung von Funktion b049, folgendes angezeigt: I-C bei b049=00 oder I-U bei b049=01 oder H-I bei b171=02
- Das Ende der Initialisierung wird mit d001 angezeigt.

Während der Initialisierung wechselt das Display zwischen folgenden Initialisierungs- und Betriebsarteneinstellung:

Initialisierungseinstellungen	
Störmelderegister löschen (b084=01)	S HC
Werkseinstellung, Europa (b084=02/03, b085=01)	S 01
Betriebsarteneinstellung	
Hohe Überlast (50%, b049=00)	I-C
Hohe dauerlast (20%, b049=01)	I-U
Ausgangsfrequenz bis 580Hz (b171=02)	H-I
Permanentmagnet-Motor (b171=03)	P

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

b085	Werkseinstellungsparameter	01
00	Japan / USA	
01	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

b180	Start Werkseinstellung/Initialisierung	00
00	Initialisierung inaktiv	
01	Initialisierung Start	

5.30 Bremschopper

Die Frequenzumrichter der Serie WJ200 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:

WJ200-	Min. zulässiger Ohmwert		WJ200-	Min. zulässiger Ohmwert	
	bei ED=10% (b090=10%)	bei ED=100% (b090=100%)		bei ED=10% (b090=10%)	bei ED=100% (b090=100%)
001SF	100Ω	317Ω	015HF	180Ω	570Ω
002SF	100Ω	317Ω	022HF	100Ω	317Ω
004SF	100Ω	317Ω	030HF	100Ω	317Ω
007SF	50Ω	159Ω	040HF	100Ω	317Ω
015SF	50Ω	159Ω	055HF	70Ω	222Ω
022SF	35Ω	111Ω	075HF	70Ω	222Ω
004HF	180Ω	570Ω	110HF	70Ω	222Ω
007HF	180Ω	570Ω	150HF	35Ω	111Ω

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

U: Bremschopper-Einschaltspannung (Funktion b096; Werkseinstellung 360V (SF)/720V (HF))

R: Bremswiderstand

Beispiel: Die maximal mögliche Dauerbremsleistung (b090=100%) des WJ200-150HF beträgt:

$$P = 720^2 V^2 / 180 \Omega = 2880 W$$

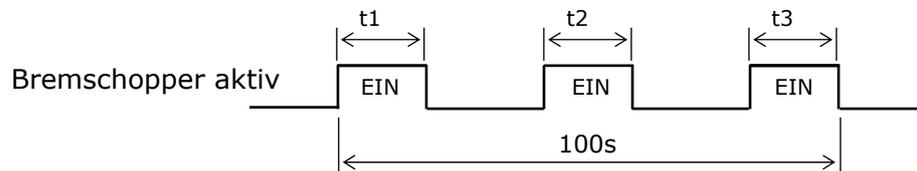
In den meisten Fällen steht die zu erwartende Bremsleistung nur für kurze Zeit an, die sich möglicherweise zyklisch wiederholt. Die Nennleistung des Widerstandes muss in diesen Fällen nicht der Bremsleistung entsprechen sondern kann entsprechend der zu erwartenden Einschaltdauer (ED) viel geringer sein (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	Bremsschopper-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. Die max. mögliche Einschaltdauer unter Funktion b090 ist abhängig vom unter b097 eingestellten Ohmwert des Widerstands.



$$\text{Einschaltdauer ED (\%)} = \frac{t1+t2+t3}{100s} \times 100$$

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

b096	Bremsschopper Einschaltspannung	360V/720V
Einstellbereich	SF: 330...380VDC HF: 660...760VDC	

b097	Bremswiderstand Einstellwert	Abh. vom FU
Einstellbereich	Min. zul. Widerstandswert...600Ω	

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

5.31 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	Digitaleingang 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:

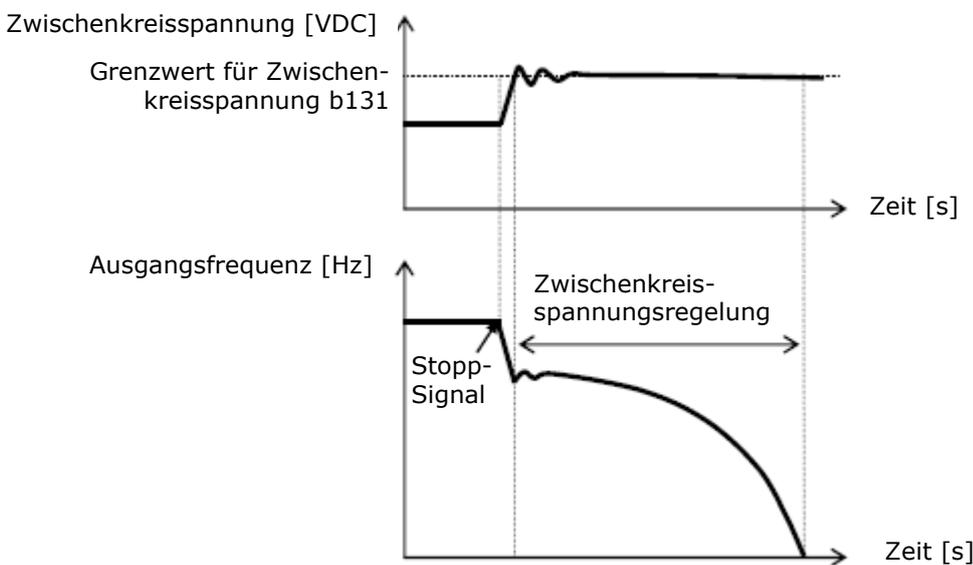
$$\text{Eingabewert [\%]} = \frac{3200 \Omega \times 100\%}{1800 \Omega} = 178\%$$

5.32 Vermeiden von Überspannungsauslösungen im generatorischen Betrieb

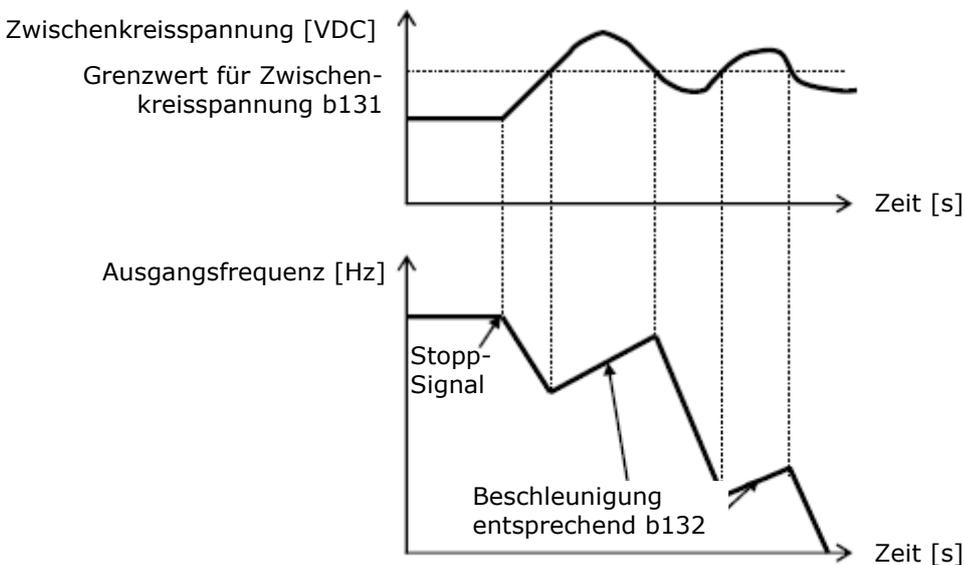
b 130	Vermeiden von Überspannungsauslösungen	00
00	Vermeiden von Überspannungsauslösungen nicht aktiv	
01	Vermeiden von Überspannungsauslösungen aktiv durch entsprechende Verlängerung der Runterlaufzeit.	
02	Vermeiden von Überspannungsauslösungen aktiv durch entsprechende Beschleunigung des Antriebes.	

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.



b131	Grenzwert für Zwischenkreisspannung	380V/760V DC
Einstellbereich	SF: 330...395VDC HF: 660...790VDC	

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

b132	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.

b133	Vermeiden von Überspannungsauslösungen, P-Anteil	0,20
Einstellbereich	0...5	

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

b134	Vermeiden von Überspannungsauslösungen, I-Anteil	1,0s
Einstellbereich	0...150s	

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

5.33 Betriebsart Frequenzumrichter (Asynchron-/Permanentmagnet-Motor)

b171	Betriebsart	00
00	Keine Funktion	
01	Asynchronmotor bis 400Hz	
02	Asynchronmotor bis 580Hz	
03	Permanentmagnet-Motor (PM-Motor)	

Außer der Lasteinstellung (Überlastung 50%/Überlastung 20%) unter Parameter b049 unterstützt der WJ200 mit der Betriebsart für Ausgangsfrequenzen bis 400Hz bzw. bis 580Hz und Permanentmagnet-Motore drei weitere Betriebsarten.

Asynchronmotor bis 580Hz:

- Betriebsart nur bei Überlastung 50% möglich (b049=00)
- Bei dieser Betriebsart ist kein Wechsel von Überlastung 50% auf Überlastung 20% möglich.
- Arbeitsverfahren SLV nicht möglich (A044=0...2, H005 nicht einstellbar)
- Frequenzsprung, Sprungweite A064, A066, A068, Einstellbereich 0...20Hz.

Nach Einstellung von Funktion b171=02 muss anschließend eine Initialisierung entsprechend der Parameter b084, b085, b094 und b180 vorgenommen werden.

Permanentmagnet-Motor:

- Betriebsart nur mit Überlastung 50% möglich (b049 nicht anwählbar)
- Bei dieser Betriebsart ist kein Wechsel der Überlastung und des Arbeitsverfahren möglich.
- Nach einer Initialisierung mit Funktion b180=01 stehen in der Funktionsgruppe „H“ weitere Funktionen zur Verfügung (H102...H134).

Nach Einstellung von Funktion b171=03 muss anschließend eine Initialisierung mit Funktion b180=01 vorgenommen werden.

Bei Verwendung eines Permanentmagnet-Motors müssen einige Einschränkungen bezüglich Anwendungen und Funktionalität beachtet werden:

- Anwendungen nur mit reduziertem Drehmoment (Startmoment kleiner als 50% Mn).
- Betriebsart ist weder für Anwendungen mit konstantem Drehmoment und kurzen Beschleunigungs- bzw. Verzögerungszeiten noch für Anwendungen mit geringen Geschwindigkeiten geeignet. Auch für den Einsatz in Aufzüge, Transport- und Beförderungsanlagen ist diese Betriebsart nicht geeignet.
- Kein Mehrmotorenbetrieb möglich
- Entmagnetisierungsstrom nicht überschreiten

Bei Einstellung für Permanentmagnet-Motore können bestimmte Parameter nicht angewählt bzw eingestellt werden.

Hauptunterschiede zwischen Betriebsarten Asynchronmotor bis 400Hz/580Hz bzw. Permanentmagnet-Motore

Parameter	Asynchronmotor bis 580Hz	Asynchronmotor bis 400Hz	Permanentmagnet-Motor
Lasteinstellung (b049)	Hohe Überlast 50%	Hohe Überlast 50%	Hohe Dauerlast, Überlast 20%
Maximalfrequenz (A004)	580Hz	400Hz	400Hz
Startfrequenz (b082)	0,10...100,0Hz	0,10...9,99Hz	0,10...9,99Hz
Taktfrequenz (b083)	2,0...10,0kHz	2,0...15,0kHz	2,0...15,0kHz
Arbeitsverfahren (A044)	00: U/f konstant 01: U/f quad. 02: U/f frei	00: U/f konstant 01: U/f quad. 02: U/f frei 03: SLV	00: U/f konstant 01: U/f quad. 02: U/f frei Nicht verfügbar

5.34 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 Ansteuerungsverfahren 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							

*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*
- Arbeitsverfahren, 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**
- Motordaten, **H202**
- Motorleistung, **H203**
- Motorpolzahl, **H204**
- Drehzahlreglerkonstante, **H205**
- Motorstabilisierungskonstante, **H206**
- Motorkonstante R1, **H220**
- Motorkonstante R2, **H221**
- Motorkonstante L, **H222**
- Motorkonstante I₀, **H223**
- Motorkonstante J, **H224**
- Autotuning-Motorkonstante R1, **H230**
- Autotuning-Motorkonstante R2, **H231**
- Autotuning-Motorkonstante L, **H232**
- Autotuning-Motorkonstante I₀, **H233**
- Autotuning-Motorkonstante J, **H234**

2CH 09 2. Zeitrampe

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

FRS 11 Reglersperre

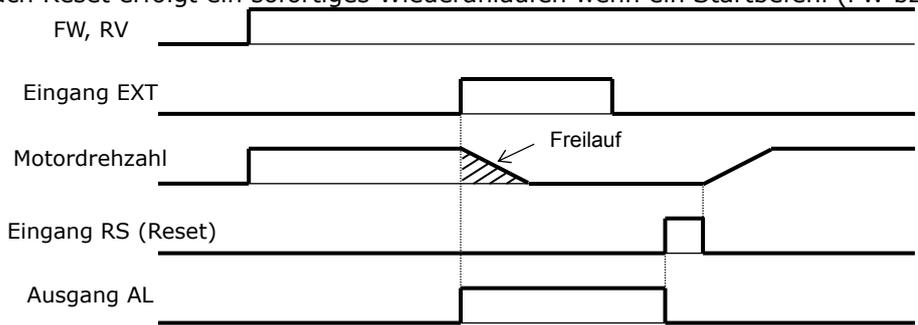
Die Motorspannung wird sofort abgeschaltet - der Motor läuft frei aus.

Weitere Information 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.



USP 13 Wiederanlaufssperre

Die Wiederanlaufssperre 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

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 Anlogsollwertumschaltung

In der Werkseinstellung ist Eingang O (0...10V) aktiv. Die Umschaltung auf OI erfolgt über Eingang AT. Wenn kein Digitaleingang 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).

C102=	Beschreibung
00	Fehlerquittierung auf ansteigende Flanke an RS. Die Endstufen werden abgeschaltet wenn RS während des Betriebs erfolgt (Werkseinstellung)
01	Fehlerquittierung auf abfallende Flanke an RS. Die Endstufen werden abgeschaltet wenn RS während des Betriebs 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 nicht abgeschaltet wenn RS während des Betriebs erfolgt – der Motorbetrieb wird nicht unterbrochen

C103=	Beschreibung
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)

Reset kann nicht als Öffner definiert werden.

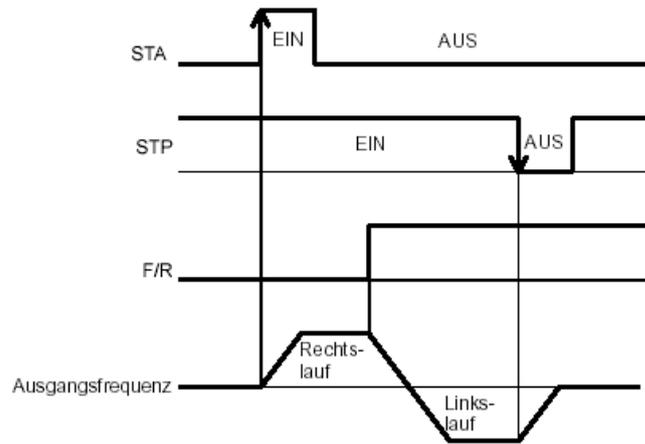
PTC 19 Kaltleitereingang (nur Digitaleingang 5)

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.



Ist STP als Öffner programmiert, so kann auch der Stop mittels EIN-Impuls ausgelöst 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 Ansteuerungsverfahren 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).

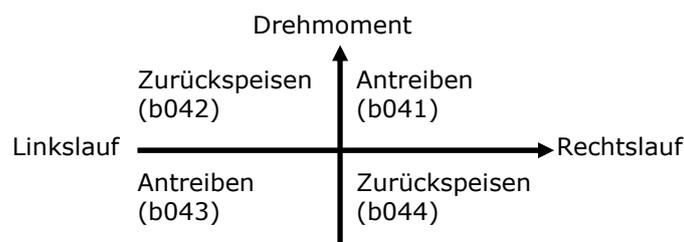
TL	40	Drehmomentbegrenzung aktivieren
----	----	---------------------------------

TRQ1	41	Drehmomentgrenze (BCD, Bit 1)
------	----	-------------------------------

TRQ2	42	Drehmomentgrenze (BCD, Bit 2)
------	----	-------------------------------

Die Funktion der Drehmomentbegrenzung ist aktiv unter dem Arbeitsverfahren Sensorless Vector Control SLV (Funktion A044, Eingabe 03). Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten der Drehmomentbegrenzung, die unter Funktion b040 ausgewählt werden können:

- b040=00: individuelle Begrenzung des Drehmoments in jedem der 4 Quadranten (Funktionen b041 ... b044, 0 ... 200%).



- **b040=01:** Anwahl der 4 Drehmomentgrenzen b041...b044 binär über Digitaleingänge TRQ1, TRQ2

Eingänge		
	TRQ1	TRQ2
b041		
b042	EIN	
b043		EIN
b044	EIN	EIN

- **b040=02:** Vorgabe der Drehmomentgrenze über ein Analogsignal 0...10V an Analogeingang O. Die Drehmomentgrenze gilt für alle Betriebszustände.

Wenn ein Digitaleingang unter Funktion C001...C007 als TL programmiert wurde, so ist die Drehmomentbegrenzung nur aktiv wenn der Eingang angesteuert ist. Bei nicht angesteuertem Digitaleingang fährt der Frequenzumrichter auf max. 200% Nennstrom.

Ist kein Digitaleingang als TL programmiert ist, so erfolgt die Drehmomentbegrenzung entsprechend der Einstellung unter b040.

Ist einer der Digitalausgänge auf OTQ (Überschreiten des eingestellten Drehmomentes, Funktion C021...C022) programmiert, so ist der Ausgang geschaltet solange das eingestellte Drehmoment überschritten wird.

Ist einer der Digitalausgänge auf TRQ (Drehmomentgrenze aktiv) programmiert, so wird der Ausgang geschaltet solange das Drehmoment begrenzt wird.

Die unter der Funktion „Drehmomentbegrenzung“ angegebenen Drehmomentgrenzwerte beziehen sich auf das Drehmoment, das bei maximalem Ausgangsstrom erreicht wird. Dieses Drehmoment wird als „200%“ angenommen.

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

Siehe Produkthandbuch.

LAC	46	Hoch-/Runterlauframpe inaktiv
------------	-----------	--------------------------------------

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

AUS: Die angewählten Zeitrampen sind aktiv

PCLR	47	Position löschen
-------------	-----------	-------------------------

Diese Funktion ist nur in Verbindung mit einer Positionierung und einem Inkrementalgeber verfügbar (A044=03, P012=02).

Erfolgt PCLR bei Positionierung über intern abgelegte Positionen (P012=02), so wird der aktuelle Positionszähler auf „0“ zurückgesetzt (d030=0).

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

Addition oder Subtraktion (entsprechend Einstellung unter A146) der unter A145 programmierten Frequenz.

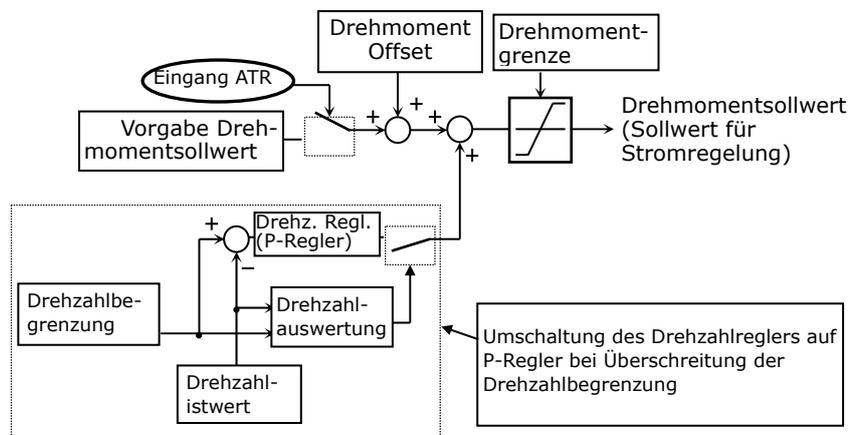
F-TM	51	Steuerung über Steuerklemmen
-------------	-----------	-------------------------------------

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

ATR	52	Drehmomentregelung
-----	----	--------------------

Diese Funktion ist nur in Verbindung mit dem Arbeitsverfahren SLV (A044=03) möglich.

Die Funktion Drehmomentregelung wird z. B. bei Wickelantrieben eingesetzt (siehe Funktion P033...P041).



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
-------	----	-------------------------------------

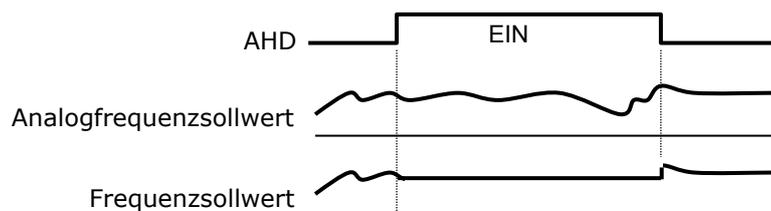
X(05)	61	SPS-Programmierung Digitaleingang 6
-------	----	-------------------------------------

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.

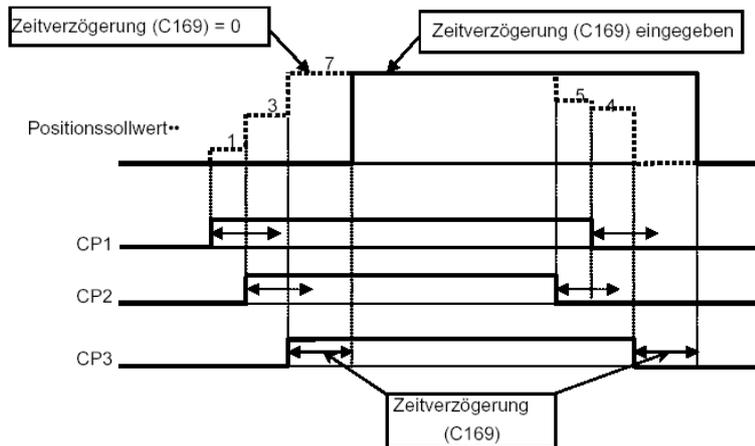
CP1	66	Anwahl von Positionen (BCD, Bit1)
CP2	67	Anwahl von Positionen (BCD, Bit2)
CP3	68	Anwahl von Positionen (BCD, Bit3)

Diese Funktion ist nur in Verbindung mit einer Positionierung und einem Inkrementalgeber verfügbar (P003=01, P012=02).

Abrufen von 8 Positionen über Digitaleingänge CP1...CP3

	CP1	CP2	CP3
Position 1 (P060)			
Position 2 (P061)	EIN		
Position 3 (P062)		EIN	
Position 4 (P063)	EIN	EIN	
Position 5 (P064)			EIN
Position 6 (P065)	EIN		EIN
Position 7 (P066)		EIN	EIN
Position 8 (P067)	EIN	EIN	EIN

Zur Vermeidung von unerwünscht ausgelösten Fehlpositionierungen bei Anlegen des Binärsignals kann unter C169 eine Zeitverzögerung eingegeben werden.



Es gibt folgende Möglichkeiten die Positionen vorzugeben:

- Eingabe der Positionen unter Funktion P060...P067
- Eingabe mittels EzSQ-Programm

d029: Anzeige der Sollposition (die unter P011 programmierte Impulszahl entspricht einer Motorumdrehung)

d030: Anzeige der Istposition

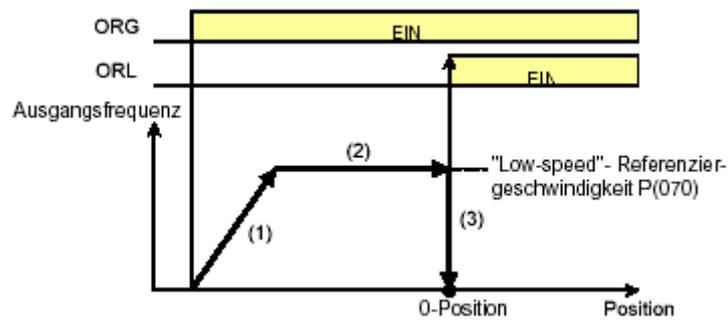
ORL	69	Anschluss für Referenzschalter
ORG	70	Start Referenzierung

Diese Funktion ist nur in Verbindung mit einer Positionierung und einem Inkrementalgeber verfügbar (P003=01, P012=02).

Zwei verschiedene Arten der Referenzierung lassen sich unter Funktion P068 anwählen.

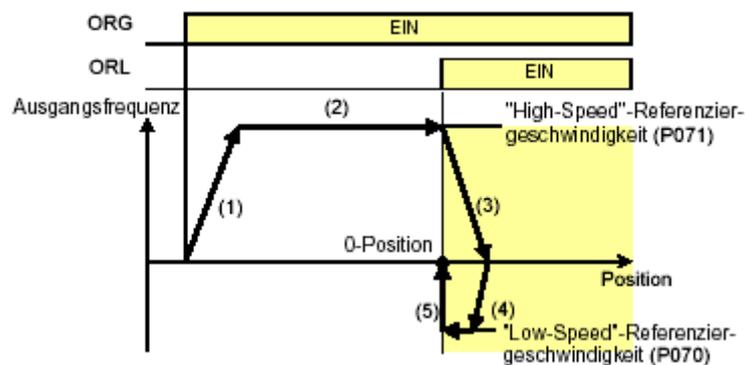
P068=00: „Low-Speed“-Referenzierung

(1) Beschleunigen mit der eingestellten Zeitrampe und der unter P069 gewählten Drehrichtung auf die unter P070 eingegebene „Low-Speed“-Referenziergeschwindigkeit. (2) Fahren mit „Low-Speed“-Referenziergeschwindigkeit bis zur ansteigenden Flanke an Eingang ORL (3) bei der anschließend eine Gleichstrombremsung erfolgt und der Motor gestoppt wird.



P068=01: „High-Speed“-Referenzierung

(1) Beschleunigen mit der eingestellten Zeitrampe und der unter P069 gewählten Drehrichtung auf die unter P071 eingegebene „High-Speed“-Referenziergeschwindigkeit. (2) Fahren mit „High-Speed“-Referenziergeschwindigkeit bis zur ansteigenden Flanke an Eingang ORL. (3) Verzögern mit der eingestellten Runterlaufzeit und Drehrichtungsumkehr (4) auf die „Low-Speed“-Referenziergeschwindigkeit (P070). Fahren mit „Low-Speed“-Referenziergeschwindigkeit bis zur abfallenden Flanke an Eingang ORL (5) bei der anschließend eine Gleichstrombremsung erfolgt und der Motor sofort gestoppt wird.



Nach Abschluss der Referenzierung wird die aktuelle Position als 0-Position festgelegt. Sollte keine Referenzierung durchgeführt werden so wird die Netz-Ein-Position als 0-Position festgelegt. Ein Start-Befehl FW bzw. RV ist zur Auslösung der Referenzierung nicht erforderlich. Nach Erreichen des Referenzschalters wird der Motor gestoppt und die Gleichstrombremsung ist aktiv. Nach Wegnahme des Signals für die Referenzierung (ORG) wird diese ausgeschaltet.

SPD

73

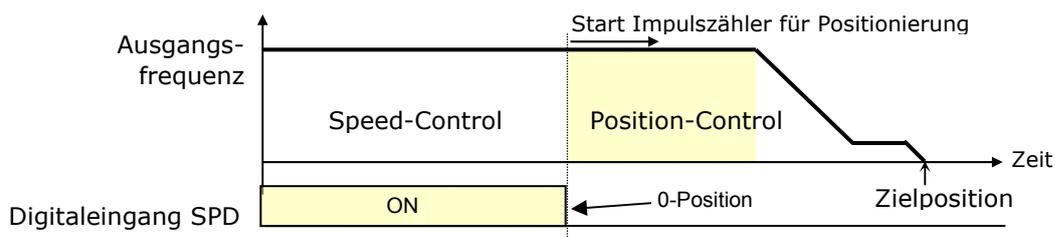
Umschaltung „Speed-Control“ / „Position-Control“

„Position-Control“ ist nur in Verbindung mit einer Positionierung und einem Inkrementalgeber verfügbar (P003=01, P012=02).

EIN: „Speed-Control“ aktiv, „Position-Control“ inaktiv

AUS: „Speed-Control“ inaktiv, „Position-Control“ aktiv, keine Positionserfassung unter d030

Bei P003=01 erfolgt eine Positionserfassung unter d030 auch wenn die Positionierung nicht aktiv ist (P012=00). Wenn Digitaleingang SPD=EIN, dann ist die Positionserfassung nicht aktiv unabhängig von der Einstellung unter P012. Nach Umschalten auf SPD=AUS ist die aktuelle Position=0. Geschieht dies während des Betriebes bei einer hohen Drehzahl, so können hohe Stromspitzen auftreten – möglicherweise der Umrichter sogar eine Störung „Überstrom“ melden.



Beim Umschalten von „Speed-Control“ auf „Position-Control“ ist außerdem das Vorzeichen der Position zu berücksichtigen

GS1 77 Eingang 1 für "Safe Torque Off" (nur Digitaleingang 3)

GS2 78 Eingang 2 für "Safe Torque Off" (nur Digitaleingang 4)

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

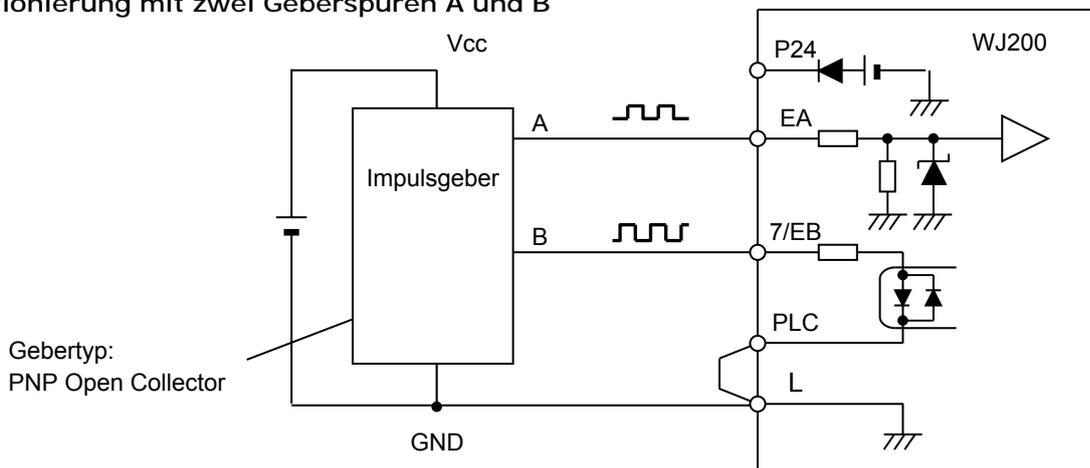
EIN: Umrichter reagiert auf Start-Befehl
 AUS: Umrichter reagiert nicht auf Start-Befehl

EB 85 Spur B für Inkrementalgeberanschluss (nur Digitaleingang 7)

Diese Funktion ist nur in Verbindung mit einer Positionierung und Inkrementalgeberrückführung verfügbar (P003=01, P012=02).

Mit dieser Funktion lassen sich, je nach Positionierungsart, zwei unterschiedliche Funktionen realisieren: Bei einer Positionierung mit zwei um 90° versetzte Geberspuren A und B wird der Digitaleingang 7 als Geberspur B verwendet. Die Spannung an diesem Eingang darf 24VDC und eine maximale Frequenz von 2kHz nicht überschreiten. Die Geberspur A wird mit dem Anschluss an Klemme EA realisiert

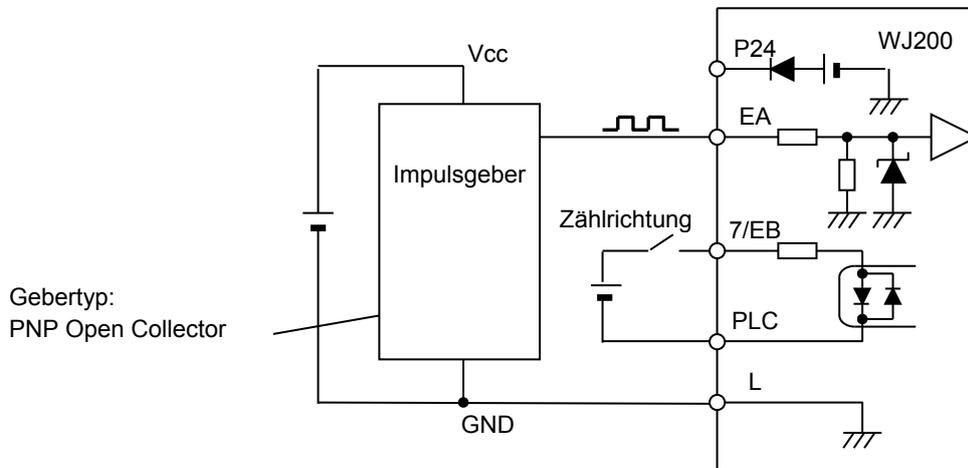
Positionierung mit zwei Geberspuren A und B



Bei einer Positionierung mit einer Geberspur, wird der Digitaleingang 7 dazu benötigt um die Zählrichtung zu ändern.

EIN: Zählrichtung aufsteigend
 AUS: Zählrichtung absteigend

Positionierung mit einer Geberspur



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

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

PSET	91	Pre-Set-Istposition
-------------	-----------	----------------------------

Zuweisen des unter P083 eingegebenen Wertes als Ist-Position d130 mit Eingang PSET (91). Verfügbar bei P012=00/02 und A075=00.

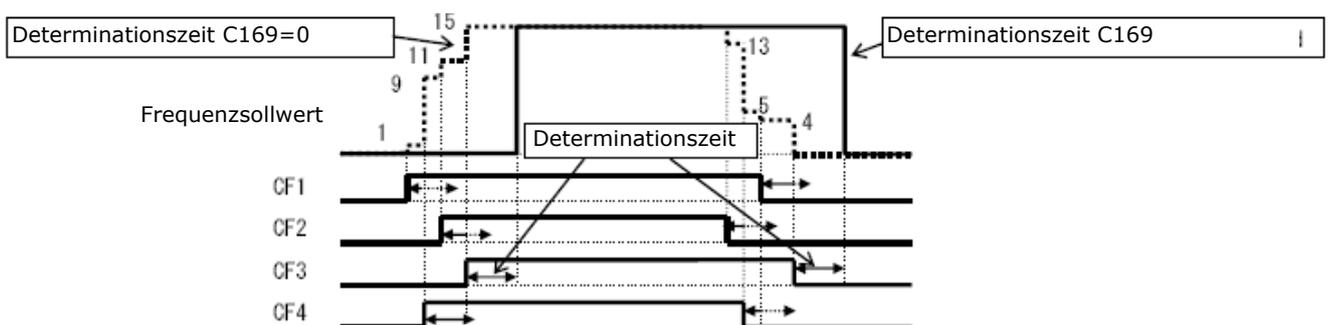
NO	no	Keine Funktion
-----------	-----------	-----------------------

5.35 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 160...C 166	Reaktionszeit Digitaleingang 1...7	1
Einstellbereich	0...200 [x2ms]	
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.



5.36 Digitalausgänge 11...12, Relaisausgang AL

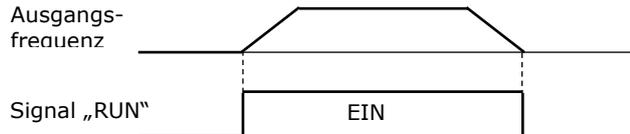
Die Digitalausgänge 11...12 sowie der Relais-Ausgang können mit verschiedenen Signal-Funktionen programmiert werden:

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

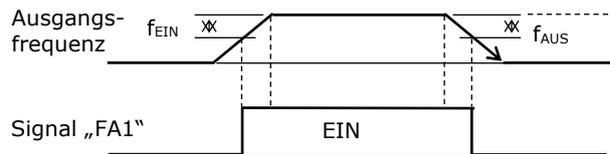
Signal bei Erreichen des eingestellten Sollwertes

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

Beispiel: Sollwert=40Hz, Maximalfrequenz (A004)=50Hz

- f_{EIN} : $50\text{Hz} \times 0,01 = 0,5\text{Hz}$
- f_{AUS} : $50\text{Hz} \times 0,02 = 1,0\text{Hz}$

Signal FA1 EIN bei 49,5Hz, Signal FA1 AUS bei 49Hz



FA2 02 Frequenz überschritten 1

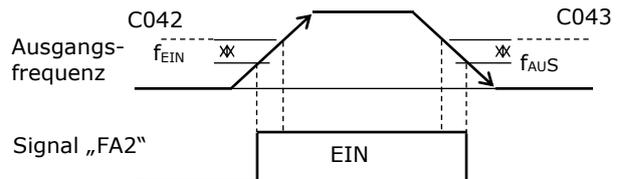
Signal bei Ausgangsfrequenzen \geq der unter Funktion C042 bzw. C043 eingestellten Frequenzen.

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

Beispiel: C042=30Hz, C043=35Hz, Maximalfrequenz (A004)=50Hz

- f_{EIN} : $50\text{Hz} \times 0,01 = 0,5\text{Hz}$
- f_{AUS} : $50\text{Hz} \times 0,02 = 1,0\text{Hz}$

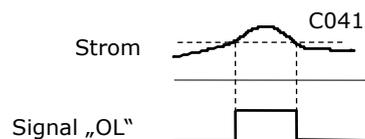
Signal FA2 EIN bei 29,5Hz, Signal FA2 AUS bei 29Hz



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

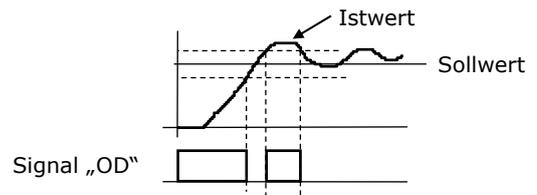
C040=01:Funktion nur aktiv im statischen Betrieb (nicht aktiv während Hoch- und Runterlauf)

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

OD 04 PID-Regelabweichung

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

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



AL 05 Störung

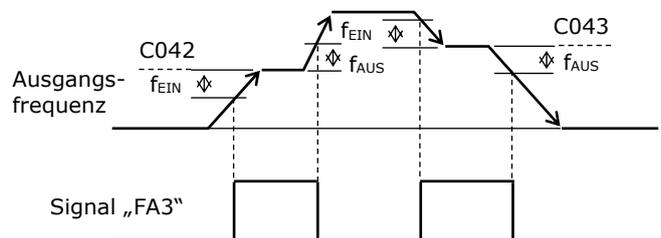
Signal wenn eine Störung anliegt

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
 $f_{EIN} : 50\text{Hz} \times 0,01=0,5\text{Hz}$
 $f_{AUS} : 50\text{Hz} \times 0,02=1,0\text{Hz}$
 Signal FA3 EIN bei 29,5Hz
 Signal FA3 AUS bei 31Hz



OTO 07 Drehmoment überschritten

Signal bei Überschreiten der unter Funktion C055...C058 eingestellten Drehmomente (nur verfügbar im Arbeitsverfahren A044=03)

UV 09 Unterspannung

Signal bei Netzunterspannung

TRQ 10 Drehmomentbegrenzung aktiv

Signal bei Erreichen der unter Funktion b041...b044 programmierten Drehmomentbegrenzungen

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.

b034	Signal RNT / ONT, Einstellwert	0Std
Einstellbereich	0...655300Std	

Eingaben im Bereich von 1. ...9999. haben eine Zeitbasis von 10 Std.
 Eingaben im Bereich von 1000 ... 6553 haben eine Zeitbasis von 100 Std.

THM 13 Motor überlastet

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

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

Siehe Produkthandbuch.

ZS	21	Drehzahl=0
-----------	-----------	-------------------

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

DSE	22	Drehzahlabweichung
------------	-----------	---------------------------

Diese Funktion ist nur in Verbindung mit einer Positionierung und Inkrementalgeberrückführung verfügbar (P003=01, P012=02).

Signal wenn die Abweichung der Motordrehzahl vom intern kalkulierten Sollwert den unter Funktion P027 eingegeben Wert unterschreitet (Werkseinstellung=7,5Hz).

POK	23	Istposition=Sollposition
------------	-----------	---------------------------------

Diese Funktion ist nur in Verbindung mit einer Positionierung und Inkrementalgeberrückführung verfügbar (P003=01, P012=02).

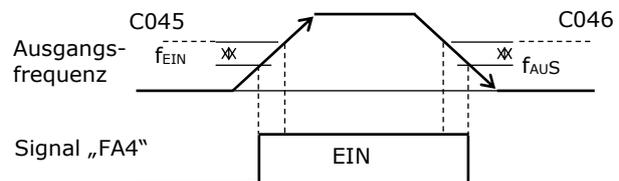
Signal wenn Positionierung abgeschlossen.

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

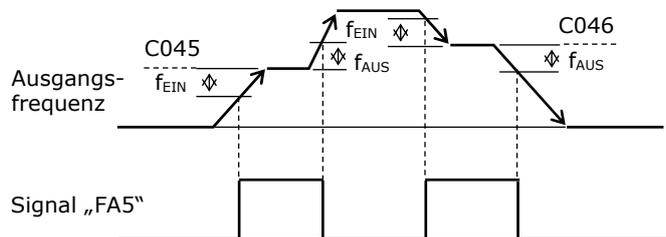


FA5	25	Frequenz überfahren 2
------------	-----------	------------------------------

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)



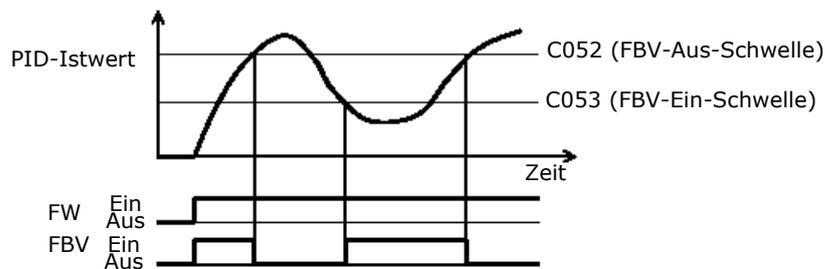
Einstellen der Reaktionszeit für diese Funktion erfolgt mit den Funktionen C901 und C902. Die Schalthysterese wird unter Funktion C903 eingestellt.

ODc	27	Analog Sollwertüberwachung Eingang O
OIDc	28	Analog Sollwertüberwachung Eingang OI

Siehe Produkthandbuch.

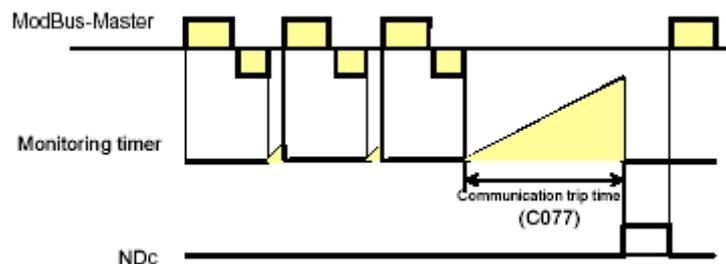
FBV	31	PID- Istwertüberwachung
------------	-----------	--------------------------------

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
-------------	-----------	--

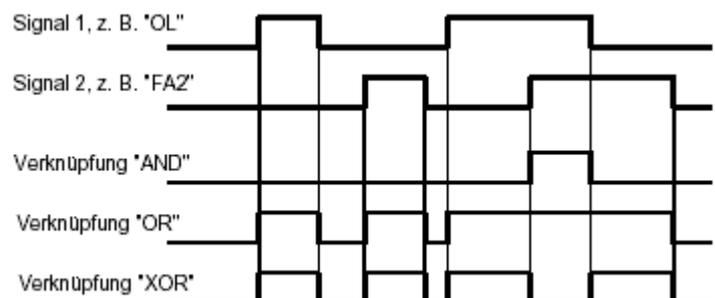
Der WJ200 bietet die Möglichkeit das Ergebnis von bis zu 3 logischen Verknüpfungen („AND“, „OR“, „XOR“) zweier Signalfunktionen (Ausnahme LOG1...LOG3) auf die Ausgänge 11...12 sowie auf das Relais AL zu legen.

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.

C023=33 (Ausgang 13=LOG1)
 C142=02 (FA2)
 C143=03 (OL)
 C144=00 (AND)



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

Der WJ200 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
------------	-----------	-------------------------------

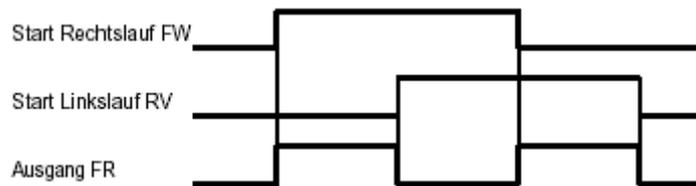
Die Drehzahl der Gerätelüfter wird ständig überwacht. Sollte ein Lüfter unter Nenndrehzahl laufen, überprüfen Sie in diesem Fall ob die Lüfter evtl. aufgrund von Verschmutzung schwergängig oder sogar blockiert sind.

Bei automatischem 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.

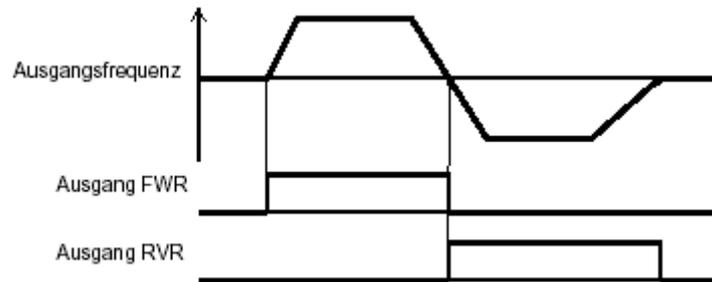
Wenn als Startvoraussetzung die Reglersperre FRS (11) abfallen muss, so wird IRDY erst dann gesetzt wenn diese Bedingung erfüllt ist. Bei Verwendung der integrierten Sicherheitsfunktion STO kann unter Funktion C900 gewählt werden ob dieser Zustand berücksichtigt wird oder nicht.

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
------------	-----------	---------------------------------------

Siehe Produkthandbuch.

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
-------------	-----------	-----------------------------------

Siehe Produkthandbuch.

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

Aktivierung mit DIP-Schalter EDMSW1=ON (nach rechts)

Signal wenn beide Sicherheitseingänge GS1 (Eingang 3) und GS2 (Eingang 4) abgeschaltet sind und STO aktiv ist. Wird nur einer von beiden geschaltet, wird der Digitalausgang nicht geschaltet, der Umrichter stoppt trotzdem.

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.

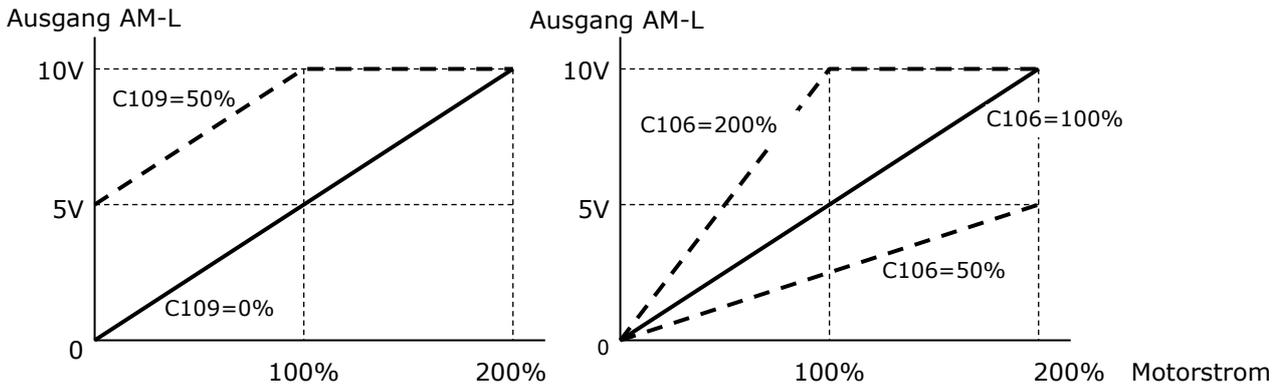
NO	no	Keine Funktion
-----------	-----------	-----------------------

5.37 Analogausgang AM, Abgleich/Offset

C 106	Abgleich Ausgang AM	100%
Einstellbereich	50...200%	

C 109	Offset Ausgang AM	0%
Einstellbereich	0...100%	

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



5.38 Analogeingänge, 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

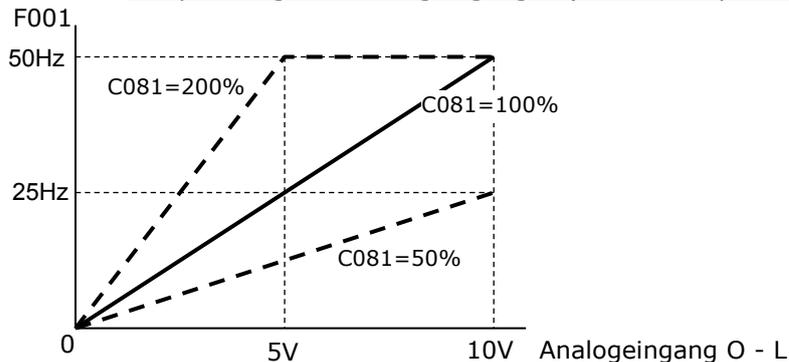
A016=31: Filterkonstante=500ms, Hysterese +/-0,1Hz (Werkseinstellung)

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

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

C082	Abgleich Analogeingang OI	100%
Einstellbereich	0...200%	

Frequenzsollwert F001 Beispiel: Abgleich Analogeingang O (Maximalfrequenz A004=50Hz)



5.39 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)	

5.40 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	

C 104	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>/=b062. Andererseits wird eine Warnmeldung W025 angezeigt und der Antrieb lässt sich nicht starten.

5.41 Autotuning, Motordaten

**WARNUNG**

Im Verlauf des dynamischen Autotunings (H001=02) wird der Motor bis auf 80 % der eingestellten Eckfrequenz (A003) beschleunigt. Stellen Sie sicher, daß keine Personen verletzt werden und daß der angeschlossene Motor bzw. der Antrieb für diese Drehzahl ausgelegt ist.

Um – speziell unter dem Arbeitsverfahren Sensorless Vector Control SLV (A044=03,) - eine größtmögliche Ausnutzung des Motors zu erzielen muss der Frequenzumrichter optimal auf den Motor abgestimmt werden. Hierzu besteht einerseits die Möglichkeit auf die abgespeicherten Hitachi Standard-Motordaten zurückzugreifen, die Daten des angeschlossenen Motors individuell mittels Autotuning auszulesen oder die Daten beim Motorenhersteller zu erfragen und einzugeben. Lässt die angeschlossene Maschine ein dynamisches Autotuning nicht zu, oder ist es nicht möglich den Motor während des dynamischen Autotunings unbelastet zu fahren, so kann ein statisches Autotuning durchgeführt werden. Der Motor dreht sich in diesem Fall nicht. Der Motor muss der Leistung des Umrichters entsprechen und darf nur eine Leistungsstufe kleiner sein als die Umrichterleistung. Beispiel WJ200-055HF, Motor 4,0kW oder 5,5kW. Die mit Autotuning (statisch oder dynamisch) ermittelten Daten werden in H030...H034 (bzw. H230...H234 im 2. Parametersatz) eingetragen. Unter Funktion H002 kann zwischen den Standard-Daten H020...H024 (bzw. H220...H224 im 2. Parametersatz) und Autotuning-Daten gewählt werden. Selbstverständlich können die Motordaten auch direkt eingegeben werden.

Basis für die Motordaten ist ein im „Stern“ verschalteter Motor mit einer Nennfrequenz von 50Hz.

Dynamisches Autotuning H001=02

Mit der Autotuning-Funktion werden die Motorkonstanten des angeschlossenen Motors automatisch ermittelt und in den Speicherplätzen der Funktionen H030...H034 (bzw. H230...H234 im 2. Parametersatz) abgespeichert.

Bevor das Autotuning durchgeführt werden kann, muss folgendes eingestellt und beachtet werden:

- A003=Motornennfrequenz
- A082=Motornennspannung (evtl. mit A045 anpassen)
- H003=Motornennleistung
- H004=Motorpolzahl
- A051=00 (Gleichstrombremse ist nicht aktiv)
- Der Antrieb ist unbelastet. Eine evtl. montierte Bremse ist freigeschaltet. Ist dies nicht möglich – z. B. bei Hubantrieben und Aufzügen, dann muss der Motor von der Last entkoppelt werden und Autotuning an dem unbelasteten Motor durchgeführt werden. Das Massenträgheitsmoment der Last muss in diesem Fall auf die Motorwelle umgerechnet werden und zu dem durch Autotuning ermittelten Wert unter H024 addiert werden.
- H001=02, dynamisches Autotuning
- H002=00, es wird auf die Motordaten unter H020...H024 zurückgegriffen

Mit einem Start entsprechend der Einstellung unter A002 wird Autotuning ausgelöst.

Autotuning wurde ohne Fehler beendet: - - - □

Während des Autotunings ist ein Fehler aufgetreten: - - - - !

Autotuning läuft wie folgt ab:

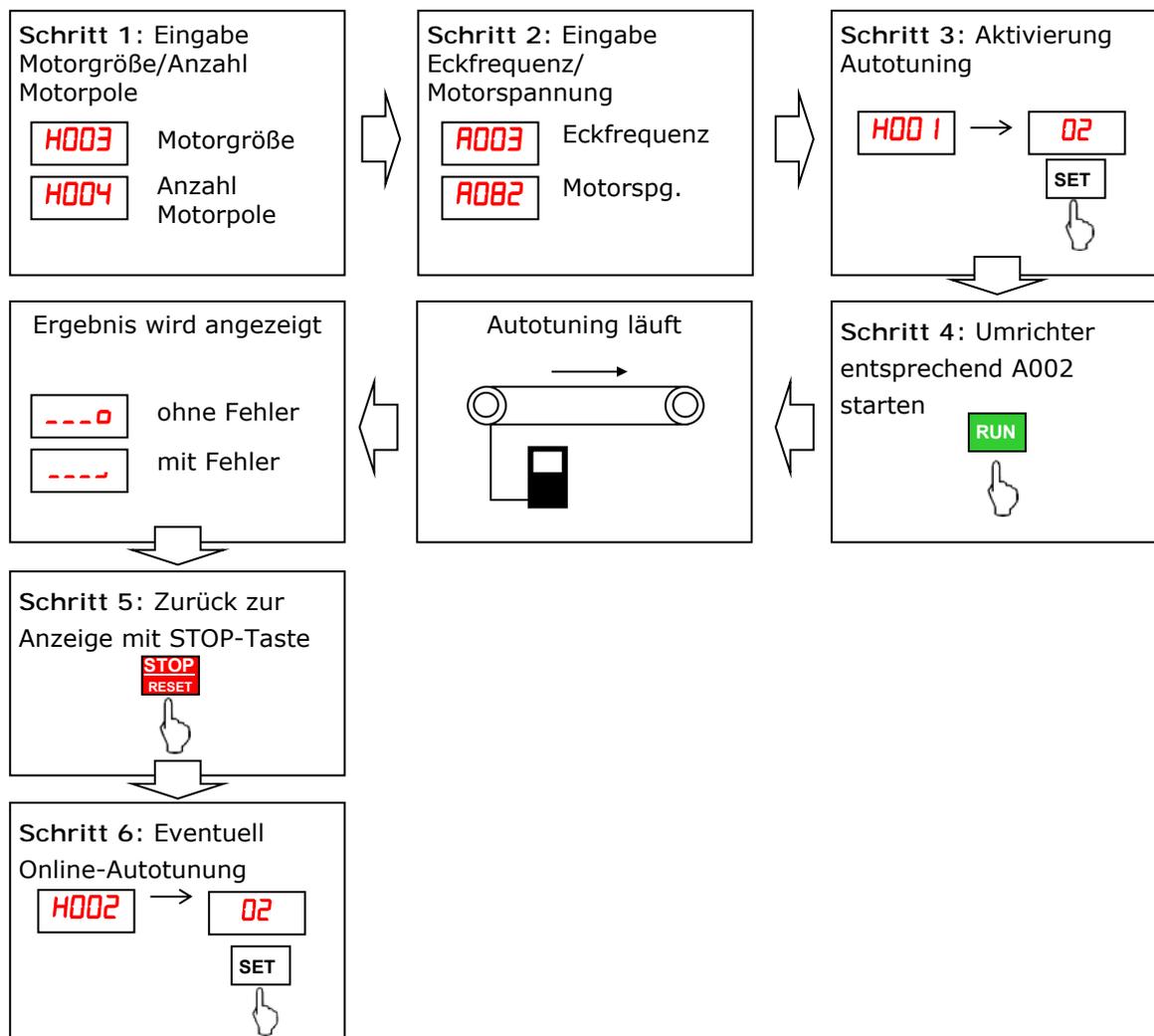
- 1 AC-Spannung (1) (Motor rotiert nicht)
- 2 AC-Spannung (2) (Motor rotiert nicht)
- 3 DC-Spannung (1) (Motor rotiert nicht)
- 4 Motor wird in U/f-Kennliniensteuerung (A044=00) bis auf 80% der Eckfrequenz (A003) hochgefahren; Hoch- und Runterlaufzeit mittels Fuzzy Logic in Abhängigkeit des Massenträgheitsmomentes
- 5 Motor wird in SLV (A044=03) bis auf ca. x% * der Eckfrequenz (A003) hochgefahren
- 6 DC-Spannung (2) (Motor rotiert nicht)

*Der Frequenzwert x ist abhängig von der mittels Fuzzy Logic ermittelten Hoch- bzw. Runterlaufzeit T unter Punkt 4 (der größere der beiden Werte):

0s<T<50s: x=40
 50s<T<100s: x=20
 100s<T: x=10

Zurückkehren zur normalen Anzeige mit Taste STOP/RESET.

Vorgehensweise dynamisches Autotuning



Alternativ zum dynamischen Autotuning kann **statisches Autotuning (H001=01)** durchgeführt werden. In diesem Fall wird der Motor nicht drehen (eine geringe Bewegung des Rotors kann durch Beaufschlagen mit Gleichspannung trotzdem auftreten).

- Bei Auftreten einer Störung wie z. B. Überstrom oder Überspannung während des Autotunings wird die Störmeldung **---** angezeigt.
- Autotuning kann durch einen Stop-Befehl abgebrochen werden. Zum Löschen der bis dahin eingelesenen Motordaten initialisieren Sie bitte den Umrichter (Funktion b084).
- Autotuning ist nicht möglich wenn A044=02 (frei einstellbare U/f-Kennlinie)

H002, H202	Motordaten	00
00	Standard-Motordaten im Arbeitsspeicher (H020...H024)	
02	Autotuning-Motordaten im Arbeitsspeicher (H030...H034)	

5.42 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 Motortypschildes 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 oder 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.

5.43 Impulsfrequenzsignal als Frequenzsollwert oder PID-Regler-Istwert

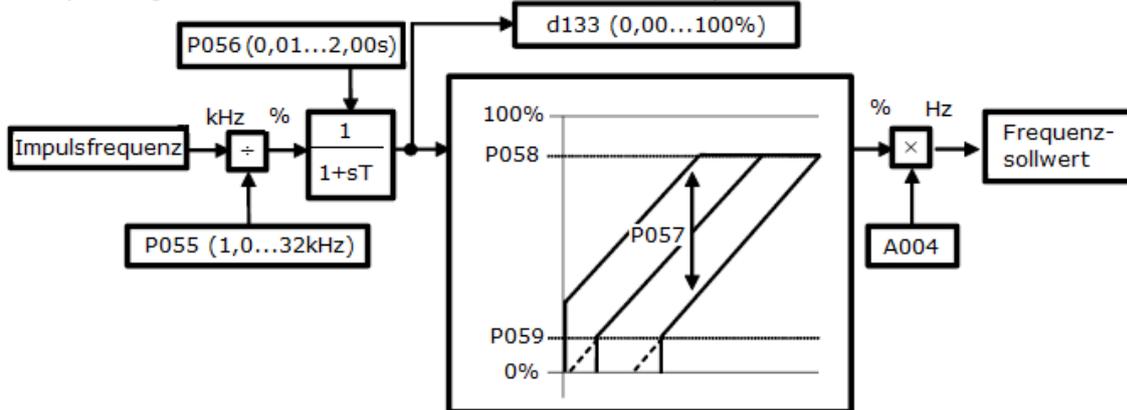
Der Frequenzsollwert oder der PID-Regler-Istwert kann als Impulsfrequenzsignal an Klemme EA-L vorgegeben werden.

Frequenzsollwert: A001=06 oder A141/142=07, P003=00, P012=00
 PID-Regler-Istwert: A071=01, A076=03, P003=00, P012=00

Berechnung des Frequenzsollwertes:

$$\text{Frequenzsollwert} = \frac{\text{Frequenz des Impulssignals [kHz]}}{\text{P055 [kHz]}} \times \text{A004 [Hz]}$$

Beispiel: Frequenzsignal = 20kHz, P055=25kHz, A004=50Hz, Frequenzsollwert F001=40Hz



P055	Impulsfrequenzsignal, Skalierung	1,5kHz
Einstellbereich	1...32kHz	

P056	Impulsfrequenzsignal, Filterzeitkonstante	0,1s
Einstellbereich	0,01...2,00s	

P057	Impulsfrequenzsignal, Frequenzoffset	0%
Einstellbereich	-100...+100%	

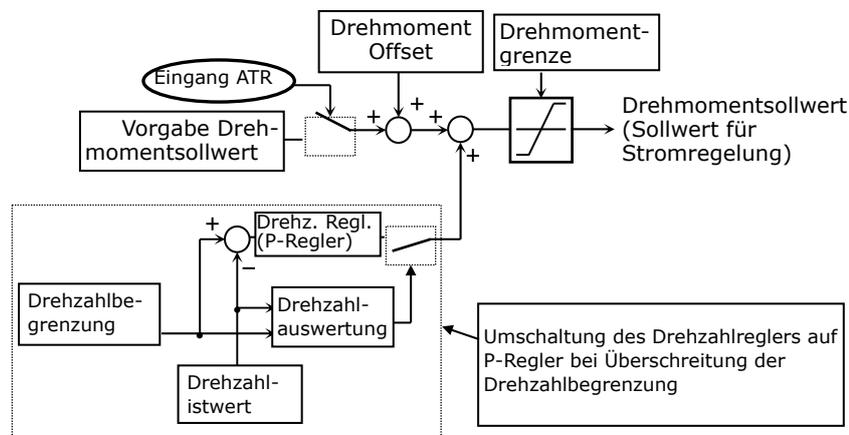
Der eingegebene Wert bezieht sich auf die Maximalfrequenz unter A004.

P058	Impulsfrequenzsignal, Max.-Frequenzgrenze	100%
Einstellbereich	0...100%	

P059	Impulsfrequenzsignal, Min.-Frequenzgrenze	1,00%
Einstellbereich	0,01...20%	

5.44 Drehmomentregelung

Unter dem Arbeitsverfahren Vector Control (A044=03) ist eine Drehmomentenregelung möglich. Die Aktivierung der Drehmomentenregelung erfolgt über einen Digitaleingang mit der Funktion ATR (52). Die Vorgabe des Drehmomentensollwertes erfolgt über Analogeingänge, Bedieneinheit oder eine Optionskarte.



P033	Vorgabe Drehmomentsollwert	00
00	Analogeingang O (0...10V)	
01	Analogeingang OI (4...20mA)	
03	Bedienfeld unter Funktion P034	
06	Optionskarte	

P034	Drehmomentsollwert Einstellwert (P033=03)	0%
Einstellbereich	0...200%	

P036	Drehmomentoffset, Vorgabe	00
00	Kein Offset	
01	Bedienfeld unter Funktion P037	
05	Optionskarte	

P037	Drehmomentoffset, Einstellwert (P036=01)	0%
Einstellbereich	-200...+200%	

P038	Drehmomentoffset, Vorzeichen	00
00	Drehmomentoffsetwerte mit +Vorzeichen für Rechtslauf Drehmomentoffsetwerte mit -Vorzeichen für Linkslauf	
01	Vorzeichen abhängig von der Drehrichtung	

P039	Drehmomentregelung, Maximalfrequenz Rechtslauf	0,00Hz
Einstellbereich	0...120Hz	

P040	Drehmomentregelung, Maximalfrequenz Linkslauf	0,00Hz
Einstellbereich	0...120Hz	

P041	Drehzahl-/Drehmomentregelung, Umschaltzeit	0ms
Einstellbereich	0...1000ms	

5.45 Positionierung mit Inkrementalgeber an EA / EB (Klemme 7)

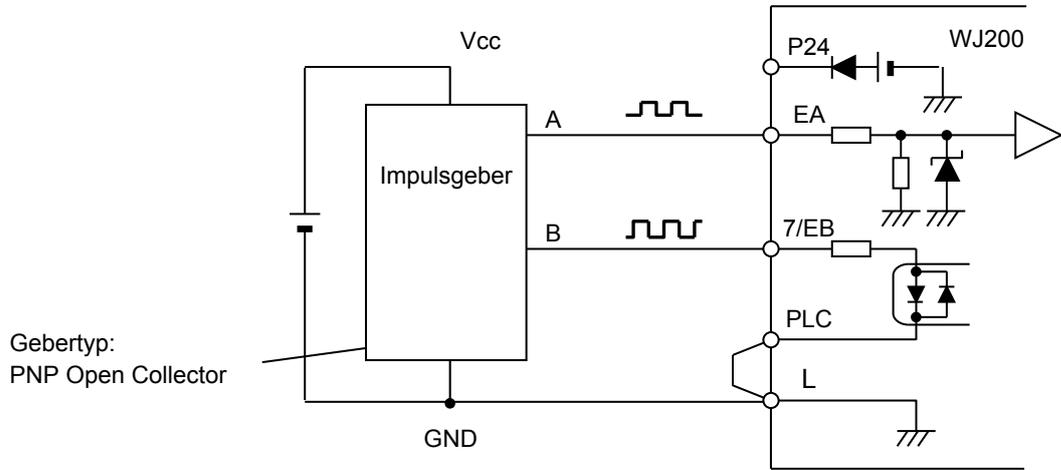
Inkrementalgeberrückführung	Klemme EA (5-24VDC)	Klemme 7 * (24VDC)
Zweikanalig, mit zwei um 90° versetzte Geberspuren (Spur A und B)	Geberspur A (PNP Open Collector)	Geberspur B (PNP Open Collector)
Einkanalig, mit einer Geberspur und Zählrichtungswechsel	Geberspur A (PNP Open Collector)	Zählrichtung mit Digitaleingang 7
Einkanalig, mit einer Geberspur ohne Zählrichtungswechsel	Geberspur A (PNP Open Collector)	-

Max. Zählfrequenz: Eingang EA 32kHz, Eingang EB (Klemme 7): 2kHz

*Klemme 7 muss mit der Funktion EB parametrisiert werden, damit die Geberspur B ausgelesen werden kann (C007=85)

Zur Positionierung stehen zwei Positionierarten zur Verfügung. Beide werden im Folgenden beschrieben:

Positionierung mit zwei Geberspuren A und B



Geberanforderungen:

- Inkrementalgeber 18-24VDC (bedingt durch Geberspur B über Digitaleingang 18-24VDC)
- Signale in Rechteckform
- Impulsgeber direkt auf der Motorwelle montiert

Geberspur A an Klemme EA und Geberspur B an Klemme 7 (Digitaleingang mit Funktion EB „Spur B für Inkrementalgeberanschluss“, C007=85) anschließen. Der Gebertyp ist PNP Open Collector mit einer Spannungsversorgung in Höhe von 18-24VDC. Die Digitaleingänge werden als positive Logik verwendet.

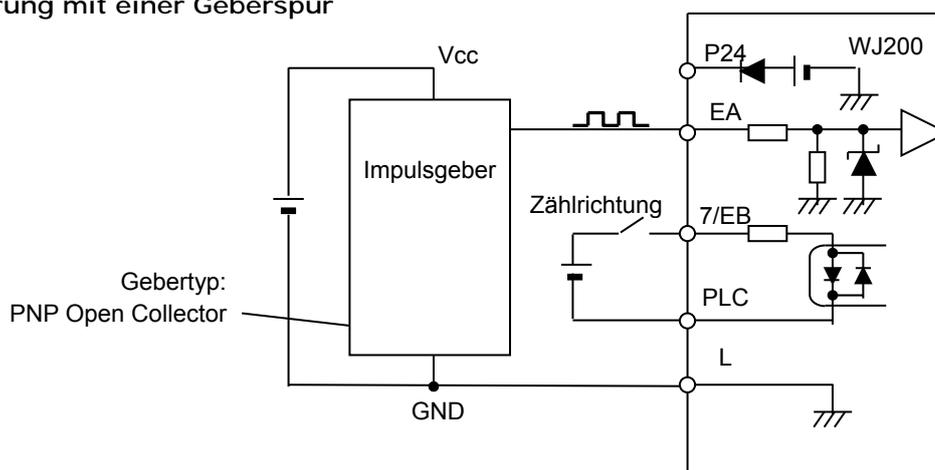
Beispiel zur Berechnung der maximalen zulässigen Geberauflösung:

4poliger Motor=1500U/min, maximale Frequenz=50Hz, Zählfrequenz Inkrementalgebereingang EA Umrichter=32kHz

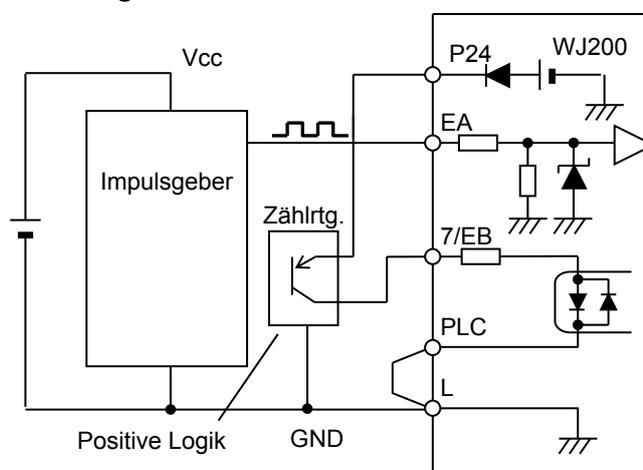
$1500U/min : 60 = 25U/s$; $32.000Hz : 25U/s = 1280Impulse/Umdrehung$, die Impulse an Kanal B werden nur eingelesen sobald die Impulsfrequenz <2kHz ist und werden nur für die Schleichfahrt benötigt.

Geber auswählen mit einer Impulszahl von 1024 Impulsen/Umdrehung. Diesen Wert unter P011 eingeben.

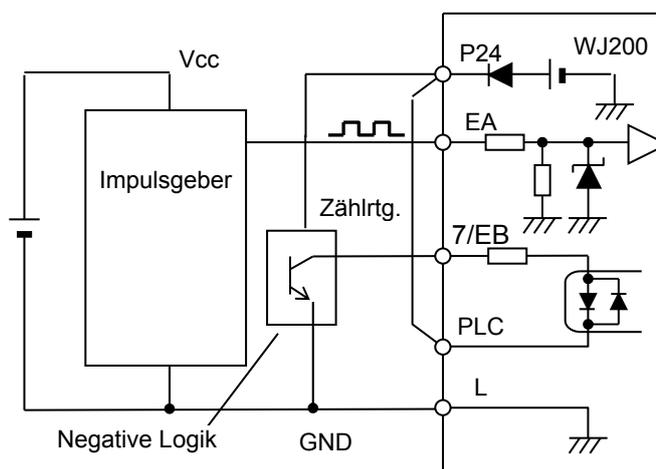
Positionierung mit einer Geberspur



Zählrichtungsvorgabe mit positiver Logik



Zählrichtungsvorgabe mit negativer Logik



Geberspur an Klemme EA anschließen. Klemme 7 (Digitaleingang mit Funktion EB „Spur B für Inkrementalgeberanschluss“) kann in diesem Fall zur Änderung der Zählrichtung verwendet werden. Bei diesem Signal kann es sich sowohl um ein Signal mit positiver oder negativer Logik handeln. Ist der Digitaleingang angesteuert erfolgt die Zählrichtung in aufsteigender Richtung, ist er nicht angesteuert erfolgt die Zählrichtung in absteigender Richtung.

Zu beachten

- Verwenden Sie für die Geberleitungen nur abgeschirmte Signalleitungen. Der Schirm ist auf das 0V-Bezugspotenzial zu legen.
- Die Länge der Signalleitungen sollte 50m nicht überschreiten. Bei größeren Längen verwenden Sie größere Querschnitte und/oder setzen Sie Signalverstärker ein.
- Die Signalleitungen müssen in möglichst großem Abstand zu den Motorleitungen verlegt werden und sollten diese nicht kreuzen. Wenn Kreuzungen nicht vermieden werden können, so müssen diese rechtwinkelig ausgeführt werden.

Beschreibung der Positionierung

Bei Einstellung P003=01 wird der Impulsketteneingang EA zur Inkrementalgeberrückführung verwendet. P012=02 aktiviert den Positioniermodus. Es können bis zu 8 Positionen unter P060...P067 hinterlegt werden. Diese können BCD-kodiert über die Digitaleingänge CP1...CP3 angewählt werden (Funktion C001...C007: 66, 67, 68).

Zum Start der Positionierung ist ein Startbefehl erforderlich. Dabei spielt es keine Rolle ob ein Startbefehl für Rechts- oder Linkslauf verwendet wird. Die Digitaleingänge FW und RV haben gleiche Funktion und dienen lediglich zum Auslösen des Startbefehls. Die Drehrichtung wird alleine durch das Vorzeichen der Differenz Sollposition-Istposition bestimmt. Bei positiven Werten ist die Drehrichtung bei Positionierung „rechts“, bei negativen Werten ist die Drehrichtung „links“. Die Positioniergeschwindigkeit erfolgt mit dem aktuell aktiven Frequenzsollwert entsprechend der Einstellung unter Funktion A001 sowie der eingestellten Hoch- und Runterlaufzeit.

Mit dem Arbeitsverfahren SLV (A044=03) ist die Positioniergenauigkeit höher als bei Einstellung A044=00...02 (U/f). Wenn die Abweichung zwischen Soll- und Istposition < ist als der unter P017 eingegebenen Wert/4 dann wird die Positionierung abgeschlossen (P080=0). Ist die Abweichung zwischen Soll- und Istposition >ist als der unter P080 eingegebene Wert/4 dann wird eine Positionskorrektur vorgenommen (P080=0: keine Positionskorrektur). Es ist darauf zu achten, dass P080>P017. Das Erreichen der gewünschten Position wird mit einer Gleichstrombremsung abgeschlossen. Diese ist solange aktiv wie der Startbefehl ansteht.

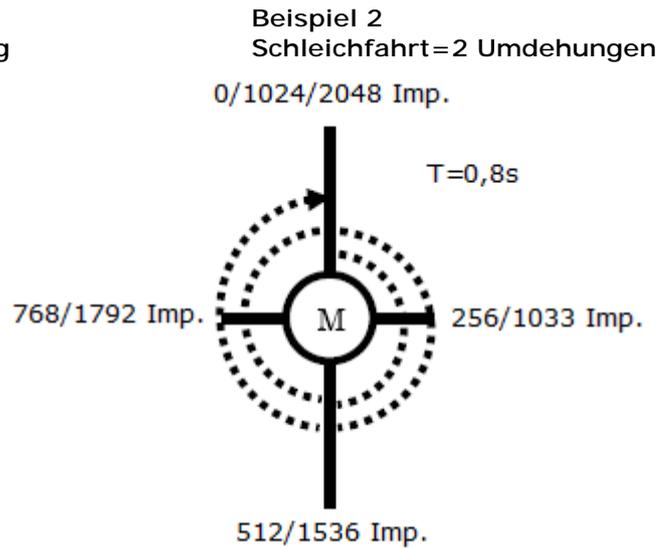
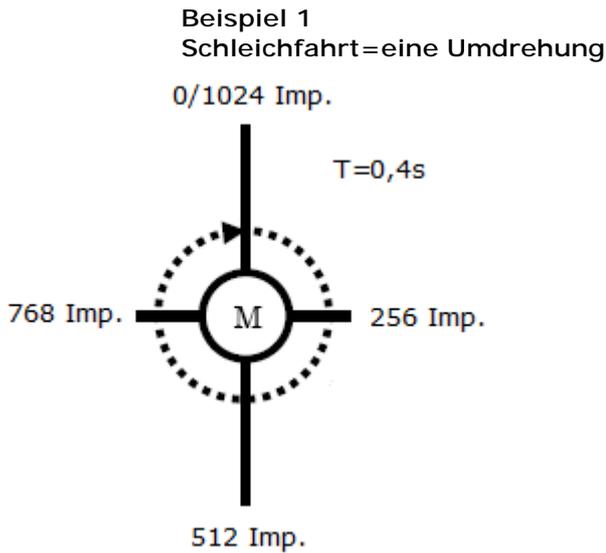
Wenn nach Einschalten der Netzspannung keine Referenzierung durchgeführt wird, dann wird die aktuelle Netz-Ein-Position als „0-Position“ festgelegt.

Bei Vorgabe kleiner Positionswege wird die Sollgeschwindigkeit in vielen Fällen nicht erreicht. Dadurch besteht in diesem Fall das Geschwindigkeitsprofil lediglich aus einer Beschleunigungs- und einer Verzögerungsphase. Wenn bei hohen Geschwindigkeiten und/oder kurzen Positionierwegen die Zielposition zu weit überfahren wird und eine Positionskorrektur nicht gewünscht ist (P080=0), dann kann durch eine Reduzierung der Runterlaufzeit (F003, A093) und/oder Verlängerung der Schleichfahrt (P014) die Positioniergenauigkeit erhöht werden.

Folgende Funktionen bzw. Einstellungen betreffen die Positionierung:

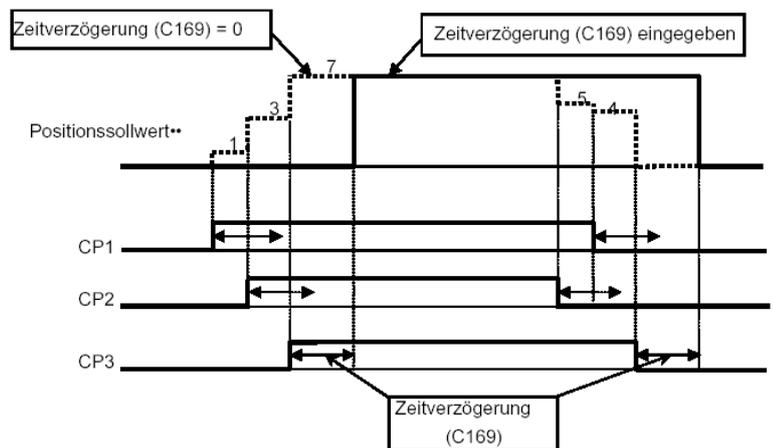
Funktionsnummer	Funktion	Einstellung/ Einstellbereich	Beschreibung
P003	Verwendung Impulseingang EA	01	Inkrementalgeberrückführung
P004	Art Geberrückführung	00 01 02 03	Eine Spur [EA] Spur [EA] und B [EB] 1 *1)/*2) Spur [EA] und B [EB] 2 *1)/*2) Eine Spur [EA] + Zählrichtung [EB] *1)
P011	Inkrementalgeberrückführung	32...1024 Imp.	Impulse pro Umdrehung
P012	Aktivierung Positionierung	02	02: Positionierung aktiviert
P014	Positionierung, Schleichfahrt-Umdrehung	0...400%	Abschließendes Anfahren der Zielposition erfolgt mit Schleichfahrtfrequenz P015
P015	Positionierung, Schleichfahrt-Frequenz	b082...10,00Hz	mit der unter P014 eingestellten Strecke (P014=100%=1 x Motorumdrehung)
P017	Positionierung, Fenster „Position erreicht“	0...10.000 Imp.	Wenn die Abweichung zwischen Soll- und Istposition <ist als der hier eingegebene Wert/4 dann Positionierung abgeschlossen (P080=0).

Funktionsnummer	Funktion	Einstellung/ Einstellbereich	Beschreibung
P026	Positionierung, Überwachung Maximaldrehzahl	0...150%	Überwachung der Maximaldrehzahl.
P027	Positionierung, Überwachung Drehzahlabweichung	0...120Hz	Überwachung der Drehzahlabweichung.
P060	Positionierung, Position 0	P073...P072	Abrufen der Positionen P060...P067 BCD-kodiert über Digitaleingänge CP1...CP3. Siehe Beschreibung der Digitaleingänge CP1...CP3.
P061	Positionierung, Position 1		
P062	Positionierung, Position 2		
P063	Positionierung, Position 3		
P064	Positionierung, Position 4		
P065	Positionierung, Position 5		
P066	Positionierung, Position 6		
P067	Positionierung, Position 7		
P068	Positionierung, Referenzier- modus	00 01	00: Low-Speed (P070) 01: High-Speed (P070, P071)
P069	Positionierung, Referenzier- Drehrichtung	00 01	00: Rechtslauf 01: Linkslauf
P070	Positionierung, Referenzier- frequenz Low Speed	5,00Hz	0...10,00Hz
P071	Positionierung, Referenzier- frequenz High Speed	5,00Hz	0...400,00Hz
P072	Positionierung, Maximal- position Rechtslauf	0...268435455	Displayanzeige der 4 höchstwertigen Stellen
P073	Positionierung, Maximal- position Linkslauf	-268435455 ... 0	Displayanzeige der 4 höchstwertigen Stellen
P075	Positionierung, Verfahrensweg (Rundtischanwendungen)	00 01 *3)	00: Entsprechend Positionswert 01: Kürzester Weg (P004=00/01, P060>0)
P077	Positionierung Encoder- Signale, Überwachungszeit	0...10s	Wenn aufgrund von Schwergängigkeit des Antriebs Störung E80 auftritt empfiehlt es sich diesen Wert zu erhöhen.
P080	Positionierung, Fenster für Positionskorrektur	0...10.000	Wenn die Abweichung zwischen Soll- und Istposition > ist als der hier eingegebene Wert/4 dann wird eine Positionskorrektur vorgenommen. P080=0: Funktion inaktiv. P080 sollte > sein als P017.
P081	Speichern der Ist-Position bei Netz-Aus	00	00: Kein Speichern der Ist-Position 01: Speichern der Ist-Position in P082
P082	Speicherort der Ist-Position bei Netz-Aus	0	Speicherort der Ist-Position (d030 x 4) bei P081=01
P083	Pre-Set-Istposition	P072...P073	Zuweisen dieses Wertes als Ist-Position d030 mit Eingang PSET (91). Verfügbar bei P012=00/02 und A075=00.
H050	Schlupfkompensation bei U/f mit Geberrückführung, P-Anteil	0...10,00	Einstellung H050 und H051 bei Arbeitsverfahren A044=00 (bei SLV A044=03 nicht erforderlich)
H051	Schlupfkompensation bei U/f mit Geberrückführung, I-Anteil	0...1000s	Einstellungsempfehlung: H050=1, H051=200
d029	Sollposition	P072...P073	Anzeige der 4 höchstwertigen Stellen der Sollposition
d030	Istposition		Anzeige der 4 höchstwertigen Stellen der Istposition
C102	Reset-Signal	03	Istposition d030 wird bei Reset nicht gelöscht.
C001-C007	Digitaleingang 1-7	47-PCLR 66-CP1 67-CP2 68-CP3 85-EB	PCLR: Istposition löschen CP1...CP3: Abrufen BCD-kodiert der Positionen P060...P067 EB: Spur B Inkrementalgeber (Eingang 7) *1)
C021-C022 C026	Digitalausgang 11-12/ Relais-Ausgang	22-DSE 23-POK	DSE: Drehzahlabweichung (P027) POK: Istposition=Sollposition



Abrufen der Positionen P060...P067 über Digitaleingänge CP1...CP3

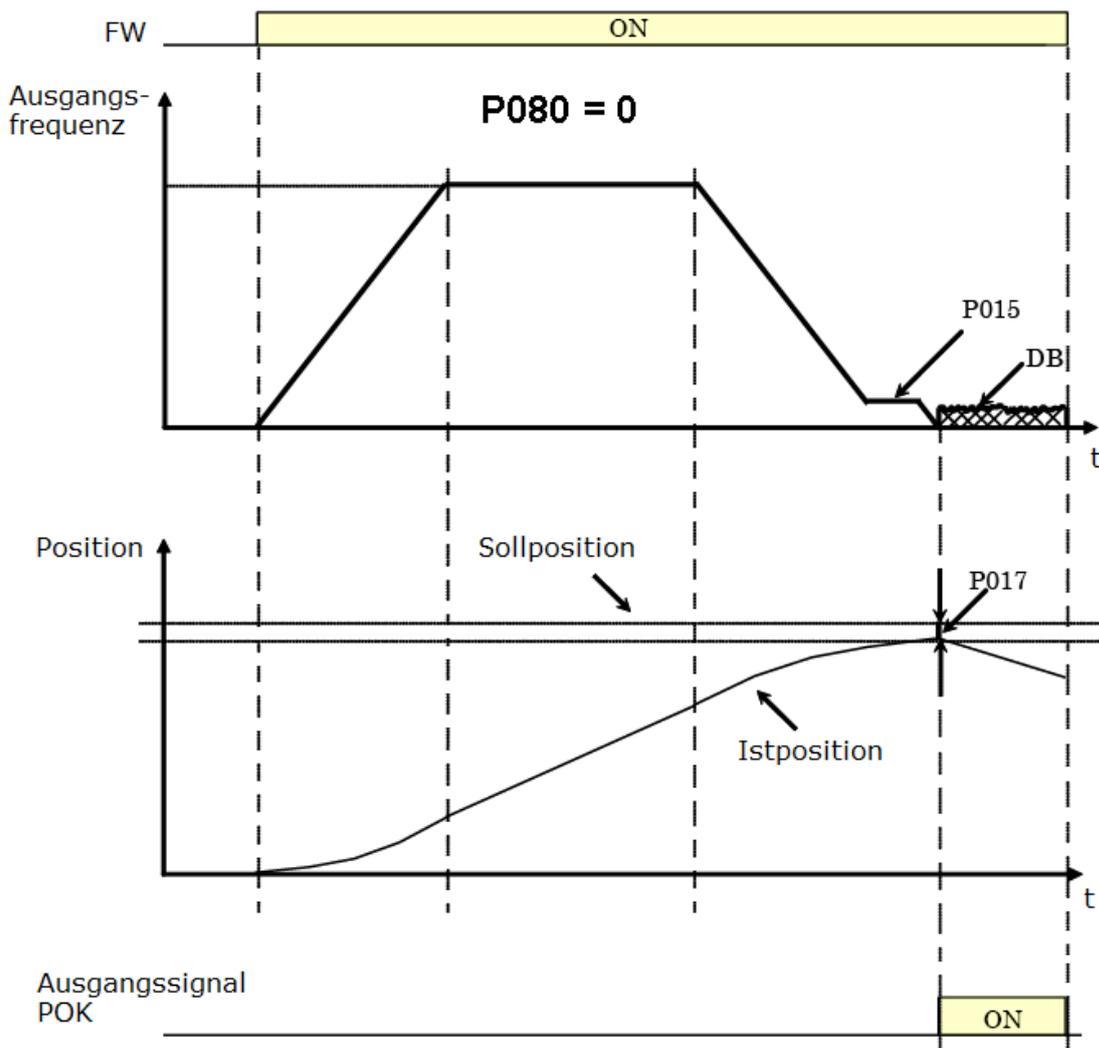
	CP1	CP2	CP3
Position 1 (P060)			
Position 2 (P061)	EIN		
Position 3 (P062)		EIN	
Position 4 (P063)	EIN	EIN	
Position 5 (P064)			EIN
Position 6 (P065)	EIN		EIN
Position 7 (P066)		EIN	EIN
Position 8 (P067)	EIN	EIN	EIN

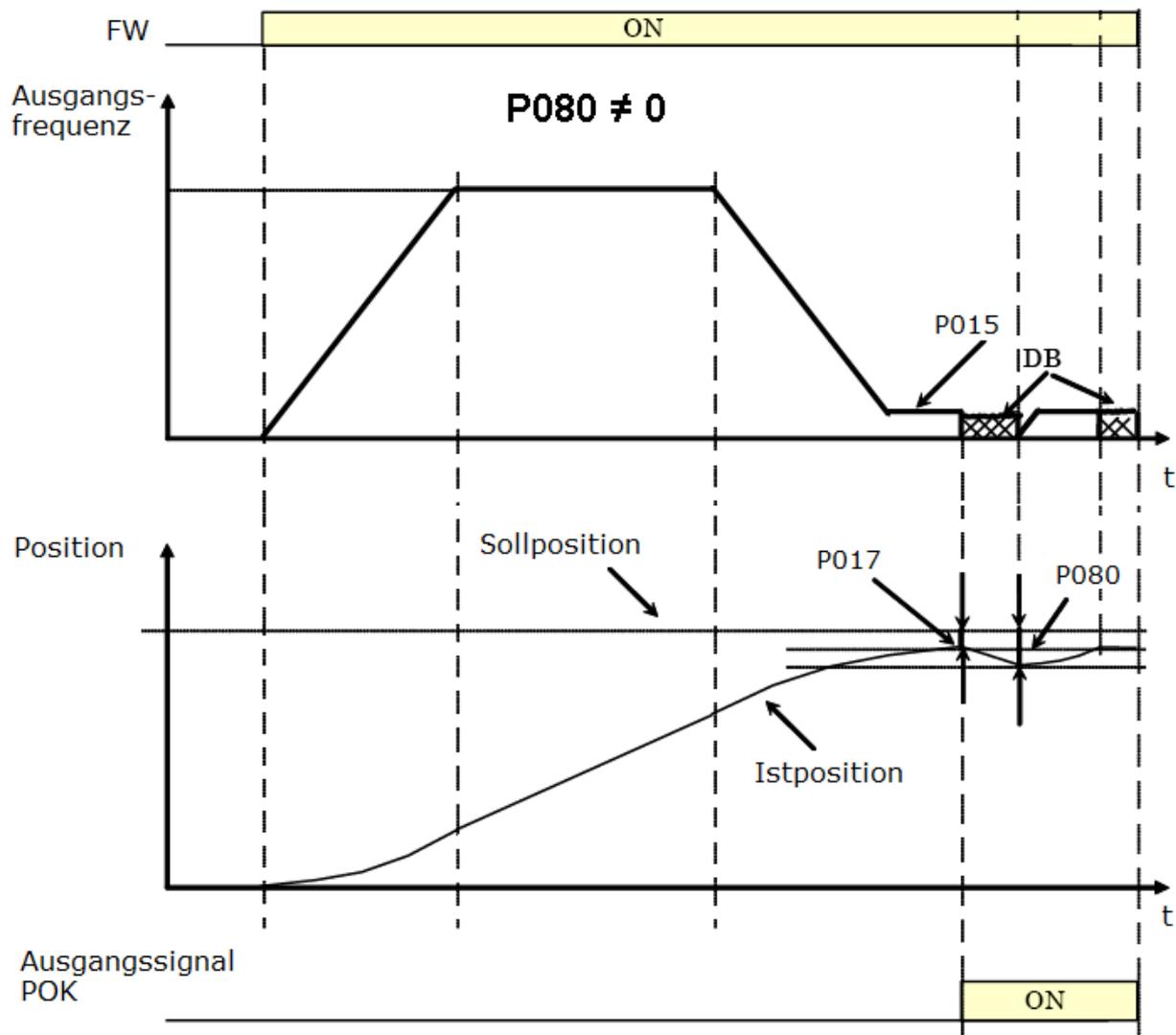


Alternativ dazu können die Positionen über Bus (Modbus, Profibus, EtherCat) oder über die Programmfunktion EzSQ vorgegeben werden.

Zur Vermeidung von unerwünscht ausgelösten Fehlpositionierungen bei Anlegen des Binärsignals kann unter C169 eine Zeitverzögerung eingegeben werden.

Geschwindigkeitsprofil bei Positionierung



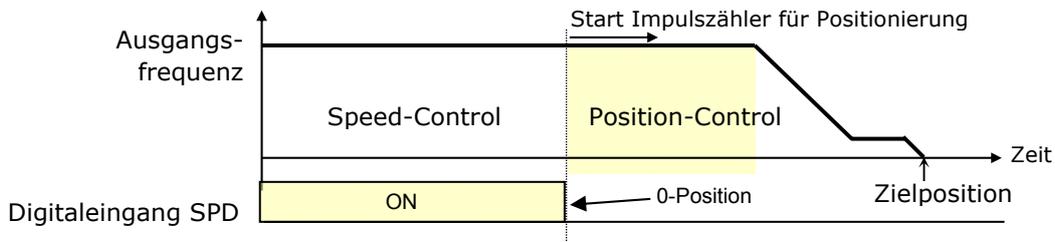


Außerdem ist zu beachten:

- Da in der Werkseinstellung ein Reset die aktuelle Position (d030) löschen würde, empfehlen wir Funktion C102=03 (Istposition erhalten bei Reset).
- Über Digitaleingang PCLR kann die aktuelle Position (d030) und die Positionsabweichung zurückgesetzt werden.
- Über Digitaleingang PSET kann der Wert unter P083 als Istposition (Anzeige d030) zugewiesen werden.
- Drehmomentregelung (Digitaleingang ATR) ist in Verbindung mit Positionierung mit intern abgelegten Positionen nicht möglich.
- Bei P004=03 und C007=85 kann, bei Positionierung mit einer Geberspur, die Zählrichtung mit einem entsprechenden Signal an Eingang EB vorgegeben werden.
- Mit Eingang SPD kann auf „Speed Control“ umgeschaltet werden.

SPD=EIN: „Speed-Control“ aktiv, „Position-Control“ inaktiv
 SPD=AUS: „Speed-Control“ inaktiv, „Position-Control“ aktiv

Bei „Speed-Control“ erfolgt keine Positionserfassung. Festlegen der Drehrichtung erfolgt über die Eingänge FW/RV. Bei Umschalten von „Speed-Control“ auf „Position-Control“ wird die aktuelle Position als 0-Position definiert. Ist der Positionssollwert in diesem Moment „0“, so erfolgt ein Stop. Geschieht dies während des Betriebes bei einer hohen Drehzahl, so können hohe Stromspitzen auftreten – möglicherweise der Umrichter sogar eine Störung „Überstrom“ melden.



Beim Umschalten von „Speed-Control“ auf „Position-Control“ ist außerdem das Vorzeichen der Position zu berücksichtigen.

Referenzierung

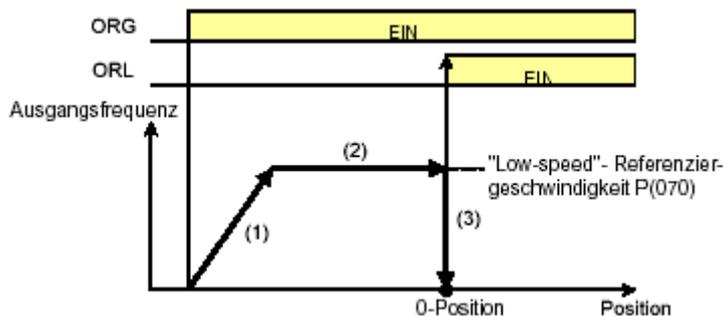
Die Referenzierung dient dazu die 0-Position festzulegen. Auslösen der Referenzierung erfolgt über Digitaleingang ORG - Anschluss des Referenzschalters an Digitaleingang ORL. Zwei verschiedene Arten der Referenzierung lassen sich unter Funktion P068 anwählen.

- Sollte keine Referenzierung durchgeführt werden, so wird die Netz-Ein-Position als 0-Position festgelegt.
- Ein Start-Befehl FW bzw. RV ist zur Auslösung der Referenzierung nicht erforderlich.

Nach Erreichen des Referenzschalters wird der Motor gestoppt und die Gleichstrombremsung ist aktiv. Nach Wegnahme des Signals für die Referenzierung (ORG) wird diese ausgeschaltet.

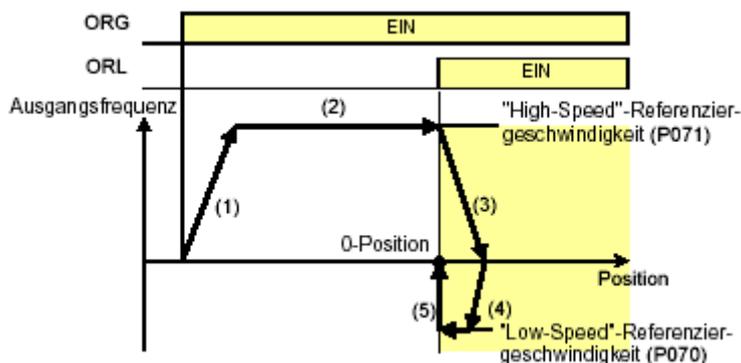
P068=00: „Low-Speed“-Referenzierung

(1) Beschleunigen mit der eingestellten Zeitrampe und der unter P069 gewählten Drehrichtung auf die unter P070 eingegebene „Low-Speed“-Referenziertgeschwindigkeit. (2) Fahren mit „Low-Speed“-Referenziertgeschwindigkeit bis zur ansteigenden Flanke an Eingang ORL (3) bei der anschließend eine Gleichstrombremsung erfolgt und der Motor gestoppt wird.



P068=01: „High-Speed“-Referenzierung

(1) Beschleunigen mit der eingestellten Zeitrampe und der unter P069 gewählten Drehrichtung auf die unter P071 eingegebene „High-Speed“-Referenziertgeschwindigkeit. (2) Fahren mit „High-Speed“-Referenziertgeschwindigkeit bis zur ansteigende Flanke an Eingang ORL. (3) Verzögern mit der eingestellten Runterlauftrape und Drehrichtungsumkehr (4) auf die „Low-Speed“-Referenziertgeschwindigkeit (P070). Fahren mit „Low-Speed“-Referenziertgeschwindigkeit bis zur abfallenden Flanke an Eingang ORL (5) bei der anschließend eine Gleichstrombremsung erfolgt und der Motor sofort gestoppt wird.

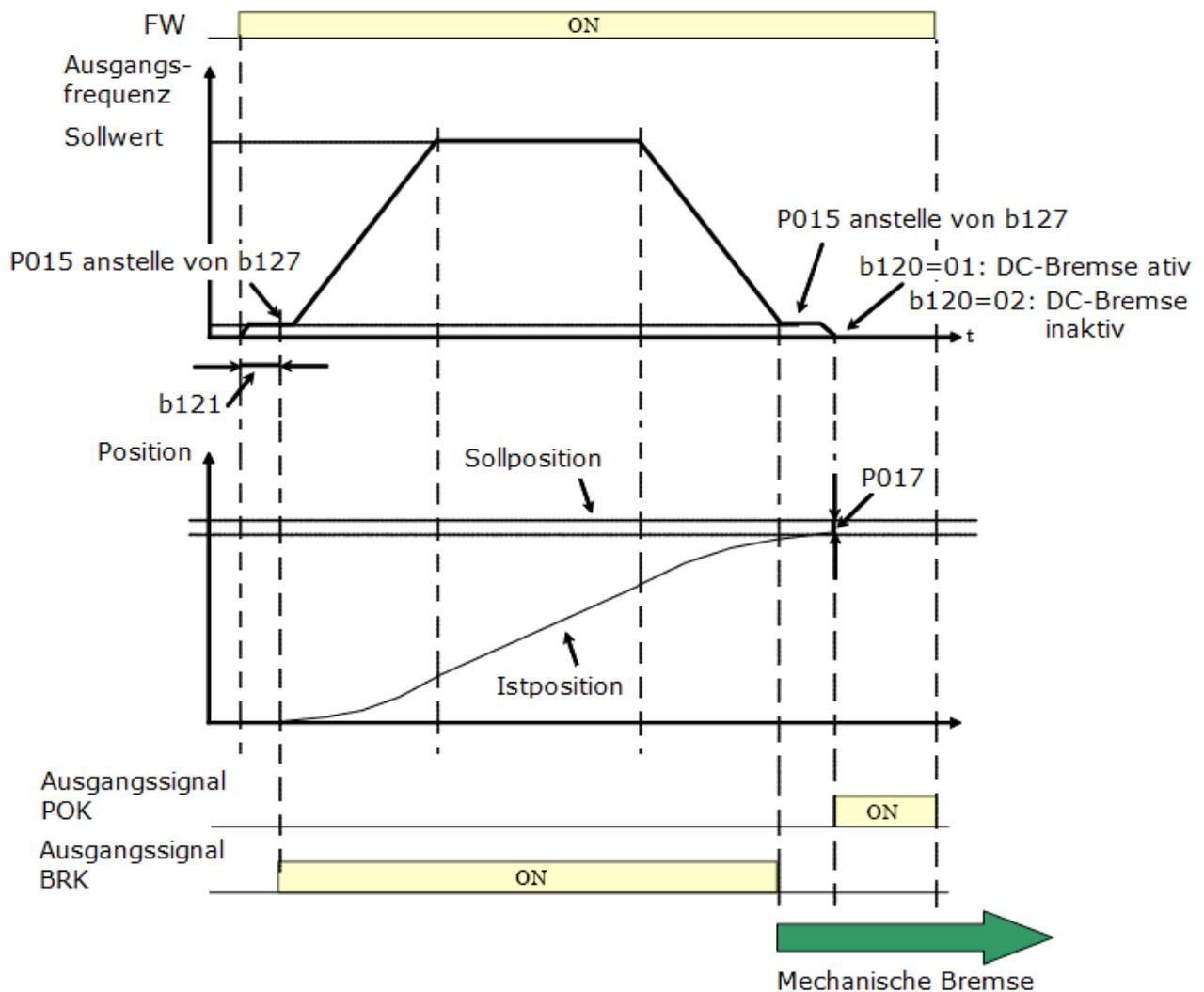


Nach Abschluss der Referenzierung wird die aktuelle Position als 0-Position festgelegt. Sollte keine Referenzierung durchgeführt werden so wird die Netz-Ein-Position als 0-Position festgelegt. Ein Start-Befehl FW bzw. RV ist zur Auslösung der Referenzierung nicht erforderlich. Nach Erreichen des Referenzschalters wird der Motor gestoppt und die Gleichstrombremsung ist aktiv. Nach Wegnahme des Signals für die Referenzierung (ORG) wird diese ausgeschaltet.

Mit Eingang PSET kann der aktuellen Position d030 der unter P083 gespeicherte Positionswert zugewiesen werden.

Bremsensteuerung und Positionierung

Bei Verwendung der Bremsensteuerung (b120=01 oder 02) in Verbindung mit der Positionierung (P012=02) fällt mit Aufschalten der Schleichfahrt-Frequenz (P015) der Ausgang BRK zur Ansteuerung der Bremse ab. Anstelle der Bremsen-Einfallfrequenz b127 wird mit Erreichen der Frequenz unter P015 die Bremse eingeschaltet.



b 120	Bremsensteuerung	00
00	Bremsensteuerung über Ausgang BRK inaktiv	
01	P012=00: Bremsensteuerung über Ausgang BRK aktiv P012=02: Bremsensteuerung über Ausgang BRK aktiv, mit DC-Bremse bei Erreichen der Sollposition	
02	P012=00: Bremsensteuerung über Ausgang BRK aktiv P012=02: Bremsensteuerung über Ausgang BRK aktiv, ohne DC-Bremse bei Erreichen der Sollposition	

Übersicht der Kombinationen

Funktion P012	Funktion b120	Positionierung	Bremsensteuerung mit Ausgang BRK
00	00	AUS	AUS
	01		EIN
	02		EIN (wie b120=01)
02	00	EIN mit DC-Bremse	AUS
	01	EIN mit DC-Bremse	EIN
	02	EIN ohne DC-Bremse	EIN (wie b120=01)

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 8 (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  ; Stop mit Taste .

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 

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 Basisfrequenz, A020 (A220, A320)	> Max. Betriebsfrequenz, A061 (A261)
H025 / H225 ^{*1}	Frequenzsollwert, F001 Basisfrequenz, A020 (A220, A320)	< Min. Betriebsfrequenz, A062 (A262)
H031 / H231	Max. Betriebsfrequenz, A061 (A261)	<
H032 / H232	Min. Betriebsfrequenz, A062 (A262)	<
H035 / H235	Frequenzsollwert, F001 Basisfrequenz, A020 (A220, A320)	< Startfrequenz, b082
H037	Festfrequenzen 1...15, A021...A035, Tippfrequenz, A038	<
H085 / H285	Frequenzsollwert, F001 Basisfrequenz, A020 (A220, A320)	= Frequenzsprung 1...3 +/- 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.

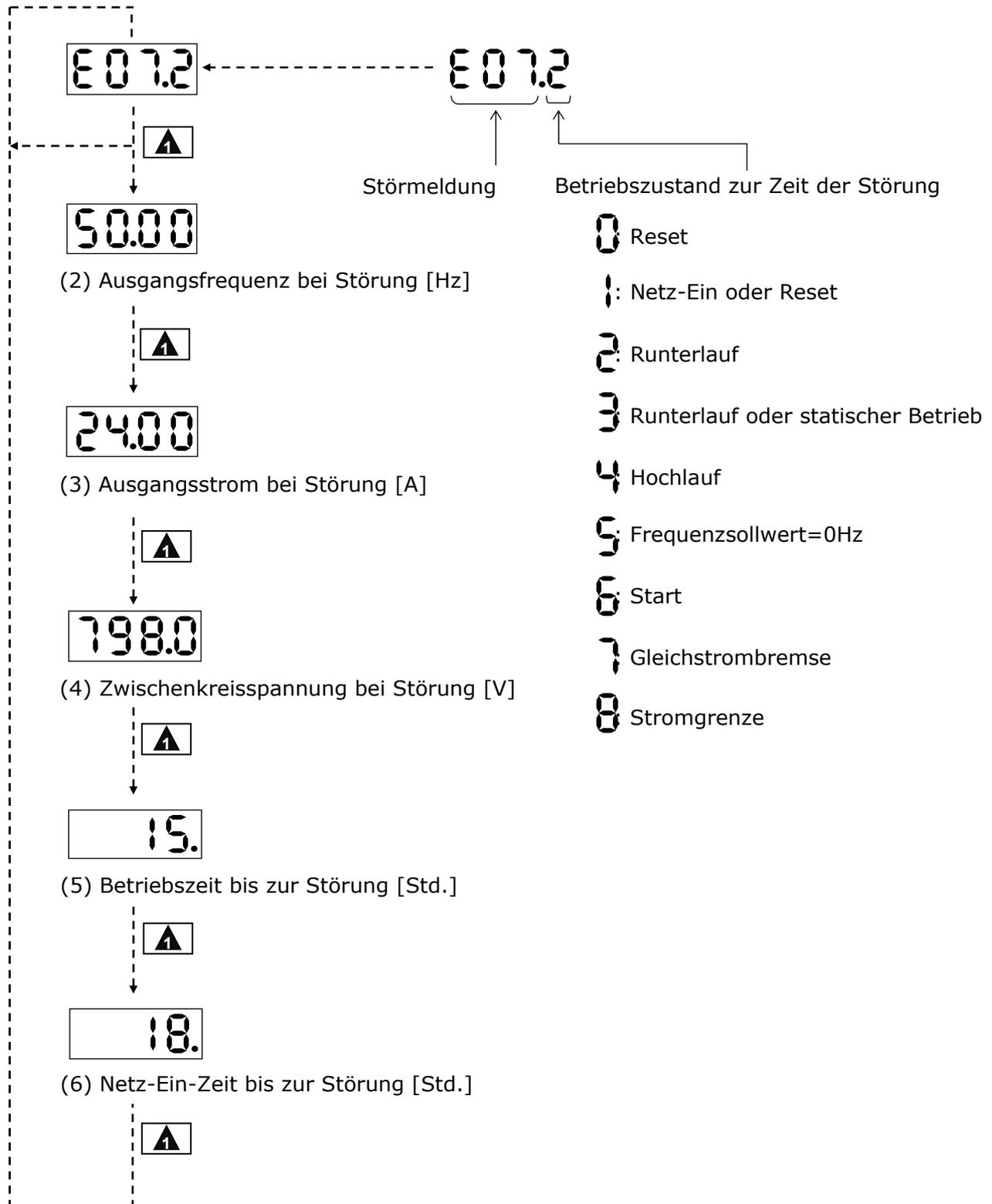
^{*1} Abhilfe: A020 bzw. bzw. A220 auf einen Frequenzwert > A062 bzw. A262 stellen

^{*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:
Funktion d081...d086, Taste SET:



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 	<p>Trat plötzliche Lasterhöhung auf oder ist der Motor blockiert?</p> <p>Sind die Motorklemmen U, V, W kurzgeschlossen?</p>	<p>Überlast vermeiden. Frequenzumrichter und Motor größerer Leistung einsetzen</p> <p>Motorzuleitungen und Motor auf Kurzschluss überprüfen</p>
E02	<ul style="list-style-type: none"> während der Verzögerung 	<p>Ist der Motor richtig verdrahtet? Verzögerungszeit zu kurz?</p> <p>Sind die Motorklemmen U, V, W kurzgeschlossen?</p>	<p>Motor gemäß Typenschild verdrahten Verzögerungszeit verlängern</p> <p>Motorleitungen und Motor auf Kurzschluss überprüfen</p>
E03	<ul style="list-style-type: none"> während des Hochlaufs 	<p>Hochlaufzeit zu kurz?</p> <p>Sind die Motorklemmen U, V, W kurzgeschlossen?</p>	<p>Hochlaufzeit verlängern</p> <p>Motorleitungen und Motor auf Kurzschluss überprüfen</p>
		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 	<p>Liegt ein Erdschluss an den Ausgangsklemmen bzw. am Motor vor?</p> <p>Ist das Bremsmoment der DC-Bremse (Funktion A054) zu hoch eingestellt?</p>	<p>Überprüfen Sie die Ausgangsleitungen bzw. den Motor auf Erdschluss.</p> <p>Bremsmoment unter Funktion A054 verringern</p>
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 unzulässig hoch oder ist der FU Funkstörungen ausgesetzt?	Umgebungsbedingungen überprüfen. Geben Sie die 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
E 10	Störung Stromwandler (wenn die Stromwandler bei Netz-Einmehr als 0,6V ausgeben)	Können elektromagnetische Felder auf den Frequenzumrichter einwirken? Mindestens einer der Stromwandler ist defekt.	Umgebung des Frequenzumrichters und externe Beschaltung auf Störursachen (z. B. Stromschienen) untersuchen Durch Kundendienst instandsetzen lassen
E 11 *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
E 12	Störung extern	Externe Störmeldung an Eingang EXT	Ursache der Störmeldung in der externen Beschaltung beheben
E 13	Störung durch Auslösen der Wiederanlaufsperr	Wurde bei aktivierter Wiederanlaufsperr (Eingang USP) die Netzspannung eingeschaltet? Trat während des Betriebes und aktivierter Wiederanlaufsperr (Eingang USP) eine kurzzeitige Spannungsunterbrechung auf?	Wiederanlaufsperr erst nach dem Zuschalten der Netzspannung aktivieren Netz überprüfen
E 14 *3	Erdschluss an den Motoranschlussklemmen	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. BEI NICHTBEACHTUNG KANN DIES ZUR ZERSTÖRUNG DES GERÄTES FÜHREN
E 15	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.

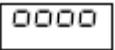
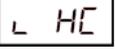
*3: Fehlerquittierung nur durch Aus- und Einschalten der Netzspannung möglich

Stör- meldung	Beschreibung	Ursache	Abhilfe
E30 *4	IGBT-Fehler	Überstrom im IGBT	Frequenzumrichter größerer Leistung auswählen Frequenzumrichter und Motor größerer Leistung einsetzen Motorleitungen und Motor auf Kurzschluß 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 prüfen. 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)	Überprüfen Sie die entsprechenden Parameter Überprüfen Sie die Bremse
E37 *5	Auslösen der Funktion „Sicherer Halt“	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 bei kleiner Ausgangsfrequenz	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		
E45	Ausführungsfehler	Weitere Information siehe Produkthandbuch	
E50... E59	Benutzerdefinierte Störmeldung		
E60... E69	Störung optionaler Steckplatz	Störung in Verbindung mit der im optionalen Steckplatz eingesteckten Optionskarte	Siehe Handbuch für die im optionalen Steckplatz gesteckten Optionskarte.
E80	Fehlerhafte Inkrementalgebersignale	Inkrementalgeber defekt oder falsch verdrahtet Falsche Impulsform	Verdrahtung prüfen, ggf. Geber tauschen Inkrementalgeber mit der richtigen Impulsform verwenden
	Antrieb blockiert		Zeit unter P077 anheben.
E81	Zu hohe Positioniergeschwindigkeit	Positionierung kann mit der vorgegebenen Geschwindigkeit nicht durchgeführt werden	Auslöseschwelle für Positioniergeschwindigkeit entsprechend einstellen
E83	Position außerhalb des Bereichs	Position liegt außerhalb des Bereichs von P072/P073	Vorgegebene Position innerhalb der Bereiche von P072/P073 einstellen

*4: 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.

*5: Fehlerquittierung nur mittels Reset an Digitaleingang möglich

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 Eingangsspannung abgefallen ist. Wenn dieser Zustand länger als 40s anhält dann wird Stör-meldung 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
	Autotuning ohne Fehler beendet	Der eingeleitete Autotuning Vorgang wurde korrekt durchgeführt	
	Autotuning mit Fehler abgebrochen	Autotuning konnte nicht korrekt beendet werden.	Einstellungen für Autotuning überprüfen Frequenzumrichter und angeschlossenen Motor überprüfen

Technische Änderungen vorbehalten

HIDA-IBN-WJ200V3-D_2015-01-15

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