

Hitachi Frequenzumrichter Serie
Getting Started

Basic Mode

WJ-C1



Serie WJ-C1

Wichtiger Hinweis

Frequenzumrichter der Baureihe WJ-C1-...SFE2/HFE2 besitzen 2 Bedien- und Programmiermodi: Extended Mode (Funktionscode=5-stellig wie Baureihe P1, Auslieferungszustand) sowie Basic Mode (Funktionscode 4-stellig wie Baureihe WJ200). Dieses Getting Started beschreibt den Basic Mode (siehe Seite 46).

Sicherheits- und Warnhinweise

Vor Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters lesen Sie bitte dieses Getting Started sorgfältig durch und beachten Sie alle Warn- und Sicherheitshinweise. Bewahren Sie dieses Getting Started 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.
- Installation, Inbetriebnahme und Wartung 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 Erdschlussicherheit dient lediglich dem Schutz des Umrichters und nicht dem Personenschutz. Frequenzumrichter, die von einem Drehstromnetz versorgt werden (C1-...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.
- 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.).
- Setzen Sie sich bitte mit den Motoren- bzw. Maschinenherstellern in Verbindung, wenn Normmotoren mit Frequenzen >60Hz betrieben werden sollen.



WARNUNG

- Vergewissern Sie sich, dass die Eingangsspannung der auf dem Typenschild eingetragenen Spannung entspricht. Umgebungseinflüsse, wie hohe Temperaturen oder 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.
- Alle Frequenzumrichter sind bezüglich Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand geprüft. Isolationswiderstandsmessungen z.B. im Rahmen der Inspektion dürfen nur zwischen den Leistungsklemmen und Erde durchgeführt werden. Nehmen Sie keine Isolationswiderstandsmessungen an den Steuerklemmen vor.
- Geben Sie die Betriebssignale START/STOP über die Steuerklemmen oder das Bedienfeld und nicht durch Schalten des Netz- oder Motorschützes. Installieren Sie keine Kapazitäten oder Überspannungsableiter in die Motorzuleitungen. Die STOP-Taste des eingebauten Bedienfelds darf nicht für Not-Aus-Zwecke verwendet werden. Die Stop-Taste kann unter Funktion b087 inaktiviert werden.
- Vor Verwendung der Funktion „Sicherer Halt“ (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.



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.
- 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.
- Die technischen Daten und Beschreibungen in dieser Anleitung 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. Trotz sorgfältiger Erstellung dieser Anleitung kann Hitachi für Fehler und Schäden, die aus der Nutzung dieser Anleitung entstehen, nicht haftbar gemacht werden.



Bestimmungsgemäßer Einsatz der Geräte

Die Frequenzumrichter der Serie C1 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 2014/30/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 (2014/35/EC), sowie der EMV-Richtlinie (2014/30/EC), sofern der entsprechende Funkentstörfilter eingesetzt wird und die Installation nach den Vorschriften erfolgt. Angewandte Normen: EN61800-5-1: 2007, EN61800-3: 2004 / A1: 2012

Frequenzumrichter C1 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 2.2 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.....	21
2. Montage	24
2.1 Derating bei höheren Taktfrequenzen	25
2.2 CE-EMV-Installation	27
3. Verdrahtung	31
3.1 Übereinstimmung mit UL-Norm.....	33
3.2 Anschluss und Beschreibung der Leistungsklemmen.....	35
3.3 Anschluss und Beschreibung der Steuerklemmen.....	36
3.3.1 Digitaleingänge.....	37
3.3.2 Analogeingänge.....	38
3.3.3 Impulseingänge.....	38
3.3.4 Analogausgänge.....	39
3.3.5 Digitalausgänge / Relaisausgang.....	39
3.3.6 Sicherheitsfunktion STO.....	41
3.4 SPS-Ansteuerung.....	45
4. Eingabe von Parametern im Basic Mode	46
4.1 Umschalten auf Basic Mode	46
4.2 Beschreibung des Bedienfelds im Basic Mode	46
4.3 Initialisierung Lasteinstellung „Normal Duty“ / „Low Duty“	48
5. Funktionen im Basic Mode (wie WJ200)	49
5.1 Anzeige- und Diagnosefunktionen	49
5.2 Übersicht Parameterfunktionen.....	52
5.3 Grundfunktionen	80
5.4 Motordaten	82
5.5 Verknüpfung der Analogeingänge	83
5.6 Skalierung Analogeingang Ai1 (0...10V)	84
5.7 Festfrequenzen.....	85
5.8 Tipp-Betrieb	86
5.9 Boost	87
5.10 Arbeitsverfahren, U/f-Charakteristik, SLV	88
5.11 Gleichstrombremse	90
5.12 Betriebsfrequenzbereich	91
5.13 Frequenzsprünge	92
5.14 Hoch-/Runterlaufverzögerung	92
5.15 PID-Regler	93
5.16 Automatische Spannungsregelung AVR.....	96
5.17 Energiesparbetrieb	96
5.18 Zeitrampen	97
5.19 Skalierung Analogeingang Ai2 (4...20mA).....	98
5.20 Automatischer Wiederanlauf nach Störung	99
5.21 Motorüberlastschutz.....	102
5.22 Stromgrenze	105
5.23 Lasteinstellung (Dual Rating)	106
5.24 Synchronisierung auf die Motordrehzahl	108

5.25 Parametersicherung	109
5.26 Motorleitungslänge	109
5.27 Startfrequenz	109
5.28 Drehmomentbegrenzung.....	110
5.29 Taktfrequenz.....	110
5.30 Initialisierung.....	111
5.31 Brems-Chopper	112
5.32 Kaltleitereingang	113
5.33 Vermeiden von Überspannungsauslösungen im generatorischen Betrieb.....	114
5.34 Digitaleingänge 1...7	116
5.35 Digitaleingänge Reaktionszeit	125
5.36 Digitalausgänge 11...12, Relaisausgang AL	126
5.37 Analogausgang Ao1, Abgleich/Offset.....	134
5.38 Analogeingänge, Abgleich / Filter	134
5.39 Reset-Signal, Fehlerquittierung.....	135
5.40 Motorpotentiometer	135
5.41 Autotuning, Motordaten	136
5.42 Impulsfrequenzsignal	138
5.43 Drehmomentregelung.....	139
6. Warnmeldungen im Basic Mode	140
7. Störmeldungen im Basic Mode	141

Wichtiger Hinweis

Frequenzumrichter der Baureihe WJ-C1-...SFE2/HFE2 besitzen 2 Bedien- und Programmiermodi: Extended Mode (Funktionscode=5-stellig wie Baureihe P1, Auslieferungszustand) sowie Basic Mode (Funktionscode 4-stellig wie Baureihe WJ200). Dieses Getting Started beschreibt den Basic Mode (umstellen auf Basic-Mode, siehe Seite 46).

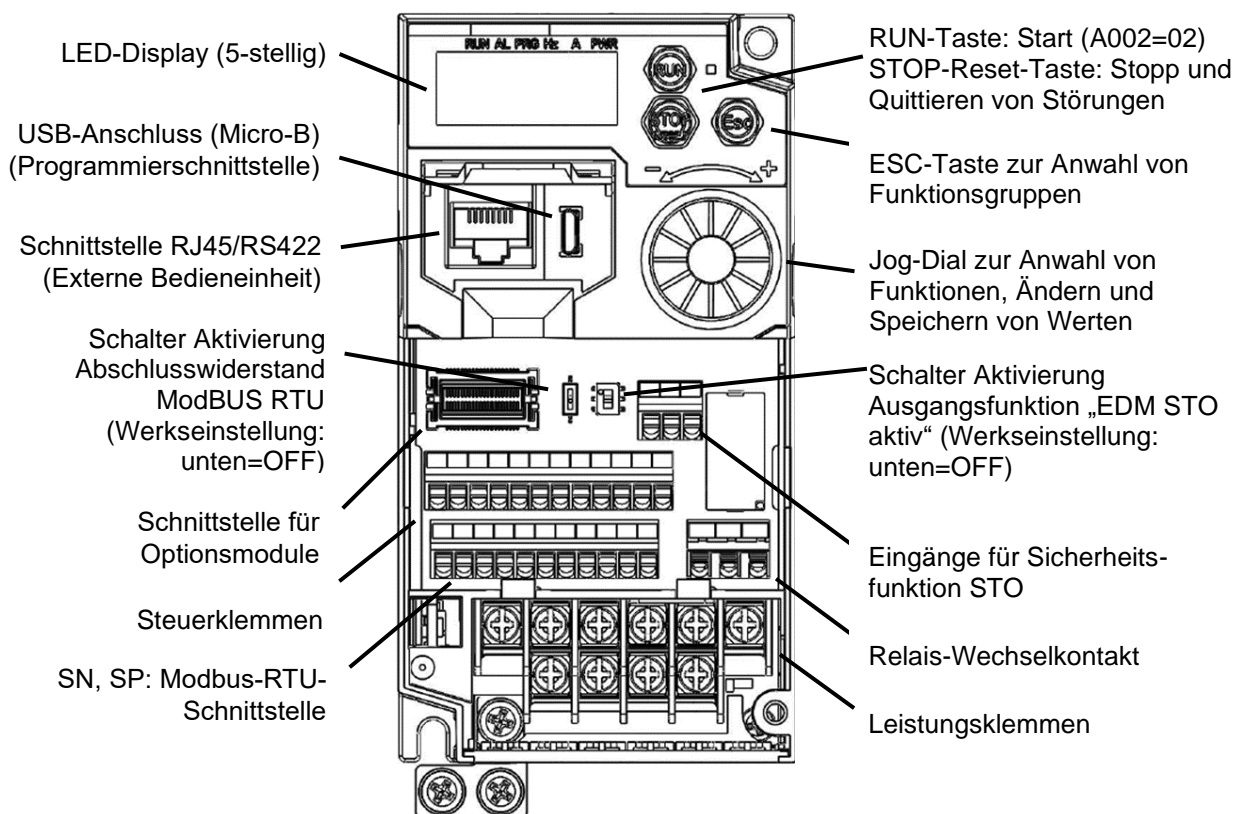
1. Projektierung
1.1 Technische Daten

Serie. WJ-C1-...SFE2							WJ-C1-...HFE2										
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 +10% bei Überspannungskategorie 2)										
Lasteinstellung Low Duty / Überlastbarkeit 20% für 60s (siehe Seite 48)																	
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	
Ausgangs-nennstrom [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	3,8	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 Normal Duty / Überlastbarkeit 50% für 60s (siehe Seite 48)																	
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	
Ausgangs-nennstrom [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	
Netzfilter	Footprintfilter FPF-9120-...-SW						Footprintfilter FPF-9340-...-SW										
	10	10	10	14	24	24	5	5	10	10	10	14	30	30	50	50	
Masse FU [kg]	1,0	1,0	1,1	1,6	1,8	1,8	1,5	1,8	1,8	1,8	2,0	2,0	3,5	3,5	4,5	4,5	
Masse Filter [kg]	0,5	0,5	0,5	1,0	0,9	0,9	0,7	0,7	1,2	1,2	1,2	1,0	4,0	4,0	3,0	3,0	
Verlustleistung [W] Umrichter gemäß IEC 61800-9-2 *)	10	20	30	50	90	150	30	40	60	60	80	90	210	220	240	350	
Verlustleistung [W] 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	
Minimaler Ohmwert für Bremswiderstand [Ω] bei 10%ED	100	100	100	50	50	35	180	180	180	100	100	100	70	70	70	35	
Ausgangsspannung	3 ~ 200...240V entspr. Eingangsspannung						3 ~ 380...460V entsprechend Eingangsspannung										

*) bei 100% Strom und 90% Frequenz (Normal Duty), weitere Angaben, siehe www.ecodesign.hitachi-industrial.eu

Serie. WJ-C1-...SFE	WJ-C1-...HFE
Brems-Chopper	standardmäßig eingebaut
Taktfrequenz	2,0...15kHz
Schutzart	IP20
Ausgangsfrequenz	0...590Hz
Arbeitsverfahren	PWM sinuskodiert, Spannungsgeführt, Geberlose Vektorregelung SLV (200% bei nahezu 0Hz), U/f Konstantes/Reduziertes Drehmoment, U/f frei wählbar
Belastbarkeit	Normal Duty b049=00: 150% für 60s; Low Duty b049=01: 120% 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)
Frequenzgenauigkeit	<ul style="list-style-type: none"> +/-0,2% (Temperaturbereich 25°C +/-10°C) bei analoger Sollwertvorgabe +/-0,01% bei digitaler Sollwertvorgabe
Frequenzauflösung	<ul style="list-style-type: none"> Maximalfrequenz/1000 bei analoger Sollwertvorgabe 0,01Hz bei digitaler Sollwertvorgabe
Digitaleingänge	7 Stück, programmierbar, Öffner oder Schließer, Positiv- oder Negativ-Logik
Analogeingänge	2 Stück, 0...10V (10kΩ), 4...20mA (100Ω), Auflösung 10bit, außerdem ein Thermistoreingang
Impulseingang	2 Stück, 24V DC, 32kHz (Eingang 7 und 8)
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, programmierbar
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...3600s
Positionierung	Wahlweise mit einer oder zwei Geberspuren mittels Impulsketteneingänge, Speichern von 8 Positionen, 2 verschiedene Referenzierungen, etc.
Momentregelung	Im Arbeitsverfahren SLV ohne zusätzlichen Inkrementalgeber realisierbar
Schnittstellen	USB (Micro-USB), RJ45, seriell RS485 (ModBus RTU)
Bussysteme	Hitachi ASCII-Protokoll, ModBus RTU; Optional ProfiBus, ProfiNet, EtherCat
Konformität	RoHS, CE, cULus
Energieeffizienzklasse	IE2 gemäß IEC61800-9-2 Siehe www.ecodesign.hitachi-industrial.eu
Schutzfunktionen	Überstrom, Überspannung, Unterspannung, Überlast, Übertemperatur, Erdschluss, Thermistorüberwachung, Bremswiderstandsüberwachung, Wiederanlaufsperrung, Sicherheitsfunktion Safe Torque Off, Kommunikationsüberwachung, Inkrementalgeberüberwachung, SPS-Programmüberwachung etc.
Umgebungsbedingungen	Betrieb: -10 ... +40/50°C Umgebungstemperatur (abhängig Lasteinstellung, Einbauart und Taktfrequenz), Lagertemperatur: -20...+65°C 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

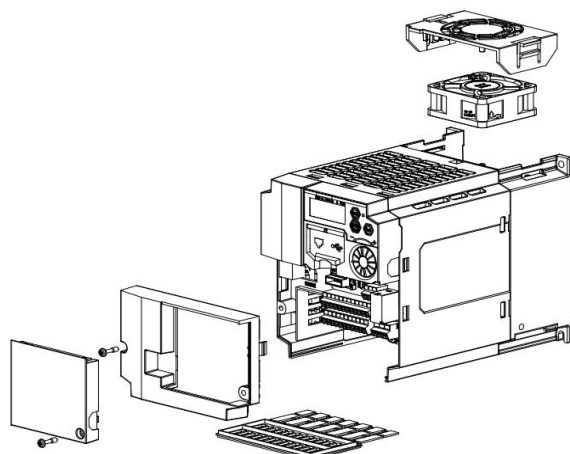


Schnittstelle	Beschreibung
USB (Micro-B)	Schnittstelle zur Parametrierung und Programmierung (ProDriveNext oder ProDrive)
RS422 (RJ45)	Schnittstelle zum Anschluss einer externen Bedieneinheit. In diesem Fall sind, bis auf Taste STOP, alle Tasten auf dem Gerät deaktiviert. Netzwerkkabel max. 3m
RS485 (ModBUS RTU)	Die Schnittstelle ist auf Klemmen SP und SN gelegt.
Schnittstelle Optionsmodule	Schnittstelle zum Anschluss verschiedener Kommunikationsmodule (z.B. ProfiNet)
Schiebeschalter	Beschreibung
DIP-Schalter MDSW1	Schiebeschalter zur Aktivierung des Abschlusswiderstandes (120Ω) bei RS485 OFF=Abschlusswiderstand deaktiviert (werksseitig) ON= Abschlusswiderstand aktiviert
DIP-Schalter EDM	OFF/unten=kein Signal, wenn „STO“ aktiv (Werkseinstellung) ON/oben=Signal EDM, wenn „STO“ aktiv (siehe Kapitel 3.3.6 Sicherheitsfunktion STO)

Aufbau am Beispiel des C1-030HFE2

- 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 besitzen keinen Lüfter:
C1-001...007SFE2, C1-004...007HFE2

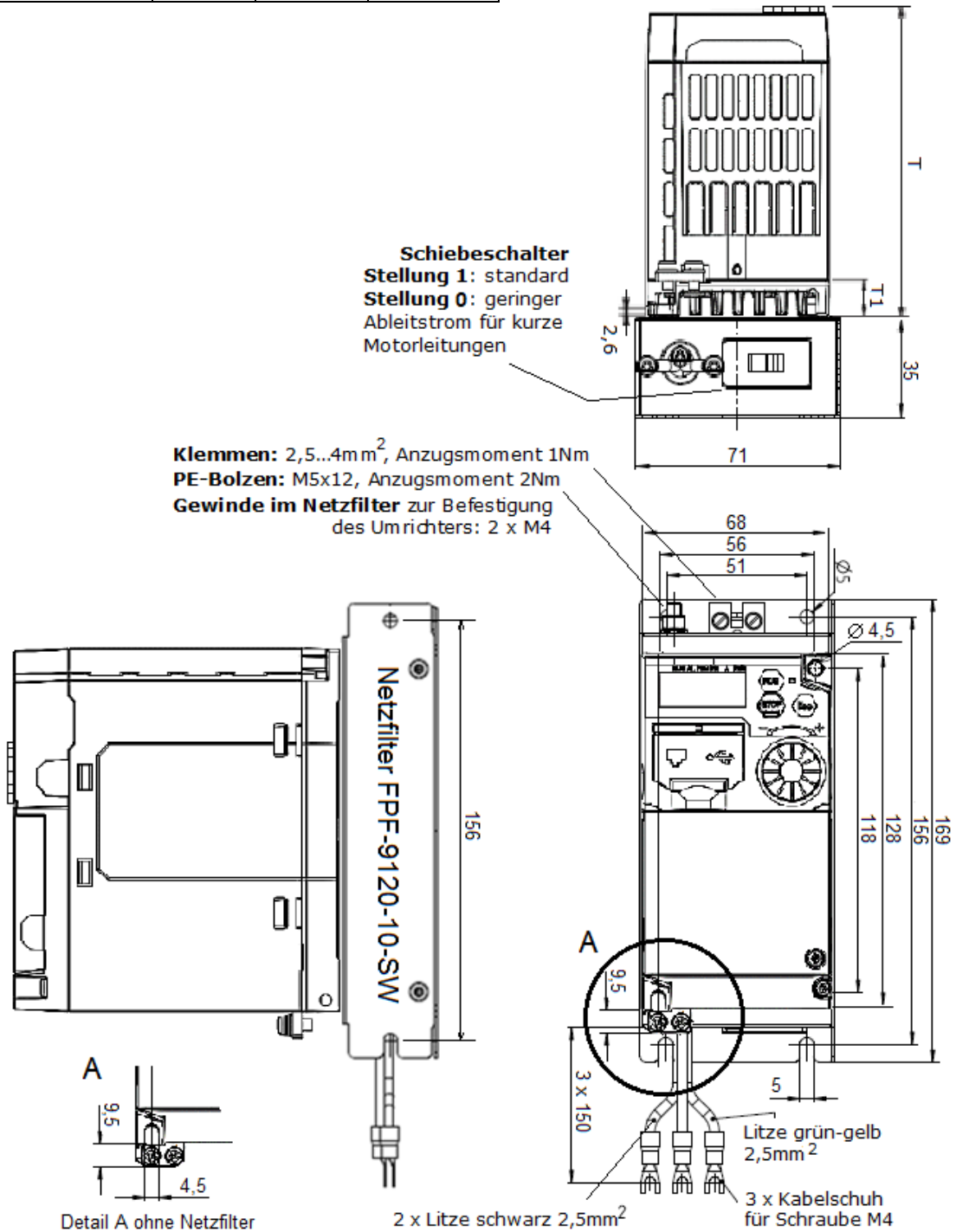


1.3 Abmessungen

C1-001...004SFE2

FU-Typ	Breite	Höhe	Tiefe (T)	Tiefe (T1)
C1-001SFE2 C1-002SFE2	68mm	128mm	112mm	13,5mm
C1-004SFE2			125,5mm	27mm

Netzfilter-Typ	Breite	Höhe	Tiefe
FPF-9120-10-SW	71mm	169mm	35mm

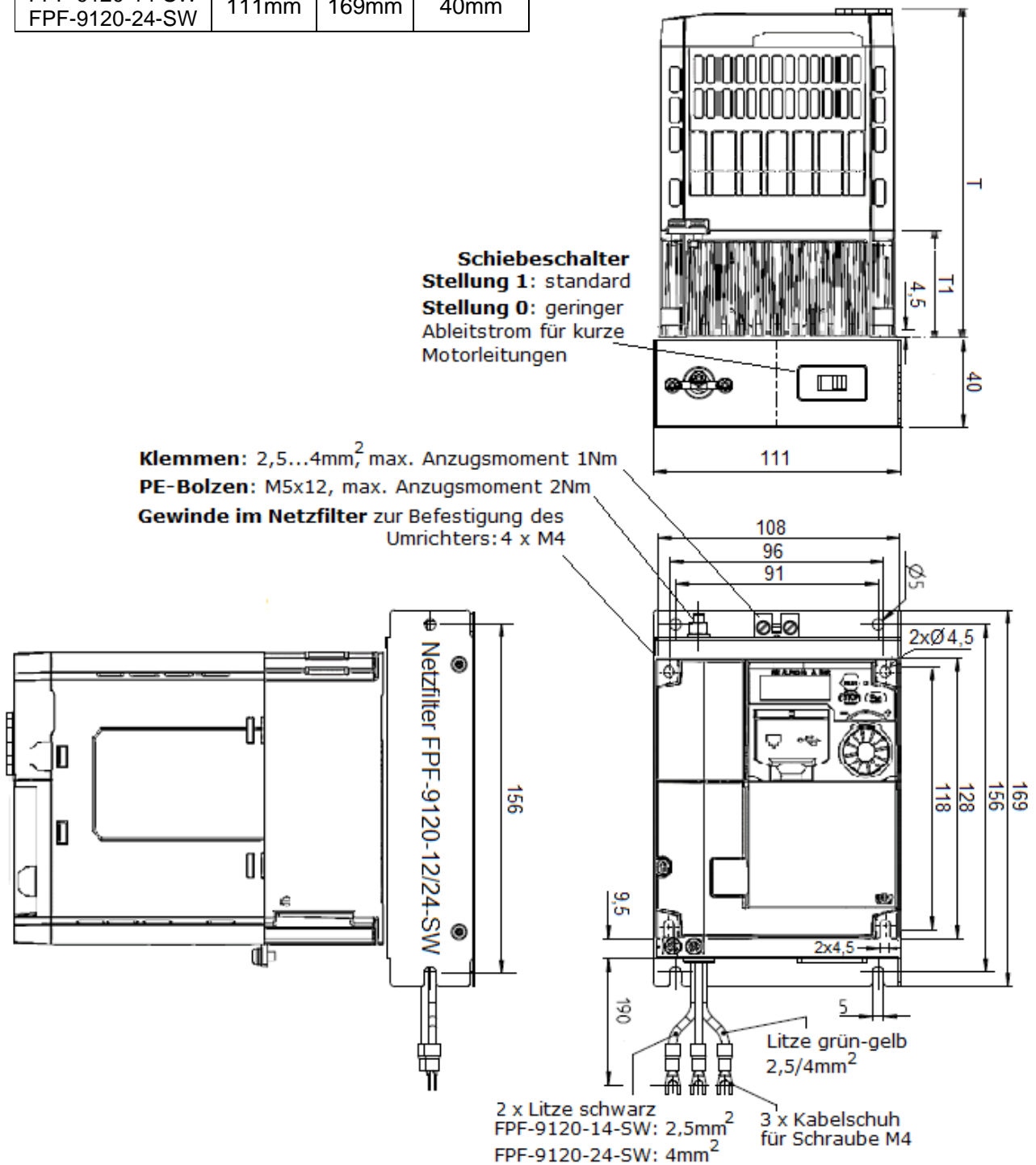


HITACHI WJ-C1

C1-007...022SFE2

FU-Typ	Breite	Höhe	Tiefe (T)	Tiefe (T1)
C1-007SFE2 C1-015SFE2 C1-022SFE2	108mm	128mm	173,5mm	55,5mm

Netzfilter-Typ	Breite	Höhe	Tiefe
FPF-9120-14-SW FPF-9120-24-SW	111mm	169mm	40mm

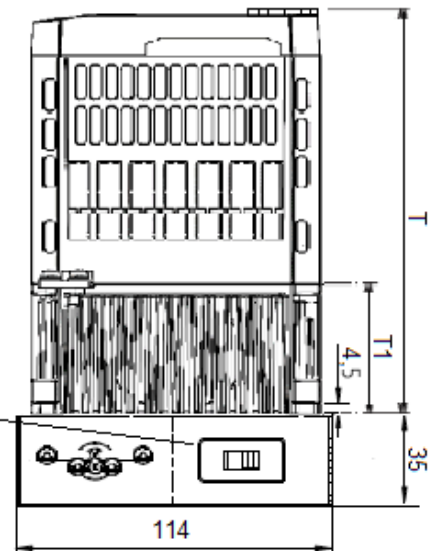


C1-004...030HFE2

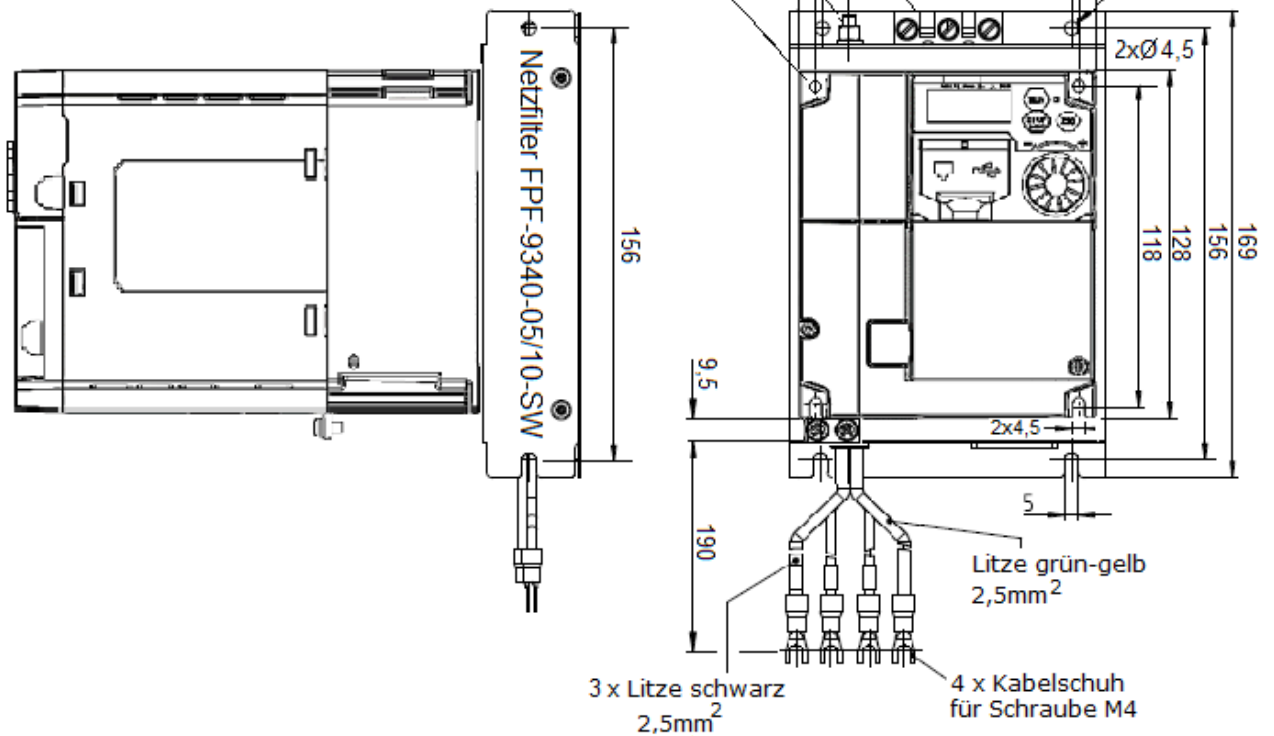
FU-Typ	Breite	Höhe	Tiefe (T)	Tiefe (T1)
C1-004HFE2	108mm	128mm	146,5mm	28,5mm
C1-007HFE2 C1-015HFE2 C1-022HFE2 C1-030HFE2	108mm	128mm	173,5mm	55,5mm

Netzfilter-Typ	Breite	Höhe	Tiefe
FPF-9340-05-SW FPF-9340-10-SW	114mm	169mm	35mm

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



Klemmen: 2,5...4mm², max. Anzugsmoment 1Nm
PE-Bolzen: M5x12, max. Anzugsmoment 2Nm
Gewinde im Netzfilter zur Befestigung des
 Umrichters: 4 x M4

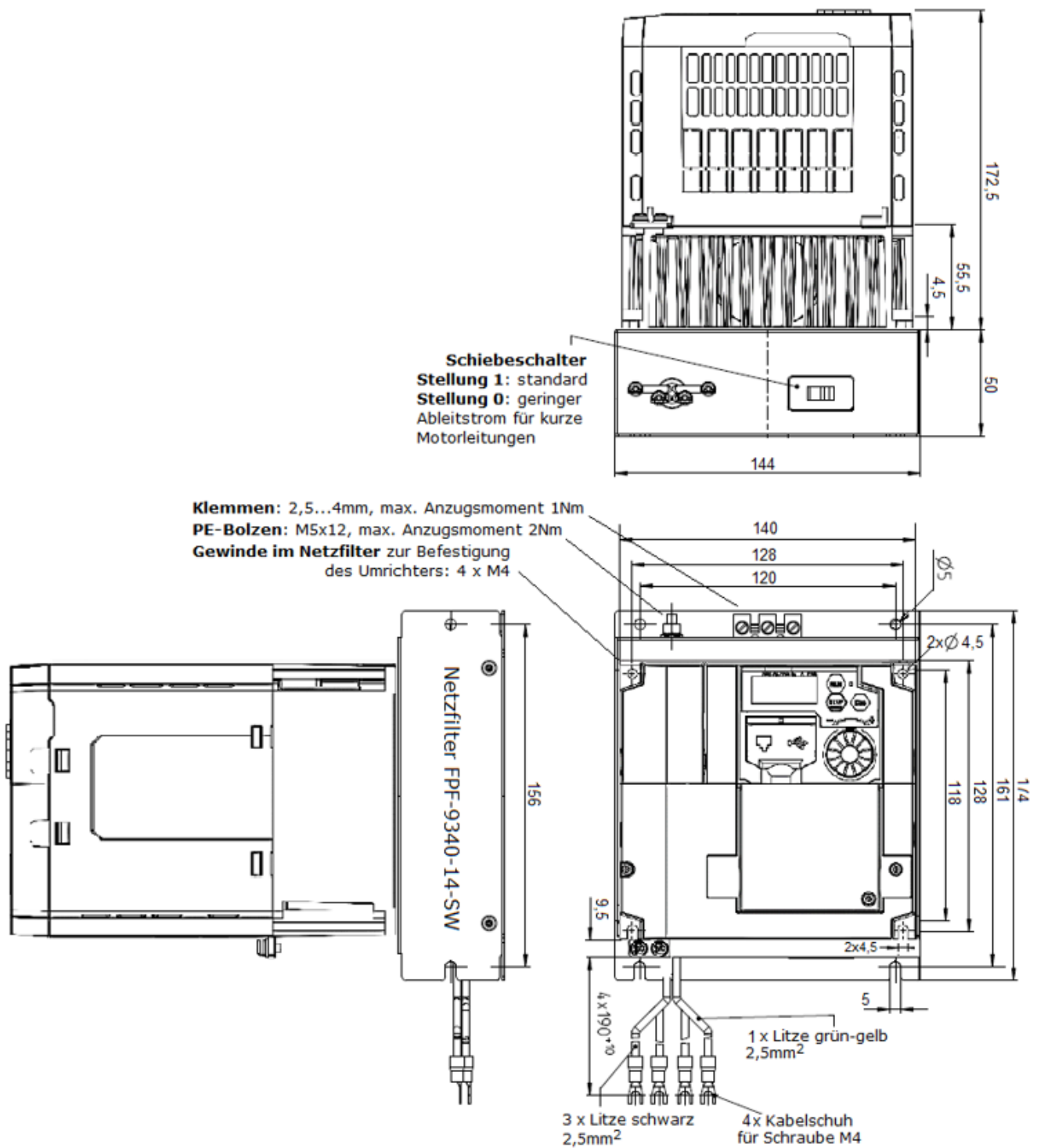


HITACHI WJ-C1

C1-040HFE2

FU-Typ	Breite	Höhe	Tiefe
C1-040HFE2	140mm	128mm	173,5mm

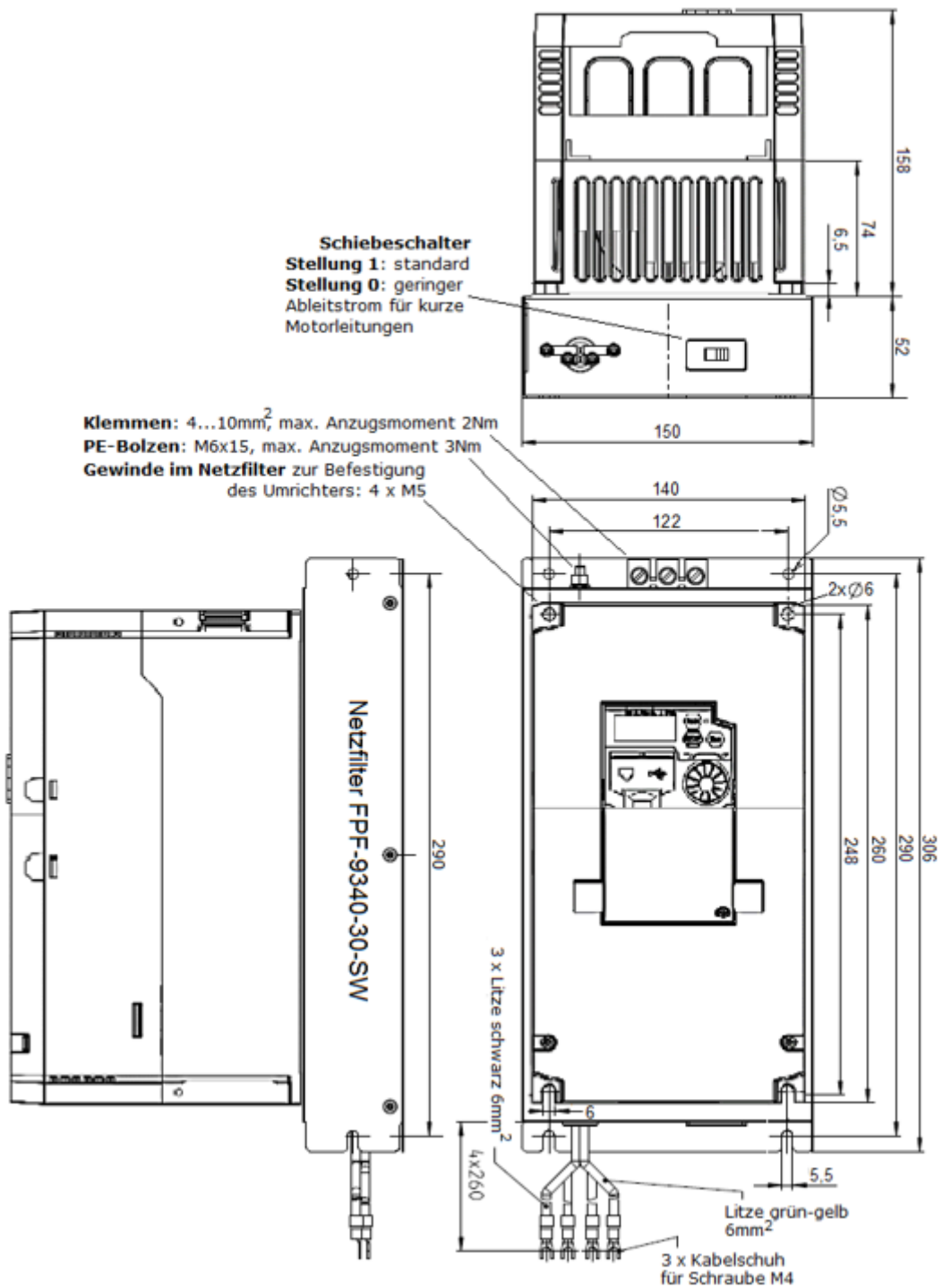
Netzfilter-Typ	Breite	Höhe	Tiefe
FPF-9340-14-SW	144mm	174mm	50mm



C1-055...075HFE2

FU-Typ	Breite	Höhe	Tiefe
C1-055HFE2 C1-075HFE2	140mm	260mm	158mm

Netzfilter-Typ	Breite	Höhe	Tiefe
FPF-9340-30-SW	150mm	306mm	52mm

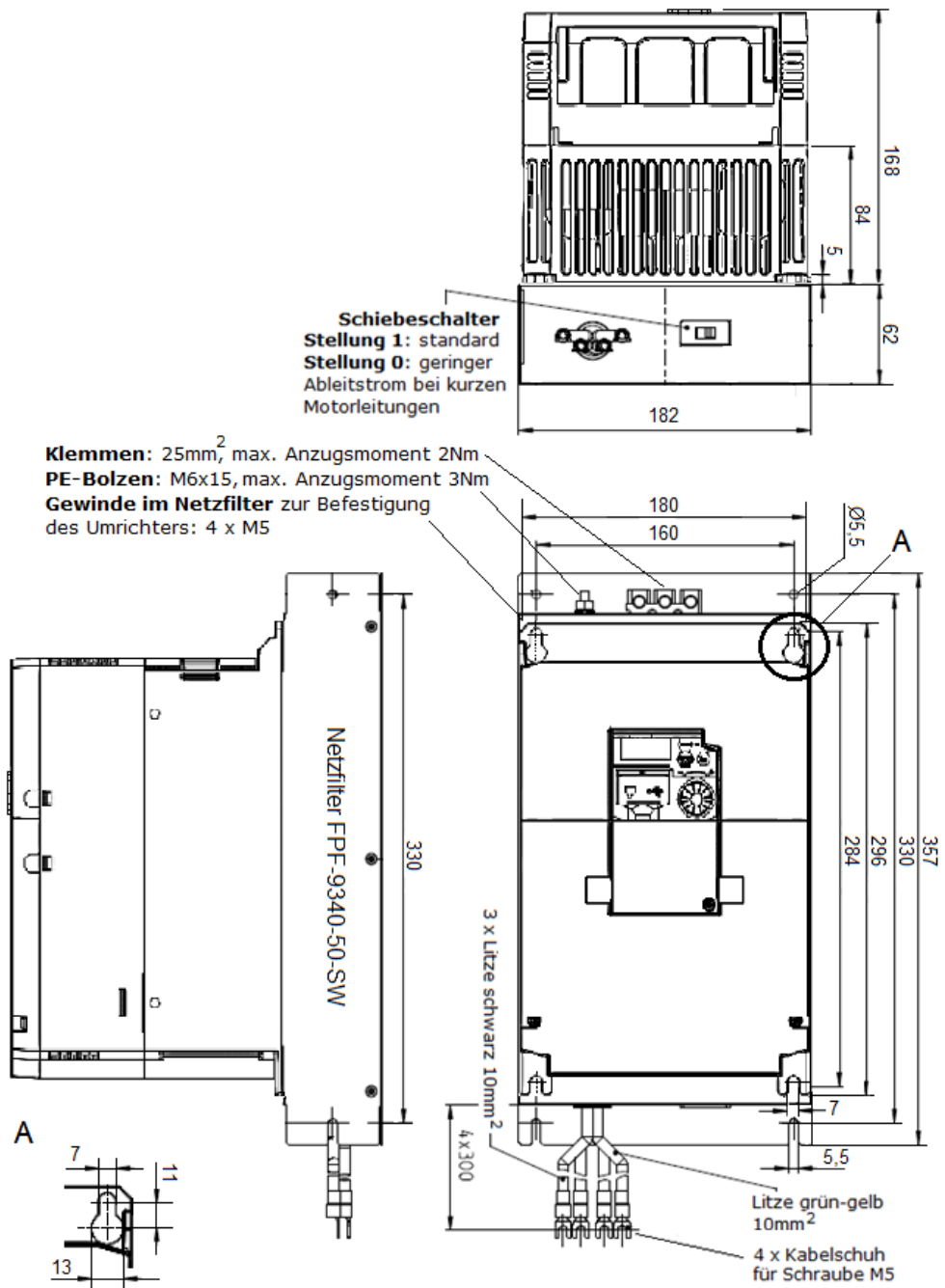


HITACHI WJ-C1

C1-110...150HFE2

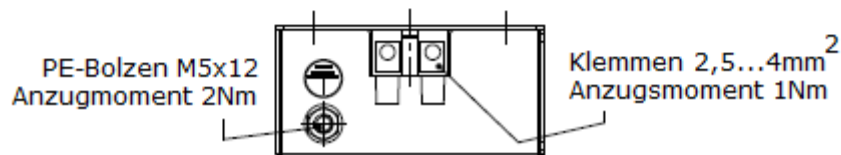
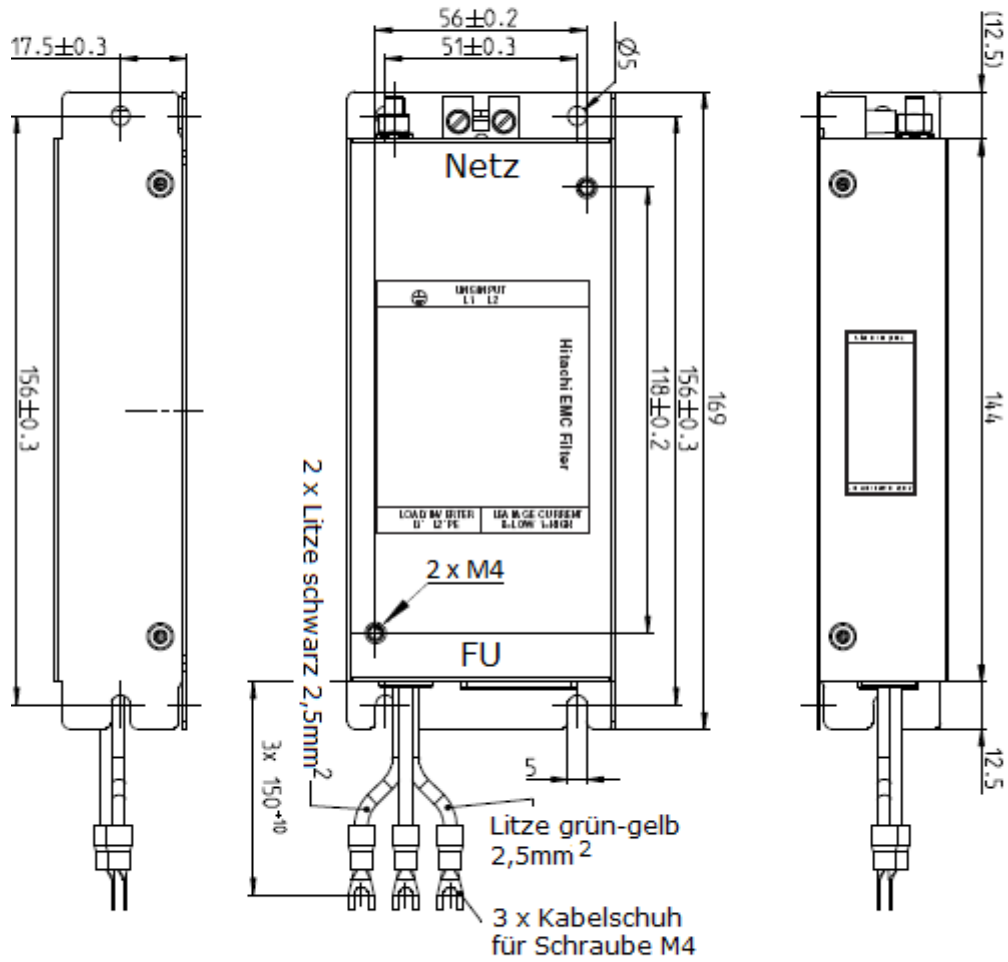
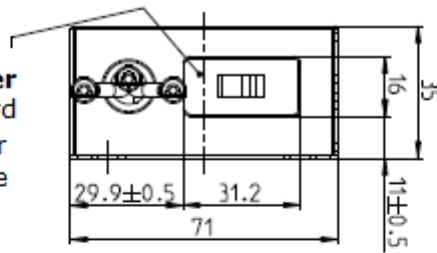
FU-Typ	Breite	Höhe	Tiefe
C1-110HFE2	180mm	296mm	168mm
C1-150HFE2	180mm	296mm	168mm

Netzfilter-Typ	Breite	Höhe	Tiefe
FPF-9340-50-SW	182mm	357mm	62mm

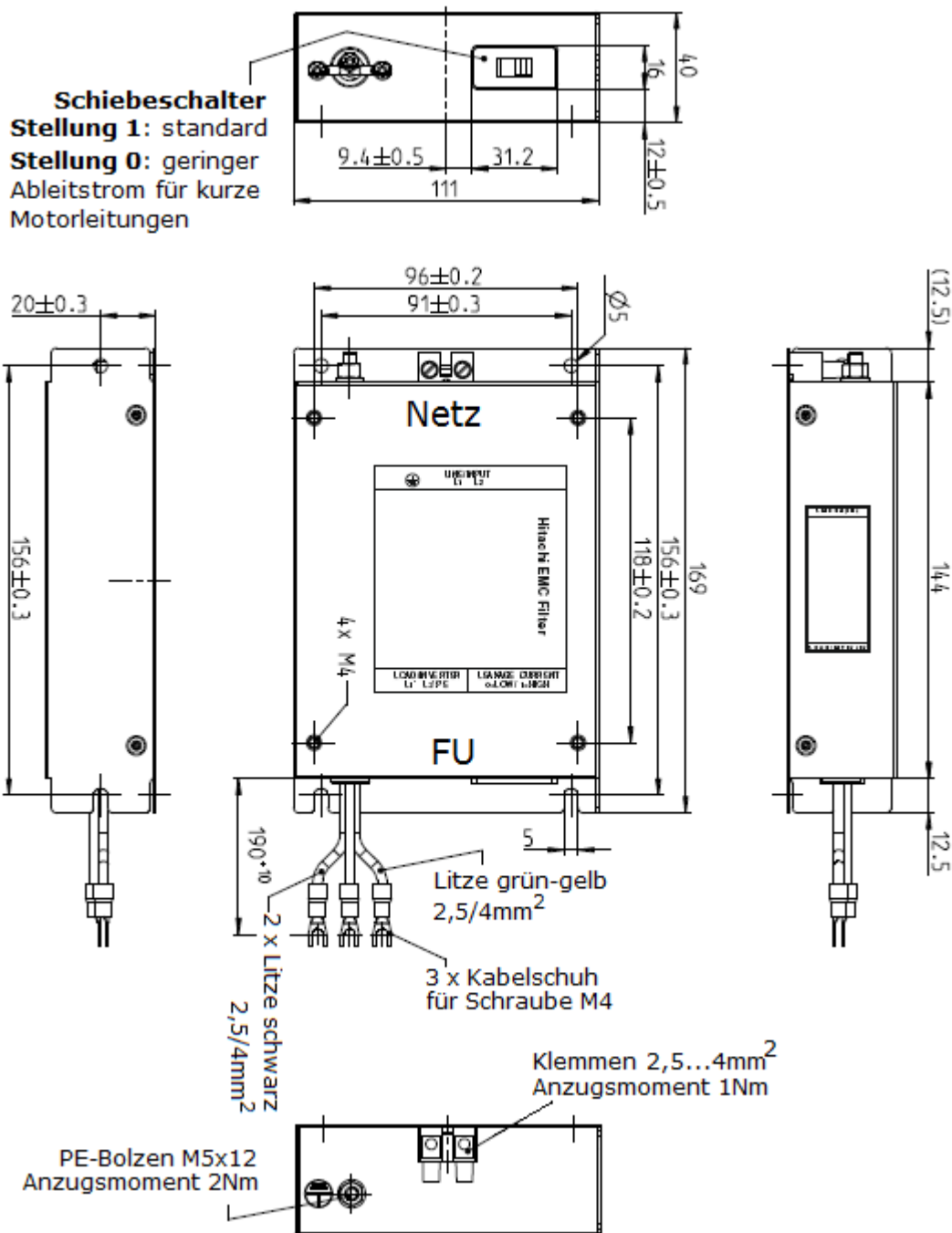


Netzfilter FPF-9120-10-SW

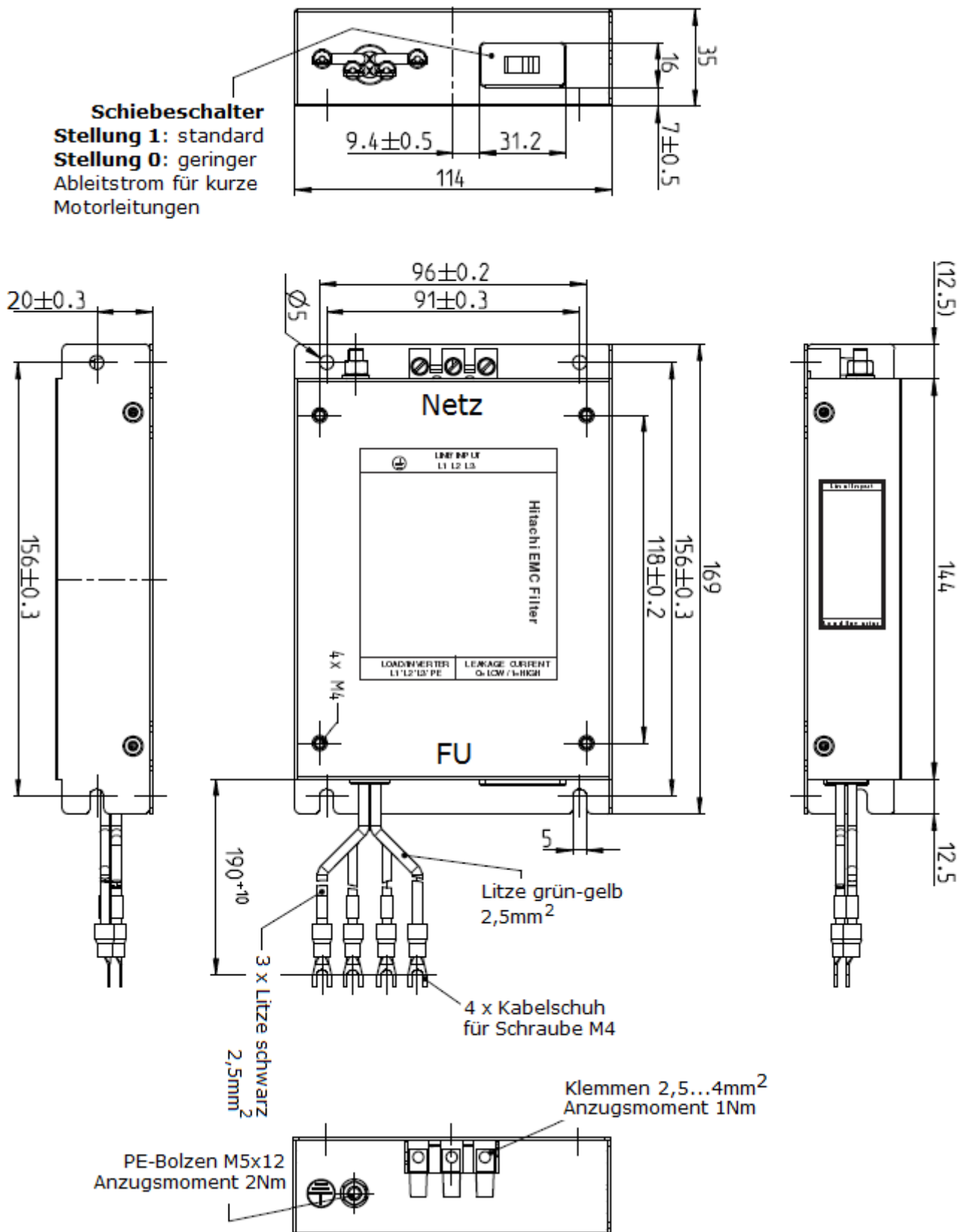
Schiebeschalter
Stellung 1: standard
Stellung 0: geringer
 Ableitstrom für kurze
 Motorleitungen



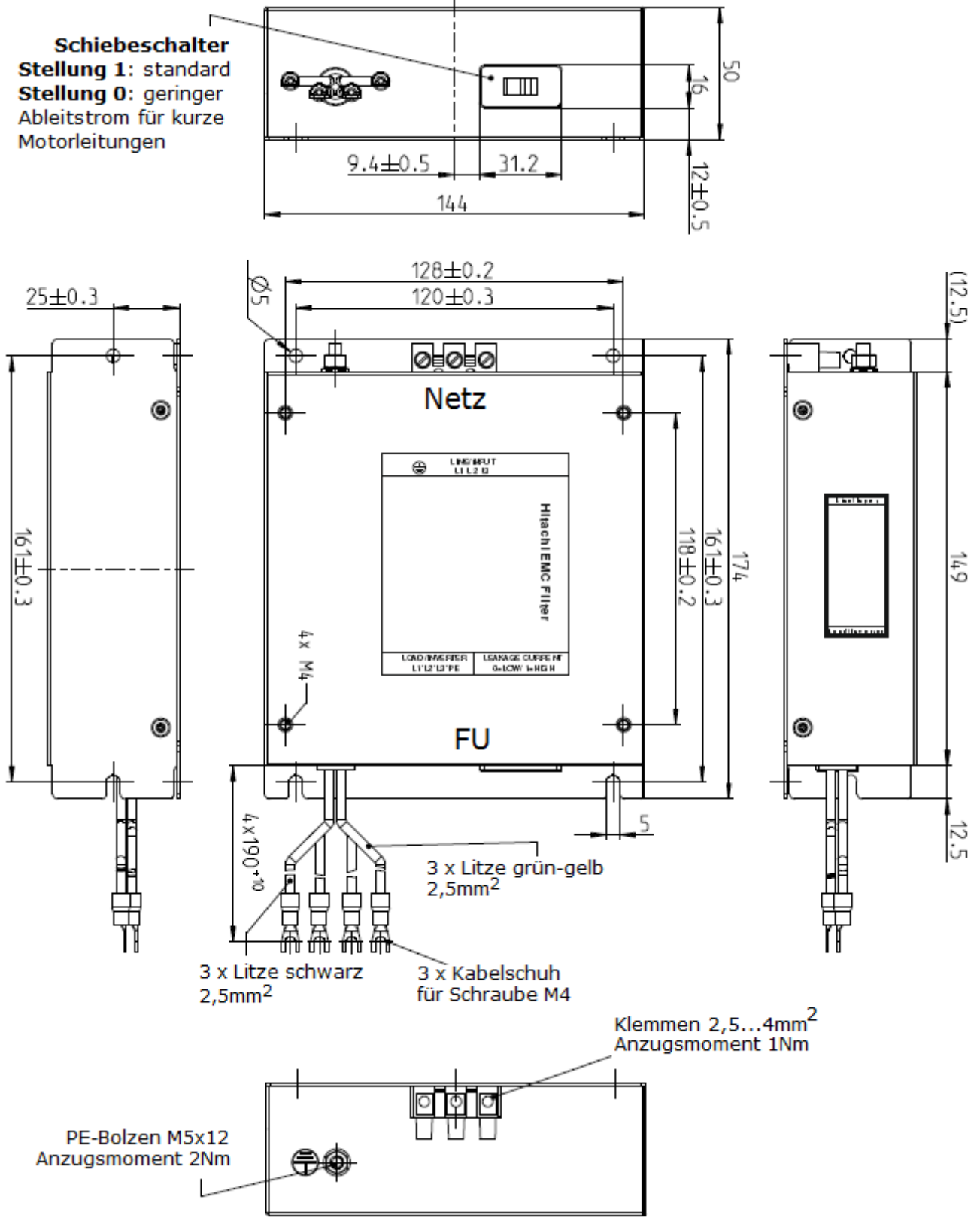
Netzfilter PPF-9120-14-SW, PPF-9120-24-SW



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

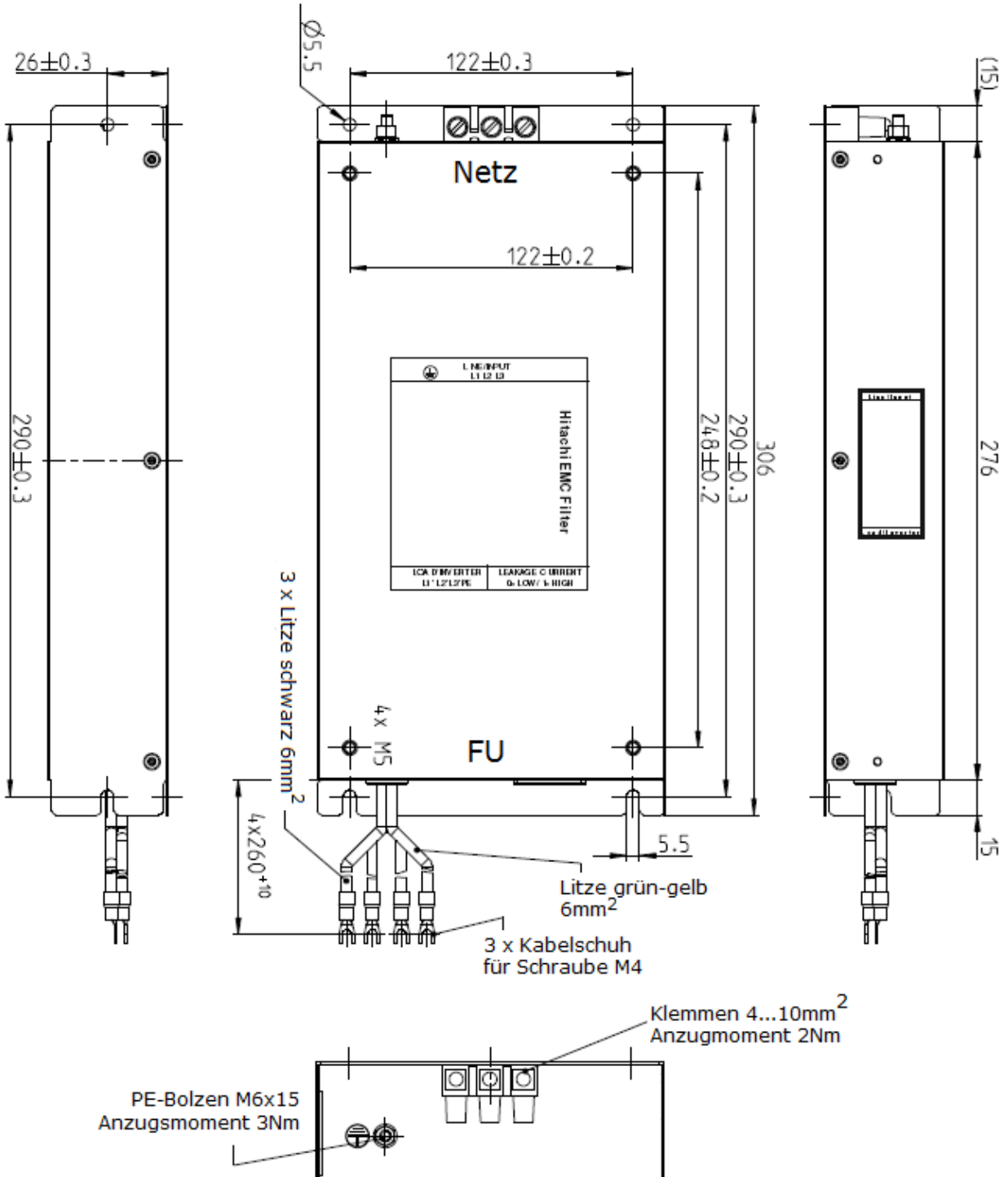
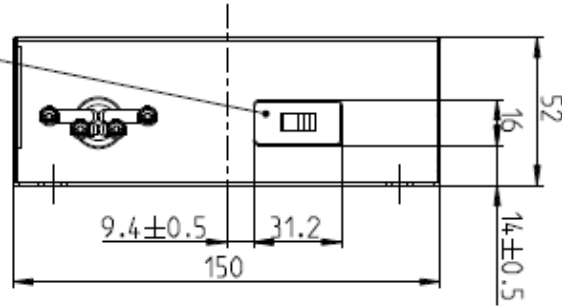


Netzfilter PPF-9340-14-SW

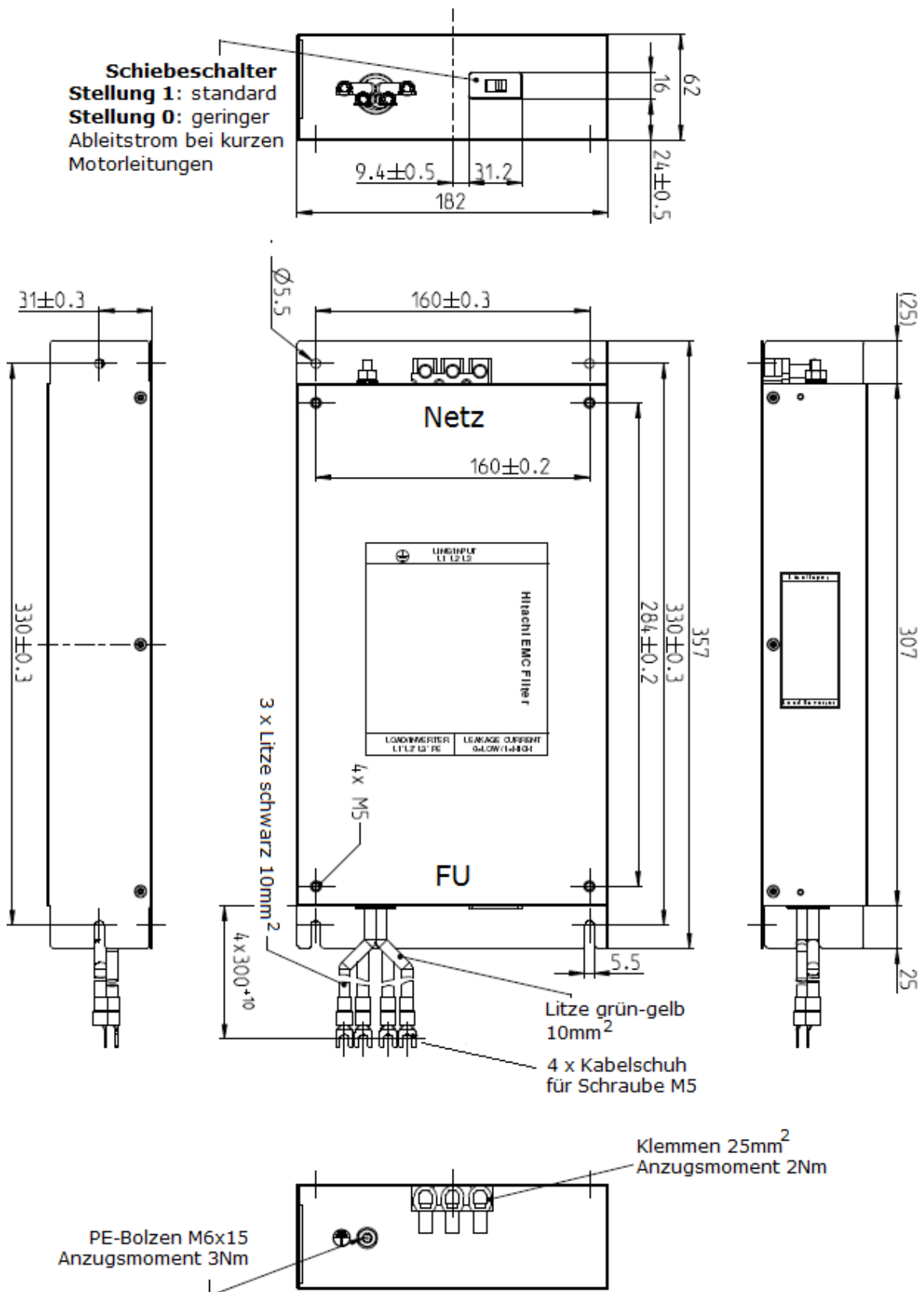


Netzfilter FPF-9340-30-SW

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 siehe Kapitel 3. **Verdrahtung** und beachten Sie die jeweils geltenden Vorschriften bzgl. Strombelastbarkeit von Leitungen, Verlegeart und Umgebungstemperatur.

Netzdrossel

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

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

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

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

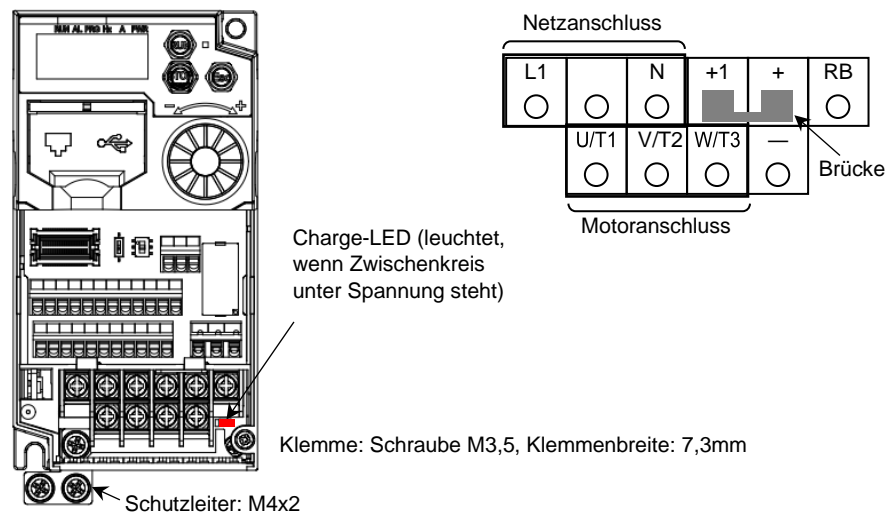
Beim Einsatz einer Netzdrossel $U_k=4\%$ erübrigt sich der Einsatz einer Zwischenkreisdrossel.

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

Anordnung der Leistungsklemmen

C1-001SFE2, C1-002SFE2, C1-004SFE2

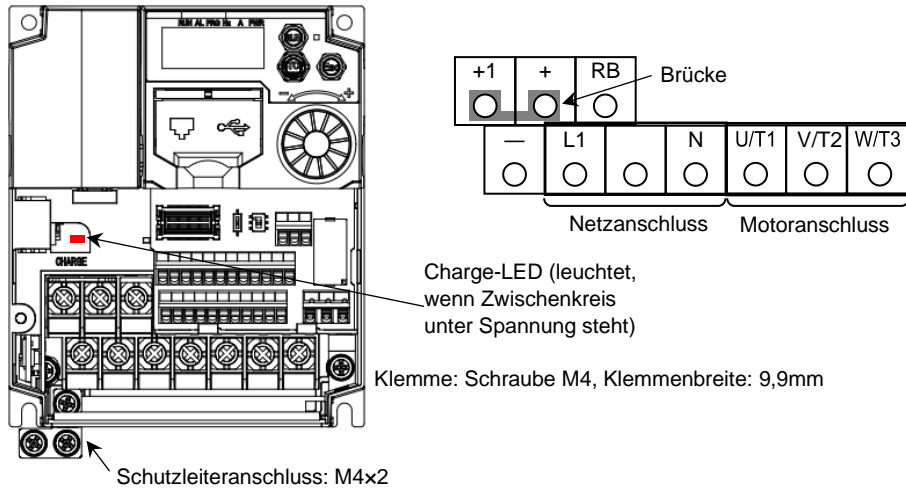
Netzanschluss 1-phasig 230V



HITACHI WJ-C 1

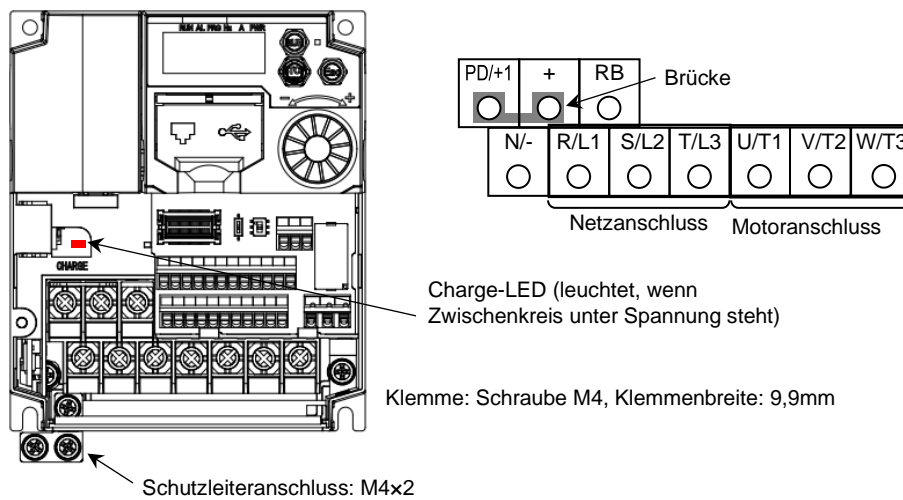
C1-007SFE2, C1-015SFE2, C1-022SFE2

Netzanschluss 1-phasig 230V



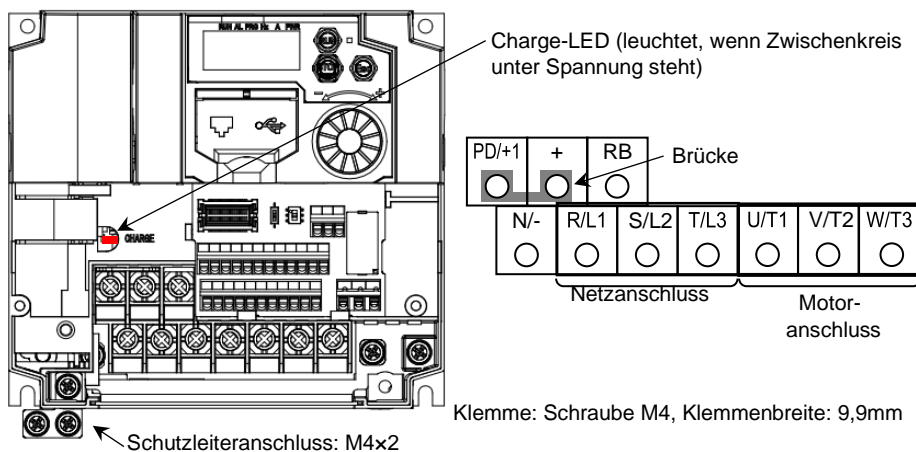
C1-004HFE2, C1-007HFE2, C1-015HFE2, C1-022HFE2, C1-030HFE2

Netzanschluss 3-phasig 400V

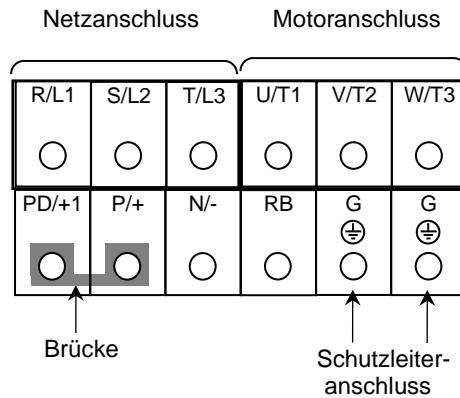
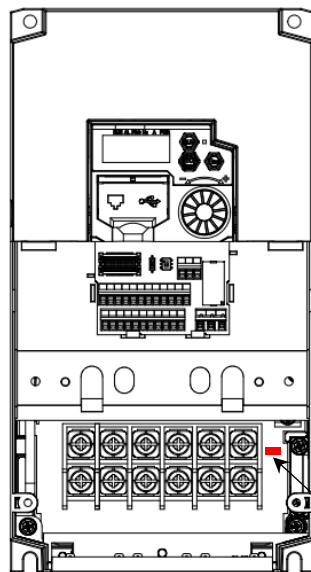


C1-040HFE2

Netzanschluss 3-phasig 400V



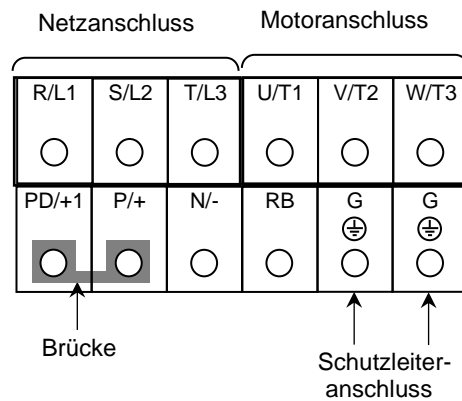
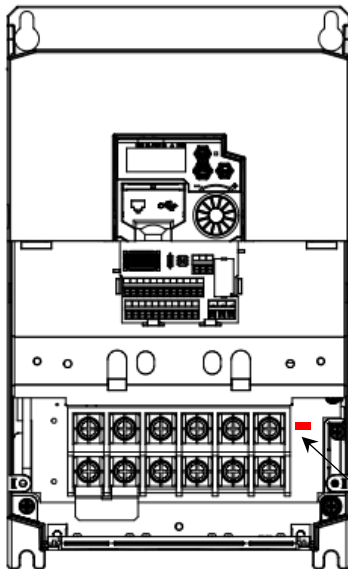
C1-055HFE2, C1-075HFE2
 Netzanschluss 3-phasig 400V



Klemme: Schraube M5, Klemmenbreite: 13mm

Charge-LED (leuchtet, wenn Zwischenkreis unter Spannung steht)

C1-055HFE2, C1-075HFE2
 Netzanschluss 3-phasig 400V



Klemme: Schraube M6, Klemmenbreite: 16,5mm

Charge-LED (leuchtet, wenn Zwischenkreis unter Spannung steht)

2. Montage



WARNUNG

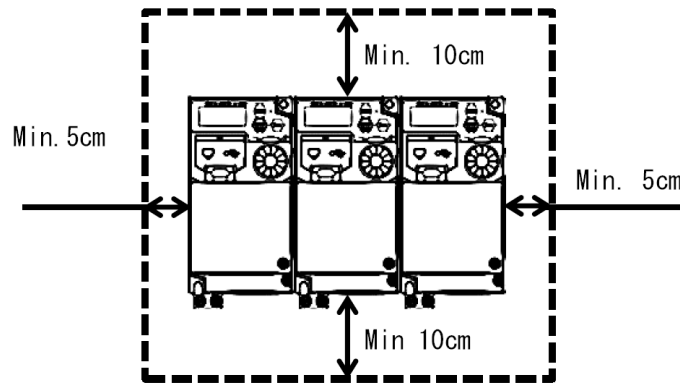
Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut belüfteter, nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzter Ort sein. Installieren Sie das Gerät auf einer nicht brennbaren, senkrechten Wand, die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

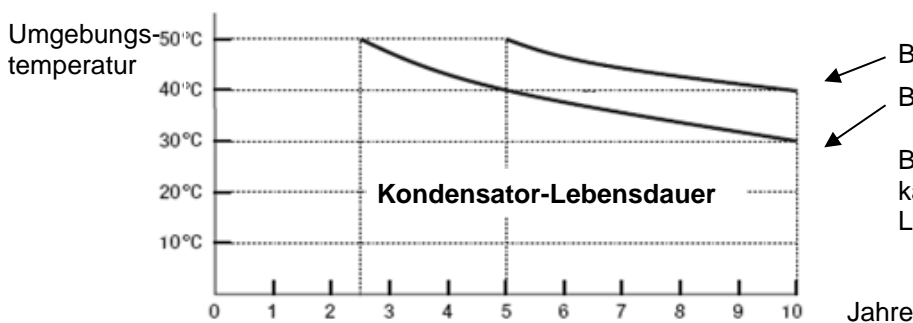
Folgende Faktoren haben maßgeblichen Einfluss auf die zulässige Belastung der Geräte:

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



Seite-an-Seite-Montage nur bis zu einer Umgebungstemperatur von max. 40°C zulässig!

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



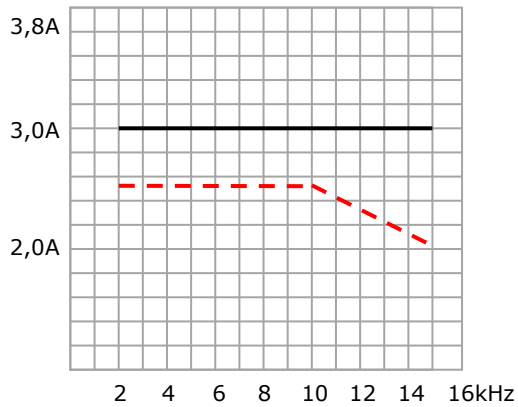
Beachten Sie bitte bei der Installation, dass keine Gegenstände wie z. B. Kabelisolierung, Metallspäne oder Staub in das Gehäuse eindringen. Vermeiden Sie dieses durch Abdecken des spannungslosen Frequenzumrichters.

2.1 Derating bei höheren Taktfrequenzen

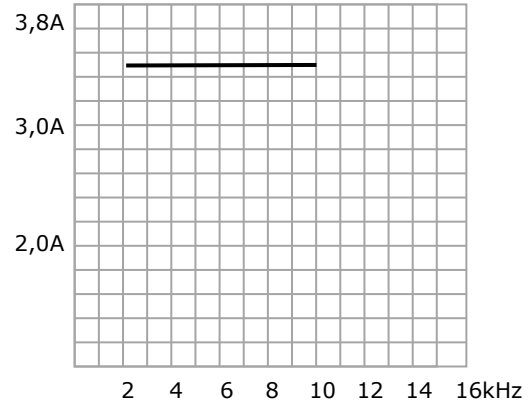
Für die nachfolgend aufgeführten Typen muss bei höheren Taktfrequenzen der zulässige Dauer-
ausgangsstrom wie angegeben reduziert werden. Alle anderen Typen können als Einzelgeräte bei Normal-
Duty bis zur maximalen Taktfrequenz von 15kHz bzw. bei Low-Duty bis zur maximalen Taktfrequenz von
10kHz mit dem angegebenen Nennstrom betrieben werden (Taktfrequenz: b083).

Umgebungstemperatur 40°C: —————
Umgebungstemperatur 50°C: - - - - -

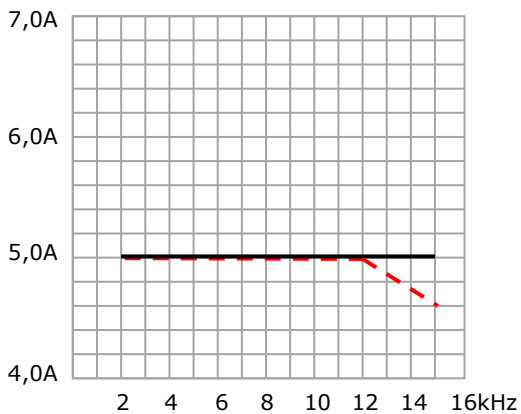
C1-004SFE2 Normal Duty b049=00
 $I_{nenn}=3,0A$ (4,5A für 60s)



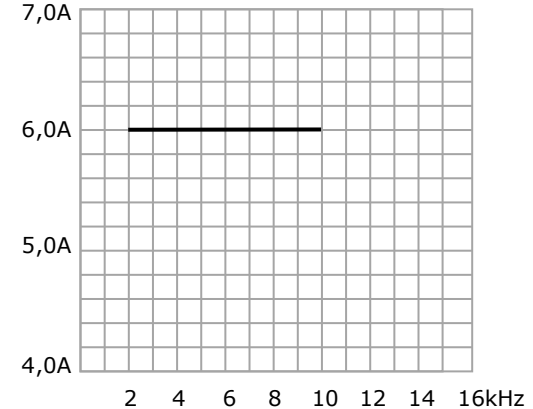
Low Duty b049=01
 $I_{nenn}=3,5A$ (4,2A für 60s)



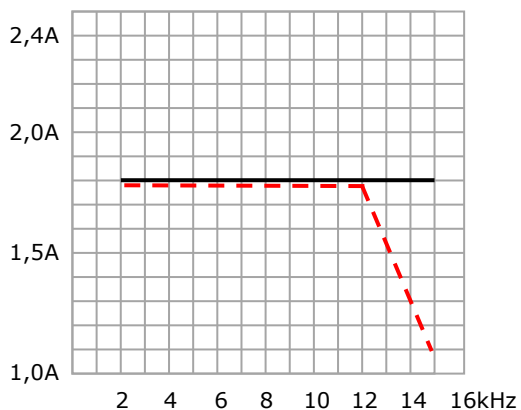
C1-007SFE2 Normal Duty b049=00
 $I_{nenn}=5,0A$ (7,5A für 60s)



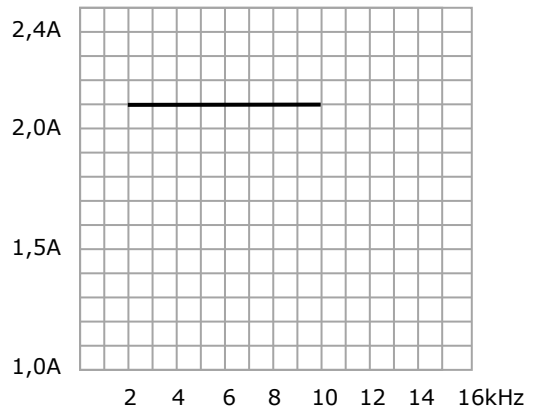
Low Duty b049=01
 $I_{nenn}=6,0A$ (7,2A für 60s)



C1-004HFE Normal Duty b049=00
 $I_{nenn}=1,8A$ (2,7A für 60s)

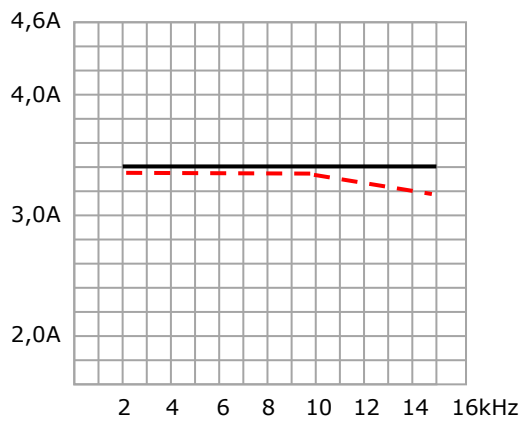


Low Duty b049=01
 $I_{nenn}=2,1A$ (2,5A für 60s)

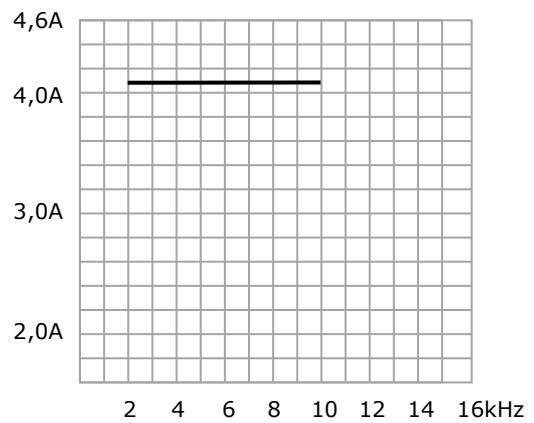


HITACHI WJ-C1

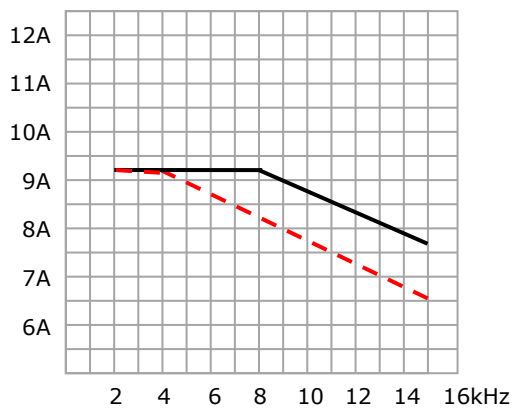
C1-007HFE2 Normal Duty b049=00
 $I_{nenn}=3,4A$ (5,1A für 60s)



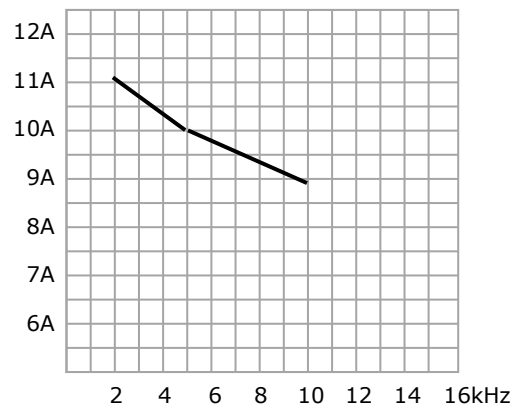
Low Duty b049=01
 $I_{nenn}=4,1A$ (4,9A für 60s)



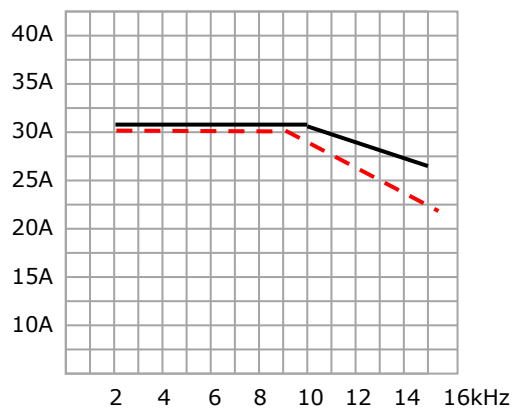
C1-040HFE2 Normal Duty b049=00
 $I_{nenn}=9,2A$ (13,8A für 60s)



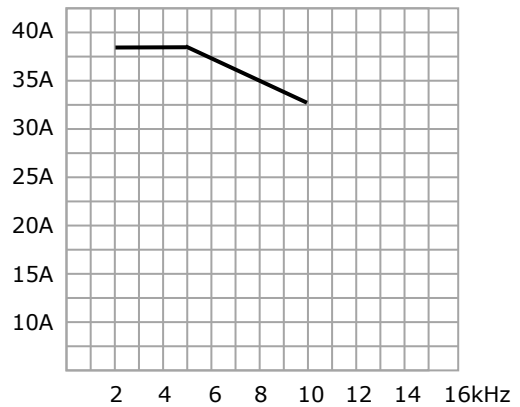
Low Duty b049=01
 $I_{nenn}=11,1A$ (13,3A für 60s)



C1-150HFE2 Normal Duty b049=00
 $I_{nenn}=31,0A$ (46,0A für 60s)



Low Duty b049=01
 $I_{nenn}=38,0A$ (45,0A für 60s)



2.2 CE-EMV-Installation



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 müssen Sie mind. 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.



ACHTUNG

Die Frequenzumrichter der Serie C1 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 2014/30/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 (2014/35/EC), sowie der EMV-Richtlinie (2014/30/EG), sofern der entsprechende Netzfilter eingesetzt wird und die Installation nach den Vorschriften erfolgt. In einer Wohnumgebung – insbesondere bei Motorleitungen >25m - können die Frequenzumrichter der Baureihe C1 hochfrequente Störungen verursachen, die zusätzliche Entstörmaßnahmen erforderlich machen.

C1 mit Netzfilter	Schalterstellung	Max. Taktfrequenz Funktion b083	Max. Motorleitungslänge	Grenzwert gemäß EN61800-3
C1-001...004SFE2 FPF-9120-10-SW	0	9kHz	5m 10m	C1 C2
	1	9kHz	25m 50m	C1 C2
C1-007SFE2 FPF-9120-14-SW	0	9kHz	5m 10m	C1 C2
	1	9kHz 10kHz	20m 50m	C1 C2
C1-015...022SFE2 FPF-9120-24-SW	0	9kHz	5m 10m	C1 C2
	1	9kHz 10kHz	20m 50m	C1 C2
C1-004HFE2 FPF-9340-05-SW	0	10kHz	5m 10m	C1 C2
	1	10kHz	25m 50m	C1 C2
C1-007...030HFE2 FPF-9340-10-SW	0	10kHz	5m 10m	C1 C2
	1	9kHz 10kHz	10m 50m	C1 C2

HITACHI WJ-C1

C1 mit Netzfilter	Schalterstellung	Max. Taktfrequenz Funktion b083	Max. Motorleitungslänge	Grenzwert gemäß EN61800-3
C1-040HFE2 FPF-9340-14-SW	0	10kHz	5m 10m	C1* C2
	1	10kHz	20m 50m	C1 C2
C1-055HFE2 FPF-9340-30-SW	0	10kHz	5m 10m	C1* C2
	1	10kHz	15m 50m	C1 C2
C1-075HFE2 FPF-9340-30-SW	0	10kHz	5m 10m	C1* C2
	1	10kHz	15m 50m	C1 C2
C1-110...150HFE2 FPF-9340-50-SW	0	10kHz	5m 10m	C1 C2
	1	10kHz	25m 50m	C1 C2

*Bedingung: bA146=00, Übermagnetisierung=OFF

Anforderungen an die Netzspannung und Installationsvorschriften

- Zur Einhaltung der jeweils angegebenen Grenzwerte gelten folgende Mindestanforderungen an das Netz: Spannungstoleranz -15...+10%; Unsymmetrie zwischen den Phasen <3%; Frequenzschwankungen <4%; Gesamtverzerrung der Spannung (THD) <10%.
- Montage des Frequenzumrichters auf den dafür vorgesehenen Netzfilter in Footprintausführung in ein geerdetes Metallgehäuse auf eine elektrisch leitfähige und geerdete Montageplatte (z. B. verzinkt).
- Erden des Frequenzumrichters und Filters an den dafür vorgesehenen Anschlüssen. Erden des Motors; möglichst großflächige elektrische Verbindung des Motorgehäuse zum geerdeten Maschinenträger; evtl. vorhandenen Farben an den Kontaktstellen entfernen.
- Abgeschirmte Motorleitung; Kupfergeflechschirm mit einer Bedeckung $\geq 85\%$; Schirm beidseitig großflächig erden; Maximallänge 50m. Bei längerer Motorleitung ist eine Motordrossel einzusetzen.
- Trennung der Steuerleitungen von den Netz- und Motorleitungen (min. 0,25m Abstand); Kreuzungen von Steuer- und Motorleitungen – wenn nicht zu vermeiden - rechtwinkelig ausführen.

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. Folgende Umrichter halten die Grenzwerte nur mit einer angepassten, optionalen Zwischenkreisdrossel ein:

Frequenzumrichter	Zwischenkreisdrossel	Norm	Ssc*	Rsce
C1-001SFE2	GD-0,05-4,2-30	EN 61000-3-2	---	---
C1-002SFE2	GD-0,05-4,2-30	EN 61000-3-2	---	---
C1-004SFE2	GD-0,05-4,2-30	EN 61000-3-2	---	---
C1-004HFE2	GD-0,05-4,2-30	EN 61000-3-2	---	---
C1-007HFE2	GD-0,05-4,2-30	EN 61000-3-2	---	---
C1-055HFE2	GD-0,16-20,4-3,4	EN 61000-3-12*	1663kVA	>120
C1-075HFE2	GD-0,25-29,7-2,3	EN 61000-3-12*	1996kVA	>120
C1-110HFE2	GD-0,4-40,7-1,8	EN 61000-3-12*	3160kVA	>120
C1-150HFE2	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 auch für alle anderen, nicht in der Tabelle aufgeführten Typen dieser Baureihe, mit oder 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 Uk=4% eingesetzt werden (beim Einsatz einer Netzdrossel Uk=4% erübrigt sich der Einsatz einer Zwischenkreisdrossel):

- 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%

Technische Daten Netzfilter

Netzfilter FPF-	Nennstrom bei 40/50°C	Netzklemmen	Ableitstrom Netzfilter	
			Schalterstellung 0 Nenn / Worst Case ¹	Schalterstellung 1 Nenn / Worst Case ¹
FPF-9120-10-SW	8,0 / 7,3A	2,5...4mm ²	3,1 / 20mA	6,1 / 36mA
FPF-9120-14-SW	14 / 12,8A	2,5...4mm ²	2,1 / 31mA	4,1 / 55mA
FPF-9120-24-SW	24 / 22A	2,5...4mm ²	3,1 / 31mA	6,1 / 55mA
FPF-9340-05-SW	5,0 / 4,6A	2,5...4mm ²	1,3 / 75mA	3,0 / 174mA
FPF-9340-10-SW	11 / 10A	2,5...4mm ²	0,2 / 11mA	3,9 / 185mA
FPF-9340-14-SW	14 / 12,8A	2,5...4mm ²	1,3 / 76mA	5,0 / 248mA
FPF-9340-30-SW	25 / 23A	4...10mm ²	1,3 / 80mA	5,7 / 299mA
FPF-9340-50-SW	44 / 40A	10...25mm ²	1,3 / 81mA	5,5 / 305mA

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 Ausnahme FPF-9340-05-SW und FPF-9340-10-SW: Aluminium
Schutzart	IP00

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.

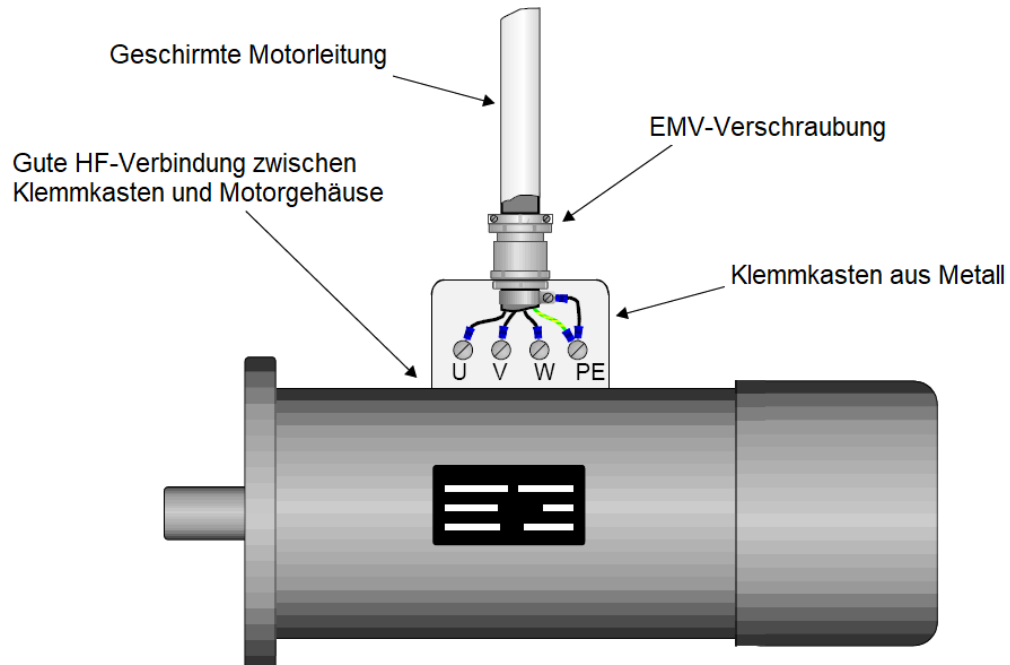
Leiterschleifen wirken wie Antennen. Insbesondere wenn Sie räumlich ausgedehnt sind. Vermeiden Sie unnötige Leiterschleifen und parallele Leitungsführung von „sauberen“ und störfahndeten Leitungen.

Verlegen Sie das Motorkabel sowie alle analogen und digitalen Steuer- und Regelungsleitungen abgeschirmt

HITACHI WJ-C 1

Kreuzungen von Kabeln sollten in einem Winkel von 90° ausgeführt werden. Verlegen Sie störende Kabel getrennt - **Mindestabstand 0,25m** - von stöempfindlichen Kabeln. 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 zur großflächigen Auflage des Schirms am Motor eine **EMV-Verschraubung**.



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 C1 eignen sich zum Anschluss an TN-Netze. Informieren Sie sich bei Hitachi über die Möglichkeiten des Betriebes an einem IT-Netz.

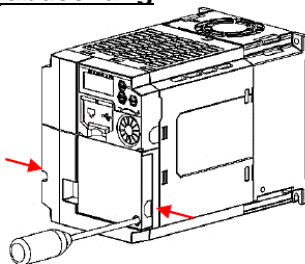


ACHTUNG

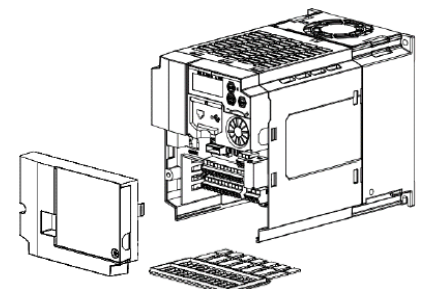
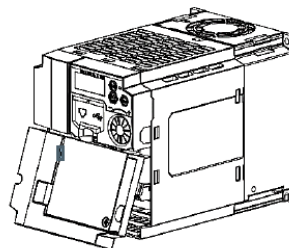
- Die Frequenzumrichter sind mit einer elektronischen Bimetallnachbildung zur Überwachung des Motorstroms ausgestattet. Bei Mehrmotorenbetrieb sind für jeden Motor Thermokontakte oder Kaltleiter zur Überwachung der Temperatur einzusetzen.
- Das Zuschalten von kapazitiven Lasten ist nicht zulässig.
- 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 C1-001...004SFE2 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.

Fehlerstrom-Schutzschalter

Beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern (RCD) muss folgendes beachtet werden:

- FI-Schutzschalter des Typs A dürfen nicht für Umrichter eingesetzt werden, die von einem Drehstromnetz versorgt werden (C1-...HFE2). 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 2.2 **CE-EMV-Installation**, Seite 27).

Kabelquerschnitte und Anzugsmomente

Die Angaben gelten für Lasteinstellung Normal Duty (ND) und Low Duty (LD)

FU-Typ	Kabelquerschnitt	Klemme	Klemmenbreite	Kabelschuh -Leistung -Schutzleiter	Anzugsmoment -Leistung -Schutzleiter
C1-001SFE2	AWG16 (1,3mm ²)	Schraube M3,5	7,3mm	R2-3,5 / R2-4	0,9...1,9Nm (max. 1,4Nm) 1,3...1,5Nm (max. 1,8Nm)
C1-002SFE2	AWG16 (1,3mm ²)	Schraube M3,5	7,3mm	R2-3,5 / R2-4	0,9...1,9Nm (max. 1,4Nm) 1,3...1,5Nm (max. 1,8Nm)
C1-004SFE2	AWG16 (1,3mm ²)	Schraube M3,5	7,3mm	R2-3,5 / R2-4	0,9...1,9Nm (max. 1,4Nm) 1,3...1,5Nm (max. 1,8Nm)
C1-007SFE2	AWG12 (3,3mm ²)	Schraube M4	9,9mm	R5,5-4 / R5,5-4	1,4Nm (max. 1,6Nm) 1,3...1,5Nm (max. 1,8Nm)
C1-015SFE2	AWG10 (5,3mm ²)	Schraube M4	9,9mm	R5,5-4 / R5,5-4	1,4Nm (max. 1,6Nm) 1,3...1,5Nm (max. 1,8Nm)
C1-022SFE2	AWG10 (5,3mm ²)	Schraube M4	9,9mm	R5,5-4 / R5,5-4	1,4Nm (max. 1,6Nm) 1,3...1,5Nm (max. 1,8Nm)
C1-004HFE2	AWG16 (1,3mm ²)	Schraube M4	9,9mm	R2-4 / R2-4	1,4Nm (max. 1,6Nm) 1,3...1,5Nm (max. 1,8Nm)
C1-007HFE2	AWG16 (1,3mm ²)	Schraube M4	9,9mm	R2-4 / R2-4	1,4Nm (max. 1,6Nm) 1,3...1,5Nm (max. 1,8Nm)
C1-015HFE2	AWG16 (1,3mm ²)	Schraube M4	9,9mm	R2-4 / R2-4	1,4Nm (max. 1,6Nm) 1,3...1,5Nm (max. 1,8Nm)
C1-022HFE2	AWG14 (2,1mm ²)	Schraube M4	9,9mm	R2-4 / R2-4	1,4Nm (max. 1,6Nm) 1,3...1,5Nm (max. 1,8Nm)
C1-030HFE2	AWG14 (2,1mm ²)	Schraube M4	9,9mm	R2-4 / R2-4	1,4Nm (max. 1,6Nm) 1,3...1,5Nm (max. 1,8Nm)
C1-040HFE2	AWG12 (3,3mm ²)	Schraube M4	9,9mm	R5,5-4 / R5,5-4	1,4Nm (max. 1,6Nm) 1,3...1,5Nm (max. 1,8Nm)
C1-055HFE2	AWG10 (5,3mm ²)	Schraube M5	13mm	R5,5-5 / R5,5-5	3,0Nm (max. 3,0Nm) 3,0Nm (max. 3,0Nm)
C1-075HFE2	AWG10 (5,3mm ²)	Schraube M5	13mm	R5,5-5 / R5,5-5	3,0Nm (max. 3,0Nm) 3,0Nm (max. 3,0Nm)
C1-110HFE2	AWG6 (13mm ²)	Schraube M6	16,5mm	R14-6 / R14-6	3,9...5,0Nm (max.5,2Nm) 3,9...5,0Nm (max. 5,2Nm)
C1-150HFE2	AWG6 (13mm ²)	Schraube M6	16,5mm	R14-6 / R14-6	3,9...5,0Nm (max.5,2Nm) 3,9...5,0Nm (max. 5,2Nm)

-Die angegebenen Kabelquerschnitte beziehen sich auf hitzbeständiges, PVC-Isoliertes Kabel (bei einem thermischen Widerstand von 75°C).

-Bei Kabellängen von >20m muss ein größerer Querschnitt gewählt werden

-Für die Leistungsanschlüsse müssen UL-zertifizierte Ringkabelschuhe passend zum Querschnitt verwendet werden. Verwenden Sie ausschließlich das vom Hersteller des Kabelschuhs vorgeschriebene Krimpwerkzeug.

Automatisches Abschalten im Fehlerfall

Dieses Produkt stimmt mit der IEC 60364-4-41:2005/AMD1: 2017 Teil 411 „Schutzmaßnahme: Automatisches Abschalten im Fehlerfall“ überein, da es die Anforderungen der IEC61800-5-1:2007+AMD:2016: Kapitel 4.3.9. erfüllt. Voraussetzung für die Übereinstimmung ist die Installation gemäß EU-Richtlinie (CE) und gemäß UL-Norm. Bezüglich IEC 61800-5-1: Abschnitt 5.2.3.6.3.3 „Kurzschluss zwischen den Leistungsausgangsklemmen und Schutzerde“ wird die Schaltung für den Konformitätstest wie in Abb. 13 ausgeführt: „Beispiel für Kurzschlussstest zwischen CDM/BDM-Gleichspannung-Zwischenkreis und Schutzerde“. Als Überstrom-Schutzorgan wird in der Fehlerschleife eine Sicherung Klasse J 30A unverzüglich verwendet.

3.1 Übereinstimmung mit UL-Norm

In diesem Kapitel werden die Anforderungen für die Übereinstimmung mit UL-Norm zusammengefasst.

Allgemein

C1-Umrichter sind offene Wechselspannungsumrichter mit ein- oder dreiphasigem Netzanschluss und 3-phasigem Motoranschluss. C1-Umrichter sind für die Installation in einem Gehäuse vorgesehen. Sie stellen dem angeschlossenen Motor ein einstellbares U/f-Verhältnis für ein festgelegten Drehzahlbereich zur Verfügung. 2 Lasteinstellungen mit zugeordneten Nennströmen sind wählbar.

- Max. Umgebungstemperatur: Normal-Duty ND: 50°C; Low Duty LD: 40°C
- Lagertemperatur: -20...65°C (Transport-Temperatur)
- Verschmutzungsgrad 2
- Überspannungskategorie 3

Kurzschlussstromfestigkeit und Überstromschutzeinrichtung

C1-001...022SFE2

- Keine Halbleitersicherungen: Kurzschlussstromfestigkeit (SCCR) 5.000A, max. 240V
- Halbleitersicherungen: Kurzschlussstromfestigkeit (SCCR) 100.000A, max. 240V

C1-004...075HFE2

- Keine Halbleitersicherungen: Kurzschlussstromfestigkeit (SCCR) 5.000A, max. 480V

C1-110...150HFE2

- Keine Halbleitersicherungen: Kurzschlussstromfestigkeit (SCCR) 5.000A, max. 480V

C1-004...150HFE2

- Halbleitersicherungen: Kurzschlussstromfestigkeit (SCCR) 100.000, max. 480V

Kabelquerschnitte und Anzugsmomente

FU-Typ	Anschlussklemme	Anzugsmoment	Kabelquerschnitt
C1-001SFE2	M3,5	1,0Nm	AWG16 (1,3mm ²)
C1-002SFE2	M3,5	1,0Nm	AWG16 (1,3mm ²)
C1-004SFE2	M3,5	1,0Nm	AWG16 (1,3mm ²)
C1-007SFE2	M4	1,4Nm	AWG12 (3,3mm ²)
C1-015SFE2	M4	1,4Nm	AWG10 (5,3mm ²)
C1-022SFE2	M4	1,4Nm	AWG10 (5,3mm ²)
C1-004HFE2	M4	1,4Nm	AWG16 (1,3mm ²)
C1-007HFE2	M4	1,4Nm	AWG16 (1,3mm ²)
C1-015HFE2	M4	1,4Nm	AWG16 (1,3mm ²)
C1-022HFE2	M4	1,4Nm	AWG14 (2,1mm ²)
C1-030HFE2	M4	1,4Nm	AWG14 (2,1mm ²)
C1-040HFE2	M4	1,4Nm	AWG12 (3,3mm ²)
C1-055HFE2	M5	3,0Nm	AWG10 (5,3mm ²)
C1-075HFE2	M5	3,0Nm	AWG10 (5,3mm ²)
C1-110HFE2	M6	3,9...5,1Nm	AWG6 (13mm ²)
C1-150HFE2	M6	3,9...5,1Nm	AWG6 (13mm ²)

Nenntemperatur der Kabel:

C1-001SFE2, C1-002SFE2, C1-004SFE2, C1-007SFE2, C1-015SFE2, C1-004HFE2, C1-007HFE2, C1-015HFE2, C1-022HFE2, C1-030HFE2, C1-040HFE2: Max. 60°C

C1-022SFE2, C1-055HFE2, C1-075HFE2, C1-110HFE2, C1-150HFE2: Max. 75°C

Ausschließlich Kupferleitung

HITACHI WJ-C 1

FU-Typ	Keine Halbleitersicherung			Halbleitersicherung
	Typ	Spannung	Maximalstrom	Hersteller Cooper Bussmann LLC
C1-001SFE2	Klasse J Klasse CC Klasse G Klasse T	600V	3A	FWH-10A14F
C1-002SFE2			6A	FWH-15A14F
C1-004SFE2			10A	FWH-15A14F
C1-007SFE2			20A	FWH-60B
C1-015SFE2			30A	FWH-60B
C1-022SFE2			30A	FWH-60B
C1-004HFE2			6A	FWH-15A14F
C1-007HFE2			10A	FWH-25A14F
C1-015HFE2			10A	FWH-25A14F
C1-022HFE2			10A	FWH-25A14F
C1-030HFE2			15A	FWH-25A14F
C1-040HFE2			15A	FWH-25A14F
C1-055HFE2			30A	FWH-60B
C1-075HFE2			30A	FWH-60B
C1-110HFE2			50A	FWH-150B
C1-150HFE2			50A	FWH-150B

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 C1-...SFE2)
R/L1 S/L2 T/L3	Netzanschluss	3 ~ 380...460V +10%, -10%, 50/60Hz +/-5% (Anschlussklemmen für Geräte des Typs C1-...HFE2)
U/T1 V/T2 W/T3	Motoranschluss	Motor entsprechend der Angabe auf dem Motortypenschild im Stern oder Dreieck verschalten
P/+ RB	Anschluss für Bremswiderstand	Die Serie C1 besitzt einen internen Brems-Chopper. Die Leitung zum Bremswiderstand muss abgeschirmt sein und darf max. 5m betragen (siehe außerdem Tabelle unten sowie Funktion b090, b095, b096, b097.
+ -	Zwischenkreisanschluss	Achtung! Folgende Spannungen können zwischen + und – anliegen: C1-...SFE2: 400VDC, C1-...HFE2: 800VDC
PD/+1 P/+	Anschluss für Zwischenkreisdrossel	Bei Anschluss einer Zwischenkreisdrossel ist die Brücke zu entfernen. Achten Sie darauf, daß die Brücke zwischen den Klemmen P/+ und PD/+1 installiert ist, wenn keine Zwischenkreisdrossel eingebaut ist. Max. Leitungslänge: 5m
G ⊕	Schutzleiteranschluss	

Folgende Ohmwerte für den Bremswiderstand dürfen nicht unterschritten werden:

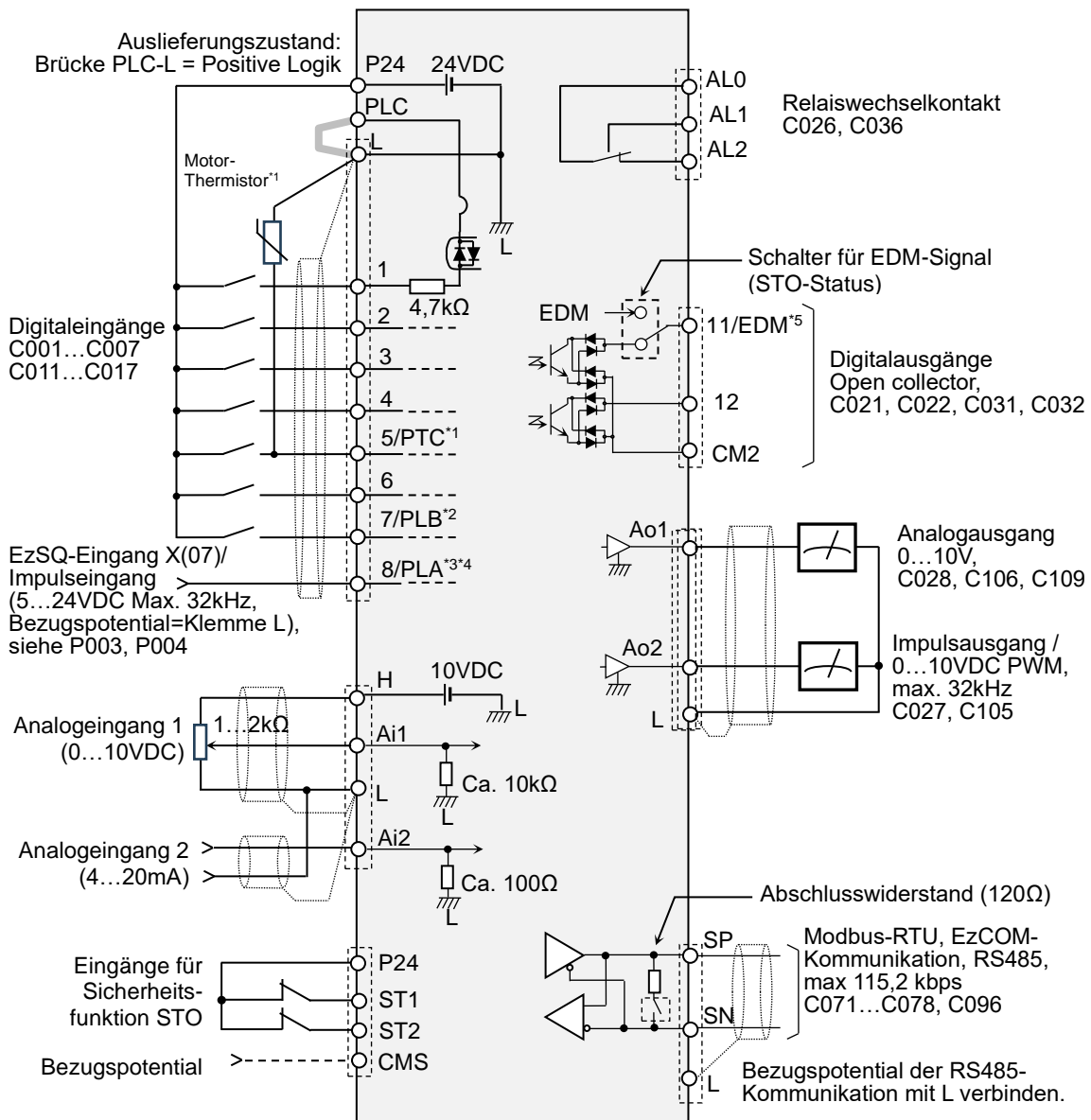
C1-	Min. zulässiger Ohmwert		C1-	Min. zulässiger Ohmwert	
	bei ED=10% b090=10%	bei ED=100% b090=100%		bei ED=10% b090=10%	bei ED=100% b090=100%
001SFE2	100Ω	317Ω	015HFE2	180Ω	570Ω
002SFE2	100Ω	317Ω	022HFE2	100Ω	317Ω
004SFE2	100Ω	317Ω	030HFE2	100Ω	317Ω
007SFE2	50Ω	159Ω	040HFE2	100Ω	317Ω
015SFE2	50Ω	159Ω	055HFE2	70Ω	222Ω
022SFE2	35Ω	111Ω	075HFE2	70Ω	222Ω
004HFE2	180Ω	570Ω	110HFE2	70Ω	222Ω
007HFE2	180Ω	570Ω	150HFE2	35Ω	111Ω

3.3 Anschluss und Beschreibung der Steuerklemmen

Schließen Sie die Klemmen H und L bzw. P24 und L, H, Ai2, Ao1 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. Kreuzungen zwischen Netz- bzw. Motorleitungen und Steuerleitungen sollten - wenn nicht zu vermeiden - rechtwinkelig verlegt werden. Die Steuerklemmen sind als Federzugklemmen ausgeführt. Bitte ca. 8mm abisolieren.

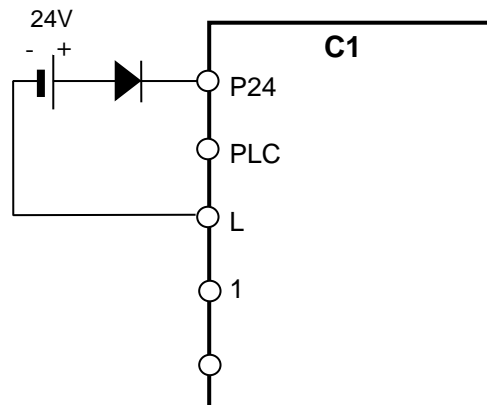
Steuerklemmen	Massive Leitung (AWG)	Flexible Leitung (AWG)	Aderendhülsen (AWG)
	0,2...1,5mm ² (AWG 24...16)	0,2...1,0mm ² (AWG 24...17)	0,25...0,75mm ² (AWG 24...18)

Übersicht der Steuereingänge / Steuerausgänge



- *1. Eingang 5 kann als PTC/Kaltleiter-Eingang parametrieren: C005=19
- *2. Eingang 7 kann als Impulseing. B programmiert werden: P004
- *3. Eingang 8 kann als Digitaleingang X(07) für die Programmfunktion EzSQ verwendet werden.
- *4. Bitte beachten Sie, dass die Spezifikation der Impulseingänge 8 und 7 unterschiedlich ist.
- *5. Digitalausgang 11 wird mit DIP-Schalter EDMSW auf die Funktion "STO-Status EDM" umgeschaltet.

Bei Versorgung des Steuerteils über eine externe 24VDC-Spannungsquelle muss eine Sperrdiode wie unten dargestellt installiert werden.



3.3.1 Digitaleingänge

Klemme	Funktion	Beschreibung
P24	24V	24V-Steuerspannung für Digitaleingänge 1, 2,...,7 (8) 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 Potential an Klemme PLC und somit an den nicht angesteuerten Digitaleingängen beträgt in diesem Fall 0V – zur Ansteuerung wird 24V auf die entsprechenden Eingänge gelegt (positive Logik). Wird PLC auf P24 gelegt, so ist die Ansteuerlogik negativ. Bei Ansteuern der Digitaleingänge mit externer 24VDC-Spannungsversorgung 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 Ai1 / Ai2, Impulsfrequenzeingang 8, Analogausgang AM und Frequenzanzeige Ao2
1	Programmierbare Digitaleingänge	FW Eingangsimpedanz der Digitaleingänge zu PLC: 4,7kΩ. Max. 27VDC
2		RV ON: >18VDC, OFF: <3VDC Stromaufnahme pro Digitaleingang bei 24VDC: ca. 5,0mA.
3		EXT Die Eingänge 1...7 sind programmierbar. Hier ist die Funktionsbelegung in der Werkseinstellung dargestellt.
4		RS -Eingang 7 kann zusammen mit 8 als Impulsfrequenzeingang oder Inkrementalgeberingang verwendet werden (P003, P004, siehe Kapitel 3.3.3 Impulseingänge, Seite 38).
5		CF1 -Eingang 5 kann als Kaltleiteringang verwendet werden (Anschluss an 5-L, C005=19).
6		CF2
7		JG Es können nicht gleichzeitig mehrere Eingänge mit der gleichen Funktion belegt werden. Auflistung und Beschreibung der Funktionen siehe Funktion CA-01...CA-07.
8		--- -Digitaleingang X(07) für Programmfunktion EzSQ (P003=02). -Inkrementalgeber Kanal A (P003=01, P004=01) -Impulsfrequenz (P003=00) Bezugspotenzial: Klemme L. Nur Ansteuerlogik positiv möglich (siehe 3.3.3 Impulseingänge, Seite 38).

3.3.2 Analogeingänge

Klemme	Funktion	Beschreibung
H	10V-Referenzspannung für Sollwertvorgabe Max. 10mA	Ai1: 0...10V-Eingang -Impedanz: 10kΩ -Abgeglichen ab Werk auf 0...9,8VDC -Zulässiger Bereich: -0,3...12VDC
Ai1	Analogeingang Frequenzsollwert 0...10V	Ai2: 0...20mA-Eingang -Impedanz: 100Ω
Ai2	Analogeingang Frequenzsollwert 0/4...20mA	-Abgeglichen ab Werk auf 4...19,8mA -Zulässiger Bereich: 0...24mA -4mA-Überwachung, siehe Digitalausgang Ai2Dc (Seite 129)
L	0V-Bezugspotenzial für... -24V-Steuerspannung -Analogeingang Ai1 -Analogeingang Ai2, -Impulseingang 8, -Analogausgang Ao1 -Analogausgang Ao2	Eine Anpassung eines gewünschten Sollwertbereichs an einen Frequenzbereich kann unter folgenden Funktionen vorgenommen werden: Eingang Ai1: A011...A015 Eingang Ai2: A101...A105 Überlagerte Störfrequenzen auf den Analogsignalen können mit einem Filter eliminiert werden (Funktion A016).

3.3.3 Impulseingänge

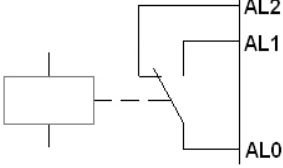
Klemme	Funktion	Beschreibung
8	-Digitaleingang X(07) / -Impulsfrequenz Kanal A / -Inkrementalgeber Kanal A /	P003=00: 8=Impulsfrequenzeingang P003=01: 8=Inkrementalgebereingang Kanal A P003=02: 8=EzSQ-Digitaleingang X(07)
7	-Digitaleingang / -Impulsfrequenz Kanal B -Inkrementalgeber Kanal B	P004=00: IG-Rückführung nur mit Kanal A an 8. P004=01: IG-Rückführung Kanal A an 8 und Kanal B an 7 (90°-phasenverschoben). P004=03: IG-Rückführung Kanal A an 8 und Drehrichtung an 7.
L	0V-Bezugspotenzial für... -24V-Steuerspannung -Analogeingang Ai1 -Analogeingang Ai2, -Impulseingang 8, -Analogausgang Ao1 -Analogausgang Ao2	Eingang 8 -Spannung 5...24VDC (ON: >4VDC, OFF: <1VDC, max. 27VDC), -Impedanz 11kΩ -Frequenz 0,3...32kHz Eingang 7 -Spannung max. 27VDC, (ON: >18VDC, OFF: <3VDC), -Impedanz 4,7kΩ
PLC	Gemeinsamer Anschluss für Digitaleingänge 1, 2,...,7	-Frequenz 0,3...32kHz -Stromaufnahme ca. 5,0mA bei 24VDC

3.3.4 Analogausgänge

Klemme	Funktion	Beschreibung
Ao1	Analogausgang 0...10V	<p>0...10V-Ausgang -Belastung: max. 2mA -Genauigkeit: $\pm 10\%$ bei 25°C+/-10°C -Zulässiger Bereich -0,3...12VDC</p> <p>Ausgabegröße unter C028 auswählen Skalierung: C106, C109.</p>
Ao2	Impulsfrequenzausgang / 0/10V-PWM-Ausgang	<p>0/10V-PWM-Ausgang -T=6,4ms konstant -Abgleich: C105</p> <p>Impulsfrequenzausgang -Frequenz: max. 32kHz</p> <p>Ausgabegröße unter Cd-03 auswählen Belastung: max. 2mA</p>
L	0V-Bezugspotenzial	

3.3.5 Digitalausgänge / Relaisausgang

Klemme	Funktion	Beschreibung
11	Programmierbare Digitalausgänge	<p>RUN (00)</p> <p>Open-Collector-Ausgang, positive oder negative Logik</p> <p>Belastung: max. 50mA, max. 27VDC</p>
12		<p>FA1 (01)</p> <p>Spannungsabfall bei ON: <4VDC</p> <p>Den Digitalausgängen können unter C021 und C022 verschiedene Anzeigefunktionen zugewiesen werden.</p> <p>Bei Verwendung der Sicherheitsfunktion STO kann der Digitalausgang 11 zur Diagnose (STO aktiv) verwendet werden: DIP-Schalter EDM5W=ON (oben).</p>
CM2	Gemeinsamer Anschluss für Digitalausgänge.	<p>Bei positiver Logik (PNP) wird hier +24V als Versorgungsspannung für die Digitalausgänge eingespeist.</p> <p>Belastung: max. 100mA</p>

Klemme	Funktion	Beschreibung
AL2	Programmierbarer Relais-Wechselkontakt	
AL1	Werkseinstellung: AL (Störmeldung)	
AL0		
<p>Dem Relais kann unter C026 verschiedene Anzeigefunktionen zugewiesen werden.</p> <p>Werkseinstellung C026=05:AL Störung, C036=01: Öffner: -AL0-AL1: Netz-Ein und keine Störung -AL0-AL2: Netz-Aus oder Störung</p> <p>Max. zulässige Kontaktbelastung AL0-AL1: AL0-AL1: 2A (ohmsche Belastung), 0,2A (induktive Belastung) AL0-AL2: 1A (ohmsche Belastung), 0,2A (induktive Belastung)</p> <p>Minimale Kontaktbelastung: 100VAC / 10mA, 5VDC / 100mA</p>		

3.3.6 Sicherheitsfunktion STO



ACHTUNG

- Die hier beschriebene Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ („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 Reaktionszeit vom Abschalten der beiden Eingänge ST1 und ST2 bis zum Abschalten der Endstufen beträgt ca. 20ms.
- Bei Auslösen der Funktion „Safe Torque Off“ läuft der Motor entsprechend EN60204-1 Stoppkategorie 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 entspricht.
- Vergewissern Sie sich, ob die hier beschriebene Funktion den spezifischen Sicherheitsanforderungen an die vorliegende Anwendung entspricht.
- Der Schiebeschalter zur Aktivierung des Ausgangssignal „EDM STO aktiv“ darf nur im spannungsfreien Zustand geschaltet werden!
- Unter b145 sind verschiedene Modi zur Statusanzeige wählbar. Es handelt sich dabei lediglich um Anzeigefunktionen, nicht um Sicherheitsfunktionen. Erforderlich für ein Gesamtsystem ist eine sicherheitsgesteuerte externe Abschalteinheit (z. B. Sicherheitsrelais).
- Bitte beachten Sie, dass ein Start ausgeführt wird, wenn beim Einschalten der Eingänge ST1 und ST2 ein Start-Befehl anliegt.

Frequenzumrichter der Baureihe C1 unterstützen die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (Safe Torque Off, STO) gemäß ISO13849-1 sowie Stopp-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, wenn mindestens einer der Eingänge ST1 oder ST2=OFF ist. Zur Ansteuerung der Eingänge ST1 und ST2 kann die Steuerspannung vom Umrichter abgegriffen werden (Klemme P24S) oder es kann eine externe Spannungsquelle verwendet werden. Im Auslieferungszustand sind die beiden Eingänge durch Brücken mit P24S verbunden.

Klemme	Funktion	Beschreibung
P24S	24V	24V-Steuerspannung für Sicherheitseingänge ST1 und ST2 Belastung max. 100mA.
CMS	0V-Bezugspotenzial	0V-Bezugspotenzial für: 24V-Steuerspannung (Klemme P24S), Bei Ansteuern der Sicherheitseingänge mit externer 24VDC- Spannungsversorgung wird das 0V-Bezugspotenzial auf CMS gelegt.
ST1	Eingänge für Sicherheitsfunktion STO	-Eingangsimpedanz: 4,7kΩ. -Max. 27VDC -ON: >15VDC, OFF: <5VDC
ST2		-Stromaufnahme pro Eingang bei 27VDC: ca. 5,8mA.
11	Programmierbarer Digitalausgang	Mit Schiebeschalter EDMSW=ON (oben) kann Ausgang 11 zur Diagnose „EDM STO aktiv“ verwendet werden (C021=62). -Open Collector Ausgang
CM2	Bezugspotenzial	-Belastung: max. 50mA, max. 27VDC -Spannungsabfall bei ON: <4VDC

HITACHI WJ-C1

Der DIP-Schalter EDMSW befindet sich auf der Klemmen-Platine über der Klemme PLC. Mit EDMSW=ON (oben) wird dem Digitalausgang 11 automatisch die Funktion „EDM STO aktiv“ zugewiesen (C021=62). In diesem Fall wird der Zustand an den Eingängen ST1 und ST2 im Basic-Mode wie beim WJ200 in d005 mit den Zuständen von Digitaleingang 3 und 4 angezeigt. Nach Zurückschieben des DIP-Schalters EDMSW von ON auf OFF (von oben nach unten) hat der Ausgang 11 keine Funktion: C021=00. EDMSW darf nur bei Netz-Aus verstellt werden!

Für PLe gemäß ISO 13849-1 und SIL 3 gemäß IEC 61800-5-2 muss die Sicherheitsfunktionen mindestens 1 x im Jahr getestet werden. Testen Sie dafür die in der folgenden Tabelle beschriebenen Zustände 1...4.

Signal	Zustand 1	Zustand 2	Zustand 3	Zustand 4
Eingang ST1	OFF=STO	ON	OFF=STO	ON
Eingang ST2	OFF=STO	OFF=STO	ON	ON
Störung	nein	nein	nein	nein
Ausgang EDM	ON	OFF	OFF	OFF
Endstufe	abgeschaltet	abgeschaltet	abgeschaltet	freigegeben

Achtung! Bleibt das Startsignal während der Aktivierung „STO“ anstehen, dann läuft der Umrichter nach Zurücksetzen der externen Abschaltseinheit (und ggf. der Störmeldung E037 am FU) wieder an.

Unter b145 sind verschiedene Modi zur Statusanzeige auf dem Display wählbar. Es handelt sich dabei lediglich um Anzeigefunktionen, nicht um Sicherheitsfunktionen.

b 145	Anzeigefunktionen Sicherheitsfunktion „STO“	00
b145=00	Keine Störmeldung	
b145=01	Störung E37. Reset mit Eingang RS oder Netz-Aus.	
b145=02	Anzeige –S– Bei Inkonsistenz von ST1/ST2: E98 Bei internem Fehler: E99 Reset von E98/E99 nur mit Netz-Aus.	
b145=03	Anzeige –S– Bei interner Störung: E99 Zurücksetzen von E99 nur mit Netz-Aus	
b145=04	Anzeige –S– Bei interner Störung: E99 Zurücksetzen von E99 nur mit Netz-Aus	
b145=05	Anzeige –S– Bei Inkonsistenz von ST1/ST2: F01/F10/F02/F20 (Reset mit ST1/ST2=OFF) Bei interner Störung: E99 (Reset nur mit Netz-Aus) Die max. zulässige Zeitverzögerung zwischen dem Zuschalten von ST1 und ST2 bei Einstellung b145=05 wird unter b146 eingestellt. Überschreiten der eingestellten Zeit b146 wird auf dem Display mit –F01 oder –F02 angezeigt.	
b145=06	Anzeige –S– Bei Inkonsistenz von ST1/ST2: F01/F10/F02/F20	

Anzeige	Beschreibung	Status
-S—	ST1 und ST2 offen. Keine Inkonsistenz zwischen ST1, ST2 und EDM-Signal.	Keine Störung
-F01	Inkonsistenz zwischen ST1 und ST2. Verzögerung von ST1 beim Zuschalten von -S— (ST1, ST2=OFF) auf Normal-Betrieb (ST1, ST2=high).	Keine Störung
-F02	Inkonsistenz zwischen ST1 und ST2. Verzögerung von ST2 beim Zuschalten von -S— (ST1, ST2=OFF) auf Normal-Betrieb (ST1, ST2=ON).	Keine Störung
-F10	Inkonsistenz zwischen ST1 und ST2. Verzögerung von ST1 beim Abschalten von Normal-Betrieb (ST1, ST2=ON) auf -S— (ST1, ST2=OFF).	Keine Störung
-F20	Inkonsistenz zwischen ST1 und ST2. Verzögerung von ST2 beim Abschalten von Normal-Betrieb (ST1, ST2=ON) auf -S— (ST1, ST2=OFF).	Keine Störung
E37	Mindestens einer der beiden Eingänge ST1 und ST2 OFF.	Störung. Reset mit Eingang RS oder Netz-Aus.
E98	Status von ST1 und ST2 inkonsistent (externe Störung).	Störung. Reset mit Netz-Aus.
E99	Status von ST1/ST2 und EDM-Signal inkonsistent (interne Störung).	Störung. Reset mit Netz-Aus.

ST1	ON	ON	ON->OFF	OFF->ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
ST2	ON	ON->OFF	ON	OFF	OFF->ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
EDM	OFF						ON (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--

E098=Fehler in externer Beschaltung; E099=Fehler intern

Signalisierung der fehlerhaften Zustände F01, F10, F02, F20 sowie aller Störmeldungen (wie auch E98, E99) erfolgt über Ausgangssignal FSC (Seite 132).

b 146	Zulässige Verzögerung Zuschalten ST1 und ST2	0,00s
Einstellbereich	0,00...2,00s	

Gilt nur bei bei Einstellung b145=05.

b 147	Wechsel von Safety-Display auf Standard-Display	01
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	

HITACHI WJ-C 1

Normen	Bemerkungen
EN ISO 13849-1:2015	CAT 3, PLe
IEC 61800-5-2:2016	SIL 3
EN61800-5:2017	
UL1998	Diagnostic software class 1
IEC 60204-1:2016	Stopp-Kategorie 0

Sicherheitskennwerte gemäß EN ISO 13849-1:2015

Sicherheitsfunktion	Sicher abgeschaltetes Drehmoment STO
PFH	$3,38 \times 10^{-10}$
MTTFd	100 Jahre
CCF	75

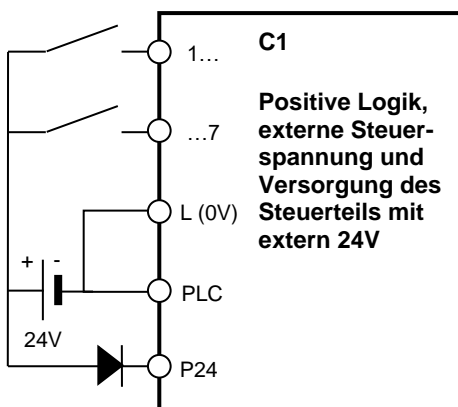
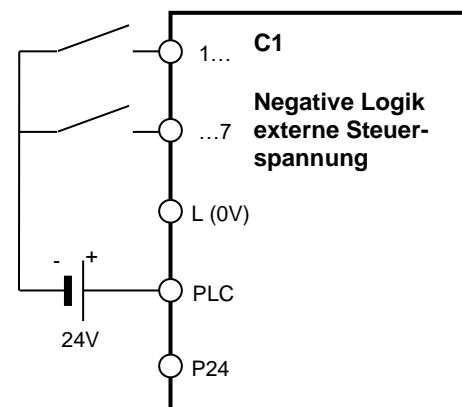
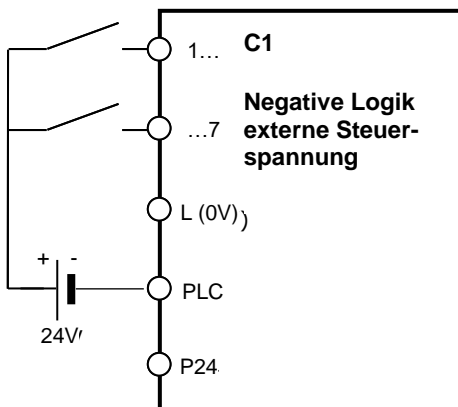
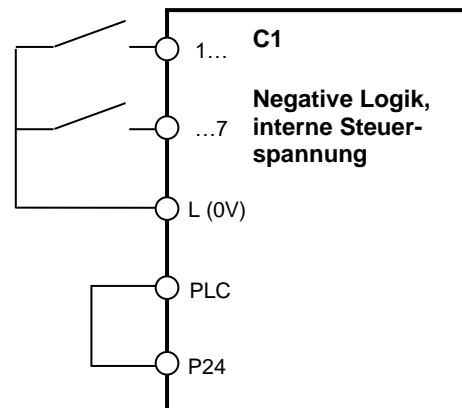
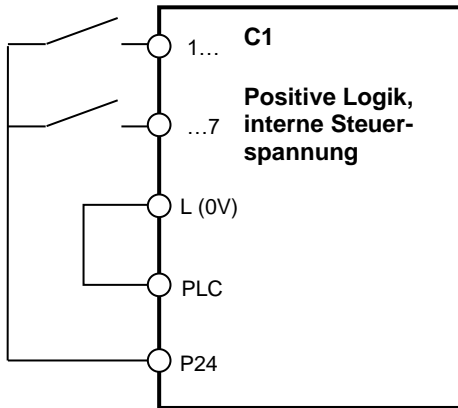
Sicherheitskennwerte gemäß EN / IEC 61508, Teil 1-7: 2010

Sicherheitsfunktion	Sicher abgeschaltetes Drehmoment STO
SFF	>99%
PFH	$3,38 \times 10^{-10}$
HFT	1
β -Faktor	5%
PFD _{avg}	$2,94 \times 10^{-5}$

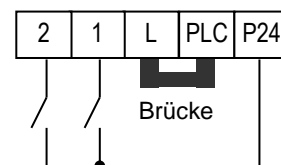
3.4 SPS-Ansteuerung

Digitaleingänge können sowohl in positiver Logik (Source) wie auch in negativer 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.

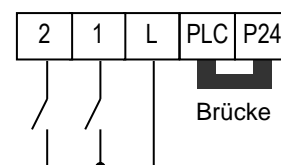
Die Geräte werden werkseitig mit positiver Logik (Brücke zwischen PLC und L) ausgeliefert.



Positive Logik (Auslieferungszustand)



Negative Logik



4. Eingabe von Parametern im Basic Mode

4.1 Umschalten auf Basic Mode

Frequenzumrichter mit der Bezeichnung WJ-C1-...SFE2/HFE2 werden im Funktionsmodus „Extended“ ausgeliefert (Parametrierung wie Serie P1). **Zum Umschalten auf „Basic“ (Parametrierung wie Serie WJ200) gehen Sie bitte wie folgt vor:**

Mit ESC-Taste UA-10 anwählen und dann mit dem JOG-Dial (Drehrad)....

Ub-04=01: Funktionsmodus Basic (wie WJ200)

Ub-01=02: eingestellte Parameter werden initialisiert

Ub-05=01: Initialisierung starten

Eingaben mit der SET-Taste (mittlere Taste im JOG-Dial) speichern.

Umschalten vom „Basic Mode“ auf „Extended Mode“:

b170=00: Funktionsmodus Extended wie P1

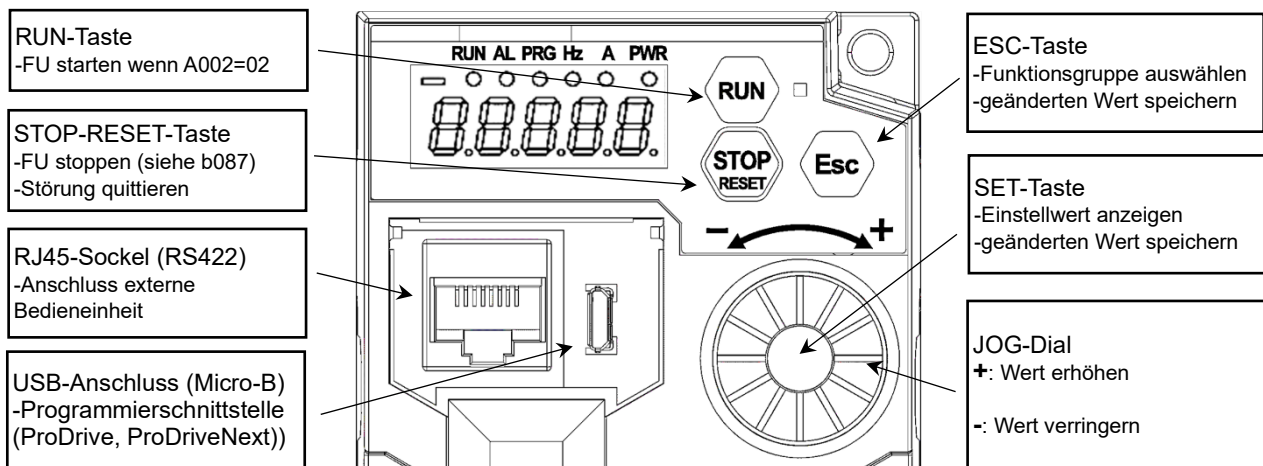
b084=01: eingestellte Parameter werden auf den Extended Mode konvertiert

b084=04: eingestellte Parameter werden initialisiert

b180=01: Initialisierung starten

Eingaben mit der SET-Taste (mittlere Taste im JOG-Dial) speichern.

4.2 Beschreibung des Bedienfelds im Basic Mode



ESC-Taste: Funktionsgruppe auswählen: d001→F001→A001→b001→C001→H001→P001→U001.

ESC-Taste ca. 3s gedrückt halten: Anzeige der aktuellen Ausgangsfrequenz d001.

Bei Verwendung einer externen Bedieneinheit (OPE-SR, OPE-SRmini, WOP): Umschalten der Bedienstelle (Externe Bedieneinheit – interne Bedieneinheit) durch ca. 2s drücken der ESC-Taste.

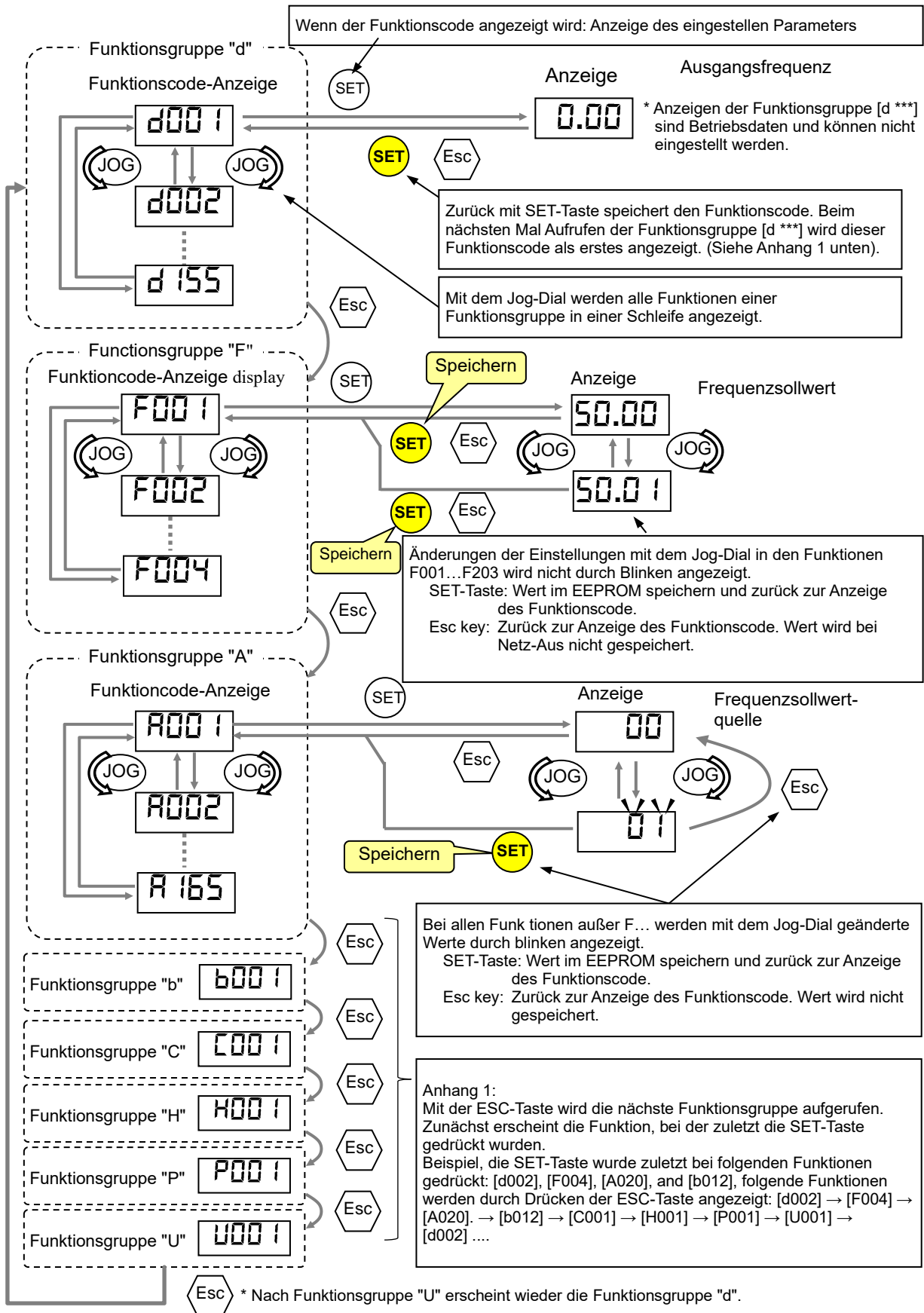
JOG-Dial: Funktion innerhalb einer Funktionsgruppe auswählen, Einstellwert/Parameter ändern. Die Änderungsrate ist einstellbar unter C117 und C118.

JOG-Dial-Taste (SET-Taste): Eingestellten Wert anzeigen, veränderten Wert speichern

Wenn die JOG-Dial-Taste (SET-Taste) länger als 3s gedrückt wird, blinkt die linke Stelle des angezeigten Werts oder des Funktions-Codes. Diese Stelle kann jetzt mit dem JOG-Dial verstellt werden. Mit der JOG-Dial-Taste (SET-Taste) kann die nächste Stelle angewählt werden und mit dem JOG-Dial verstellt werden. Auf diese Weise können z. B. schnell große Werte eingegeben bzw. verändert werden.

STOP/RESET-Taste: FU stoppen und Zurücksetzen von Störmeldungen

RUN-Taste: FU starten (A002=02)





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. Das FU-Gehäuse ist geschlossen.

4.3 Initialisierung Lasteinstellung „Normal Duty“ / „Low Duty“

Bei Auslieferung sind alle Frequenzumrichter der Serie C1 in der Lasteinstellung „Normal Duty“ initialisiert. Umschalten der Lasteinstellung erfolgt wie folgt:

- Funktion b049=00: Lasteinstellung „Normal Duty“ (Überlastbarkeit 50% für 60s)
- Funktion b049=01: Lasteinstellung „Low 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, Seite 107). Nach ändern der Lasteinstellung unter b049 muss eine Initialisierung vorgenommen werden. Die Motorleistung muss nach Initialisierung separat unter Funktion H003 eingegeben werden.

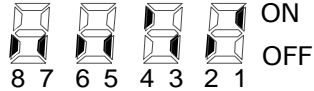
Initialisierung **aller Parameter** in die werksseitige Grundeinstellung

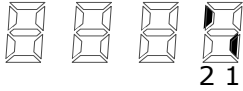
- Funktion b085=01 (01 ⇒ EU-spezifische Daten). Speichern mit Taste SET
- Funktion b094=00: alle Parameter zurücksetzen
- Funktion b084=02. Speichern mit Taste SET.
- Funktion b180=01. Speichern mit Taste SET.
- Nach Auslösen des Initialisierungsvorgangs wird, je nach Einstellung von Funktion b049, folgendes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

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

5. Funktionen im Basic Mode (wie WJ200)

5.1 Anzeige- und Diagnosefunktionen

Funktionsnummer	Anzeige-Funktion	Bemerkungen
d001	Ausgangsfrequenz [Hz]	0,00...590,00Hz
d002	Motorstrom [A]	0,00...655,35A
d003	Drehrichtung	F: Rechtslauf r: Linkslauf o: Stopp
d004	PID-Istwert x Anzeigefaktor [%]	0,00...9999,00%
d005	Signalzustand an den Digital-eingängen 1...8	Anzeige des PID-Istwerts unter Berücksichtigung des Anzeigefaktors A075 (nur verfügbar, wenn PID-Regler aktiv) Beispiel: Eingang 1 und 4 angesteuert  Wenn der EDMSW=ON, dann wird der Zustand der Sicherheitseingänge ST1 und ST2 unter d005 mit den Zuständen der Eingänge 3 und 4 angezeigt.
d006	Signalzustand der Digitalausgänge 11...12 und des Störmelderelais AL0-AL1-AL2	Beispiel: Ausgang 11=ON, keine Störmeldung 
d007	Ausgangsfrequenz x Frequenzfaktor	0,00...590,00 (0,00...58994,10) Frequenzfaktor Funktion b086 einstellbar 0,01...99,99. Werkseinstellung=1,00
d008	Rotordrehfeldfrequenz (nur mit Inkrementalgeber)	-590,00...+590,00Hz; Anzeige der tatsächlichen Rotordrehfeldfrequenz (P003=01, P011=Geber-Impulszahl/Umdrehung)
d009	Drehmoment-Sollwert	-200...+200% Motornennmoment
d010	Drehmoment-Offset	-200...+200% Motornennmoment.
d012	Motordrehmoment	-200...+200% Motornennmoment
d013	Ausgangsspannung	0,0...600,0V
d014	Aufgenommene elektrische Leistung	0,0...100,0kW
d015	kWh-Zähler	0,0...999900,0kWh 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... 99000 Std.
d017	Netz-Ein Zeit	0... 999000 Std.
d018	Kühlkörpertemperatur	-20,0...150,0°C

Funktionsnummer	Anzeige-Funktion	Bemerkungen
d022	<p>Wartungsanzeige für Kondensatoren auf Logik- und Mainboard sowie Kühlventilatoren.</p> <p>Bei Anzeige „Nicht i. O.“ müssen die entsprechenden Bauteile gegen Neue getauscht werden.</p>	 <p>Nicht i. O. i. O.</p> <p>1: Kondensatoren auf Main- und Logic-Board 2: Kühlventilatoren (Meldung, wenn die Drehzahl <75% der Nenndrehzahl; bitte beachten: einige C1-Typen besitzen keinen Lüfter) Abschätzen der Lebensdauer der Kondensatoren erfolgt alle 10min. Bei häufigem Aus- und Einschalten der Netzspannung innerhalb von 10 Min. kann die Lebensdauer der Kondensatoren nicht richtig ermittelt werden.</p>
d023	SPS-Programmierung Programmzeile	0...1024 Anzeige der Programmzeile, die augenblicklich ausgeführt wird
d024	SPS-Programm-Nummer	0...9999 Anzeige der Nummer des SPS-Programmes, das zuletzt in den C1 heruntergeladen wurde
d025	User-Variable 00 (Umon(00))	-2147483647...2147483647
d026	User-Variable 01 (Umon(01))	Anzeige der SPS-Variablen Umon(00)...Umon(02) (nur in Verbindung mit EzSQ-Programm)
d027	User-Variable 02 (Umon(02))	
d029	Sollposition	-268435455...268435455 Pulse Anzeige der Sollposition (nur in Verbindung mit einer Positionierung (P012=02)). Es werden nur die 4 höchstwertigen Stellen des Positionswertes angezeigt.
d030	Istposition	-268435455...268435455 Pulse Anzeige der Istposition (nur in Verbindung mit einem Inkrementalgeber (P003=01)). 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 / b171 eingestellten Modus: I - C : Asynchronmotor, Normal Duty I - u : Asynchronmotor, Low Duty P : Permanentmagnetmotor
d062	Anzeige Sollwertquelle	00: Sollwerteingabe unter F001 (A001=02) 01...15: Festfrequenz 1...15 16: Tippfrequenz (Eingang JG) 18: RS485-Modbus (A001=03) 19: Optionskarte (A001=04) 21: Integriertes Poti (Option OPE-SRmini, A001=00) 22: Impulsfrequenz an EA (A001=06) 23: gemäß A141...A146 (A001=10) 24: Programmfunktion EzSq (A001=07) 25: Analogeingang Ai1 (A001=01) 26: Analogeingang Ai2 (A001=01) 27: Analogeingang Ai1 + Ai2 (A001=01)

Funktionsnummer	Anzeige-Funktion	Bemerkungen
d063	Anzeige Startbefehlquelle	1: Digitaleingang (A001=01) 2: RUN-Taste (A001=02) 3: RS485-Modbus (A001=03) 4: Optionskarte (A001=04)
d080	Gesamtzahl der aufgetretenen Störmeldungen	0...65535.: Anzeige in 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 6. Warnmeldungen, Seite 140
d102	Zwischenkreisspannung [V]	Anzeige der Zwischenkreisspannung
d103	Brems-Chopper-ED [%]	0,0...100,0% Bei Überschreiten der unter b090 eingestellten Einschaltdauer geht der Umrichter mit „E06“ auf Störung
d104	Überlaststatus [%]	0,0...100,0% Anzeige des Überlaststatus' bezogen auf die Einstellungen unter b012...b020. Bei Erreichen von 100% geht der Umrichter mit „E05“ auf Störung.
d130	Anzeige Analogeingang Ai1 (0...10V)	0...1023 (10 Bit)
d131	Anzeige Analogeingang Ai2 (0...20mA)	0...1023 (10 Bit)
d133	Impulsfrequenz an Eingang 8	0,00...100,00% Impulsfrequenz nach Skalierung unter P055 und Filterzeitkonstante P056
d153	Regeldifferenz [%]	-9999,00...9999,00% Regeldifferenz „Sollwert minus Istwert“ [%] unter Berücksichtigung des Anzeigefaktors A075 (nur verfügbar, wenn PID-Regler aktiv)
d155	PID-Regler-Ausgang [%]	-100,00...100,00% PID-Regler-Ausgang (nur verfügbar, wenn PID-Regler aktiv)

5.2 Übersicht Parameterfunktionen

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
F001	Anzeige / Eingabe Frequenzsollwert	0,00Hz	0,00...A004 [Hz]	j	80
	Anzeige / Eingabe PID-Regler-Sollwert		PID-Regler aktiv (A071=01/02): 0,00...100,00% (0,00...9999,00% unter Berücksichtigung des Anzeigefaktors A075)		
F002	1. Hochlaufzeit	10,00s	0,00...3600s	j	80
F202	1. Hochlaufzeit (2. Parametersatz)	10,00s	0,00...3600s	j	80
F003	1. Runterlaufzeit	10,00s	0,00...3600s	j	80
F203	1. Runterlaufzeit (2. Parametersatz)	10,00s	0,00...3600s	j	80
F004	Drehrichtung Taste RUN (nur bei Start über ein- gebautes Bedienfeld)	00	00: rechts 01: links (nur bei A002=02)	j	---
A001	Frequenzsollwert-Quelle	01	00: Integriertes Poti (Option OPE-SR...) 01: Analogeingang Ai1/Ai2 02: Eingabe unter F001/A020 03: RS485 (Modbus-RTU) 04: Optionskarte 06: Impulsfreq. an Eing. 8 (P003=00) 07: Programmfunktion EzSQ 10: gemäß A141...A146	n	80
A201	Frequenzsollwert-Quelle (2. Parametersatz)	01	00: Integr. Poti (Option OPE-SR...) 01: Analogeingang Ai1/Ai2 02: Eingabe unter F001/A020 03: RS485 (Modbus-RTU) 04: Optionskarte 06: Impulsfrequenz an Eingang 8 07: Programmfunktion EzSQ 10: gemäß A141...A146	n	80
A002	Start-Befehl-Quelle	01	01: Digitaleingang / Programmfunktion 02: RUN-Taste (siehe F004) 03: RS485 (Modbus-RTU) 04: Optionskarte	n	81
A202	Start-Befehl-Quelle (2. Parametersatz)	01	01: Digitaleingang / Programmfunktion 02: RUN-Taste (siehe F004) 03: RS485 (Modbus-RTU) 04: Optionskarte	n	81
A003	Motornennfrequenz / Eckfrequenz	50,0Hz	30,0...A004 [Hz]	n	82
A203	Motornennfrequenz (2. Parametersatz)	50,0Hz	30,0...A004 [Hz]	n	82
A004	Maximalfrequenz	50,0Hz	30,0...590,0Hz	n	81
A204	Maximalfrequenz (2. Parametersatz)	50,0Hz	30,0...590,0Hz	n	81
A005	Umschalten der Sollwert- eingänge mit Eingang AT	00	00: Ai1/Ai2 02: Ai1/integr. Poti (Option OPE-SR...) 03: Ai2/integr. Poti (Option OPE-SR...)	n	83
A011	Frequenz bei Min.-Sollwert an Eingang Ai1	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	84
A012	Frequenz bei Max.-Sollwert an Eingang Ai1	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	84

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
A013	Min.-Sollwert an Eingang Ai1	0%	0...100%	j	84
A014	Max.-Sollwert an Eingang Ai1	100%	0...100%	j	84
A015	Startbedingung Eingang Ai1	01	00: Min.-Frequenz A011 01: 0Hz-Start	J	84
A016	Filter Analogeingang Ai1, Ai2	8	1...30 (x 2ms) 31 (500ms fest +/- 0,1Hz Hyst)	j	134
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	85
A020	Basisfrequenz	6,00Hz	0...400Hz	j	
A220	Basisfrequenz (2. Parametersatz)	6,00Hz	0...400Hz	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	86

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

HITACHI WJ-C 1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
A039	Tipp-Frequenz, Stopp-Modus	04	00: Freilauf bei Stopp 01: Rampe bei Stopp 02: DCB bei Stopp 03: Freilauf bei Stopp 04: Rampe bei Stopp 05: DCB bei Stopp	j	86
A041	Boost-Charakteristik	00	00:Manueller Boost (A042,A043) 01:Automatischer Boost (A046,A047)	n	87
A241	Boost-Charakteristik (2. Parametersatz)	00	00:Manueller Boost (A042,A043) 01:Automatischer Boost (A046,A047)	n	87
A042	Manueller Boost, Spannungsanhebung	1,0%	0...20%	j	87
A242	Manueller Boost, Spannungsanhebung (2. Parametersatz)	1,0%	0...20%	j	87
A043	Manueller Boost, Boostfrequenz	5,0%	0...50%	j	87
A243	Manueller Boost, Boostfrequenz (2. Parametersatz)	5,0%	0...50%	j	87
A044	Arbeitsverfahren	00	00: U/f konstant 01: U/f-quadratisch 02: U/f frei gemäß b100-b113 03: SLV	n	88
A244	Arbeitsverfahren (2. Parametersatz)	00	00: U/f konstant 01: U/f-quadratisch 02: U/f frei gemäß b100-b113 03: SLV	n	88
A045	Ausgangsspannung	100%	20...100%	j	89
A245	Ausgangsspannung (2. Parametersatz)	100%	20...100%	j	89
A046	Automatischer Boost, Spannungsanhebung	100	0...255	j	87
A246	Automatischer Boost, Spannungsanhebung (2. Parametersatz)	100	0...255	j	87
A047	Automatischer Boost, Schlupfkompensation	100	0...255	j	87
A247	Automatischer Boost, Schlupfkompensation (2. Parametersatz)	100	0...255	j	87
A051	Automatische DC-Bremse	00	00: inaktiv 01: aktiv bei Stopp 02: aktiv bei Sollwertreduzierung (<A052)	j	90
A052	DC-Bremse, Einschaltfrequenz	0,50Hz	0,00...60,00Hz	j	90
A053	DC-Bremse, Wartezeit	0,0s	0,0...5,0s	j	90
A054	DC-Bremse, Bremsmoment	50%	Normal Duty: 0...100% Low Duty: 0...70%	j	90
A055	DC-Bremse, Bremszeit	0,5s	0,0...60,0s	j	90

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
A056	DC-Bremse, Einschalttrigger	01	00: Flanke 01: Pegel	j	91
A057	DC-Bremse bei Start Bremsmoment	0%	Normal Duty: 0...100% Low Duty: 0...70%	j	
A058	DC-Bremse bei Start Bremszeit	0,0s	0,0...60,0s	j	
A059	DC-Bremse, Taktfrequenz	5,0kHz	Normal Duty: 2,0...15kHz Low Duty: 2,0...10,0kHz	j	
A061	Max. Betriebsfrequenz	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	91
A261	Max. Betriebsfrequenz (2. Parametersatz)	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	91
A062	Min. Betriebsfrequenz	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	91
A262	Min. Betriebsfrequenz (2. Parametersatz)	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	91
A063	1. Frequenzsprung	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	92
A064	1. Frequenzsprung, Sprungweite	0,50Hz	0,50...10,00Hz	j	
A065	2. Frequenzsprung	0,00Hz	0,00...590Hz	j	
A066	2. Frequenzsprung, Sprungweite	0,50Hz	0,00...10,00Hz	j	
A067	3. Frequenzsprung	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
A068	3. Frequenzsprung, Sprungweite	0,50Hz	0,00...10,00Hz	j	
A069	Hochlaufverzögerung, Frequenz	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
A070	Hochlaufverzögerung, Zeit	0,0s	0,0...60,0s	j	92
A071	PID-Regler aktiv	00	00: inaktiv 01: aktiv 02: aktiv mit Reversierung	j	94
A072	PID-Regler, P-Anteil	1,00	0,00...25,00	j	95
A073	PID-Regler, I-Anteil	1,0s	0,0...3600,0s	j	95
A074	PID-Regler, D-Anteil	0,00s	0,00...100,00s	j	95
A075	PID-Regler, Anzeigefaktor	1,00	0,01...99,99	j	95
A076	PID-Regler, Eingang Istwertsignal	00	00: Eingang Ai2 (4...20mA) 01: Eingang Ai1 (0...10V) 02: RS485 (ModBus-RTU) 03: Impulsfrequenz an Eingang 8 10: gemäß A141...A146	j	95
A077	PID-Regler, Invertierung	00	00: standard 01: invertiert	j	95
A078	PID-Regler, Regelbereich	0,0	0,0...100,0%	j	
A079	PID-Regler, Vorsteuerung	00	00: keine Vorsteuerung 01: Vorsteuerung über Eingang Ai1 02: Vorsteuerung über Eingang Ai2	j	95

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

HITACHI WJ-C 1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
A081	AVR-Funktion, Charakteristik	02	00: aktiv 01: inaktiv 02: inaktiv im Runterlauf	j	96
A281	AVR-Funktion, Charakteristik (2. Parametersatz)	02	00: aktiv 01: inaktiv 02: inaktiv im Runterlauf	j	96
A082	Motorspannung / Netzspannung	230/ 400V	C1-...SF: 200/215/220/230/240 C1-...HF: 380/400/415/440/460/480	n	96
A282	Motorspannung / Netzspannung (2. Parametersatz)	230/ 400V	C1-...SF: 200/215/220/230/240V C1-...HF: 380/400/415/440/460/480V	n	96
A083	AVR-Funktion, Zeitkonstante	0,300s	0,000...10,000s	j	96
A084	AVR-Funktion, Verstärkung Runterlauf	100%	50...200%	j	96
A085	Energiesparbetrieb	00	00: Normalbetrieb 01: Energiesparbetrieb	j	96
A086	Energiesparbetrieb, Ansprechverhalten	50,0	0...100,0	j	96
A092	2. Hochlaufzeit	10,00s	0,00...3600,00s Aktivierung, siehe A094	j	97
A292	2. Hochlaufzeit (2. Parametersatz)	10,00s	0,00...3600,00s Aktivierung, siehe A094	j	
A093	2. Runterlaufzeit	10,00s	0,00...3600,00s Aktivierung, siehe A094	j	
A293	2. Runterlaufzeit (2. Parametersatz)	10,00s	0,00...3600,00s Aktivierung, siehe A094	j	
A094	Umschalten von 1. Hoch-/Runterlaufzeit auf 2. Hoch-/Runterlaufzeit	00	00: über Eingang 2CH 01: bei Frequenz A095/A096 02: A092/A093 aktiv bei Linkslauf	n	
A294	Umschalten von 1. Hoch-/Runterlaufzeit auf 2. Hoch-/Runterlaufzeit (2. Parametersatz)	00	00: über Eingang 2CH 01: bei Frequenz A295/A296 02: A292/A293 aktiv bei Linkslauf	n	
A095	Umschaltfrequenz Hochlaufzeit	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
A095	Umschaltfrequenz Hochlaufzeit (2. Parametersatz)	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
A096	Umschaltfrequenz Runterlaufzeit	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
A296	Umschaltfrequenz Runterlaufzeit (2. Parametersatz)	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
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	
A101	Frequenz bei Min.-Sollwert Eingang Ai2	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	98
A102	Frequenz bei Max.-Sollwert Eingang Ai2	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	98

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
A103	Min.-Sollwert an Eingang Ai2	20%	0...100%	j	98
A104	Max.-Sollwert an Eingang Ai2	100%	0...100%	j	98
A105	Startbedingung Eingang Ai2	00	00: Min.-Frequenz A101 01: 0Hz-Start	j	98
A131	Ausprägung der Kurvenform (A097=01, 02, 03)	2	1...10	j	97
A132	Ausprägung der Kurvenform (A098=01, 02, 03)	2	1...10	j	
A141	Frequenzsollwert kalkuliert, Frequenzsollwertquelle 1	02	00: A020 01: Integriertes Poti (Option OPE-SR) 02: Eingang Ai1 (0...10V)	j	---
A142	Frequenzsollwert kalkuliert, Frequenzsollwertquelle 2	03	03: Eingang Ai2 (4...20mA) 04: RS485 (Modbus-RTU) 05: Optionskarte 07: Impulsfrequenz an Eingang 8	j	
A143	Frequenzsollwert kalkuliert, Verknüpfung	00	00: A141 + A142 01: A141 – A142 Achtung! Bei negativem Ergebnis erfolgt Drehrichtungsumkehr! 02: A141 x A142	j	
A145	Frequenzsollwert kalkuliert, Offset	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
A146	Frequenzsollwert kalkuliert, Offset, Vorzeichen	00	00: +A145 01: -A145 Achtung! Bei negativem Ergebnis erfolgt Drehrichtungsumkehr!	j	
A150	Ausprägung der Kurvenform A097=04, Hochlauf 1	10%	0...50%	n	97
A151	Ausprägung der Kurvenform A097=04, Hochlauf 2	10%	0...50%	n	
A152	Ausprägung der Kurvenform A098=04, Runterlauf 1	10%	0...50%	n	
A153	Ausprägung der Kurvenform A098=04, Runterlauf 2	10%	0...50%	n	
A154	Runterlaufverzögerung, Frequenz	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
A155	Runterlaufverzögerung, Zeit	0,0s	0,0...60,0s	j	
A161	Frequenz bei Min.-Sollwert Integriertes Poti (Option)	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	---
A162	Frequenz bei Max.-Sollwert Integriertes Poti (Option OPE-SRmini)	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
A163	Min.-Sollwert Integriertes Poti (Option)	0%	0...100%	j	
A164	Max.-Sollwert Integriertes Poti (Option)	100%	0...100%	j	
A165	Startbedingung Integriertes Poti (Option)	01	00: Min.-Frequenz A161 01: 0Hz-Start	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

HITACHI WJ-C 1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b001	Wiederanlauf bei Unterspannung / Netzausfall	00	00: Störmeldung (kein Wiederanlauf) 01: 0Hz-Start 02: Synchronisierung 1 03: Synchronisier.+Stopp+Störung 04: Synchronisierung 2	j	99
b002	Zulässige Unterspannung / Netzausfallzeit	1,0s	0,3...25,0s	j	---
b003	Wartezeit vor Wiederanlauf nach Unterspg. / Netzausfall	1,0s	0,3...100,0s	j	
b004	Unterspannung Netzausfall im Stillstand	00	00: keine Störmeldung 01: Störmeldung 02: keine Störmeldung im Runterlauf und Stopp	j	
b005	Wiederanlaufversuche bei Unterspannung/Netzausfall	00	00: 16 Versuche 01: unbegrenzt	j	100
b007	Minimalfrequenz für Synchronisierung	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
b008	Wiederanlaufmodus bei Überspannung/Überstrom	00	00: Störmeldung 01: 0Hz-Start 02: Synchronisierung 03: Synchronisier.+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...100,0s	j	
b012	Motor-Überlastschutz, Einstellwert	$FU-I_{nenn}$ [A]	0,2...1,0 x FU-Nennstrom [A]	j	102
b212	Motor-Überlastschutz, Einstellwert (2. Parametersatz)	$FU-I_{nenn}$ [A]	0,2...1,0 x FU-Nennstr.[A]	j	
b013	Motor-Überlastschutz, Charakteristik	01	00: Reduziertes Belastungsmoment 01: Konstantes Belastungsmoment 02: 3 Stützpunkte b015...b020	j	
b213	Motor-Überlastschutz, Charakteristik (2. Parametersatz)	01	00: Reduziertes Belastungsmoment 01: Konstantes Belastungsmoment 02: 3 Stützpunkte b015...b020	j	
b015	Motor-Überlastschutz / Frequenz 1	0Hz	0...b017 [Hz]	j	
b016	Motor-Überlastschutz, Auslösestrom 1	0,00A	0...FU-Nennstrom	j	
b017	Motor-Überlastschutz, Frequenz 2	0Hz	b015...b019 [Hz]	j	
b018	Motor-Überlastschutz, Auslösestrom 2	0,00A	0...FU-Nennstrom	j	
b019	Motor-Überlastschutz, Frequenz 3	0Hz	b017...590Hz	j	
b020	Motor-Überlastschutz, Auslösestrom 3	0,00A	0...FU-Nennstrom	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b021	Stromgrenze 1, Charakteristik	01	00: inaktiv 01: aktiv Hochlauf/konstante Freq. 02: aktiv bei konstanter Frequenz 03: aktiv Hochlauf/konstante Freq., im Generatorbetrieb Drehzahl-erhöhung	j	105
b221	Stromgrenze 1, Charakteristik (2. Parametersatz)	01	00: inaktiv 01: aktiv Hochlauf/konstante Freq. 02: aktiv bei konstanter Frequenz 03: aktiv Hochlauf/konstante Freq., im Generatorbetrieb Drehzahl-erhöhung	j	---
b022	Stromgrenze 1, Einstellwert	$FU-I_{nenn} \times 1,5 [A]$	0,2...2,0 x FU-Nennstr. [A]	j	---
b222	Stromgrenze 1, Einstellwert (2. Parametersatz)	$FU-I_{nenn} \times 1,5$	0,2...2,0 x FU-Nennstr. [A]	j	---
b023	Stromgrenze 1, Runterlaufzeit	1,0s	0,1...3000,0s	j	105
b223	Stromgrenze 1, Runterlaufzeit (2. Parametersatz)	1,0s	0,1...3000,0s	j	
b024	Stromgrenze 2, Charakteristik	01	00: inaktiv 01: aktiv Hochlauf/konstante Freq. 02: aktiv bei konstanter Frequenz 03: aktiv Hochlauf/konstante Freq., im Generatorbetrieb Drehzahl-erhöhung	j	
b025	Stromgrenze 2, Einstellwert	$FU-I_{nenn} \times 1,5 [A]$	0,2...2,0 x FU-Nennstrom [A]	j	
b026	Stromgrenze 2, Runterlaufzeit	1,0s	0,1 ... 3000,0s	j	
b027	Überstromunterdrückung	00	00: inaktiv 01: aktiv ohne Spannungsreduzierung 02: aktiv mit Spannungsreduzierung	j	
b028	Startstrom für Drehzahl-synchronisierung (b088=02)	$FU-I_{nenn}$	0,2...2,0 x FU-Nennstrom [A]	j	108
b029	Zeitkonstante für Drehzahlsynchronisierung (b088=02)	0,5s	0,1...3000,0s	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	j	109
b033	Motorleitungslänge	10	5...20	j	109
b034	Warnmeldung Netz-Ein / Betriebszeit	0	0...65535 (x10) Std	j	---
b035	Drehrichtung sperren	00	00: beide Richtungen freigegeben 01: Linkslauf gesperrt 02: Rechtslauf gesperrt	n	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

HITACHI WJ-C1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b036	Weicher Anlauf	2	0: inaktiv 1...255: pro Wert ca. 6ms	j	---
b037	Anzeigemodus	00	00: alle Funktionen 01: Funktionsspezifisch 02: ausgewählte Funk. (U001...U032) 03: geänderte Funktionen 05: d001-d104	j	---
b038	Anzeige nach Netz-Ein	001	000: Funktion bei der zuletzt SET gedrückt wurde 001-060: d001-d060 201: F001 202: WOP Monitor B	j	---
b039	Parameterhistorie speichern in U001...U032	00	00: Parameterhistorie nicht speichern 01: Parameter speich. in U001...U032	j	---
b040	Drehmomentbegrenzung, Modus	00	00: Funktion b041...b044 01: Digitaleingänge TRQ1, TRQ2 02: Analogeingang Ai1 (0...10V) 03: Option	j	110
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-Stopp	00	00: inaktiv 01: aktiv (ggf. Runterlauf länger)	j	
b046	Reversierung Vektorregelung sperren	00	00: Reversierung freigegeben 01: Reversierung gesperrt	j	88
b049	Lasteinstellung	00	00: Normal Duty ND (50% für 60s) 01: Low Duty LD (20% für 60s)	n	107
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 bzw. wenn DCV>b052 (b133, b134)	n	---
b051	Geführter Runterlauf, DC-Startspannung	220,0V/ 440,0V	C1-...SFE: 0,0...400,0VDC U _{ZK} C1-...HFE: 0,0...800,0VDC U _{ZK}	j	
b052	Geführter Runterlauf, DC-Spannung für Unterbrechen der Runterlaufampe	360,0V/ 720,0V	C1-...SFE: 0,0...400,0VDC U _{ZK} C1-...HFE: 0,0...800,0VDC U _{ZK}	j	
b053	Geführter Runterlauf, Runterlaufzeit	1,00s	0,01...3600,00s	j	
b054	Geführter Runterlauf, Frequenzsprung	0,00Hz	0,00...10,00Hz	j	
b060	Analogsollwertkomparator Eingang Ai1, Maximalwert	100%	0...100%	j	---
b061	Analogsollwertkomparator Eingang Ai1, Minimalwert	0%	0...100%	j	
b062	Analogsollwertkomparator Eingang Ai1, Hysterese	0%	0...10%	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b063	Analog Sollwertkomparator Eingang Ai2, Maximalwert	100%	0...100%	j	---
b064	Analog Sollwertkomparator Eingang Ai2, Minimalwert	0%	0...100%	j	
b065	Analog Sollwertkomparator Eingang Ai2, Hysterese	0%	0...10%	j	
b070	Analog Sollwertkomparator Eingang Ai1, Sollwert	no	0...100%, no	j	
b071	Analog Sollwertkomparator Eingang Ai2, Sollwert	no	0...100%, no	j	
b075	Eingabe Umgebungstemperatur (für d022)	40°C	-10...50°C	j	---
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...10,00Hz	j	109
b083	Taktfrequenz	ND:10kHz LD: 2kHz	2...15kHz (bei LD max. 10kHz (siehe Kapitel 2.1 Derating bei höheren Taktfrequenzen, Seite 25))	j	110
b084	Werkseinstellung / Initialisierung	00	00: Initialisierung inaktiv 01: Störmelderegister löschen 02: Werkseinstellung laden 03: Störmelderegister löschen + Werkseinstellung laden 04: Störmelderegister löschen + Werkseinstellung laden, EzSQ-Programm löschen	n	111
b085	Werkseinstellungsparameter	01	00: --- 01: Europa 03: ---	n	
b086	Faktor für Anzeige d007 und Impulsausgang EO	1,00	0,01...99,99	j	---
b087	Stopp-Taste bei Start/Stopp über Eingänge FW/RV	00	00: Taste aktiv 01: Taste inaktiv 02: Nur Reset möglich	j	---
b088	Motorsynchronisation	00	00: 0Hz-Start 01: Synchronisierung 1 02: Synchronisierung 2	j	108
b089	Belastungs-/Temperaturabhängige Taktfrequenz	01	00: inaktiv 01: aktiv, abhängig v. Ausgangsstrom 02: aktiv, abhängig v. Kühlkörpertemp.	j	110
b090	Brems-Chopper-Einschaltdauer (ED)	0,0%	0...100% (b095, b096), Max-Wert ist abhängig von Ohmwert unter b097	j	112
b091	Stopp-Modus	00	00: Rampe 01: freier Auslauf	j	97
b092	Lüftersteuerung	01	00: permanent 01: nur im Betrieb (3 Minuten nach Netz-Ein bzw. nach Stopp) 02: temperaturabhängig	j	---
b093	Zurücksetzen Lüfterlaufzeit d022	00	00: Lüfterlaufzeit läuft 01: Löschen der Lüfterlaufzeit	j	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

HITACHI WJ-C 1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b094	Parameterauswahl für Rücksetzen Werkseinstellung	00	00: Alle Parameter 01: außer E/A und Kommunikation 02: nur Parameter in U001-U032 03: außer U001-U032+b037	n	111
b095	Brems-Chopper freigeben	00	00: nicht freigegeben 01: nur im Betrieb 02: freigegeben	j	112
b096	Brems-Chopper Einschaltspannung	360V/ 720V	C1-...SFE: 330...400VDC U _{ZK} C1-...HFE: 660...800VDC U _{ZK}	j	
b097	Ohmwert des angeschlossenen Bremswiderstands	Abh. vom FU-Typ	Min. zul. Widerstandswert...600Ω; bestimmt Maximal-ED unter b090	j	
B098	Erdschlussüberwachung bei Netz-Ein	00	00: Nicht aktiv 01: Aktiv	n	---
b100	A044=02 Frequenz 1	0Hz	0...b102	n	---
b101	A044=02 Spannung 1	0,0V	0...800,0V	n	
b102	A044=02 Frequenz 2	0Hz	b100...b104	n	
b103	A044=02 Spannung 2	0,0V	0...800,0V	n	
b104	A044=02 Frequenz 3	0Hz	b102...b106	n	
b105	A044=02 Spannung 3	0,0V	0...800,0V	n	
b106	A044=02 Frequenz 4	0Hz	b104...b108	n	
b107	A044=02 Spannung 4	0,0V	0...800,0V	n	
b108	A044=02 Frequenz 5	0Hz	b106...b110	n	
b109	A044=02 Spannung 5	0,0V	0...800,0V	n	
b110	A044=02 Frequenz 6	0Hz	b108...b112	n	
b111	A044=02 Spannung 6	0,0V	0...800,0V	n	
b112	A044=02 Frequenz 7	0Hz	b110...590Hz	n	
b113	A044=02 Spannung 7	0,0V	0...800,0V	n	
b120	Bremsensteuerung	00	00: inaktiv 01: P012=00: aktiv P012=02: aktiv mit DC-Bremse bei Erreichen der Position 02: P012=00: aktiv P012=02: aktiv ohne DC-Bremse bei Erreichen der Position	j	---
b121	Wartezeit vor Bremsen-Freigabe	0,00s	0,00...5,00s	j	---
b122	Wartezeit für Beschleunigung	0,00s	0,00...5,00s	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b123	Wartezeit für Verzögerung	0,00s	0,00...5,00s	j	---
b124	Wartezeit für Bremsenbestätigung	0,00s	0,00...5,00s	j	
b125	Bremsen-Freigabe-Frequenz	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
b126	Bremsen-Freigabe-Strom	FU-I _{nenn} [A]	0...2 x FU-Nennstrom [A]	j	---
b127	Bremsen-Einfallfrequenz	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
b130	Vermeidung von Überspannungsauslösungen im generatorischen Betrieb	00	00: inaktiv 01: aktiv (Bremsrampe unterbrech.) 02: aktiv (Frequenz anheben)	j	114
b131	Grenzwert für Zwischenkreisspannung b130=01/02	380VDC/ 760VDC	C1-...SFE: 330...400VDC U _{ZK} C1-...HFE: 660...800VDC U _{ZK}	j	
b132	Runterlaufzeit bei b130=02	1,00	0,10...30,00s	j	114
b133	Vermeidung von Überspannungsauslösungen bei b130=01, Regler P-Anteil	0,20	0,00...5,00	j	
b134	Vermeidung von Überspannungsauslösungen bei b130=01, Regler I-Anteil	1,0	0,0...150,0s	j	
b145	Anzeigefunktionen Sicherheitsfunktion „STO“	00	00: keine Anzeige 01: E37 02: -S-/E98/E99 03: -S-/E99 04: -S— 05: -S-/F01/F10/F02/F20/E99 06: -S-/F01/F10/F02/F20	j	41
b146	Zulässige Zeitverzögerung zum Schalten der Eingänge ST1 und ST2	0,00	0,00...2,00s	j	43
b147	Wechsel von Safety-Display auf Standard-Display	01	00: kein Wechsel 01: Wechsel auf Standard-Display bei Tastendruck	j	43
b148	Wartezeit für Rückkehr auf Safety-Display	30s	1...30s	j	43
b150	Anzeige bei Anschluss einer externen Bedieneinheit	001	d001-d060	j	---
b160	Anzeigewert 1 bei d050	001	d001-d030	j	---
b161	Anzeigewert 2 bei d050	002	d001-d030	j	---
b163	Sollwertänderung unter d001/d007 (A001=02)	00	00: nicht freigegeben 01: freigegeben	j	---
b164	Rückkehr zur unter b038 angewählten Anzeige	00	00: inaktiv 01: aktiv	j	---
b165	Kommunikationsüberwachung externe Bedieneinheit	02	00: Störmeldung 01: Runterlauf + Störmeldung 02: keine Überwachung 03: freier Auslauf 04: Runterlauf + Stopp	j	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

HITACHI WJ-C 1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
b166	Berechtigung Daten Read/Write mit WOP	00	00: Read/Write erlaubt 01: Read/Write gesperrt	j	---
b171	Betriebsart	00	00: keine Funktion 01: Asynchronmotor bis 400Hz 02: Asynchronmotor bis 580Hz 03: Permanentmagnet-Motor	n	---
b180	Start Werkseinstellung/ Initialisierung	00	00: keine Funktion 01: Start Initialisierung	n	111
b190	Setzen Passwort (b037)	0000	0000: Passwort nicht aktiv 0001-FFFF: Passwort aktiv	n	---
b191	Eingabe Passwort (b037)	0000	0001-FFFF: entsprechend b190	n	---
b192	Setzen Passwort (b031)	0000	0000: Passwort nicht aktiv 0001-FFFF: Passwort aktiv	n	---
b193	Eingabe Passwort (b031)	0000	0001-FFFF: entsprechend b192	n	---
b910	Motor-Überlastschutz, Charakteristik Thermische Subtraktion	03	00: nicht aktiv 01: lineare Subtraktion 100%/10Min. 02: lineare Subtraktion 100%/b911 03: Subtraktion gemäß Filter 1. Ordnung b912	j	---
b911	Motor-Überlastschutz, Therm. Subtraktionszeit (b910=02)	600,0s	600,00...100.000,00s, Werte <600s sind nicht erlaubt!	j	---
b912	Motor-Überlastschutz, Therm. Subtraktion, Zeitkonst. (b910=03)	120,0s	120,00...100.000,00s, Werte <120s sind nicht erlaubt!	j	---
b913	Motor-Überlastschutz, Überlastfaktor	100%	100,0...200,0%, Werte <100% sind nicht erlaubt!	j	---
b914	Motor-Überlastschutz, Überlaststatus speichern bei Netz-Aus	01	00: Nicht speichern bei Netz-Aus 01: Speichern bei Netz-Aus	j	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C001	Digitaleingang 1	00 (FW)	00: FW=Start Rechtslauf	j	116
			01: RV=Start Linkslauf		
			02: CF1=Festfrequenzen BCD, Bit 1 (A019=00, Seite 116)		
			03: CF2=Festfrequenzen BCD, Bit 2 (A019=00, Seite 116)		
			04: CF3=Festfrequenzen BCD, Bit 3 (A019=00, Seite 116)		
			05: CF4=Festfrequenzen BCD, Bit 4 (A019=00, Seite 116)		
			06: JG=Tipp-Betrieb A038, A039 (Seite 116)		
			07: DB=DC-Bremse A054...A56		
			08: SET=2. Parametersatz (Seite 117)		
			09: 2CH=2. Zeitrampe A092, A093 (A094=00)		
C002	Digitaleingang 2	01 (RV)	11: FRS=Reglersperre (Freilauf)	j	
			12: EXT=Störung extern (Störung E12)		
			13: USP=Wiederanlaufssperre (Störung E13, Seite 117)		
			15: SFT=Parametersicherung (b031=00/01, Seite 118)		
			16: AT=Sollwertumschaltung (A005, Seite 118)		
			18: RS=Reset (C102, C103)		
			19: Thermistorüberwachung (nur Eing. 5-L, Seite 118)		
			20: STA=Impulsstart (Seite 119)		
			21: STP=Impulsstopp (Öffner, Seite 119)		
			22: F/R=Impulssteuerung/Drehrichtung (Seite 119)		
C003	Digitaleingang 3	12 (EXT)	23: PID=PID Aus (wenn A071=01, Seite 119)	j	
			24: PIDC=PID I-Anteil löschen (Seite 118)		
			27: FUP=Freq. erhöhen (A001=02 / Festfreq., Seite 120)		
			28: FDN=Freq. verring. (A001=02 / Festfreq., Seite 120)		
			29: UDC=Frequenz Reset (Seite 120)		
			31: OPE=Steuerung über Bedienfeld (Seite 120)		
			32: SF1=Festfrequenz 1, A021 (A019=01, Seite 120)		
			33: SF2=Festfrequenz 2, A022 (A019=01, Seite 120)		
			34: SF3=Festfrequenz 3, A023 (A019=01, Seite 120)		
			35: SF4=Festfrequenz 4, A024 (A019=01, Seite 120)		
C004	Digitaleingang 4	18 (RS)	36: SF5=Festfrequenz 5, A025 (A019=01, Seite 120)	j	
			37: SF6=Festfrequenz 6, A026 (A019=01, Seite 120)		
			38: SF7=Festfrequenz 7, A027 (A019=01, Seite 120)		
			39: OLR=Stromgrenze 2 aktiv, b024...b026		
			40: TL=Drehmomentbegrenzung aktiv (b040...b045)		
			41: TRQ1=Drehmomentgrenze binär, Bit1 (Seite 121)		
			42: TRQ2=Drehmomentgrenze binär, Bit2 (Seite 121)		
			46: LAC=Zeitrampen inaktiv (Seite 122)		
			47: PCLR=Istposition löschen d030 (Seite 122)		
			50: ADD=Frequenz addieren (A145, A146, Seite 122)		
C005	Digitaleingang 5	02 (CF1)	51: F-TM=Steuerung über Klemmen (Seite 122)	j	
			52: ATR=Drehmomentregelung (P033...P041; Seite 122)		
			53: KHC=kWh-Zähler d015 Reset (Seite 122)		
			56: X(00)=EzSQ-Programm-Eingang 1		
			57: X(01)=EzSQ-Programm-Eingang 2		
			58: X(02)=EzSQ-Programm-Eingang 3		
			59: X(03)=EzSQ-Programm-Eingang 4		
			60: X(04)=EzSQ-Programm-Eingang 5		
			61: X(05)=EzSQ-Programm-Eingang 6		
			62: X(06)=EzSQ-Programm-Eingang 7		
C006	Digitaleingang 6	03 (CF2)	65: AHD=Analog Sollwert halten (Seite 123)	j	
			66: CP1=Positionen Bit1 (P060...P067, Seite 124)		
			67: CP2=Positionen Bit2 (P060...P067, Seite 124)		
			68: CP3=Positionen Bit3 (P060...P067, Seite 124)		
			69: ORL=Anschluss Referenzschalter		
			70: ORG=Start Referenzierung		
			73: SPD=Umschalten von Position- auf Speed-Control		
			81: ECOM=Direktkommunikation Umrichter EzCom		
			82: PRG=EzSQ-Programmfunktion aktiv (A017=01)		
			83: HLD=Ausgangsfrequenz festhalten (Seite 124)		
C007	Digitaleingang 7	06 (JG)	84: REN=Reglerfreigabe (Seite 124)	j	
			85: PLB=Inkrementalgeber Spur B (nur Eingang 7)		
			86: DISP=Anzeige sperren (b038)		
			90: FIRE=Firemode aktiv (Hitachi kontaktieren)		
			91: PSET=Istposition zuweisen (P083, d030)		
			no: keine Funktion		

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

HITACHI WJ-C1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C021	Digitalausgang 11	00 (RUN)	00: RUN=Betrieb	j	126
			01: FA1= Frequenzsollwert erreicht (Seite 126)		
			02: FA2= Freq. Überschritten (C042, C043, Seite 126)		
			03: OL= Strom überschritten (C041, Seite 126)		
			04: OD=PID-Regelabweichung (C044, Seite 127)		
			05: AL=Störung		
			06: FA3= Frequenz erreicht (C042, C043, Seite 127)		
			07: OTQ= Moment überschritten (C055...C058)		
			09: UV= Unterspannung (E09)		
			10: TRQ= Drehmomentbegrenzung aktiv		
C022	Digitalausgang 12	01 (FA1)	11: RNT= Betriebszeit überschritten (b034, Seite 128)	j	
			12: ONT= Netz-Ein-Zeit überschritten (b034, Seite 128)		
			13: THM= Motor überlastet (C061, Seite 128)		
			19: BRK= Bremsen-Freigabe-Signal		
			20: BER= Bremsen-Störung		
			21: ZS= Drehzahl=0 (C063, Seite 128)		
			22: DSE= Drehzahlabweichung (P027, Seite 128)		
			23: POK= Sollposition erreicht (Seite 128)		
			24: FA4= Freq. überschritten 2 (C045, C046, Seite 129)		
			25: FA5= Frequenz erreicht 2 (C045, C046, Seite 129)		
C026	Relais AL0-AL1-AL2	05 (AL)	26: OL2= Strom überschritten 2 (C111, Seite 129)	j	
			27: Ai1Dc= Analogsollwertüberwachung Ai1, Seite 129)		
			28: Ai2Dc= Analogsollwertüberwachung Ai2, Seite 129)		
			31: FBV= PID-Istwertüberwachung (C052, C053)		
			32: NDc= Modbus Kommunikationsunterbrechung		
			33: LOG1= Log. Verknüpf. 1 (C142...C144, Seite 130)		
			34: LOG2= Log. Verknüpf. 2 (C145...C147, Seite 130)		
			35: LOG3= Log. Verknüpf. 3 (C148...C150, Seite 130)		
			39: WAC= Kondensator-Lebensdauer überschritten		
			40: WAF= Lüfter-Lebensdauer überschritten		
			41: FR= Startbefehl		
			42: OHF= Kühlkörper-Übertemperatur (C064)		
			43: LOC= Strom unterschritten (C039, Seite 131)		
			44: Y(00)= EzSQ-Programm-Ausgang 1		
			45: Y(01)= EzSQ-Programm-Ausgang 2		
			46: Y(02)= EzSQ-Programm-Ausgang 3		
			50: IRDY= Umrichter bereit (Seite 131)		
			51: FWR= Rechtslauf aktiv		
			52: RVR= Linkslauf aktiv		
			53: MJA= Schwerwiegende Störung (Seite 132)		
			54: WCAi1= Analogsollwertkomparator Ai1		
			55: WCAi2= Analogsollwertkomparator Ai2		
			58: FREF= Frequenzsollwert über Bedieneinheit		
			59: REF= Startbefehl über Bedieneinheit		
			60: SETM= 2. Parametersatz aktiv		
			62: EDM= STO aktiv, nur Ausgang 11, Schiebeschalter EDMSW (Seite 132)		
			63: OPO= Optionsmodul vorhanden		
			64: FSC= OFF bei ST1/ST2-Diskrepanz (b145=05,06 Seite 132)		
			no: Keine Funktion		
			C027		
01: Motorstrom (0...200%)					
02: Drehmoment (0...200%, drehrichtungsunabhängig)					
03: Frequenzwert, Impulssignal (0...A004), nur Ao2					
04: Ausgangsspannung (0...133%)					
05: Aufnahmeleistung (0...200%)					
06: Thermische Überlastung (0...100%)					
C028	Analogausgang A01, 0...10V	07	07: LAD-Frequenz (0...A004)	j	134
			08: Motorstrom, Impulsig. 1,44Hz bei C030, nur Ao2		
			10: Kühlkörpertemperatur (0...200°C)		
			11: Drehmoment (0...200%), nur Ao1		
			12: EzSQ-Analogausgang YA(0), nur Ao2		
			13: EzSQ-Analogausgang YA(1), nur Ao1		
			15: Monitor Impulsfrequenz an Eing. 8, nur Ao2		
16: Option					

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

HITACHI WJ-C 1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C030	Stromreferenzwert bei C027=08	FU-I _{nenn} [A]	0,2...2,0 x FU-Nennstrom [A] (bei diesem Strom wird eine Frequenz von 1,44kHz an Ao2-L ausgegeben)	j	---
C031	Digitalausgang 11 Schließer / Öffner	00		j	---
C032	Digitalausgang 12 Schließer / Öffner	00	00: Schließer 01: Öffner	j	---
C036	Relais AL0-AL1 Schließer/Öffner	01		j	---
C038	Signal „Strom unterschritten“ LOC, Charakteristik	01	00: immer aktiv 01: nicht aktiv während Hoch-/Runterlauftrampe	j	131
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-/Runterlauftrampe	j	126
C041	Signal „Strom überschritten“ OL, Einstellwert	FU-I _{nenn} x 1,15 [A]	0...2,0 x FU-Nennstrom [A]	j	
C241	Signal „Strom überschritten“ OL, Einstellwert (2. Parametersatz)	FU-I_{nenn} x 1,15 [A]	0...2,0 x FU-Nennstrom [A]	j	
C042	Signal FA2, FA3, Einstellwert für Hochlauf	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	126
C043	Signal FA2, FA3, Einstellwert für Runterlauf	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
C044	Signal „PID-Regelabweichung“ OD, Einstellwert	3,0%	0,0...100,0%	j	127
C045	Signal FA4, FA5, Einstellwert für Hochlauf	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	126
C046	Signal FA4, FA5, Einstellwert für Runterlauf	0,00Hz	0,00...590,00Hz	j	
C047	Bewertung Impulssignal bei C027=15	1,00	0,01...99,99	j	---
C052	Signal „PID-FBV“, Aus-Schwelle“	100,0%	0,0...100,0%	j	---
C053	Signal „PID-FBV“, Ein-Schwelle	0,0%	0,0...100,0%	j	---
C054	Signal „Drehmoment über-/ unterschritten“ OTQ, Auswahl (nur bei SLV)	00	00: Drehmoment überschritten 01: Drehmoment unterschritten	j	---
C055	Signal „Drehmoment überschritten“ OTQ, Einstellwert für Rechtslauf motorisch	100%	0...200%	j	---
C056	Signal „Drehmoment überschritten“ OTQ, Einstellwert für Linkslauf generatorisch	100%	0...200%	j	---
C057	Signal „Drehmoment überschritten“ OTQ, Einstellwert für Linkslauf motorisch	100%	0...200%	j	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C058	Signal „Drehmoment überschritten“ OTQ, Einstellwert für Rechtslauf generatorisch	100%	0...200%	j	---
C059	Signal „Drehmoment überschritten“ OTQ, Charakteristik	01	00: immer aktiv 01: nicht aktiv während Hoch-/Runterlauftrampe	j	---
C061	Signal „Motor überlastet“ THM, Einstellwert	90%	0...100%	j	---
C063	Signal „Drehzahl=0“ ZS, Einstellwert	0,00Hz	0,00...100,00Hz	j	---
C064	Signal „Kühlkörper-Übertemperatur“ OHF, Einstellwert	100°C	0...110°C	j	---
C071	RS485-Baudrate	05	03: 2400bps 04: 4800bps 05: 9600bps 06: 19200bps 07: 38400bps 08: 57600bps 09: 76800bps 10: 115200bps	j	---
C072	RS485-Adresse	1	1...247	j	
C074	RS485-Parität	00	00: keine Parität 01: gerade Parität 02: ungerade Parität	j	
C075	RS485-Stoppbits	01	01: 1 Stoppbit 02: 2 Stoppbits	j	
C076	RS485-Verhalten nach Kommunikationsstörung	02	00: Störmeldung E60/E69 01: Stopp, Störmeldung E60/E69 02: Störungen ignorieren 03: freier Auslauf 04: Stopp	j	
C077	RS485-Zulässiges Timeout	0,00s	0...99,99s	j	
C078	RS485-Wartezeit	0ms	0...1000ms	j	
C081	Abgleich Analogeingang Ai1 (0...10V)	100,0%	0,0...200,0%	j	134
C082	Abgleich Analogeingang Ai2 (4...20mA)	100,0%	0,0...200,0%	j	
C085	Auslösewert Kaltleitereingang	100,0	0,0...200,0%	j	113
C091	Debug-Modus	00	Nicht verändern!!!	j	--
C096	Kommunikation	00	00: ModBus-RTU 01: EzCOM 02: EzCOM-Administrator	j	---
C098	EzCOM-Startadresse Master	1	01...08	n	
C099	EzCOM-Endadresse Master	1	01...08	n	
C100	EzCOM-Starttrigger	00	00: Digitaleingang ECOM 01: Netz-Ein	n	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

HITACHI WJ-C 1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C101	Frequenzsollwertvorgabe über Eingänge FUP/FDN, Sollwert speichern	00	00: nicht speichern 01: speichern	j	135
C102	Reset-Signal	00	00: auf ansteigende Flanke 01: auf abfallende Flanke 02: auf ansteigende Flanke, aktiv nur bei Störung 03: auf ansteigende Flanke, aktiv nur bei Störung, Register nicht zurücksetzen	j	135
C103	Wiederanlauf nach Reset	00	00: Start bei 0Hz 01: Synchronisierung 1 02: Synchronisierung 2	j	135
C104	Frequenzsollwertvorgabe über Eingänge FUP/FDN, Sollwert aus EEPROM	00	00: 0Hz 01: Sollwert aus EEPROM	j	135
C105	Abgleich Ausgang EO	100%	50...200%	j	---
C106	Abgleich Analogausgang Ao1 (0...10V)	100%	50...200%	j	134
C109	Offset Analogausgang Ao1 (0...10V)	0%	0...100%	j	134
C111	Signal „Strom überschritten 2“ OL2, Einstellwert	$FU-I_{\text{nenn}} \times 1,15$ [A]	0...2,0 x FU-Nennstrom [A]	j	
C117	JOG-Dial-Empfindlichkeit Wertänderung	1	1...24 Je größer der Wert, umso geringer die Änderungsrate (Wertänderung/Umdrehung)	n	---
C118	JOG-Dial-Empfindlichkeit	20	1...100	n	---
C130	Einschaltverzögerung Ausgang 11	0,0s	0,0...100,0s	j	---
C131	Ausschaltverzögerung Ausgang 11	0,0s	0,0...100,0s	j	---
C132	Einschaltverzögerung Ausgang 12	0,0s	0,0...100,0s	j	---
C133	Ausschaltverzögerung Ausgang 12	0,0s	0,0...100,0s	j	---
C140	Einschaltverzögerung Relais AL0-AL1-AL2	0,0s	0,0...100,0s	j	---
C141	Ausschaltverzögerung Relais AL0-AL1-AL2	0,0s	0,0...100,0s	j	---
C142	Logische Verknüpfung 1, Signalfunktion 1	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	j	130
C143	Logische Verknüpfung 1, Signalfunktion 2	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	j	
C144	Logische Verknüpfung 1, Verknüpfung	00	00: AND 01: OR 02: XOR	j	
C145	Logische Verknüpfung 2, Signalfunktion 1	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	j	
C146	Logische Verknüpfung 2, Signalfunktion 2	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
C147	Logische Verknüpfung 2, Verknüpfung	00	00: AND 01: OR 02: XOR	j	130
C148	Logische Verknüpfung 3, Signalfunktion 1	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	j	
C149	Logische Verknüpfung 3, Signalfunktion 2	00	Einstellungen unter C021...C022 (außer LOG1...LOG3, OPO, no)	j	
C150	Logische Verknüpfung 3, Verknüpfung	00	00: AND 01: OR 02: XOR	j	
C160	Reaktionszeit Digitaleingang 1	1	0...200 [x2ms]	j	125
C161	Reaktionszeit Digitaleingang 2	1	0...200 [x2ms]	j	125
C162	Reaktionszeit Digitaleingang 3	1	0...200 [x2ms]	j	125
C163	Reaktionszeit Digitaleingang 4	1	0...200 [x2ms]	j	125
C164	Reaktionszeit Digitaleingang 5	1	0...200 [x2ms]	j	125
C165	Reaktionszeit Digitaleingang 6	1	0...200 [x2ms]	j	125
C166	Reaktionszeit Digitaleingang 7	1	0...200 [x2ms]	j	125
C169	Determinationszeit bei Anwahl von Festfrequenzen	0	0...200 [x10ms]	j	125
C900	Bedingung für Signal „Umrichter bereit“ IRDY	01	00: unabhängig von ST1/ST2 01: abhängig von ST1/ST2	j	131
C901	Signal „Strom überschritten“ OL, OL2, Zykluszeit	00	00: 40ms 01: 2ms	j	126
C902	Signal „Strom überschritten“ OL, OL2, Filterzt.konst.	0ms	0...9999ms	j	
C903	Signal „Strom überschritten“ OL, OL2, Hysterese	10,00%	0,00...50,00%	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

HITACHI WJ-C 1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite	
H001	Autotuning	00	00: inaktiv 01: statisches Autotuning 02: dynamisches Autotuning	n	136	
H002	Motordaten	00	00: Standard (H020...H024) 02: Autotuning (H030...H034)	n	137	
H202	Motordaten (2. Parametersatz)	00	00: Standard (H220...H224) 02: Autotuning (H230...H34)	n	137	
H003	Motorleistung	FU-Leistung [kW]	0,1...18,5kW	n	82	
H203	Motorleistung (2. Parametersatz)	FU-Leistung [kW]	0,1...18,5kW	n	82	
H004	Motorpolzahl	4pol	2...8 pol	n	82	
H204	Motorpolzahl (2. Parametersatz)	4pol	2...8 pol	n	82	
H005	Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit	100	1...1000	j	88	
H205	Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit (2. Parametersatz)	100	1...1000	j	88	
H006	Motorstabilisierungskonstante	100	0...255	j	137	
H206	Motorstabilisierungskonstante (2. Parametersatz)	100	0...255	j	137	
H020	Standard-Motorkonstanten H002=00	R ₁	Werte abhängig von H003 und H004	0,001...65,53Ω	n	136
H021		R ₂		0,001...65,53Ω	n	136
H022		L		0,01...655,3mH	n	136
H023		I ₀		0,01...655,3A	n	136
H024		J		0,001...9999kgm ²	n	136
H220	Standard-Motorkonstanten H202=00 (2. Parametersatz)	R₁	Werte abhängig von H203 und H204	0,001...65,53Ω	n	136
H221		R₂		0,001...65,53Ω	n	136
H222		L		0,01...655,3mH	n	136
H223		I₀		0,01...655,3A	n	136
H224		J		0,001...9999kgm²	n	136
H030	Autotuning-Motorkonstanten H002=02	R ₁	Werte werden mit Autotuning ermittelt	0,001...65,53Ω	n	136
H031		R ₂		0,001...65,53Ω	n	136
H032		L		0,01...655,3mH	n	136
H033		I ₀		0,01...655,3A	n	136
H034		J		0,001...9999kg/m ²	n	136

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite	
H230	Standard-Motorkonstanten H202=02 (2. Parametersatz)	R_1	0,001...65,53Ω	n	136	
H231		R_2	0,001...65,53Ω	n	136	
H232		L	0,01...655,3mH	n	136	
H233		I_0	0,01...655,3A	n	136	
H234		J	0,001...9999kg/m ²	n	136	
H050	Schlupfkompensation bei U/f	P-Anteil	0,20	0,00...10,00	j	---
H051	(A044=00) mit Geberrückführung	I-Anteil	2	0...1000s	j	---
H102	PM-Motor, Motordaten		00	00: Standard-Daten 01: Autotuning-Daten	n	---
H103	PM-Motor, Motorleistung	FU-Leistg [kW]		0,1...18,5kW	n	
H104	PM-Motor, Motorpolzahl		4pol	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-Motor-konstanten bei H102=00	R	Werte abhängig von den Angaben unter H103 und H104	0,001...65,535Ω	n	
H107		L_d		0,01...655,35mH	n	
H108		L_q		0,01...655,35mH	n	
H109		K_e		0,0001...6,5535V/(rad/s)	n	
H110		J		0,001...9999,000kgm ²	n	
H111	PM-Motor-konstanten bei H102=01 (Autotuning)	R	Werte werden mit Autotuning ermittelt	0,001...65,535Ω	n	
H112		L_d		0,01...655,35mH	n	
H113		L_q		0,01...655,35mH	n	
H116	PM-Motor, Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit		100	1...1000%	j	
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%	j	
H121	PM-Motor, Minimalfrequenz		8,0	0...25,5%	j	
H122	PM-Motor, Leerlaufstrom		10,00	0...100%	j	
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

HITACHI WJ-C1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
H132	PM-Motor, Initial Magnet Position Estimation Detect Wait Times	10	0...255	n	---
H133	PM-Motor Initial Magnet Position Estimation 0V Times	30	0...255	n	
H134	PM-Motor Initial Magnet Position Estimation Voltage Gain	100	0...200	n	
P001	Verhalten bei Störung in Verbindung mit einer angeschlossenen Optionskarte	00	00: Störmeldung 01: keine Störmeldung	j	---
P003	Verwendung Impulseingang 8	00	00: Sollwertvorgabe Impulsfrequenzsignal (A001=06) 01: Inkrementalgeberrückführung 02: Digitaleingang X(07) EasySeq.	n	---
P004	Geberrückführung Modus	00	00: Eingang 8: PLA 01: Eingang 8: PLA, Eingang 7: PLB 02: nicht einstellen! 03: Eing. 8: PLA, Eing. 7: Drehrichtung	n	---
P011	Inkrementalgeberrauflösung	512 Impulse	32...1024 Impulse/Umdrehung	n	---
P012	Positionierung Aktivierung	00	00: nicht aktiv 02: aktiv	n	---
P014	Positionierung, Schleichfahrt-Umdrehung	125%	0,0...400,0%	n	---
P015	Positionierung, Schleichfahrt-Frequenz	5,00Hz	b082...10,00Hz	j	---
P017	Positionierung, Fenster „Position erreicht“	50 Imp.	0...10.000 Impulse (Positionsfenster: P017/4)	n	---
P026	Positionierung, Überwachung Maximaldrehzahl	115,0%	0,0...150,0%	j	---
P027	Positionierung, Überwachung Drehzahlabweichung	10,00Hz	0,00...120,00Hz	j	---
P031	Vorgabe Zeitrampe	00	00: Bedienfeld 03: SPS-Programmierung	n	97
P033	Drehmomentregelung, Drehmomentsollwertquelle	00	00: Analogeingang Ai1 (0...10V) 01: Analogeingang Ai2 (4...20mA) 03: Bedienfeld P034 06: Optionskarte	n	139
P034	Drehmomentregelung, Drehmomentsollwert, Einstellwert	0%	0...200% P033=03	j	139
P036	Drehmomentregelung, Drehmomentoffset, Vorgabe	00	00: kein Offset 01: Bedienfeld P037 05: Optionskarte	n	139
P037	Drehmomentregelung, Drehmomentoffset, Einstellwert	0%	-200...+200% P037=01	j	139
P038	Drehmomentregelung, Vorzeichen Drehmomentoffset	00	00: entsprechend Signalpolarität 01: drehrichtungsabhängig	n	139
P039	Drehmomentregelung, Max-Frequenz Rechtslauf	0,00Hz	0,00...120,00Hz	j	139

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
P040	Drehmomentregelung, Max-Frequenz Linkslauf	0,00Hz	0,00...120,00Hz	n	139
P041	Drehzahl-/Drehmomentregelung Umschaltzeit	0ms	0...1000ms	n	139
P044	Option ProfiBus, Profi-Net, EtherCAT, Watchdog timer	1,00s	0,00...99,99s	n	---
P045	Option ProfiBus, Profi-Net, EtherCAT, 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	Option DeviceNet assembly instance number	01	0...20	n	---
P048	Option DeviceNet Idle mode action selection	00	00: Störmeldung E60/E69 01: Stopp, Störmeldung E60/E69 02: Störungen ignorieren 03: freier Auslauf 04: Stopp, Runterlauframpe	n	---
P049	Motorpolzahl zur Vorgabe der Drehzahl über Bus	0	0, 2, 4, 6, 8...48 Pole	n	---
P055	Impulsfrequenzsignal, Skalierung	1,5kHz	1,0...32,0kHz	j	138
P056	Impulsfrequenzsignal, Filterzeitkonstante	0,10s	0,01...2,00s	j	138
P057	Impulsfrequenzsignal, Frequenzoffset	0%	-100...+100%	j	138
P058	Impulsfrequenzsignal, Max.-Frequenzgrenze	100%	0...100%	j	138
P059	Impulsfrequenzsignal, Min.-Frequenzgrenze	1,00%	0,01...20,00%	j	138
P060	Positionierung, Position 0	0	P073...P072	j	---
P061	Positionierung, Position 1	0	P073...P072	j	---
P062	Positionierung, Position 2	0	P073...P072	j	---
P063	Positionierung, Position 3	0	P073...P072	j	---
P064	Positionierung, Position 4	0	P073...P072	j	---
P065	Positionierung, Position 5	0	P073...P072	j	---
P066	Positionierung, Position 6	0	P073...P072	j	---
P067	Positionierung, Position 7	0	P073...P072	j	---
P068	Positionierung, Referenziermodus	00	00: Low-Speed (P070) 01: High-Speed (P071, P070)	j	---
P069	Positionierung, Referenzier-Drehrichtung	01	00: Rechtslauf 01: Linkslauf	j	---
P070	Positionierung, Referenzier-Frequenz Low-Speed	5,00Hz	0,00...10,00Hz	j	---
P071	Positionierung, Referenzier-Frequenz High-Speed	5,00Hz	0,00...A004 [Hz]	j	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

HITACHI WJ-C 1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
P072	Positionierung, Maximalposition Rechtslauf	$2^{28}-1$	0...268435455 ($2^{28}-1$)	j	---
P073	Positionierung, Maximalposition Linkslauf	$-2^{28}+1$	0...-268435455($-2^{28}+1$)	j	---
P075	Positionierung, Verfahrenweg (Rundtischanwendungen)	00	00: Entsprechend Positionswert 01: Kürzester Weg, (P004=00/01, P060=Impulse Rundtischumdrehung)	n	---
P077	Positionierung, Encoder-Signale, Überwachungszeit	1,0s	0,0...10,0s, bei Störung: E80 0,0: Überwachung inaktiv	j	---
P080	Positionierung, Fenster für Positionskorrektur	0 Imp.	0...10.000Impulse (Positionsfenster: P080/4)	n	---
P081	Speichern der Ist-Position bei Netz-Aus	00	00: Ist-Position nicht speichern 01: Ist-Position speichern (P082)	j	---
P082	Speicherort der Ist-Pos. bei Netz-Aus (d030x4)	0	P072...P073	j	---
P083	Pre-Set-Istposition (Eingang PSET-91)	0	P072...P073 Zuweisen dieses Wertes als Ist-Position mit Eingang PSET (91).	j	---
P100	Programmfunktion Variable U(00)	0	0...65535	j	---
P101	Programmfunktion Variable U(01)	0	0...65535	j	---
P102	Programmfunktion Variable U(02)	0	0...65535	j	---
P103	Programmfunktion Variable U(03)	0	0...65535	j	---
P104	Programmfunktion Variable U(04)	0	0...65535	j	---
P105	Programmfunktion Variable U(05)	0	0...65535	j	---
P106	Programmfunktion Variable U(06)	0	0...65535	j	---
P107	Programmfunktion Variable U(07)	0	0...65535	j	---
P108	Programmfunktion Variable U(08)	0	0...65535	j	---
P109	Programmfunktion Variable U(09)	0	0...65535	j	---
P110	Programmfunktion Variable U(10)	0	0...65535	j	---
P111	Programmfunktion Variable U(11)	0	0...65535	j	---
P112	Programmfunktion Variable U(12)	0	0...65535	j	---
P113	Programmfunktion Variable U(13)	0	0...65535	j	---
P114	Programmfunktion Variable U(14)	0	0...65535	j	---
P115	Programmfunktion Variable U(15)	0	0...65535	j	---
P116	Programmfunktion Variable U(16)	0	0...65535	j	---
P117	Programmfunktion Variable U(17)	0	0...65535	j	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
P118	Programmfunktion Variable U(18)	0	0...65535	j	---
P119	Programmfunktion Variable U(19)	0	0...65535	j	---
P120	Programmfunktion Variable U(20)	0	0...65535	j	---
P121	Programmfunktion Variable U(21)	0	0...65535	j	---
P122	Programmfunktion Variable U(22)	0	0...65535	j	---
P123	Programmfunktion Variable U(23)	0	0...65535	j	---
P124	Programmfunktion Variable U(24)	0	0...65535	j	---
P125	Programmfunktion Variable U(25)	0	0...65535	j	---
P126	Programmfunktion Variable U(26)	0	0...65535	j	---
P127	Programmfunktion Variable U(27)	0	0...65535	j	---
P128	Programmfunktion Variable U(28)	0	0...65535	j	---
P129	Programmfunktion Variable U(29)	0	0...65535	j	---
P130	Programmfunktion Variable U(30)	0	0...65535	j	---
P131	Programmfunktion Variable U(31)	0	0...65535	j	---
P140	EzCOM Datensätze gesamt	05	01...05	n	---
P141	EzCOM Datensatz 1 Ziel-Adresse	1	1...247	j	
P142	EzCOM Datensatz 1 Ziel-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß Holdingregister-Tabelle -1)	j	
P143	EzCOM Datensatz 1 Quell-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß Holdingregister-Tabelle -1)	j	
P144	EzCOM Datensatz 2 Ziel-Adresse	2	1...247	j	
P145	EzCOM Datensatz 2 Ziel-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß Holdingregister-Tabelle -1)	j	
P146	EzCOM Datensatz 2 Quell-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß Holdingregister-Tabelle -1)	j	
P147	EzCOM Datensatz 3 Ziel-Adresse	3	1...247	j	
P148	EzCOM Datensatz 3 Ziel-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß Holdingregister-Tabelle -1)	j	
P149	EzCOM Datensatz 3 Quell-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß Holdingregister-Tabelle -1)	j	
P150	EzCOM Datensatz 4 Ziel-Adresse	4	1...247	j	
P151	EzCOM Datensatz 4 Ziel-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß Holdingregister-Tabelle -1)	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

HITACHI WJ-C1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
P152	EzCOM Datensatz 4 Quell-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß Holdingregister-Tabelle -1)	j	---
P153	EzCOM Datensatz 5 Ziel-Adresse	5	1...247	j	
P154	EzCOM Datensatz 5 Ziel-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß Holdingregister-Tabelle -1)	j	
P155	EzCOM Datensatz 5 Quell-Holdingregister	0000	0000....FFFF (Wert gemäß Holdingregister-Tabelle -1)	j	
P160	Option ProfiBus / ProfiNet Prozessdaten schreiben an C1	PZD1	0000...FFFF	j	---
P161		PZD2	0000...FFFF	j	
P162		PZD3	0000...FFFF	j	
P163		PZD4	0000...FFFF	j	
P164		PZD5	0000...FFFF	j	
P165		PZD6	0000...FFFF	j	
P166		PZD7	0000...FFFF	j	
P167		PZD8	0000...FFFF	j	
P168		PZD9	0000...FFFF	j	
P169		PZD10	0000...FFFF	j	
P170	Option ProfiBus / ProfiNet Prozessdaten lesen von C1	PZD1	0000...FFFF	j	
P171		PZD2	0000...FFFF	j	
P172		PZD3	0000...FFFF	j	
P173		PZD4	0000...FFFF	j	
P174		PZD5	0000...FFFF	j	
P175		PZD6	0000...FFFF	j	
P176		PZD7	0000...FFFF	j	
P177		PZD8	0000...FFFF	j	
P178		PZD9	0000...FFFF	j	
P179		PZD10	0000...FFFF	j	---
P180	Option Profibus, Knotenadresse	0	0...125	n	
P181	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	
P182	Option Profibus, Übertragungsprotokoll	00	00: PPO 01: konventionell 02: flexibel	n	---

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	*	Seite
P185	Option CANopen, Knotenadresse	0	0...127	n	---
P186	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	---
P190	Option CompoNet, Knotenadresse	0	0...63	n	---
P192	Option DeviceNet, MAC ID	63	0...63	n	---
P195	Option ML2, Frame Length	00	00: 32 Bytes 01: 17 Bytes	n	---
P196	Option ML2, Node Adress	21	21...3E hex	n	---
P200	Modbus-Mapping	00	00: nicht aktiv 01: aktiv	j	---
P201... P210	Modbus-Mapping, externe Register	0000h	0000....FFFFh 0000h: kein Register ausgewählt	j	---
P211... P220	Modbus-Mapping, Format externe Register	00	00: 16bit ohne Vorzeichen 01: 16bit mit Vorzeichen	j	---
P221... P230	Modbus-Mapping, Skalierungsfaktor	1,000	0,001...65,535	j	---
P301... P310	Modbus-Mapping, interne Register	0000h	0000....FFFFh 0000h: kein Register ausgewählt	j	---
P400	Endian-Auswahl	00	00: Big endian 01: Little endian 02: Special endian	j	---
P900	Drehzahlregelung mit Geberrückführung an EA-L bei A044=00, Messzyklus	00	00: Impulszyklus/2 01: Impulszyklus	j	---
U001... U032	Benutzerdefinierte Auswahl von max. 32 Funktionen	no	d001...P186, no	j	Siehe b037

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb

5.3 Grundfunktionen

F001	Anzeige/Eingabe Frequenzsollwert	0,00Hz
Einstellbereich	0,00...590,00Hz	

- 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...3600,00s	

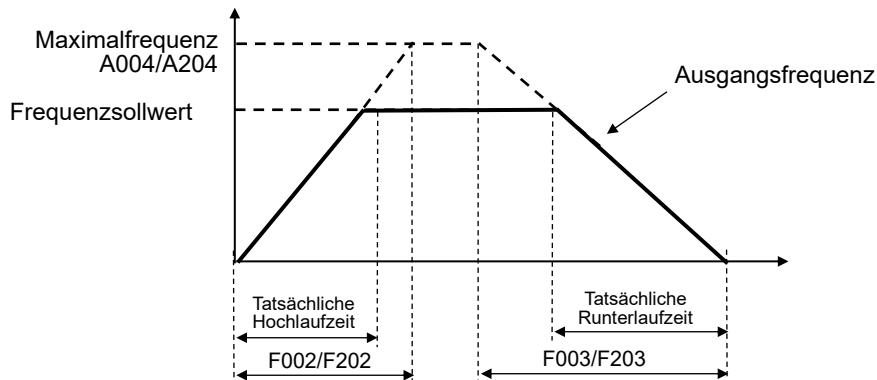
Die Hoch- bzw. Runterlaufzeit bezieht sich auf die eingestellte Endfrequenz (Funktion A004). Außerdem gibt es eine 2. Hoch- bzw. Runterlaufzeit, die auf verschiedene Weise aktiviert werden kann (siehe **Zeitrampen**, Funktion A092...A098; Digitaleingang 2CH). Die minimal mögliche Hoch- bzw. Runterlaufzeit 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 Stopp wird nicht entsprechend der Runterlaufzeit abgebremst, sondern die Endstufen werden abgeschaltet und der Antrieb läuft unkontrolliert aus.

A001, A201	Frequenzsollwertvorgabe	01
(00)	Integriertes Potentiometer (nur mit einem optionalen Bedienfeld OPE-SRmini)	
01	Analogeingänge Ai1 - L (0...10V) oder Ai2 - L (4...20mA)	
02	Eingabe unter Funktion F001	
03	RS485 (ModBus-RTU)	
04	Optionskarte (z. B. ProfiBus/ProfiNet-Option, EtherCAT-Option)	
06	Impulsfrequenz an Eingang 8	
07	Programmfunktion EzSQ	
10	A141...A146	

Außerdem gibt es noch folgende Möglichkeiten:

- Abrufen von Festfrequenzen über Eingänge SF1...SF7 bzw. CF1...CF4 (A021...A035). Festfrequenzen haben Priorität vor anderen Sollwertquellen. Nur Tippen hat noch höhere Priorität (A038, Eingang JG).
- Sollwertvorgabe über Eingänge FUP (Frequenz erhöhen) und FDN (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 wird mit Taste STR gespeichert.

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

Digitaleingang OPE=EIN: Start/Stopp 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.

b163	Sollwertänderung in d001/d007 mit den Pfeiltasten...	00
00	...nicht freigegeben	
01	...freigegeben (A001=02)	



WARNUNG

Bei Frequenzen >60Hz sicherstellen, dass Motor und Maschine für diese Drehzahlen geeignet sind.

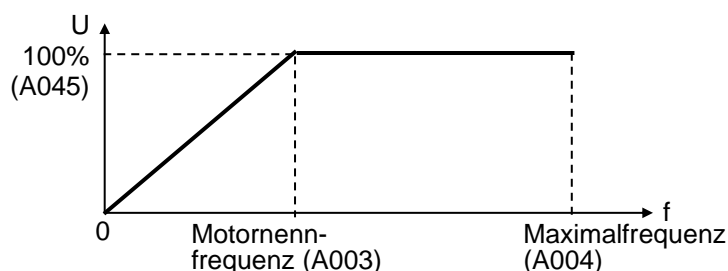
A002, A202	Start/Stopp-Befehl	01
01	Digitaleingänge mit der Funktion FW und RV	
02	Tasten RUN und STOP auf dem Bedienfeld	
03	RS485 (ModBus-RTU)	
04	Optionskarte	

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

Digitaleingang OPE=EIN: Start/Stopp und Sollwertvorgabe erfolgen über das eingebaute Bedienfeld – unabhängig der Eingabe in A001 und A002. Geschieht dies während des Betriebs, so wird der Antrieb zuerst gestoppt.

A004, A204	Maximalfrequenz	50,0Hz
Einstellbereich	30,0...590,0Hz	

Die Maximalfrequenz wird bei Erreichen des maximalen Sollwertes ausgegeben. **Achtung! Wird A004 auf Werte < A003 reduziert, dann wird A003 auf den gleichen Wert reduziert.**



5.4 Motordaten

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

Folgende Daten müssen in jedem Fall eingegeben werden:

A003, A203	Motornennfrequenz / Eckfrequenz	50,0Hz
Einstellbereich	30,0...590,0Hz	

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=230/400V).

5.5 Verknüpfung der Analogeingänge

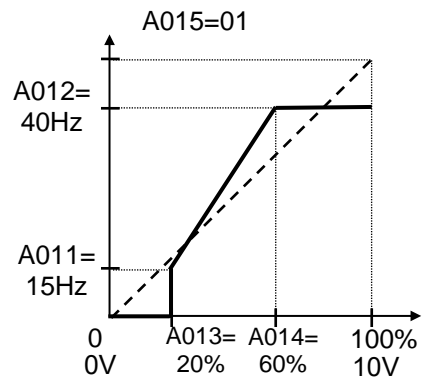
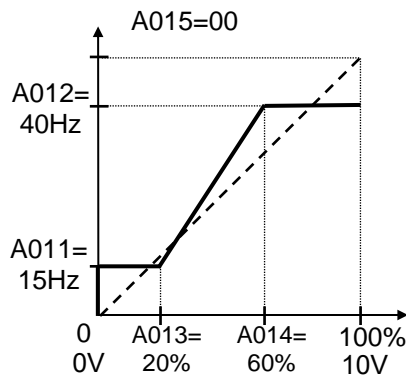
A005	Umschalten der Sollwerteingänge mit Eingang AT	00
00	Umschalten zwischen Eingang Ai1 und Ai2 mit Digitaleingang AT. AT Aus: Eingang Ai1 aktiv AT Ein: Eingang Ai2 aktiv	
02	Nur in Verbindung mit einer optionalen Bedieneinheit OPE-SRmini. Umschalten zwischen Eingang Ai1 und integriertem Potentiometer mit Digitaleingang AT. AT Aus: Eingang Ai1 aktiv AT Ein: Integriertes Potentiometer aktiv	
03	Nur in Verbindung mit einer optionalen Bedieneinheit OPE-SRmini. Umschalten zwischen Eingang Ai2 und integriertem Potentiometer mit Digitaleingang AT. AT Aus: Eingang Ai2 aktiv AT Ein: Integriertes Potentiometer aktiv	

Eingang AT vorhanden?	A005	Eingang AT	Haupt-Frequenzsollwerteingang
Ja	00	AUS	Ai1
		EIN	Ai2
	02	AUS	Ai1
		EIN	Integriertes Poti (Option OPE-SRmini)
	03	AUS	Ai2
		EIN	Integriertes Poti (Option OPE-SRmini)
Nein	--	--	Ai1 + Ai2 addieren

5.6 Skalierung Analogeingang Ai1 (0...10V)

Beispiel:

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



Sollwertinvertierung

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

A011	Frequenz bei Min.-Sollwert an Eingang Ai1	0,00Hz
Einstellbereich	0,00...590,00Hz	

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

A012	Frequenz bei Max.-Sollwert an Eingang Ai1	0,00Hz
Einstellbereich	0,00...590,00Hz	

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

A013	Min.-Sollwert an Eingang Ai1	0%
Einstellbereich	0...100%	

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

A014	Max.-Sollwert an Eingang Ai1	100%
Einstellbereich	0...100%	

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

A015	Startbedingung Eingang Ai1	01
00	Bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A013) wird die unter Funktion A011 programmierte Frequenz ausgegeben.	
01	Bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A013) wird 0Hz ausgegeben.	

PID-Regler

Bei Verwendung von Analogeingang Ai1 als Istwerteingang 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% Istwert unter d004

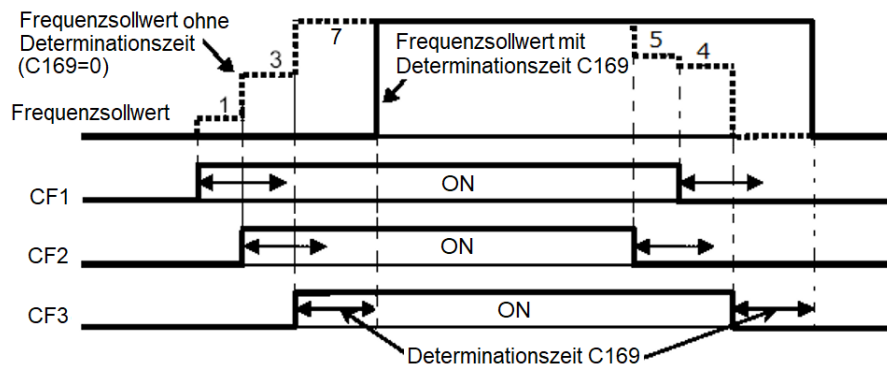
5.7 Festfrequenzen

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		ON		ON		ON		ON		ON		ON		ON		ON
CF2			ON	ON			ON	ON			ON	ON			ON	ON
CF3					ON	On	ON	ON					ON	ON	ON	ON
CF4									ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

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		ON						
SF2		O	ON					
SF3		O	O	ON				
SF4		O	O	O	ON			
SF5		O	O	O	O	ON		
SF6		O	O	O	O	O	ON	
SF7		O	O	O	O	O	O	ON

O: Signalzustand am entsprechenden Digitaleingang hat keine Auswirkungen. **Die Determinationszeit unter Funktion C169 wirkt hierbei nicht**

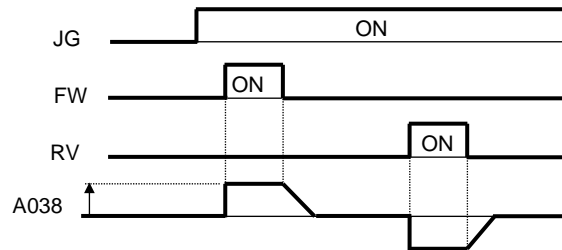
*Wird keiner der Eingänge CF1...CF4 bzw. SF1...SF7 angesteuert so fährt der Frequenzumrichter auf die Basisfrequenz (wenn A001=02: Funktion A020) bzw. auf den anstehenden Frequenzsollwert. Festfrequenzen haben Priorität vor anderen Sollwerten. Nur Tippen hat höhere Priorität (A038, Eing. JG).

A019	Abrufen der Festfrequenzen	00
00	(BCD) 15 Festfrequenzen über Digitaleingänge CF1...CF4	
01	(Bit) 7 Festfrequenzen über Digitaleingänge SF1...SF7	
A020, A220	Basisfrequenz	6,00Hz
Einstellbereich	0,00...590,00Hz	
Einstellbereich	0...100% bei aktiviertem PID-Regler (A071=01)	
A021...A035	1. Festfrequenz ... 15. Festfrequenz	0,00Hz
Einstellbereich	0,00...590,00Hz	
Einstellbereich	0...100% bei aktiviertem PID-Regler (A071=01)	

5.8 Tipp-Betrieb

A038	Tipp-Frequenz	6,00Hz
Einstellbereich	0,00...10,00Hz	

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, kann es zur Auslösung einer Störmeldung (Überstrom) kommen, wenn die Tipp-Frequenz zu groß gewählt wird -.

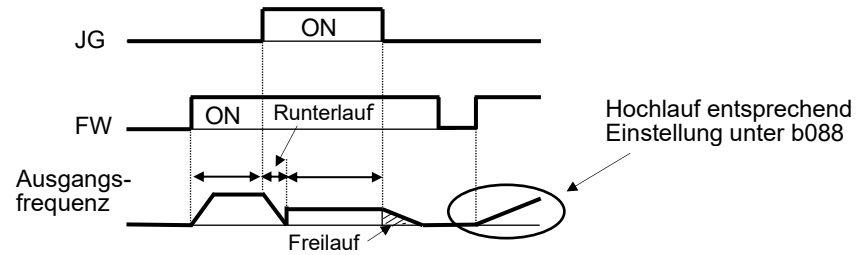


Der Tipp-Betrieb ist nicht möglich, wenn die eingestellte Tipp-Frequenz kleiner ist als die unter b082 eingegebene Startfrequenz.

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

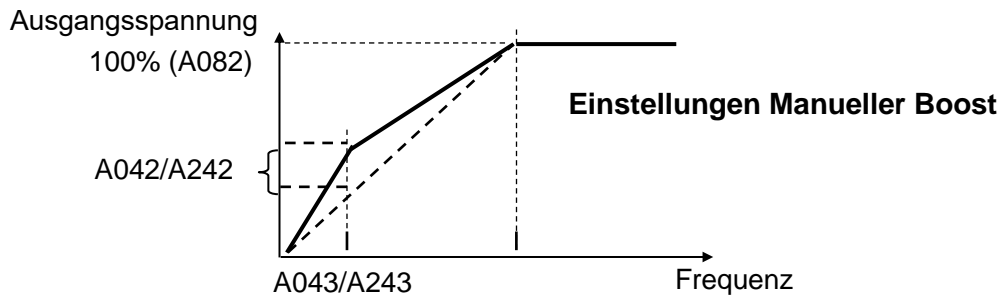
Wird der Eingang JG gesetzt wenn bereits der Startbefehl anliegt, dann reagiert der Frequenzumrichter bei den Eingaben 00, 01 und 02 nicht auf den Tipp-Befehl.

Wird der Eingang JG gesetzt wenn bereits der Startbefehl anliegt, dann 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.



5.9 Boost

Der Boost kompensiert den Spannungsabfall am ohmschen Anteil der Ständerwicklung des Motors. Insbesondere bei niedrigen Frequenzen bzw. Spannungen führt dieser Spannungsabfall zu einer Reduzierung des Drehmoments. Der manuelle Boost hebt die Spannung im Frequenzbereich von der Startfrequenz bis zur Eckfrequenz (Werkseinstellung 0,5...50Hz) in jedem Betriebszustand an - unabhängig von der Belastung des Motors. Bezugswert ist die Spannung in A082. Beim automatischen Boost erfolgt eine belastungsabhängige Spannungs- und Frequenzanhebung (Schlupfkompensation). Der Grad wird mit A046 und A047 eingestellt. Achten Sie darauf, dass der Motor nicht überlastet wird oder der Umrichter nicht Störung Überstrom auslöst. Für den automatischen Boost ist die korrekte Eingabe der Motorleistung (H003) und der Motorpolzahl (H004) wichtig. **Der Boost ist nicht aktiv im Arbeitsverfahren SLV (A044=03).**



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, A241	Manueller Boost, Spannungsanhebung	1,0%
Einstellbereich	0,0...20,0%	

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

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

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	

5.10 Arbeitsverfahren, U/f-Charakteristik, SLV

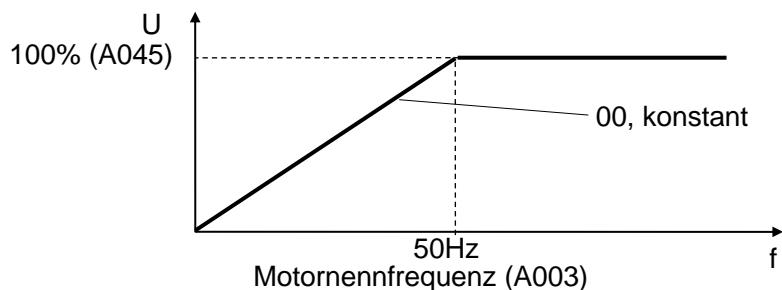
A044, A244	Arbeitsverfahren	00
00	U/f-Kennlinie, $U \sim f$ (konstant)	
01	U/f-Kennlinie, $U \sim f^{1.7}$ für z. B. für Kreiselpumpen und Ventilatoren	
02	Frei einstellbare U/f-Kennlinie entsprechend Einstellung unter b100...b113	
03	Sensorless Vector Control (SLV)	

Bei SLV kann es vorkommen, dass der Umrichter dem Motor bei sehr kleinen Frequenzen ein Drehfeld vorgibt, welches 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 Schlupf-kompensation erfolgt unter Funktion A041, A042, A043, A046, A047.



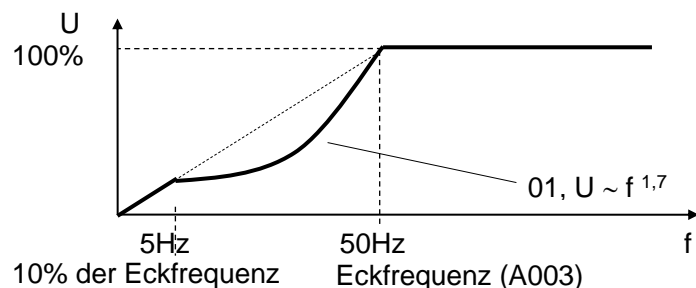
U/f-Kennlinie, $U \sim f^{1.7}$, (A044=01)

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=02)

Siehe Users Guide

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 (>0,3Hz) 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

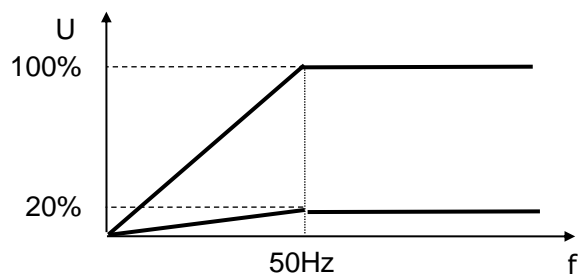
Betriebszustand	Verhalten	Maßnahmen	Funktion
Motorischer Betrieb	Schlupfkompensation zu gering	Motorkonstante R2 vergrößern, (ca. 1,2 x aktueller Wert)	H021, H221, H031, H231
	Überkompensation des Schlupfes	Motorkonstante R2 verringern, (ca. 0,8 x aktueller Wert)	H021, H221, H031, H231
Generatorischer 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
	Der Motor läuft im ersten Moment rückwärts	Reversierung sperren	b046
Im Runterlauf	Der Motor läuft nicht rund	Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit verringern	H005, H205
		Motorkonstante J verringern	H024, H224, H034, H234
Bei kleinen Frequenzen	Der Motor schwingt zwischen Rechtslauf und Linkslauf	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 C1-055HFE, Motor 4,0kW oder 5,5kW.
- 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.



5.11 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 Frequenzrichter der Serie C1 verfügen über eine einstellbare Gleichstrombremse. 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 kann die Stoppgenauigkeit verbessert werden. Außerdem kann 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, im Runterlauf 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 Stopp	
02	DC-Bremse automatisch aktiv im Betrieb bei Unterschreiten einer Frequenz	

A052	DC-Bremse, Einschaltfrequenz	0,50Hz
Einstellbereich	0,00...60,00Hz	

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

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

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	0,0...60,0s	

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.

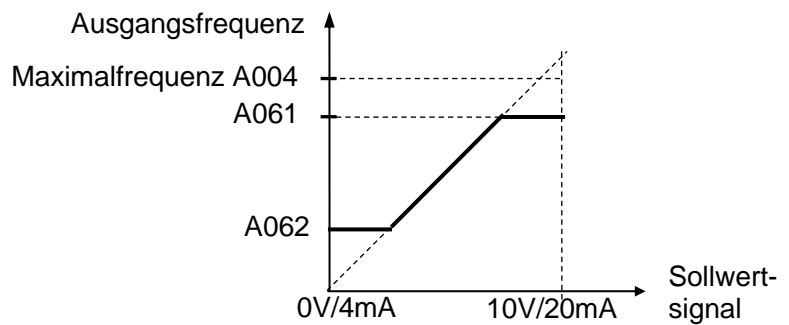
Durch hohe Taktfrequenzen treten hohe Verlustleistungen in den Endstufen auf. Daher sollte die Taktfrequenz für den Zeitraum der Gleichstrombremsung unter A059 so niedrig wie möglich gewählt werden. Außerdem bewirkt die Gleichstrombremse eine zusätzliche Erwärmung des Motors.

Weitere Informationen zu A056...A059 siehe Users Guide.

5.12 Betriebsfrequenzbereich

Der Frequenzbereich, der durch die Startfrequenz (b082) und Maximalfrequenz (A004) festgelegt ist, kann mit den Funktionen A061 und A062 eingeschränkt werden. Sobald der Frequenzumrichter einen Startbefehl erhält, fährt er auf die unter A062 programmierte Frequenz. Bei Eingabe von 0Hz ist die entsprechende Funktion unwirksam.

Sollwertvorgabe über Analog-
eingang Ai1 bzw. Ai2



A061, A261	Max. Betriebsfrequenz	0,00Hz
Einstellbereich	0,00...590,00Hz	

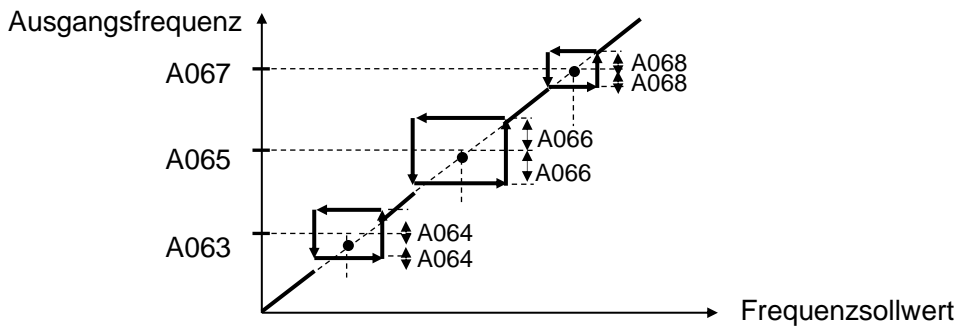
Bei Eingabe von 0Hz ist die Grenze unwirksam.

A062, A262	Min. Betriebsfrequenz	0,00Hz
Einstellbereich	0,00...590Hz	

5.13 Frequenzsprünge

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

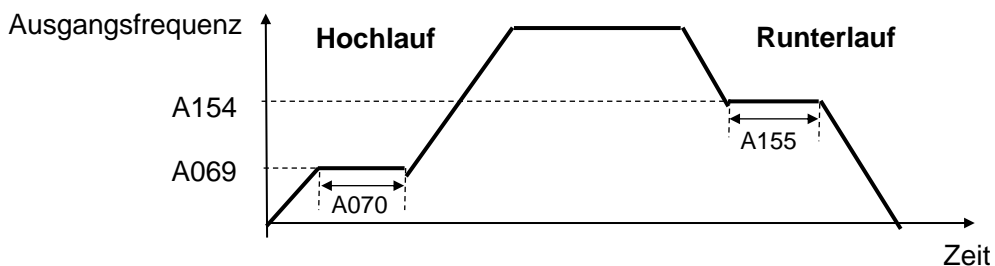
A063, A065, A067	1...3. Frequenzsprung	0,00Hz
Einstellbereich	0,00...590,00Hz	
A064, A066, A068	1...3 Frequenzsprung, Sprungweite	0,50Hz
Einstellbereich	0,00...10,00Hz	



5.14 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 niedrigen Frequenz für einige Sekunden zu „warten“, bis sich der Motorschlupf und somit der Strom verringert hat.

A069	Hochlaufverzögerung, Frequenz	0,00Hz
Einstellbereich	0,00...590,00Hz	
A070	Hochlaufverzögerung, Zeit	0,0s
Einstellbereich	0,0...60,0s	
A154	Runterlaufverzögerung, Frequenz	0,00Hz
Einstellbereich	0,00...590,00Hz	
A155	Runterlaufverzögerung, Zeit	0,0s
Einstellbereich	0,0...60,0s	



5.15 PID-Regler

Aktivierung des PID-Reglers mit A071=01. Wird zusätzlich einer der Digitaleingänge als PID (Funktion C001...C007=23) programmiert, dann 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 Ai1 entsprechend 0...10V oder A076=01: Analogeingang Ai2 für 4...20 mA). Die Sollwertquelle wird unter A001 festgelegt.

A001, A201	Sollwertquelle	01
(00)	Integriertes Potentiometer (nur mit Option OPE-SRmini)	
01	Analogeingänge Ai1-L (A076=00) oder Ai2-L (A076=01)	
02	Eingabe unter Funktion F001 (Eingabewert 0...100%)	
03	ModBus-RTU	
04	Optionskarte	
06	Impulsfrequenz an Eingang 8	
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 Ai1, 0...10V), A101...A104 (Eingang Ai2, 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 Istwert 12...60% unter d004.

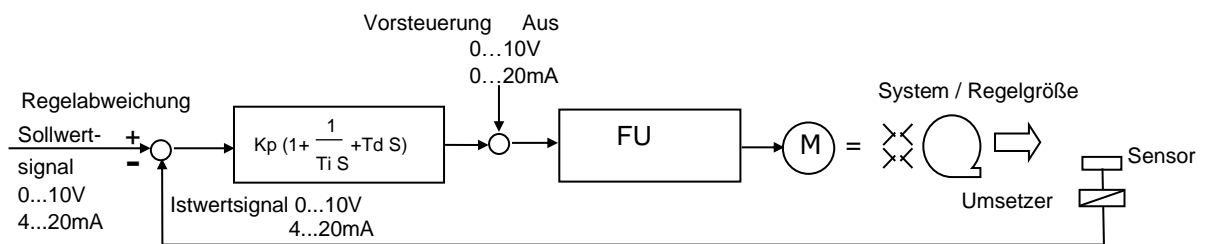
Bei A011=A012=0% erfolgt die Skalierung direkt über A075.

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 der PID-Regler ausgeschaltet ist!)

F001: Anzeige Sollwert, d004: Anzeige Istwert

Blockschaltbild



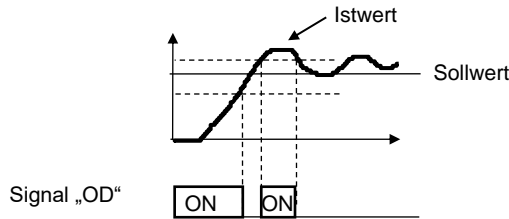
Kp:Proportionalbeiwert, Ti:Nachstellzeit, Td:Differenzierzeit, s:Frequenzvariable

Ausgangssignale

Symbol	Parameter	Funktion
OD	04	PID-Regelabweichung überschritten

C021...C026=04

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

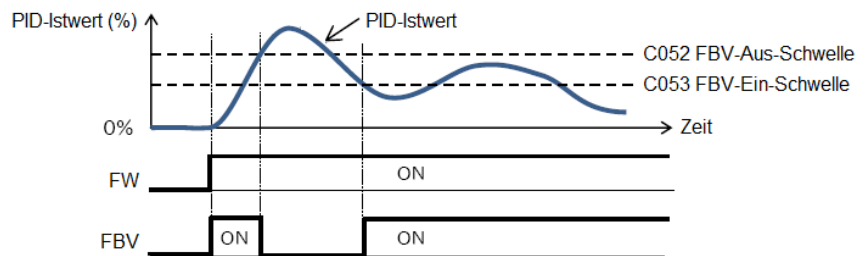


Symbol	Parameter	Funktion
FBV	31	PID-Istwertüberwachung

C021...C026=31

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

FBV=AUS: PID-Istwert > C052
 wenn PID-Istwert > C053
 FBV=EIN: PID-Istwert < C053
 wenn 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: Istwert = Analogesollwert 0...10V.

A076=01 Istwert = Analogeingang Ai1 (0...10V)
 A001=01 Sollwert = Analogeingang Ai2 (4...20mA)

Beispiel: Sollwert = ModBus-RTU

100% entsprechen 10000 (Auflösung 0,01%). Wert schreiben in Register-Adresse 0006h. Diese Adresse kann gelesen oder geschrieben werden.

Beispiel: Sollwert = Impulsfrequenz an Eingang 8 und Istwert = Analogesollwert 0...10V.

A076=01 Istwert = Analogeingang Ai1
 A001=06 Sollwert = Impulsfrequenz an Eingang 8

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

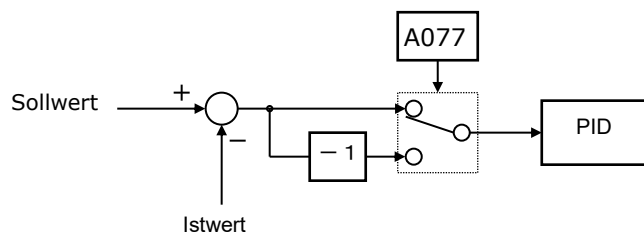
A075	PID-Regler, Anzeigefaktor	1,00
Einstellbereich	0,01...99,99	

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 Ai2	
01	Analogeingang Ai1	
02	RS485	
03	Impulsfrequenz an Eingang 8	
10	gemäß A141...A146	

Auswahl des Istwertsignals kann entweder über Analogeingang Ai1/Ai2, 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 ausgewählt 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 Ai1-L (0...10V)	
02	Vorsteuerung über Analogeingang Ai2-L (0...20mA)	

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

5.16 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 Zwischenkreisspannungs-Einbrüchen bzw. Überhöhungen auf Grund kurzer Hoch- bzw. Runterlaufzeiten) um so ein hohes Drehmoment aufrechtzuerhalten.

Der generatorische Motorbetrieb (ohne AVR-Funktion) bewirkt in der Verzögerungsphase – z. B. 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 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	C1-...SFE2: 200V / 215V / 220V / 230V / 240V	
Einstellbereich	C1-...HFE2: 380V / 400V / 415V / 440V / 460V / 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, dann hier die Netzspannung eingeben und die Ausgangsspannung unter A045 auf die Motornennspannung reduzieren.** Beispiel: Netzspannung = 440V, Motornennspannung = 400V. In A082 die Netzspannung (440V) eingeben und die Ausgangsspannung in A045 auf $400V/440V \times 100\% = 91\%$ reduzieren. 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.

5.17 Energiesparbetrieb

Der Energiesparbetrieb (A085=01) ist nur möglich im Arbeitsverfahren „U/f-Kennlinie“ (A044=00/01/02). Er eignet sich für Pumpen- und Lüfteranwendungen mit reduzierter Drehmomentenkennlinie. Die Ausgangsspannung wird automatisch der Belastung des Motors angepasst. Die Reaktionszeit der Regelung kann mit Funktion A086 beeinflusst werden. **Achtung!** Bei aktiviertem Energiesparbetrieb und einer plötzlichen Lastaufschaltung kann der Motor „kippen“ und der Frequenzumrichter eine Störung „Überstrom“ auslösen. Die Hochlauf- bzw Runterlauframpe kann, entsprechend der Anwendung, variieren.

A085	Energiesparbetrieb	00
00	Normalbetrieb	
01	Energiesparbetrieb.	

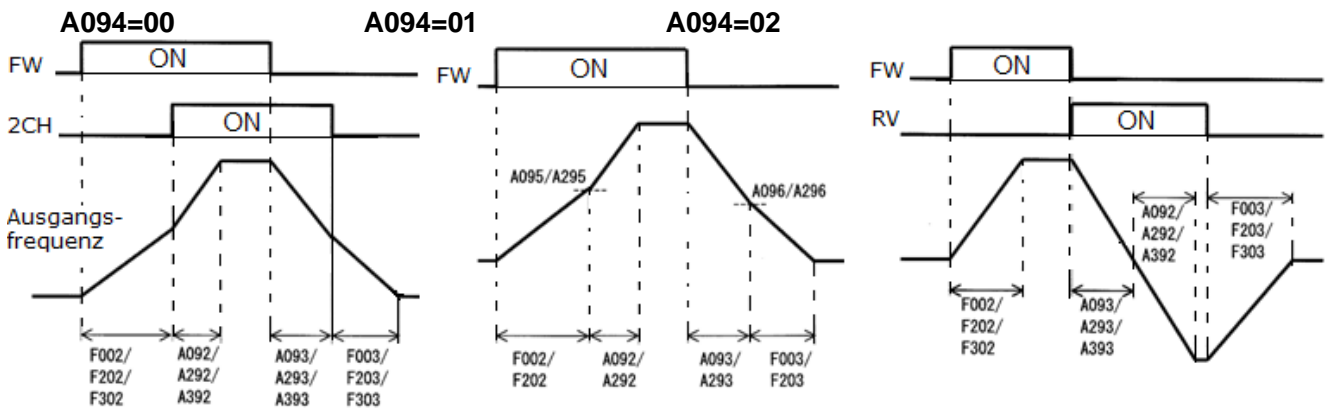
Bei Frequenzsollwertvorgabe über Analogeingang Ai1 oder Ai2 muss der Analogfilter auf 500ms (A016=31) eingestellt werden.

A086	Energiesparbetrieb, Ansprechverhalten	50,0
Einstellbereich	0...100	

Eingestellter Wert: 0.....100
Ansprechverhalten: langsam.....schnell
Genauigkeit: hoch.....niedrig

5.18 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, linkes Bild), oder bei Erreichen von bestimmten, fest eingegebenen Frequenzen (A094=01, A095, A096, mittleres Bild). Eingang LAC=EIN: Ignorieren der Zeitrampen. Die Ausgangsfrequenz folgt unmittelbar dem Frequenzsollwert.



P031	Vorgabe Zeitrampen	00
00	Bedienfeld	
03	Programmfunktion Easy Sequence	

A094, A294	Umschalten von 1. Zeitrampe auf 2. Zeitrampe	00
00	Umschalten über externes Signal an Digitaleingang 2CH (linkes Beispiel)	
01	Umschalten bei Erreichen von A095 bzw. A096 (mittleres Beispiel)	
02	2. Zeitrampe nur aktiv bei Linkslauf (rechtes Beispiel)	

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	

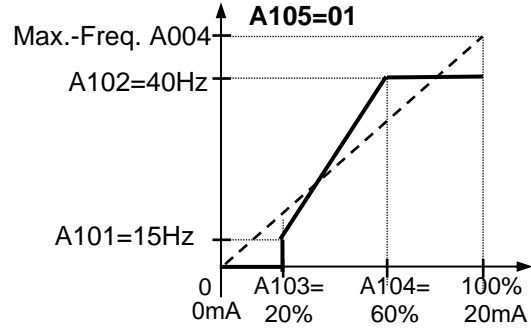
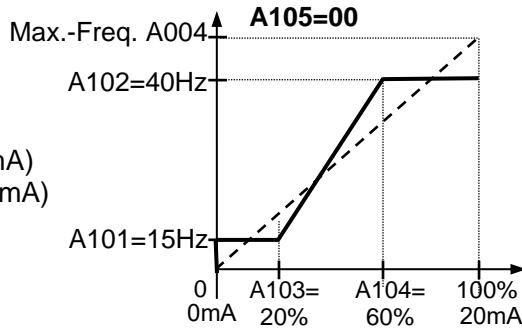
Weitere Informationen hierzu sowie zur Kurvenausprägung (Funktion A131, A132, A150...A155) siehe Users Guide.

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

5.19 Skalierung Analogeingang Ai2 (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).**

A101	Frequenz bei Min.-Sollwert an Eingang Ai2	0,00Hz
Einstellbereich	0,00...590,00Hz	

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

A102	Frequenz bei Max.-Sollwert an Eingang Ai2	0,00Hz
Einstellbereich	0,00...590,00Hz	

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

A103	Min.-Sollwert an Eingang Ai2	20%
Einstellbereich	0...100%	

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

A104	Max.-Sollwert an Eingang Ai2	100%
Einstellbereich	0...100%	

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

A105	Startbedingung Eingang Ai2	00
00	Bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A103) wird die unter Funktion A101 programmierte Frequenz gefahren.	
01	Bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A103) wird 0Hz ausgegeben.	

5.20 Automatischer Wiederanlauf nach Störung



WARNUNG

Diese Funktion bewirkt ein selbständiges Wiederanlaufen des Frequenzumrichters 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; siehe b008).

Überspannung (07, max. 3 Wiederanlaufversuche in 10 Min., danach Störmeldung; siehe b008).

Unterspannung, kurzzeitiger Netzausfall (E09, max. 16 Wiederanlaufversuche in 10 Min., danach Störmeldung; siehe b001).

Anzeige wenn der automatische Wiederanlauf aktiv ist: **0000**

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

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

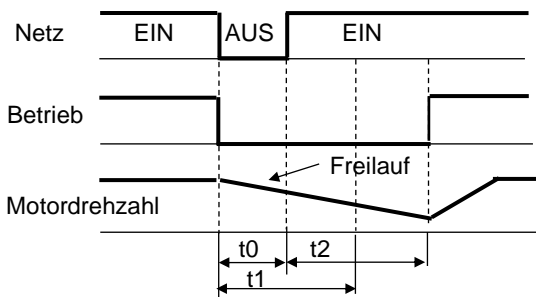
- die Motordrehzahl ist geringer als die halbe Motornendrehzahl
- die vom Motor induzierte Spannung ist zu gering

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

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**).

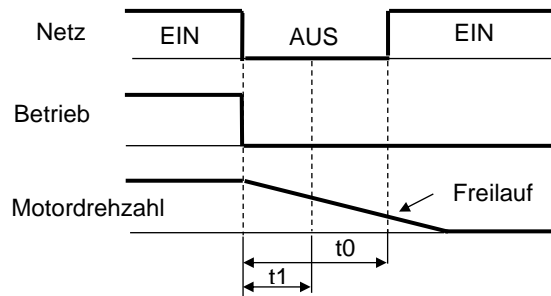
Beispiel 1, b001=02

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



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

Beispiel 2



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

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

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 Unterspannung oder des Netzausfalls.

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.

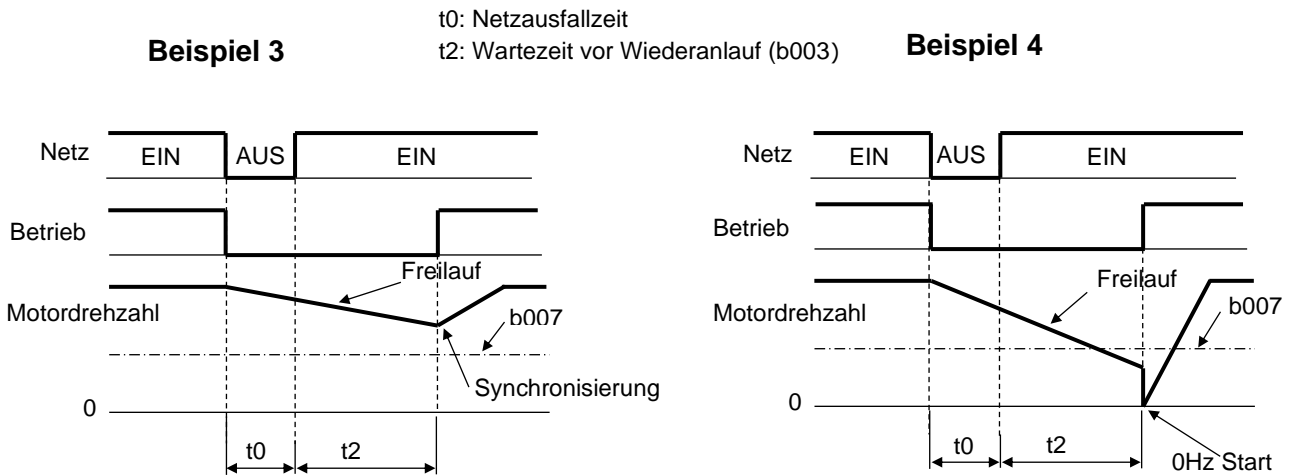
b005	Wiederanlaufversuche bei Unterspannung/Netzausfall	00
00	16 Wiederanlaufversuche bei Unterspannung / kurzzeitigem Netzausfall	
01	die Anzahl der Wiederanlaufversuche bei Unterspannung / kurzzeitigem Netzausfall ist unbegrenzt	

b007	Minimalfrequenz für Synchronisierung	0,00Hz
Einstellbereich	0,00...590,00Hz	

Für die Synchronisierung gilt:

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

Wenn die Drehfeldfrequenz des Motors niedriger ist als die unter b007 programmierte Frequenz, dann 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 Motornendrehzahl abgefallen sein.
04	nach der unter b011 eingestellten Zeit synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf den drehenden Motor durch aktives Erfassen der Motordrehzahl und beschleunigt ihn entsprechend der eingegebenen Hochlaufzeit auf den Sollwert (siehe Funktion b028, b029, b030).

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.

5.21 Motorüberlastschutz

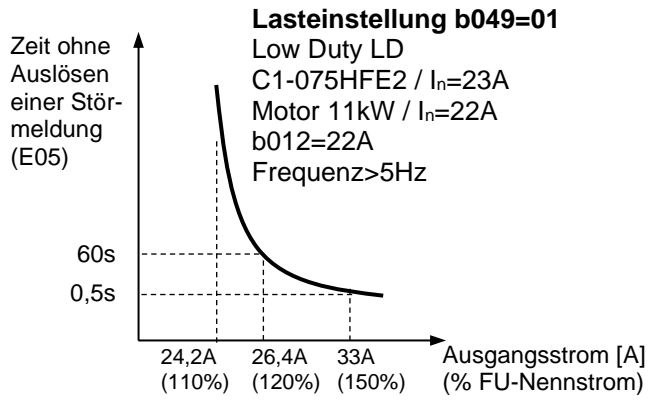
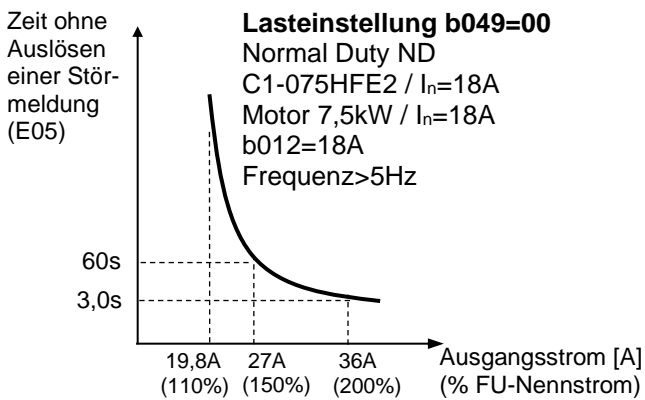
Die Frequenzumrichter der Serie C1 können den angeschlossenen Motor auf Überlastung überwachen. Der elektronische Motorschutz wird über Funktion b012 auf den Nennstrom des Motors abgestimmt. Bei Eingabewerten > Motornennstrom kann der Motor nicht über diese Funktion überwacht werden. Setzen Sie in diesem 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, bei dem ein entsprechend programmierter Digital-Ausgang geschaltet wird eingestellt werden (C021/C022/C026=13).

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

Die Auslösecharakteristik des Motorschutzes richtet sich nach der LastEinstellung in b049.

Auslösecharakteristik b013=01



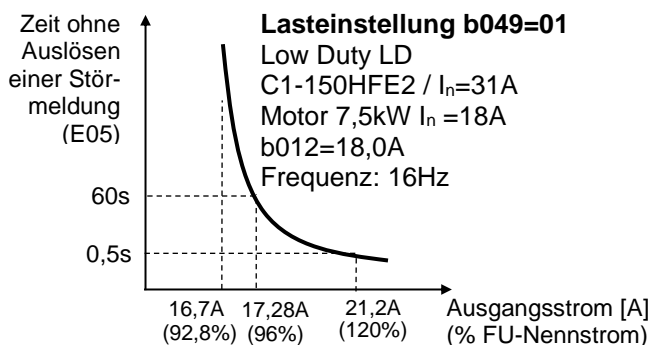
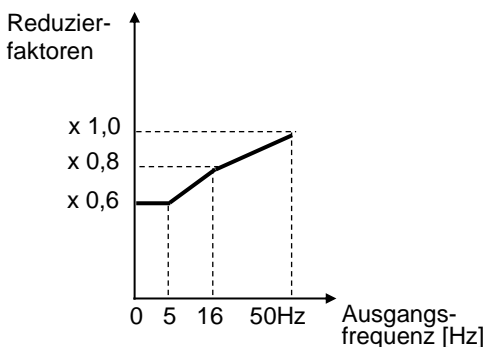
Achtung! Der Ausgangsstrom darf nicht dauerhaft über dem Frequenzumrichternennstrom liegen, da sonst die Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren und Endstufen verringert wird.

b013, b213	Elektronischer Motorschutz, Auslösecharakteristik	01
-------------------	--	-----------

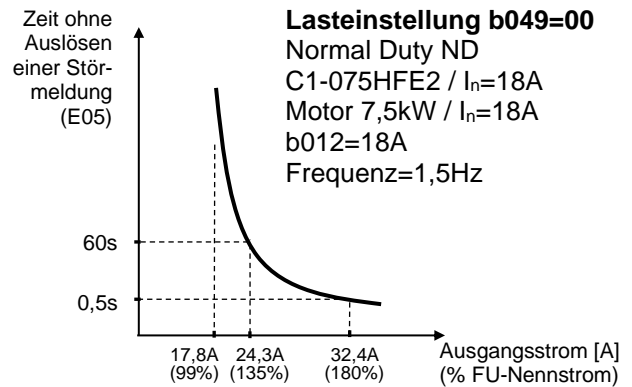
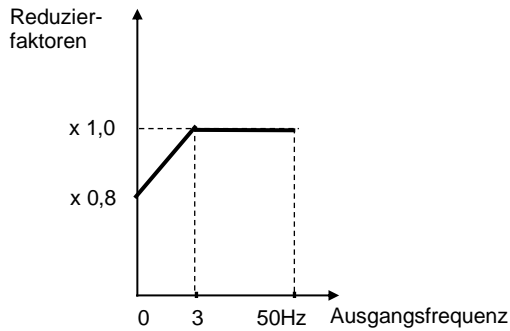
Die Auslösecharakteristik des Motorschutzes kann auf die Drehmomentcharakteristik der angetriebenen Maschine angepasst werden.

00	Auslösecharakteristik für reduziertes Belastungsmoment
01	Auslösecharakteristik für konstantes Belastungsmoment
02	3 Stützpunkte b015...b020

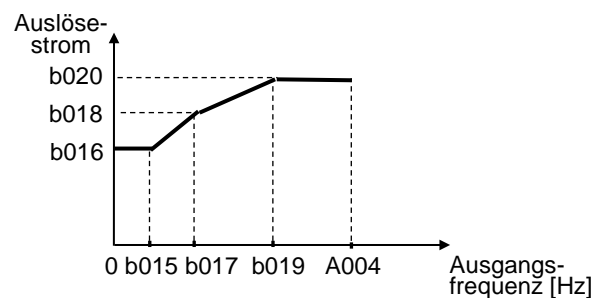
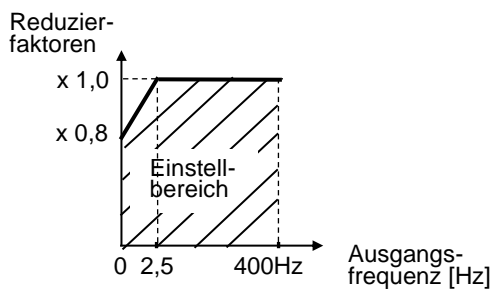
Reduziertes Belastungsmoment (b013=00)



Konstantes Belastungsmoment (b013=01)



Auslösecharakteristik mit 3 Stützpunkten (b013=02)



b015	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 1	0Hz
Einstellbereich	0...b017 [Hz]	
b016	Elektronischer Motorschutz, Auslösestrom 1	0,00A
Einstellbereich	0,00...FU-Nennstrom	
b017	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 2	0Hz
Einstellbereich	b015...b019 [Hz]	
b018	Elektronischer Motorschutz, Auslösestrom 2	0,00A
Einstellbereich	0,00...FU-Nennstrom	
b019	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 3	0Hz
Einstellbereich	b017...590Hz	
b020	Elektronischer Motorschutz, Auslösestrom 3	0,00A
Einstellbereich	0,00...FU-Nennstrom	

HITACHI WJ-C 1

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

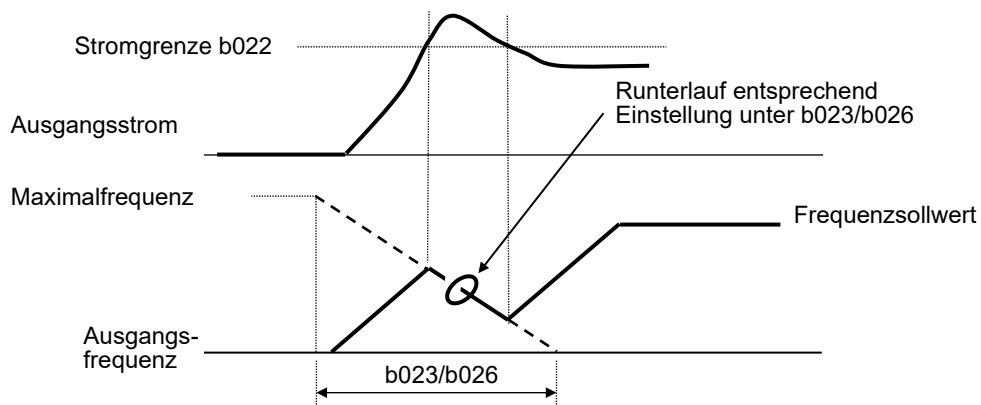
	Einstellung unter b910			
	00	01	02	03
Charakteristik	Wie FU-Überlastüberwachung	Nicht identisch mit FU-Überlastüberwachung, wenn Therm. Subtraktion aktiv ist		
b012...b020	gültig	gültig (nur für Motor)		
Therm. Subtraktion	Nicht verfügbar	Subtraktion von Max. auf 0 in 10 Min.	Subtraktion von Max. auf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

B914	Elektron. Motorschutz, Überlastschutz speichern bei Netz-Aus	01
Einstellbereich	0,00...FU-Nennstrom	

5.22 Stromgrenze

Die Stromgrenze begrenzt den Motorstrom, z. B. beim Beschleunigen von großen Massen wie Ventilatoren oder Zentrifugen. Sobald der Motorstrom die eingestellte Stromgrenze erreicht, beendet der Frequenzumrichter den Hochlauf oder verringert die Ausgangsfrequenz im statischen Betrieb, um den Laststrom zu reduzieren (Zeitkonstante für Regelung: b023 bzw. b026). Sobald der Ausgangsstrom unter die eingestellte Stromgrenze fällt, wird die Frequenz wieder angehoben und auf den eingestellten Sollwert gefahren. 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 im Arbeitsverfahren SLV (A044=03) im Runterlauf bei Erreichen der Stromgrenze zu einer Anhebung der Frequenz kommt. Eine 2. Stromgrenze b024...b026 kann über Digitaleingang OLR abgerufen werden. Die Stromgrenze kann das Auslösen einer Störmeldung z. B. aufgrund eines Kurzschluss', nicht verhindern.



b021, b212	Stromgrenze 1, Charakteristik	01
00	Stromgrenze nicht aktiv	
01	Stromgrenze aktiv in jedem Betriebszustand	
02	Stromgrenze zur Erzielung höherer Anlaufströme nicht aktiv im Hochlauf	
03	Stromgrenze aktiv in der Hochlaufphase und während des konstanten Betriebs; Bei Erreichen der Stromgrenze im Runterlaufen wird die Frequenz angehoben.	

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	1,0s
Einstellbereich	0,1...3000,0s	

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	aktiv ohne Spannungsreduzierung	
02	aktiv mit Spannungsreduzierung	

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.

5.23 Lasteinstellung (Dual Rating)

Die Frequenzumrichter Serie C1 lassen sich auf 2 unterschiedliche Lastcharakteristiken einstellen:

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

b049=01: Low Duty LD (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: C1-015SFE2, Nennleistung 1,5kW, Ausgangsstrom 8,0A

Normal Duty ND (b049=00)		Low Duty LD (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.

Funktionsnummer	Funktion	Einstellbereich	Grundwert	Wert nach Umschalten auf ND
A044*1	Arbeitsverfahren	00: U/f konstant 01: U/f-quadradatisch 02: U/f frei b100-b113 03: SLV	00	Keine Änderung
A054	DC-Bremse, Bremsmoment	0...100%	50%	Keine Änderung
A057	DC-Bremse, Startbremsmoment	0...100%	0%	Keine Änderung
b012*1	Motor-Überlastschutz	0,20...1,00 x FU-I _{nenn} ND [A]	FU-I _{nenn} ND [A]	Umgerechneter Wert
b016 b018 b020	Motor-Überlastschutz, 3 Stützpunkte Aulösestrom 1...3	0,00...1,00 x FU-I _{nenn} ND [A]	0,00A	Umgerechneter Wert
b022*1	Stromgrenze 1, Einstellwert	0,2...2,0 x FU-I _{nenn} ND [A]	FU-I _{nenn} ND x 1,5 [A]	Umgerechneter Wert
b025	Stromgrenze 2, Einstellwert	0,2...2,0 x FU-I _{nenn} ND [A]	FU-I _{nenn} ND x 1,5 [A]	Umgerechneter Wert
b028	Startstrom für Drehzahl-synchronisierung (b088=02)	0,2...2,0 x FU-I _{nenn} ND [A]	FU-I _{nenn} ND [A]	Umgerechneter Wert
b083	Taktfrequenz	2...15kHz	10,0kHz	Keine Änderung
C030	Stromreferenzwert bei C027=08	0,2...2,0 x FU-I _{nenn} ND [A]	FU-I _{nenn} ND [A]	Umgerechneter Wert
C039	Signal „Strom unterschritten“ LOC, Einstellwert	0,2...2,0 x FU-I _{nenn} ND [A]	FU-I _{nenn} ND [A]	Umgerechneter Wert
C041*1	Signal „Strom überschritten“ OL, Einstellwert	0,00: Funktion nicht aktiv 0,01...2,00 x FU-I _{nenn} ND [A]	FU-I _{nenn} ND x 1,15 [A]	Umgerechneter Wert
C111	Signal „Strom überschritten“ OL2, Einstellwert	0,00: Funktion nicht aktiv 0,01...2,00 x FU-I _{nenn} ND [A]	FU-I _{nenn} ND x 1,15 [A]	Umgerechneter Wert
H003*1	Motorleistung	0,1...18,5kW	FU-Nennleistung ND	Keine Änderung

*1: Betrifft auch die entsprechenden Funktionen des 2. Parametersatzes

Funktionsnummer	Funktion	Einstellbereich	Grundwert	Wert nach Umschalten auf LD
A044*1	Arbeitsverfahren	00: U/f konstant 01: U/f-quadratisch 02: U/f frei b100-b113	00	00
A054	DC-Bremse, Bremsmoment	0...70%	50%	50%
A057	DC-Bremse, Startbremsmoment	0...70%	0%	0%
b012*1	Motor-Überlastschutz	0,20...1,00 x FU-I _{nenn} LD [A]	FU-I _{nenn} LD [A]	Umgerechneter Wert
b016 b018 b020	Motor-Überlastschutz, 3 Stützpunkte Aulösestrom 1...3	0,00...1,00 x FU-I _{nenn} LD [A]	0,00A	Umgerechneter Wert
b022*1	Stromgrenze 1, Einstellwert	0,2...1,5 x FU-I _{nenn} LD [A]	FU-I _{nenn} LD x 1,2 [A]	Umgerechneter Wert
b025	Stromgrenze 2, Einstellwert	0,2...1,5 x FU-I _{nenn} LD [A]	FU-I _{nenn} LD x 1,2 [A]	Umgerechneter Wert
b028	Startstrom für Drehzahlsynchronisierung (b088=02)	0,2...1,5 x FU-I _{nenn} LD [A]	FU-I _{nenn} LD [A]	Umgerechneter Wert
b083	Taktfrequenz	2...10kHz	10,0kHz	2,0kHz
C030	Stromreferenzwert bei C027=08	0,2...2,0 x FU-I _{nenn} LD [A]	FU-I _{nenn} LD [A]	Umgerechneter Wert
C039	Signal „Strom unterschritten“ LOC, Einstellwert	0,2...2,0 x FU-I _{nenn} LD [A]	FU-I _{nenn} LD [A]	Umgerechneter Wert
C041*1	Signal „Strom überschritten“ OL, Einstellwert	0,00: Funktion nicht aktiv 0,01...2,00 x FU-I _{nenn} LD [A]	FU-I _{nenn} LD x 1,15 [A]	Umgerechneter Wert
C111	Signal „Strom überschritten 2“ OL2, Einstellwert	0,00: Funktion nicht aktiv 0,01...2,00 x FU-I _{nenn} LD [A]	FU-I _{nenn} LD x 1,15 [A]	Umgerechneter Wert
H003*1	Motorleistung	0,1...18,5kW	FU-Nennleistung LD	Keine Änderung

*1: Betrifft auch die entsprechenden Funktionen des 2. Parametersatzes

Beispiel für Umrechnung von ND auf LD:

C1-007SFE2: FU-I_{nenn} ND=5A, FU-I_{nenn} LD=6A

Einstellwert bei ND=4A, Umrechnung: 6/5 x 4A = 4,8A bei LD

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	Normal Duty (Überlast 50% für 60s, 1 x in 10 Min.)	
01	Low Duty (Überlast 20% für 60s, 1 x in 10 Min.)	

Bei Normal Duty (b049=01) 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, H005, H020, H021, H022, H023, H024, H030, H031, H032, H033, H034, P033, P034, P036, 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)

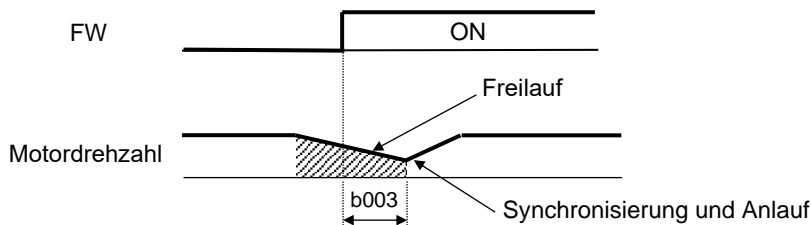
Ausgänge: Drehmoment überschritten (OTQ-07), Drehmomentbegrenzung aktiv (TRQ-10)

5.24 Synchronisierung auf die Motordrehzahl

Der C1 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 durch aktives Erfassen der Motordrehzahl	

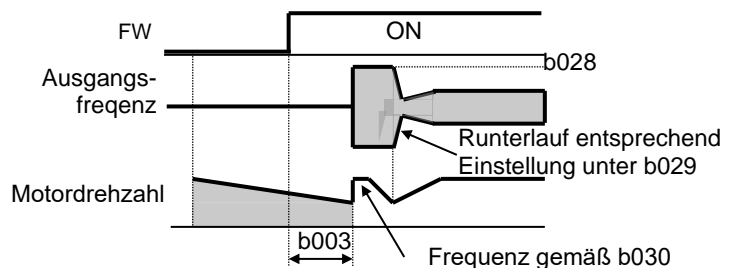
b088=01: Synchronisieren auf die Motordrehzahl nach Ablauf der unter Funktion b003 programmierten Wartezeit. Der FU erkennt die Rotationsfrequenz des Läufers und startet erst bei Erreichen der unter Funktion b007 eingegebenen Frequenz. Wenn die Drehfrequenz des Motors niedriger ist als die unter b007 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., bei einem automatischen Wiederanlauf nach einem kurzen Spannungsausfall (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	0,20...2,00 x FU-Nennstrom [A]	

b029	Zeitkonstante für Drehzahlsynchronisierung	0,5s
Einstellbereich	0,1...3000,0s	

b030	Scan-Startfrequenz für Drehzahlsynchronisierung	00
00	Zuletzt gefahrene Frequenz	
01	Maximalfrequenz (A004)	
02	Aktueller Frequenzsollwert	

5.25 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.	

Außerdem können die Parameter b031 (Parametersicherung) und b037 (Anzeigemodus) mit einem 4-stelligen Passwort gegen Verstellen geschützt werden. Parameter b190/b191 ist als Schutz für Parameter b037 vorgesehen und Parameter b192/193 als Schutz für Parameter b031.

Beschreibung der Passwortfunktionen b190...b193, siehe Users Guide.

5.26 Motorleitungslänge

Zur Erzielung besserer Motorlaufeigenschaften hat der C1 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 mit hoher Leitungskapazität zu Erde können bessere Motorlaufeigenschaften erzielt werden. Dieser Parameter ist lediglich hinweisend, 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 den Typen C1-110HFE2 und C1-150HFE2 ist eine Einstellung unter b033 nicht notwendig.

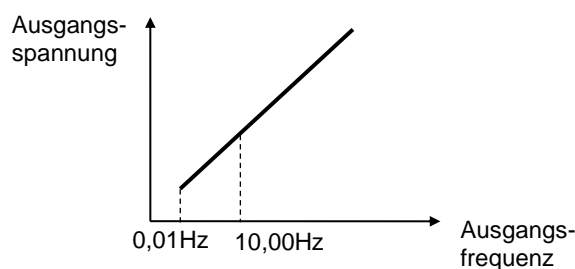
b033	Motorleitungslänge	10
Einstellbereich	5...20	

5.27 Startfrequenz

b082	Startfrequenz	0,50Hz
Einstellbereich	0,01...10,00Hz	

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

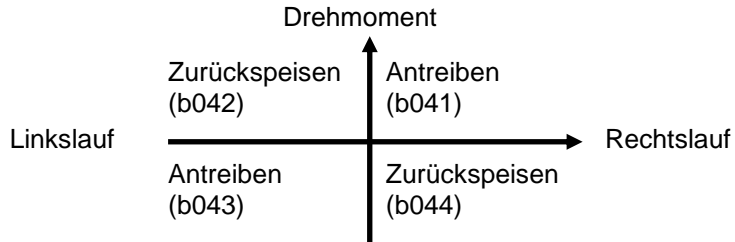
Eine Anhebung der Startfrequenz kann z. B. zur Überwindung einer hohen Haftreibung des Antriebes oder der angeschlossenen Maschine erforderlich sein. Bei hohen Startfrequenzen kann es zur Auslösung einer Störmeldung (E02) kommen.



5.28 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	OFF	OFF
b042	ON	OFF
b043	OFF	ON
b044	ON	ON

02 Vorgabe der Drehmomentgrenze über ein Analogsignal 0...10V an Analogeingang Ai1 (Werkseinstellung 0...10V entsprechend 0...200%)

Die Drehmomentbegrenzung ist aktiv im 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 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.

5.29 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 Motorleitungen. Außerdem können höhere Takfrequenzen den Ableitstrom auf den Motorleitungen erhöhen. Der maximal zulässige Ausgangsstrom wird durch die Taktfrequenz und die Umgebungstemperatur begrenzt. Siehe Kapitel **2.1 Derating bei höheren Taktfrequenzen**, Seite 25 und **2.2 CE-EMV-Installation**, Seite 27.

In der Werkseinstellung werden höhere Taktfrequenzen abhängig vom Ausgangsstrom automatisch bis auf minimal 3kHz verringert (siehe Funktion b089).

5.30 Initialisierung

b084	Werkseinstellung / Initialisierung	00
00	Initialisierung inaktiv	
01	Störmelderegister löschen	
02	Werkseinstellung laden	
03	Störmelderegister löschen + Werkseinstellung laden	
04	Störmelderegister löschen + Werkseinstellung laden, EzSQ-Programm löschen	

Bei Auslieferung sind alle Frequenzumrichter der Serie C1 initialisiert, d. h. sie sind mit den Parametern der werksseitigen Grundeinstellung programmiert.

Werkseinstellung laden:

- b085=01: Bei Initialisierung werden die Daten für Europa geladen.
- b084=02 / 03 / 04
- In b094 auswählen, welche Parameter initialisiert werden sollen (b094=00: alle Parameter).
- b180=01: Mit der Taste SET wird die Initialisierung gestartet.
- Nach Auslösen des Initialisierungsvorgangs wird, je nach Einstellung von Funktion b049, folgendes angezeigt: bei b049=00: I- ND bei b049=01 I- LD.
- Das Ende der Initialisierung wird mit 0,00 angezeigt.

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

b085	Werkseinstellungsparameter	01
00	---	
01	Europa	
03	---	

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	Keine Funktion	
01	Start Initialisierung	

5.31 Brems-Chopper

C1-Frequenzumrichter besitzen einen integrierten Brems-Chopper. Ein Brems-Chopper 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, dann wird die Spannung mit Hilfe eines Bremstransistors (Brems-Chopper) auf den angeschlossenen Bremswiderstand getaktet.

Der Brems-Chopper muss unter Funktion b095 freigegeben werden.

Die Einschaltdauer des eingebauten Brems-Choppers, bezogen auf 100s, kann unter Funktion b090 im Bereich von 0,1% bis 100% eingestellt werden (bei Eingabe von 0,0% ist der Brems-Chopper 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 Brems-Choppers 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:

FU	Min. zulässiger Ohmwert		FU	Min. zulässiger Ohmwert	
	bei ED=10% (b090=10%)	bei ED=100% (b090=100%)		bei ED=10% (b090=10%)	bei ED=100% (b090=100%)
C1-001SFE2	100Ω	317Ω	C1-015HFE2	180Ω	570Ω
C1-002SFE2	100Ω	317Ω	C1-022HFE2	100Ω	317Ω
C1-004SFE2	100Ω	317Ω	C1-030HFE2	100Ω	317Ω
C1-007SFE2	50Ω	159Ω	C1-040HFE2	100Ω	317Ω
C1-015SFE2	50Ω	159Ω	C1-055HFE2	70Ω	222Ω
C1-022SFE2	35Ω	111Ω	C1-075HFE2	70Ω	222Ω
C1-004HFE2	180Ω	570Ω	C1-110HFE2	70Ω	222Ω
C1-007HFE2	180Ω	570Ω	C1-150HFE2	35Ω	111Ω

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

U: Brems-Chopper-Einschaltspannung (Funktion b096; Werkseinstellung 360V (SFE2)/720V (HFE2))

R: Bremswiderstand

Beispiel: Die maximal mögliche Dauerbremsleistung (b090=100%) des C1-150HFE2 bei einer Zwischenkreis-spannung von 750VDC beträgt: $P = 750^2V^2/111\Omega = 5067W$

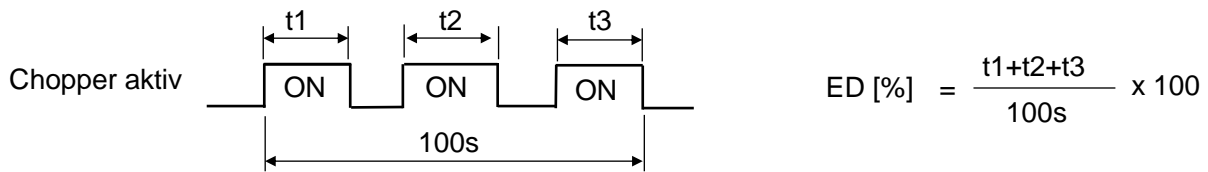
In den meisten Fällen steht die zu erwartende Bremsleistung nur für kurze Zeit an, die sich möglicherweise zyklisch wiederholt. Die Nennleistung des Widerstands muss in diesen Fällen nicht der Bremsleistung entsprechen, sondern kann entsprechend der zu erwartenden Einschaltdauer (ED) geringer sein (siehe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

Wählen Sie den Widerstandswert und die Leistung des Bremswiderstands entsprechend der zu erwartenden Bremsleistung und der Einschaltdauer.

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 Brems-Chopper überlastet und somit zerstört werden.

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

Funktion b090 dient zur Überlastüberwachung des angeschlossenen Bremswiderstands und des eingebauten Chopper-Transistors. Bei Eingabe von 0% ist der Brems-Chopper nicht betriebsbereit. Die max. mögliche Einschaltdauer unter Funktion b090 ist abhängig vom unter b097 eingestellten Ohmwert des Widerstands.



b095	Brems-Chopper freigegeben	00
00	nicht freigegeben	
01	nur im Betrieb freigegeben	
02	immer freigegeben	

b096	Brems-Chopper Einschaltspannung	360V/720V
Einstellbereich	C1-...SFE2: 330...400VDC C1-...HFE2: 660...800VDC	

b097	Bremswiderstand Einstellwert	Abh. vom FU
Einstellbereich	Min. zul. Widerstandswert...600,0Ω	

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

5.32 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 Ohmerts wird der Antrieb ausgeschaltet und die Störung E35 angezeigt.

C005	Digitaleingang 5	19
19: Kaltleitereingang (nur Eingang 5)		

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

In der Werkseinstellung (C085=100%) wird bei Erreichen von ca. 3000 Ω eine Störung ausgelöst.

C085 berechnet sich gemäß folgender Formel:

$$C085 [\%] = \frac{3000 \Omega \times 100\%}{\text{Auslösewert} [\Omega]}$$

Beispiel: Bei 1800 Ω soll Störung auftreten:

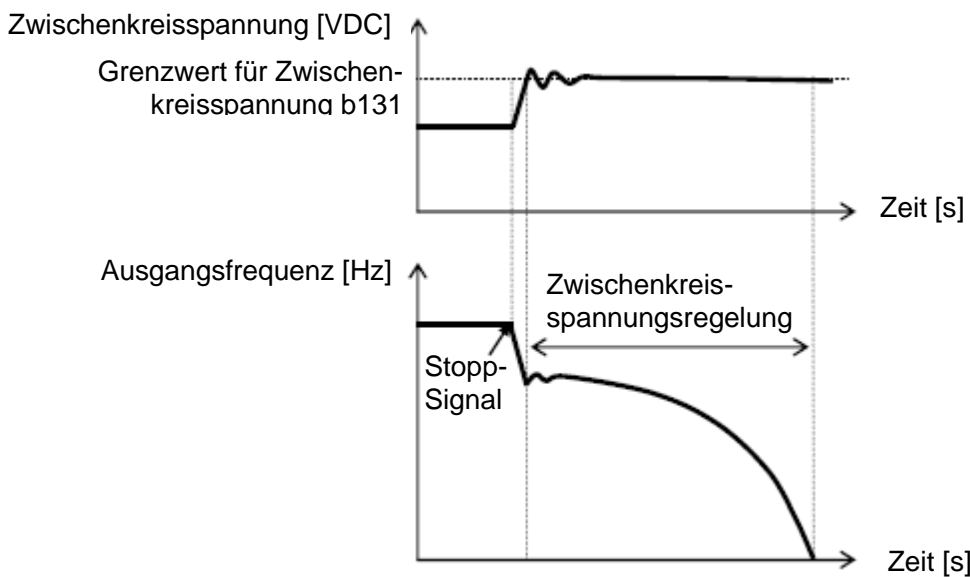
$$C085 [\%] = \frac{3000 \Omega \times 100\%}{1800 \Omega} = 167\%$$

5.33 Vermeiden von Überspannungsauslösungen im generatorischen Betrieb

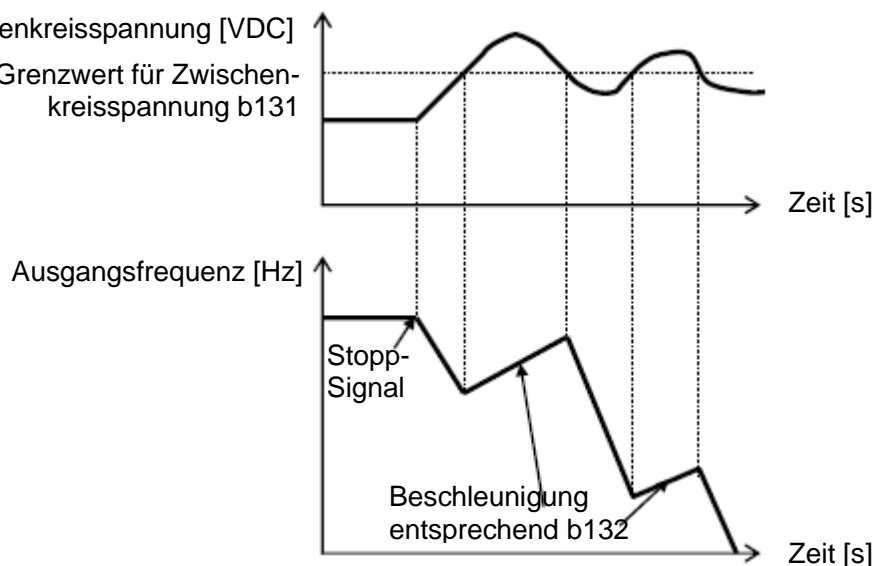
b130	Vermeiden von Überspannungsauslösungen E07	00
00	Vermeiden von Überspannungsauslösung E07 nicht aktiv	
01	Vermeiden von Störung Überspannung E07 durch Verlängerung der Runterlaufzeit.	
02	Vermeiden von Störung Überspannung E07 durch Erhöhen der Frequenz	

b130=01: Der Antrieb wird mit der eingestellten Runterlaufzeit abgebremst. Steigt die Spannung auf Werte > b131, dann wird die Runterlaufzeit verlängert, wobei die Zwischenkreisspannung mittels PI-Regler auf den in b131 eingestellten Wert geregelt wird. 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. sehr niedrige Werte für die Integrationszeit b134 können zur Störungsauslösung führen.



b130=02: Bei Überschreiten der in b131 eingestellten Zwischenkreisspannung wird die Frequenz gemäß Hochlaufzeit in b132 angehoben. Fällt die Zwischenkreisspannung wieder unter den Wert von b131, dann wird der Antrieb wieder verzögert.



b131	Grenzwert für Zwischenkreisspannung	380V/760V DC
Einstellbereich	C1-...SFE2: 330...400VDC C1-...HFE2: 660...800VDC	

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

b132	Hochlaufzeit bei b132=02	1,00s
Einstellbereich	0,10...30,00s	

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	0,00...5,00	

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

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

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

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 (Ausnahme: Kaltleiter: nur Eingang 5, Inkrementalgeber Spur B nur Eingang 7). Eine Funktion kann nicht doppelt - auf zwei Steuereingänge gleichzeitig - programmiert werden. Die Eingänge können in Funktion C011...C017 als Öffner oder Schließer programmiert werden (Werkseinstellung: Schließer).

Übersicht über die Funktionen der programmierbaren Digitaleingänge

Symbol	Parameter	Funktion
FW	00	Start Rechtslauf

Symbol	Parameter	Funktion
RV	01	Start Linkslauf

A002=01: Start über Digitaleingänge

Wenn beide Digitaleingänge gleichzeitig angesteuert werden, dann wird Stopp ausgeführt.

Symbol	Parameter	Funktion
CF1	02	Abrufen von Festfrequenzen (BCD, Bit 1)

Symbol	Parameter	Funktion
CF2	03	Abrufen von Festfrequenzen (BCD, Bit 2)

Symbol	Parameter	Funktion
CF3	04	Abrufen von Festfrequenzen (BCD, Bit 3)

Symbol	Parameter	Funktion
CF4	05	Abrufen von Festfrequenzen (BCD, Bit 4)

Siehe Kapitel 5.7 Festfrequenzen, Seite 85.

Symbol	Parameter	Funktion
JG	06	Tipp-Betrieb

Siehe Kapitel 5.8 Tipp-Betrieb, Seite 86.

Symbol	Parameter	Funktion
DB	07	Gleichstrombremse

Mit Hilfe der Gleichstrombremse (DC-Bremse) können hohe Stopppgenauigkeiten realisiert werden. Die DC-Bremse kann sowohl über diesen Eingang als auch automatisch 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).

Symbol	Parameter	Funktion
SET	08	2. Parametersatz

Mit Eingang SET wird der Frequenzumrichter auf die Parameter zum Betrieb eines 2. Motors umgeschaltet. Das Umschalten erfolgt nur im Stillstand, wenn 0Hz erreicht wird und kein Startbefehl anliegt. Die Parametersatzumschaltung funktioniert nicht wenn der Befehl gleichzeitig mit dem Start-Befehl erfolgt. SET muss vorher erfolgen. Der 2. Parametersatz (*F2xx, A2xx, b2xx, C2xx, H2xx*) umfasst alle der unten aufgeführten Funktionen.

<i>F202</i> - 1. Hochlaufzeit,	<i>A296</i> - Umschaltfrequenz Runterlaufzeit,
<i>F203</i> - 1. Runterlaufzeit,	<i>b212</i> – Motor-Überlastschutz/Einstellwert,
<i>A201</i> - Frequenzsollwertvorgabe,	<i>b213</i> – Motor-Überlastschutz/Charakteristik,
<i>A202</i> - Start/Stop-Befehl,	<i>b221</i> - Stromgrenze 1, Charakteristik,
<i>A203</i> - Motornennfrequenz/Eckfrequenz,	<i>b222</i> - Stromgrenze 1, Einstellwert,
<i>A204</i> - Maximalfrequenz,	<i>b223</i> - Stromgrenze 1, Zeitkonstante,
<i>A220</i> - Basisfrequenz,	<i>C241</i> - Signal „Strom überschritten“ OL, Einstellwert
<i>A241</i> - Boost-Charakteristik,	<i>H202</i> - Motordaten,
<i>A242</i> - % Manueller Boost,	<i>H203</i> - Motorleistung,
<i>A243</i> - Max. Boost bei %Eckfrequenz,	<i>H204</i> - Motorpolzahl,
<i>A244</i> - Arbeitsverfahren, U/f-Charakteristik,	<i>H205</i> - Drehzahlreglerkonstante,
<i>A245</i> - Ausgangsspannung,	<i>H206</i> - Motorstabilisierungskonstante,
<i>A246</i> - Spannungsanhebung für Auto-Boost,	<i>H220</i> - Motorkonstante R1,
<i>A247</i> - Frequenzanhebung für Auto-Boost,	<i>H221</i> - Motorkonstante R2,
<i>A261</i> - Max. Betriebsfrequenz,	<i>H222</i> - Motorkonstante L,
<i>A262</i> - Min. Betriebsfrequenz,	<i>H223</i> - Motorkonstante I ₀ ,
<i>A281</i> - AVR-Funktion, Charakteristik,	<i>H224</i> - Motorkonstante J,
<i>A282</i> - Motorspannung / Netzspannung,	<i>H230</i> - Autotuning-Motorkonstante R1,
<i>A292</i> - 2. Hochlaufzeit,	<i>H231</i> - Autotuning-Motorkonstante R2,
<i>A293</i> - 2. Runterlaufzeit,	<i>H232</i> - Autotuning-Motorkonstante L,
<i>A294</i> - Umschaltung von 1. auf 2. Zeitrampe,	<i>H233</i> - Autotuning-Motorkonstante I ₀ ,
<i>A295</i> – Umschaltfrequenz Hochlaufzeit,	<i>H234</i> - Autotuning-Motorkonstante J,

Symbol	Parameter	Funktion
2CH	09	2. Zeitrampe

Aktivierung der 2. Hoch/Runterlaufzeit (Funktion A092, A093).

Symbol	Parameter	Funktion
FRS	11	Reglersperre

Die Endstufe wird abgeschaltet - der Motor läuft frei aus.

Symbol	Parameter	Funktion
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.

Symbol	Parameter	Funktion
USP	13	Schutz vor unbeabsichtigtem Start bei Netz-Ein

Wenn bei Netz-Ein ein Start-Befehl anliegt, dann wird die Störung E13 ausgelöst. Zurücksetzen der Störung mit Reset oder Wegnahme des Start-Befehls.

HITACHI WJ-C 1

Symbol	Parameter	Funktion
SFT	15	Parametersicherung

Die Parametersicherung schützt eingegebene Parameter vor Verlust durch Überschreiben.

b031=00	SFT=ON	Nur b031 kann verändert werden
b031=01	SFT=ON	b031, F001, A020, A220, A021...A035, A038 können verändert werden

Symbol	Parameter	Funktion
AT	16	Sollwertumschaltung

A005=00	AT=OFF	Analogeingang Ai1 (0...10V) aktiv
	AT=ON	Analogeingang Ai2 (4...20mA) aktiv
A005=02	AT=OFF	Analogeingang Ai1 (0...10V) aktiv
	AT=ON	Potentiometer der externen Bedieneinheit OPE-SR... aktiv
A005=03	AT=OFF	Analogeingang Ai2 (4...20mA) aktiv
	AT=ON	Potentiometer der externen Bedieneinheit OPE-SR... aktiv

Wenn kein Digitaleingang als AT programmiert ist, dann werden die Sollwerte an Ai1 und Ai2 addiert (Werkseinstellung).

Symbol	Parameter	Funktion
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, dann werden die Endstufen abgeschaltet und der Motor läuft frei. (siehe Funktion b003, b007, C102, C103).

C102=00	Fehlerquittierung auf ansteigende Flanke an RS. Erfolgt RS während des Betriebs, dann werden die Endstufen für die Zeit, die RS ansteht, abgeschaltet (Werkseinstellung). Wiederanlauf entsprechend Einstellung unter C103.	
C102=01	Fehlerquittierung auf absteigende Flanke an RS. Erfolgt RS während des Betriebs, dann werden die Endstufen für die Zeit, die RS ansteht, abgeschaltet (Werkseinstellung). Wiederanlauf entsprechend Einstellung unter C103.	
C102=02/03	Fehlerquittierung auf ansteigende Flanke an RS. Die Endstufen werden nicht abgeschaltet, wenn RS während des Betriebs erfolgt – der Motorbetrieb wird nicht unterbrochen	
C103=00	0-Hz-Start (wie bei Reglersperre FRS, b088=00)	
C103=01	Synchronisieren auf Motordrehzahl durch Erfassen der Motorinduktionsspannung (wie bei Reglersperre FRS, b088=01)	
C103=02	Synchronisieren auf Motordrehzahl durch aktives Erfassen der Motordrehzahl (wie bei Reglersperre FRS, b088=02)	

Reset kann nicht als Öffner definiert werden.

Symbol	Parameter	Funktion
PTC	19	Kaltleitereingang (nur Digitaleingang 5)

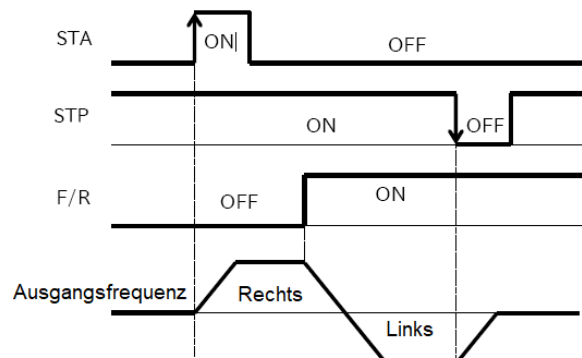
Digitaleingang 5 kann unter Funktion C005 als Kaltleitereingang konfiguriert werden. In diesem Fall ist das Bezugspotenzial die Klemme L. Übersteigt der Kaltleiterwiderstand 3000Ω wird der Motor abgeschaltet und eine Störmeldung E35 ausgelöst. Zum Einstellen des Auslösewertes, siehe Funktion C085.

Symbol	Parameter	Funktion
STA	20	Impulsstart

Symbol	Parameter	Funktion
STP	21	Impulsstopp

Symbol	Parameter	Funktion
F/R	22	Impulssteuerung / Drehrichtung

Mit den Eingängen STA und STP kann der Frequenzumrichter über Impulse gestartet bzw. gestoppt werden.



- Ist STP als Öffner programmiert, dann kann auch der Stopp mittels ON-Impuls ausgelöst werden.
- Die Eingänge FW und RV sind nicht aktiv, wenn einer der Eingänge als STP programmiert ist.
- Ist bei bei Netz-Ein der Eingang STA=ON ist, dann wird ein Start ausgeführt.

Symbol	Parameter	Funktion
PID	23	PID-Regler Aus

PID=ON: PID-Regler ausgeschaltet
 PID=OFF: PID-Regler eingeschaltet, wenn A071=01/02

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

Symbol	Parameter	Funktion
PIDC	24	PID-Regler I-Anteil zurücksetzen

PIDC=ON: Setzt das Ergebnis der Integralkalkulation auf 0
 PIDC=OFF: Kein Einfluss auf die Regelung

Das Ergebnis der Integralkalkulation darf nur im Stillstand auf 0 gesetzt werden!

HITACHI WJ-C 1

Symbol	Parameter	Funktion
FUP	27	Frequenz erhöhen

Symbol	Parameter	Funktion
FDN	28	Frequenz verringern

Symbol	Parameter	Funktion
UDC	29	Frequenz zurücksetzen

FUP=ON: Erhöhen der Frequenz bei Einstellung A001=02 oder Abrufen einer Festfrequenz.

FDN=ON: 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.

Symbol	Parameter	Funktion
OPE	31	Steuerung über Bedienfeld

Aktivierung Start-Befehl-Quelle=RUN-Taste auf Bedienfeld (entsprechend A002=02) und Frequenzsollwert-Quelle=Eingabe unter F001 (entsprechend A001=02) – unabhängig Einstellung in A001 und A002. Geschieht dies während des Betriebs, dann wird der Antrieb zuerst gestoppt und der Start-Befehl muss erneut gegeben werden.

Symbol	Parameter	Funktion
SF1	32	Festfrequenz 1 (A021)

Symbol	Parameter	Funktion
SF2	33	Festfrequenz 2 (A022)

Symbol	Parameter	Funktion
SF3	34	Festfrequenz 3 (A023)

Symbol	Parameter	Funktion
SF4	35	Festfrequenz 4 (A024)

Symbol	Parameter	Funktion
SF5	36	Festfrequenz 5 (A025)

Symbol	Parameter	Funktion
SF6	37	Festfrequenz 6 (A026)

Symbol	Parameter	Funktion
SF7	38	Festfrequenz 7 (A027)

Siehe Kapitel 5.7 Festfrequenzen, Seite 85

Symbol	Parameter	Funktion
OLR	39	Stromgrenze 2

Aktivierung der Stromgrenze 2 (b024...b026).

Symbol	Parameter	Funktion
TL	40	Drehmomentgrenze

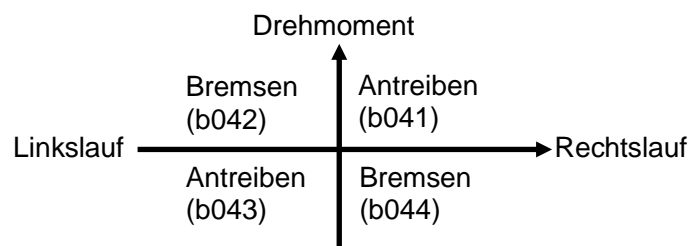
Aktivierung der Drehmomentgrenze (b040...b045).

Symbol	Parameter	Funktion
TRQ1	41	Drehmomentgrenze (BCD, Bit 1)

Symbol	Parameter	Funktion
TRQ2	42	Drehmomentgrenze (BCD, Bit 2)

Drehmomentbegrenzung ist möglich im Arbeitsverfahren Sensorless Vector Control SLV (A044=03). Unter Funktion b040 können 3 Möglichkeiten angewählt werden:

- **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	ON	
b043		ON
b044	ON	ON

- **b040=02**: Vorgabe der Drehmomentgrenze über ein Analogsignal 0...10V an Analogeingang Ai1. Die Drehmomentgrenze gilt für alle Betriebszustände.

Wenn ein Digitaleingang unter Funktion C001...C007 als TL programmiert wurde (C001...C007=40), dann 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, so erfolgt die Drehmomentbegrenzung entsprechend der Einstellung unter b040.

Ist einer der Digitalausgänge auf OTQ programmiert (Überschreiten des eingestellten Drehmomentes, Funktion C021/C022/C026=07), dann ist OTQ=ON, wenn das eingestellte Drehmoment überschritten wird.

Ist einer der Digitalausgänge auf TRQ programmiert (Drehmomentgrenze aktiv, Funktion C021/C022/C026=10), dann TRQ=ON, wenn das Drehmoment begrenzt wird.

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

HITACHI WJ-C 1

Symbol	Parameter	Funktion
BOK	44	Bremsen-Freigabe-Bestätigung

Weitere Informationen, siehe Users Guide.

Symbol	Parameter	Funktion
LAC	46	Hoch-/Runterlauftrampe inaktiv

LAC=ON: Ignorieren der eingestellten Zeitrampen. Die Ausgangsfrequenz folgt unmittelbar dem Sollwert.

Symbol	Parameter	Funktion
PCLR	47	Position löschen

PCLR=ON: Zurücksetzen der Istposition auf 0 (d030=0)

Diese Funktion ist nur bei Positionierung verfügbar (P003=01, P012=02).

Weitere Informationen, siehe Users Guide.

Symbol	Parameter	Funktion
ADD	50	Frequenz addieren

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

Symbol	Parameter	Funktion
F-TM	51	Steuerung über Klemmen

Aktivierung Start-Befehl-Quelle=Digitaleingänge (entsprechend A002=01) und Frequenzsollwert-Quelle=Analogeingang Ai1/Ai2 (entsprechend A001=01) – unabhängig der Einstellung in A001 und A002. Geschieht dies während des Betriebs, dann wird der Antrieb zuerst gestoppt und der Start-Befehl muss erneut gegeben werden.

Symbol	Parameter	Funktion
ATR	52	Drehmomentregelung

Drehmomentregelung ist nur in Verbindung mit dem Arbeitsverfahren SLV (A044=03) möglich. Sie kann z. B. bei Wickelantrieben eingesetzt werden (siehe Funktion P033...P041).

ATR=ON: Drehmomentregelung aktiv

Siehe Kapitel 5.43 Drehmomentregelung, Seite 139.

Symbol	Parameter	Funktion
KHC	53	kWh-Zähler zurücksetzen

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

Symbol	Parameter	Funktion
X(00)	56	EzSQ-Programm Digitaleingang 1

Symbol	Parameter	Funktion
X(01)	57	EzSQ-Programm Digitaleingang 2

Symbol	Parameter	Funktion
X(02)	58	EzSQ-Programm Digitaleingang 3

Symbol	Parameter	Funktion
X(03)	59	EzSQ-Programm Digitaleingang 4

Symbol	Parameter	Funktion
X(04)	60	EzSQ-Programm Digitaleingang 5

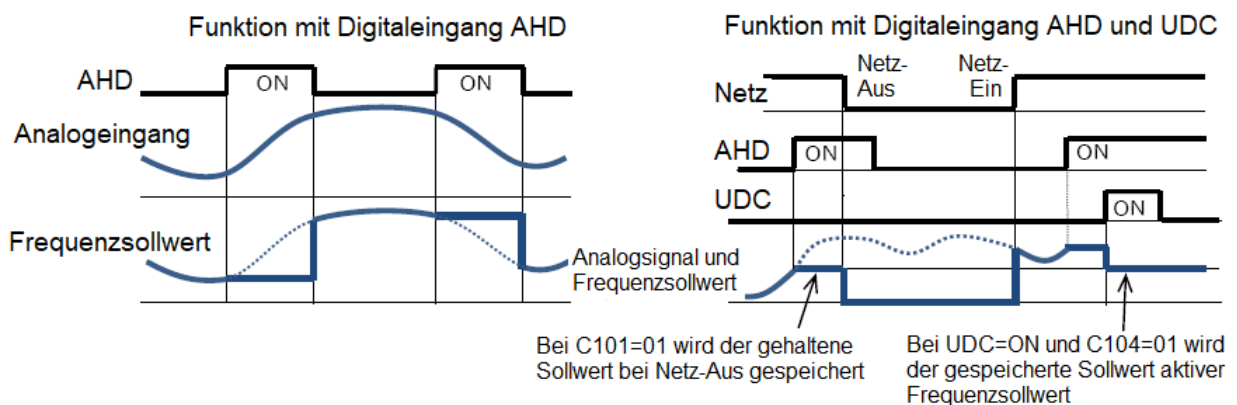
Symbol	Parameter	Funktion
X(05)	61	EzSQ-Programm Digitaleingang 6

Symbol	Parameter	Funktion
X(06)	62	EzSQ-Programm Digitaleingang 7

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

Symbol	Parameter	Funktion
AHD	65	Analog Sollwert halten

Eingang AHD hält den aktiven Analog Sollwert. Der gehaltene Analog Sollwert lässt sich mit Eingang FUP bzw. FDN verändern. Mit C101=01 wird der gehaltene Analog Sollwert bei Netz-Aus 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=ON 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.

HITACHI WJ-C1

Symbol	Parameter	Funktion
CP1	66	Anwahl von Positionen (BCD, Bit1)

Symbol	Parameter	Funktion
CP2	67	Anwahl von Positionen (BCD, Bit2)

Symbol	Parameter	Funktion
CP3	68	Anwahl von Positionen (BCD, Bit3)

Diese Funktionen sind nur bei Positionierung verfügbar (P003=01, P012=02).
Weitere Informationen, siehe Users Guide.

Symbol	Parameter	Funktion
SPD	73	Umschalten von Position-Control auf Speed-Control

Diese Funktion ist nur bei Positionierung verfügbar (P003=01, P012=02). Bei SPD=ON wird die Istposition d030 auf 0 zurückgesetzt.

Weitere Informationen, siehe Users Guide.

Symbol	Parameter	Funktion
ECOM	81	Direktkommunikation EzCOM

Steuerung über Kommunikation EzCom (Direktkommunikation zwischen Frequenzumrichtern)

ECOM=ON: Steuerung über Kommunikation EzCom

Weitere Informationen, siehe Users Guide.

Symbol	Parameter	Funktion
PRG	82	EzSQ-Programm ausführen

Ausführung des in den Umrichter geladenen EzSQ-Programms.

Symbol	Parameter	Funktion
HLD	83	Ausgangsfrequenz festhalten

HLD=ON: Die aktuelle Ausgangsfrequenz wird festgehalten

Achtung!

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

Symbol	Parameter	Funktion
REN	84	Reglerfreigabe

REN kann als zusätzliche Bedingung für Start verwendet werden.
Erfolgt REN=OFF im Betrieb, dann fährt der FU an der Runterlauf rampe auf 0Hz.

Symbol	Parameter	Funktion
PLB	85	Spur B für Inkrementalgeberanschluss (nur Digitaleingang 7)

Diese Funktion ist nur bei Positionierung verfügbar (P003=01, P012=02).
 Weitere Informationen, siehe Users Guide.

Symbol	Parameter	Funktion
DISP	86	Anzeige

Mit dieser Funktion wird ausschließlich der unter b038 ausgewählte Wert angezeigt.
 (Werkseinstellung: d001).

Symbol	Parameter	Funktion
PSET	91	Istposition zuweisen

Zuweisen des unter P083 eingegebenen Wertes als Ist-Position d130 mit Eingang PSET (91).

Die Funktion ist nur bei Positionierung verfügbar (P003=01, P012=02, P075=00).
 Weitere Informationen, siehe Users Guide.

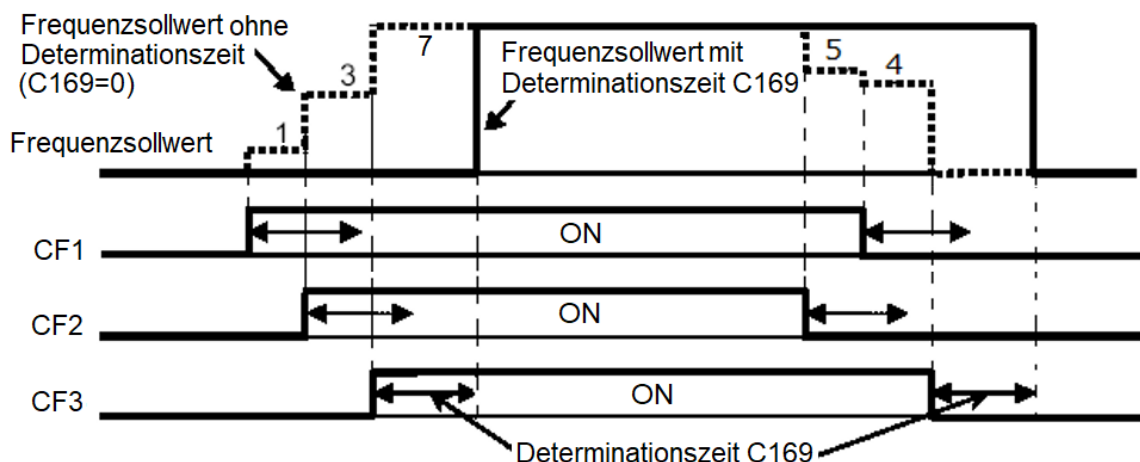
Symbol	Parameter	Funktion
NO	no	Keine Funktion

5.35 Digitaleingänge Reaktionszeit

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.

C160...C166	Reaktionszeit Digitaleingang 1...7	1
Einstellbereich	0...200 [x2ms]	
C169	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 mit Funktion C021...C022 (entsprechend Ausgang 11...12, Programmierung des Relais' AL unter C026; Programmierung „Öffner“ oder „Schließer“ mit Funktion C031...C032).

Symbol	Parameter	Funktion
RUN	00	Betrieb

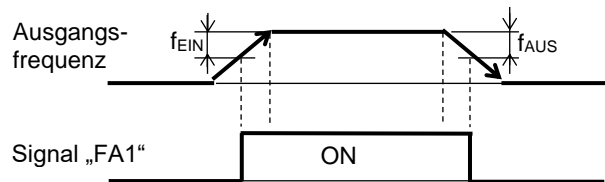
Ausgangsfrequenz > 0Hz

Symbol	Parameter	Funktion
FA1	01	Frequenzsollwert erreicht

Eingestellter Frequenzsollwert erreicht

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

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

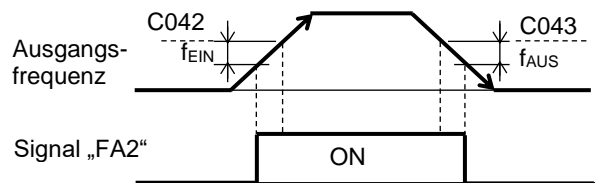


Symbol	Parameter	Funktion
FA2	02	Frequenz überschritten 1

Ausgangsfrequenz ≥ C042 / C043.

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

Beispiel: C042=30Hz, C043=35Hz, Maximalfrequenz (A004)=50Hz
 f_{EIN} : 50Hz x 0,01=0,5Hz, f_{AUS} : 50Hz x 0,02=1,0Hz
 Signal FA2 EIN bei 29,5Hz, Signal FA2 AUS bei 34Hz

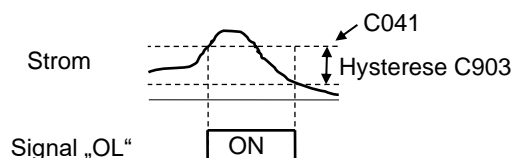


Dieses Signal kann zum Ansteuern einer Motorbremse verwendet werden.

Symbol	Parameter	Funktion
OL	03	Strom überschritten 1

Motorstrom > C041.

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



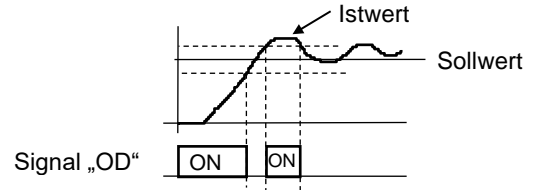
Einstellen der Reaktionszeit für diese Funktion erfolgt mit den Funktionen C901 und C902. Die Schalthysterese wird unter Funktion C903 eingestellt.

Bei Frequenzsollwertvorgabe über Analogeingang (A001=01) kann es bei Störungen auf dem Sollwertsignal vorkommen, dass der konstante Betrieb nicht erkannt wird. Wir empfehlen in diesem Fall C040=00 oder Erhöhen der Filterzeit unter A016.

Symbol	Parameter	Funktion
OD	04	PID-Regelabweichung überschritten

PID-Regelabweichung > C044

Die Abweichung zwischen dem eingestellten Sollwert und dem zurückgeführten Istwert ist größer als der unter Funktion C044 eingestellte Wert. Nur verfügbar, wenn PID-Regler aktiv (A071=01/02). Istwert-Anzeige in d004.



Symbol	Parameter	Funktion
AL	05	Störung

Störung

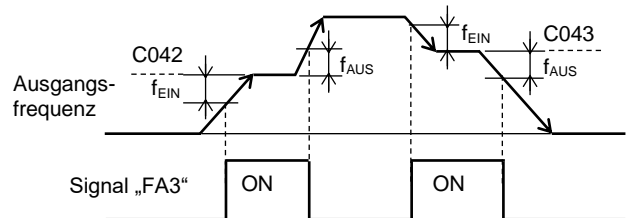
Symbol	Parameter	Funktion
FA3	06	Frequenz erreicht 1

Ausgangsfrequenz=C042/C043.

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



Hochlauf: Signal FA3=ON bei 29,5Hz, Signal FA3=OFF bei 31Hz
 Runterlauf: Signal FA3=ON bei 35,5Hz, Signal FA3=OFF bei 34Hz

Symbol	Parameter	Funktion
OTQ	07	Drehmoment überschritten

Drehmoment > C055...C058

Nur verfügbar im Arbeitsverfahren A044=03.

Symbol	Parameter	Funktion
UV	09	Unterspannung

Netzunterspannung

HITACHI WJ-C 1

Symbol	Parameter	Funktion
TRQ	10	Drehmomentbegrenzung aktiv

Drehmomentbegrenzung aktiv (siehe b040)

Symbol	Parameter	Funktion
RNT	11	Betriebszeit überschritten

Betriebszeit d016 hat den Wert in b034 überschritten.

Symbol	Parameter	Funktion
ONT	12	Netz-Ein-Zeit überschritten

Netz-Ein-Zeit d017 hat den Wert in b034 überschritten.

Symbol	Parameter	Funktion
THM	13	Motor überlastet

Überlaststatus d104 hat den Wert in C061 überschritten.

Symbol	Parameter	Funktion
BRK	19	Bremsen-Freigabe-Signal

Siehe Users Guide.

Symbol	Parameter	Funktion
BER	20	Bremsen-Störung

Siehe Users Guide.

Symbol	Parameter	Funktion
ZS	21	Drehzahl 0

Ausgangsfrequenz d001 < C063.

Symbol	Parameter	Funktion
DSE	22	Zulässige Drehzahlabweichung überschritten

d001 – d008 ≥ P027

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

Symbol	Parameter	Funktion
POK	23	Sollposition erreicht

Abweichung zwischen Soll- und Istposition < P017/4.

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

Symbol	Parameter	Funktion
FA4	24	Frequenz überschritten 2

Ausgangsfrequenz \geq C045 / C046.

Siehe Beschreibung Signalfunktion FA2.

Symbol	Parameter	Funktion
FA5	25	Frequenz erreicht 2

Ausgangsfrequenz=C045/C046.

Siehe Beschreibung Signalfunktion FA3.

Symbol	Parameter	Funktion
OL2	26	Strom überschritten 2

Motorstrom > C111.

Siehe Beschreibung Signalfunktion OL.

Symbol	Parameter	Funktion
Ai1Dc	27	Analog Sollwertüberwachung Eingang Ai1

Der Wert an Analogeingang Ai1 liegt im Bereich von b061 und b060.

Beispiel: Überwachung Analogwert <1V: b060=10%, b061=0%
Ai1Dc=ON im Bereich von 0...1V

Symbol	Parameter	Funktion
Ai2Dc	28	Analog Sollwertüberwachung Eingang Ai2

Der Wert an Analogeingang Ai2 liegt im Bereich von b064 und b063.

Beispiel: Überwachung Analogwert <4mA: b063=20%, b064=0%
Ai2Dc=ON im Bereich von 0...4mA

Symbol	Parameter	Funktion
FBV	31	PID-Istwertüberwachung

Siehe Users Guide.

HITACHI WJ-C 1

Symbol	Parameter	Funktion
NDc	32	ModBus-Kommunikation unterbrochen

Siehe Funktion C077.

Symbol	Parameter	Funktion
LOG1	33	Ergebnis Logische Verknüpfung 1

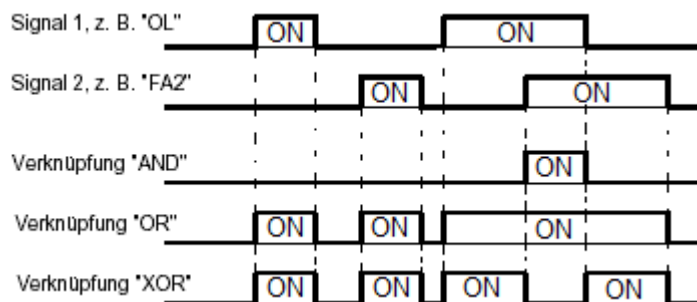
Symbol	Parameter	Funktion
LOG2	34	Ergebnis Logische Verknüpfung 2

Symbol	Parameter	Funktion
LOG3	35	Ergebnis Logische Verknüpfung 3

Das Ergebnis von bis zu 3 logischen Verknüpfungen („AND“, „OR“, „XOR“) zweier Signalfunktionen (Ausnahme LOG1...LOG3) können auf die Ausgänge 11...12 sowie auf das Relais AL gelegt werden.

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

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



Symbol	Parameter	Funktion
WAC	39	Kondensator-Lebensdauer überschritten

Der Zustand der Kondensatoren auf den Platinen wird auf Grundlage der Geräteinnentemperatur und der Netz-Ein-Zeit ermittelt. Die Zustandsanzeige der Kondensatoren erfolgt in d022. Bei WAC=ON sollte der Frequenzumrichter oder wenn möglich, „Main-board“ und „Logic-board“ gegen neue Platinen getauscht werden.

Symbol	Parameter	Funktion
WAF	40	Lüfter-Lebensdauer überschritten

Die Lüfter-Lebensdauer wird auf Grundlage der Temperaturangabe unter b075 und der Lüfterbetriebszeit ermittelt. Nach Austausch der Lüfter sollte die Lüfterlaufzeit mit b093=01 zurückgesetzt werden. Die Zustandsanzeige der Lüfter erfolgt in d022.

Symbol	Parameter	Funktion
FR	41	Start

Ein Startbefehl liegt an.

Symbol	Parameter	Funktion
OHF	42	Kühlkörper-Übertemperatur

Kühlkörpertemperatur > C064.

Symbol	Parameter	Funktion
LOC	43	Strom unterschritten

Ausgangsstrom < C039.

C038=00: Überwachung im gesamten Betrieb

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

Bei Frequenzsollwertvorgabe über Analogeingang (A001=01) kann es bei Störungen auf dem Sollwertsignal vorkommen, dass der konstante Betrieb nicht erkannt wird. Wir empfehlen in diesem Fall C038=00 oder Erhöhen der Filterzeit unter A016.

Symbol	Parameter	Funktion
Y(00)	44	EzSQ-Programm-Ausgang 1

Symbol	Parameter	Funktion
Y(01)	45	EzSQ-Programm-Ausgang 2

Symbol	Parameter	Funktion
Y(02)	46	EzSQ-Programm-Ausgang 3

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

Symbol	Parameter	Funktion
IRDY	50	Umrichter bereit

Umrichter ist bereit einen Startbefehl auszuführen.

Bitte folgende Bedingungen prüfen, wenn das Signal nicht ansteht:

- Liegt die Netzspannung an?
- Ist ein Digitaleingang mit der Funktion Reglerfreigabe (REN) parametrier?
- Ist die Reglersperre (Eingang FRS) aktiv?
- Liegt eine Störung an?
- Ist STO aktiv?

Symbol	Parameter	Funktion
FWR	51	Rechtslauf

Symbol	Parameter	Funktion
RVR	52	Linkslauf

FWR=ON: Motor wird mit einem Rechtsdrehfeld beaufschlagt.

RVR=ON: Motor wird mit einem Linksdrehfeld beaufschlagt.

HITACHI WJ-C 1

Symbol	Parameter	Funktion
MJA	53	Schwerwiegende Störung

Es liegt eine der folgenden Störungen an:

- E08: Speicher-Störung
- E11: CPU-Störung
- E14: Erdschluss
- E30: IGBT-Störung

Symbol	Parameter	Funktion
WCAi1	54	Analog Sollwertkomparator Eingang Ai1

Symbol	Parameter	Funktion
WCAi2	55	Analog Sollwertkomparator Eingang Ai2

Siehe Users Guide.

Symbol	Parameter	Funktion
FREF	58	Frequenz Sollwert-Quelle = Bedienfeld F001

Frequenz Sollwert-Quelle = Bedienfeld F001 (A001=02)

Symbol	Parameter	Funktion
REF	59	Startbefehl-Quelle = Bedienfeld Taste RUN

Startbefehl-Quelle = Bedienfeld Taste RUN (A002=02)

Symbol	Parameter	Funktion
SETM	60	2. Parametersatz aktiv

2 Parametersatz aktiv (Eingang SET=ON)

Symbol	Parameter	Funktion
EDM	62	STO aktiv (nur Digitalausgang 11)

Aktivierung mit DIP-Schalter EDMSW=ON (oben)

Signal wenn beide Sicherheitseingänge ST1 und ST2 abgeschaltet (OFF) sind und STO aktiv ist. Wird nur einer von beiden geschaltet, dann wird der Digitalausgang nicht geschaltet, der Umrichter stoppt trotzdem.

Siehe Kapitel 3.3.6 Sicherheitsfunktion STO, Seite 41.

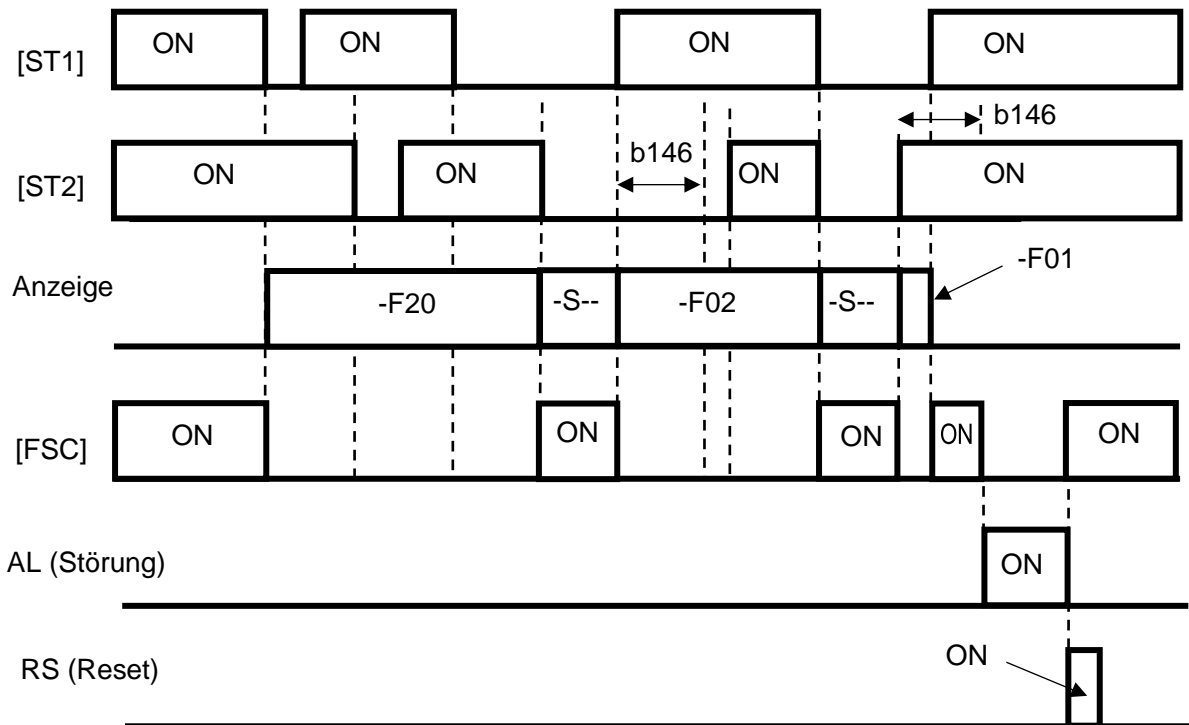
Symbol	Parameter	Funktion
FSC	64	ST1/ST2-Diskrepanz

FSC=OFF bei ST1/ST2-Diskrepanz (b145=05,06)

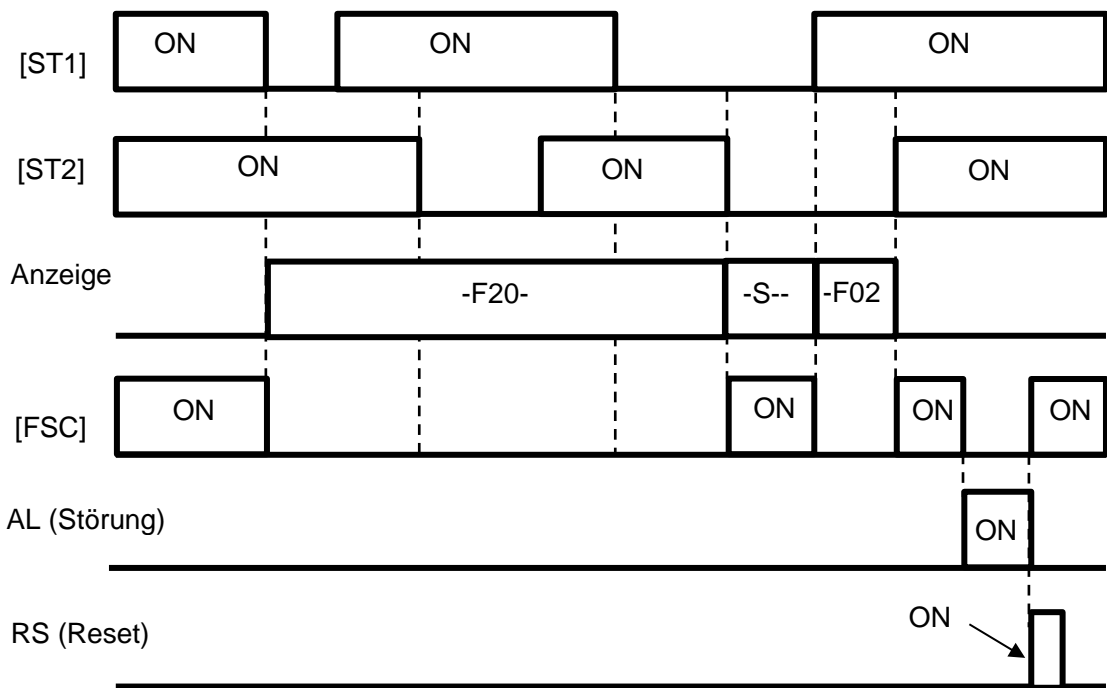
Signal FSC fällt ab, wenn eine Störung anliegt oder eine Verzögerung zwischen dem Schalten der Sicherheitseingänge ST1 und ST2 auftritt. Voraussetzung: b145=05 oder 06.

Siehe Kapitel 3.3.6 Sicherheitsfunktion STO, Seite 41.

b145=05



b145=06



Symbol	Parameter	Funktion
no	no	Keine Funktion

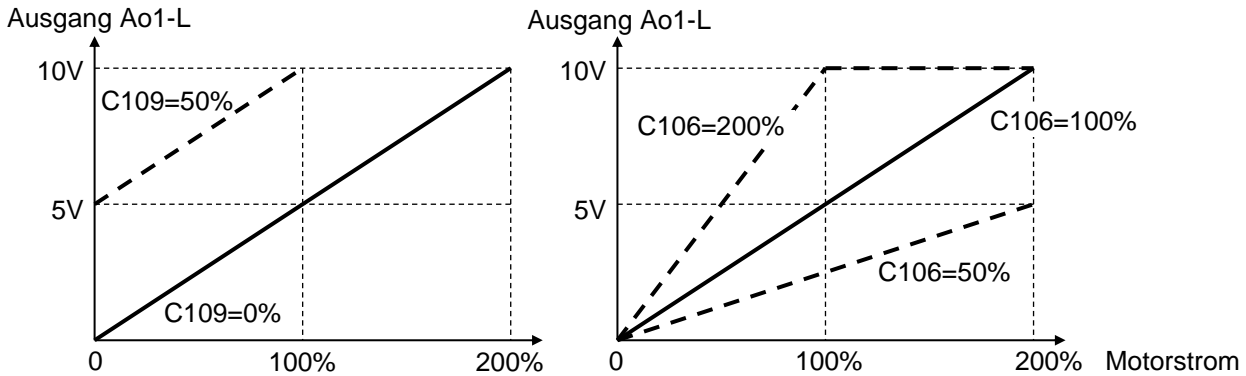
5.37 Analogausgang Ao1, Abgleich/Offset

C106	Abgleich Ausgang Ao1	100%
Einstellbereich	50...200%	

C109	Offset Ausgang Ao1	0%
Einstellbereich	0...100%	

Beispiel: Offset Analogausgang Ao1
C028=01 (Motorstrom), C106=100%

Beispiel: Abgleich Analogausgang Ao1
C028=01 (Motorstrom), C109=0% (kein Offset)



5.38 Analogeingänge, Abgleich / Filter

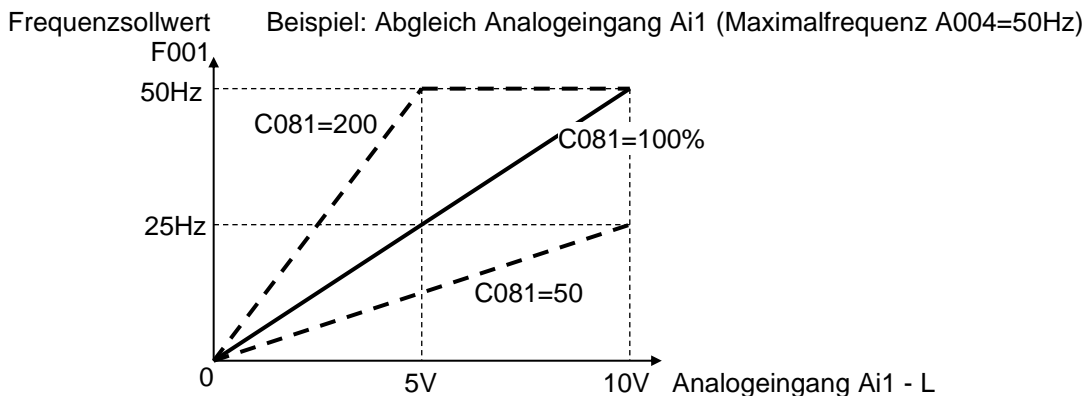
A016	Filter Analogeingang Ai1, Ai2	8
Einstellbereich	0...30, 31	

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 Ai1	100%
Einstellbereich	0...200%	

C082	Abgleich Analogeingang Ai2	100%
Einstellbereich	0...200%	



5.39 Reset-Signal, Fehlerquittierung

C102	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. Die Endstufen werden nicht abgeschaltet, wenn RS während des Betriebs erfolgt. Es werden nur die Störung und die damit in Verbindung stehenden Register zurückgesetzt. Motorpotentiometer-Frequenzsollwert (F001) und Positionszähler (d030) wird nicht zurückgesetzt.	

C103	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 FUP und FDN erfolgen.

FUP: Erhöhen der Frequenz, FDN: 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.

C101	Motorpotentiometer-Sollwert speichern	00
00	Letzter Motorpotentiometer-Sollwert nach Netz-Aus nicht speichern	
01	Letzter Motorpotentiometer-Sollwert nach Netz-Aus speichern	

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

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

Der Wert im EEPROM ist abhängig von der Einstellung unter C101.

Wenn eine Minimale Frequenz unter b062 eingegeben ist, muss der Wert unter Funktion A020 auf den Wert der Minimalen Frequenz angehoben werden: A020>/=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.

Der Motor muss der Leistung des Umrichters entsprechen und darf nur eine Leistungsstufe kleiner sein als die Umrichterleistung. Beispiel C1-055HFE2, Motor 4,0kW oder 5,5kW. 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 gespeicherten Hitachi Standard-Motordaten zurückzugreifen, die Daten des angeschlossenen Motors 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 (H001=01). Der Motor dreht sich in diesem Fall nicht.** 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.

Dynamisches Autotuning H001=02

Mit Autotuning werden die Motorkonstanten des angeschlossenen Motors automatisch ermittelt und in 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) auf ca. 80% der Eckfrequenz A003 hochgefahren;

Hoch-/Runterlaufzeit ist abhängig vom Massenträgheitsmoment

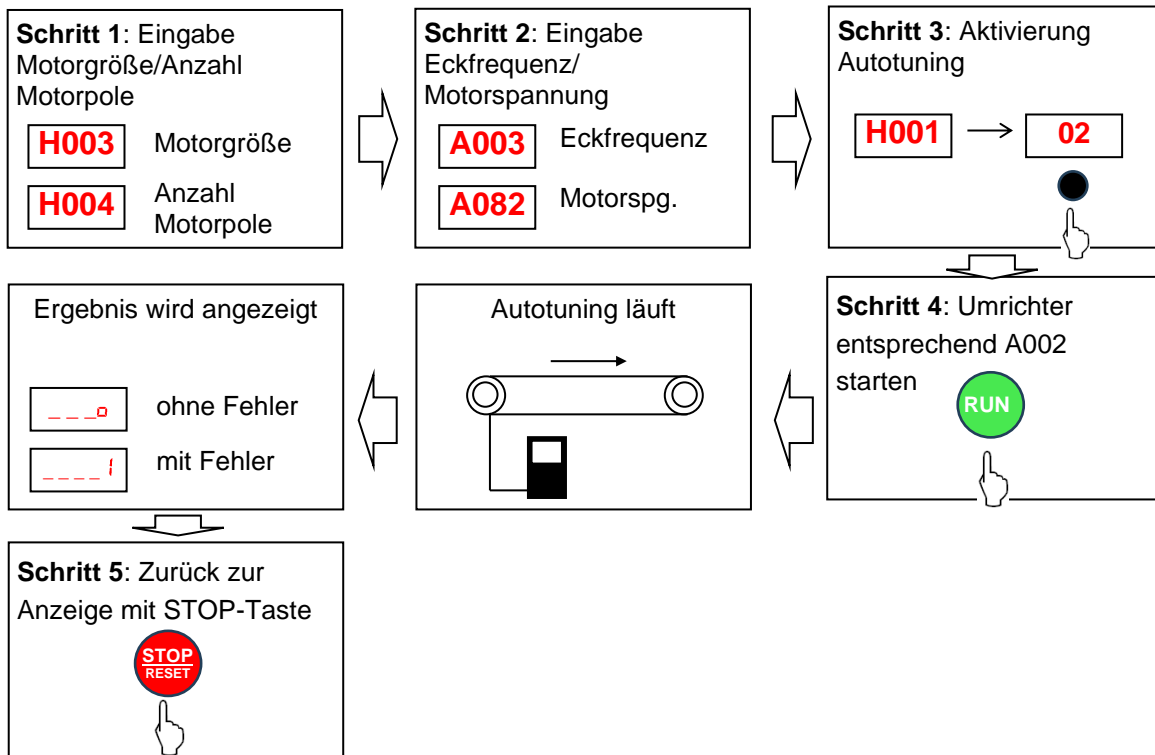
5-Motor wird in SLV (A044=03) bis auf max. 40% der Eckfrequenz* (A003) beschleunigt

6-DC-Spannung (2) (Motor rotiert nicht)

*Der Frequenzwert 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 dreht der Motor nicht (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 Stopp-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)	

H006, H206	Motorstabilisierungskonstante	100
Einstellbereich	0...255	

Läuft der Motor nicht gleichmäßig rund bzw. unstabil, überprüfen Sie bitte, ob die Motorleistung unter Funktion H003 sowie die Polzahl unter Funktion H004 entsprechend den Angaben des Motortypenschildes richtig eingestellt sind. Sind die Werte korrekt eingestellt und der Motor läuft trotzdem unrund, dann Wert in H006 erhöhen. Sollten unter folgenden Betriebsbedingungen Probleme auftreten (es treten Stromspitzen auf; der Frequenzumrichter löst mit Überstrom aus), dann H006 verringern: 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.

5.42 Impulsfrequenzsignal

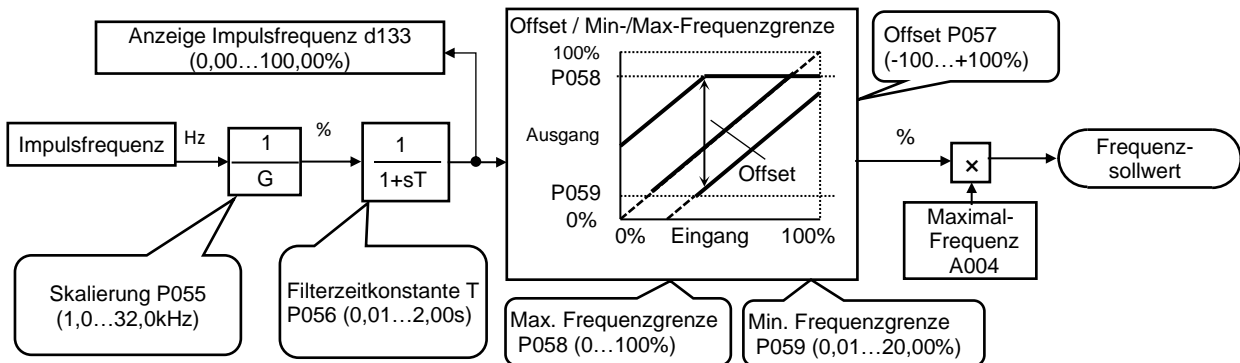
Frequenzsollwert, PID-Regler-Sollwert oder PID-Regler-Istwert kann als Impulsfrequenzsignal an Klemme 8 - L vorgegeben werden.

Frequenzsollwert, PID-Regler-Sollwert: A001=06
 PID-Regler-Istwert: A071=01, A076=03

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%	

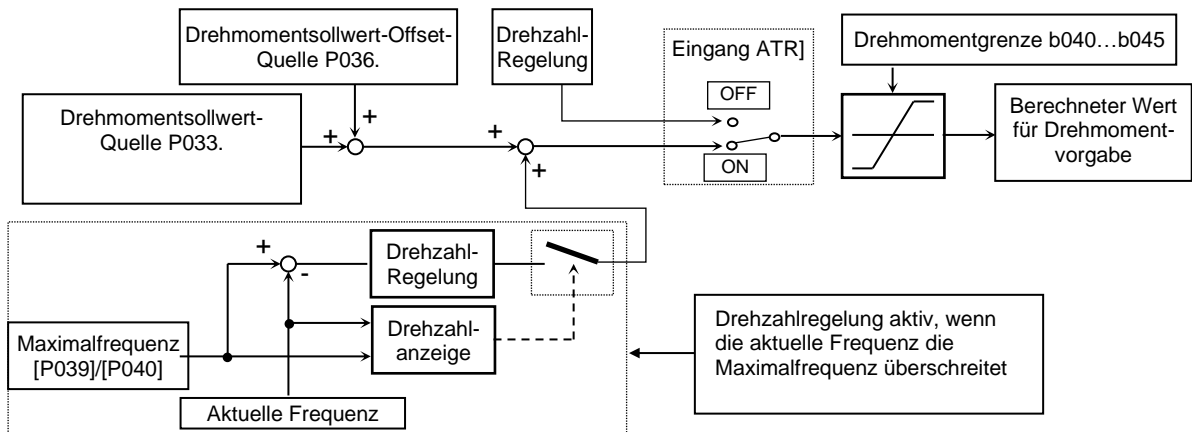
Der eingegebene Wert bezieht sich auf die Maximalfrequenz unter A004.

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

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

5.43 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 Drehmomentsollwertes erfolgt über Analogeingänge, Bedieneinheit oder Optionskarte.



P033	Drehmomentsollwertquelle	00
00	Analogeingang Ai1 (0...10V)	
01	Analogeingang Ai2 (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	

6. Warnmeldungen im Basic Mode

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

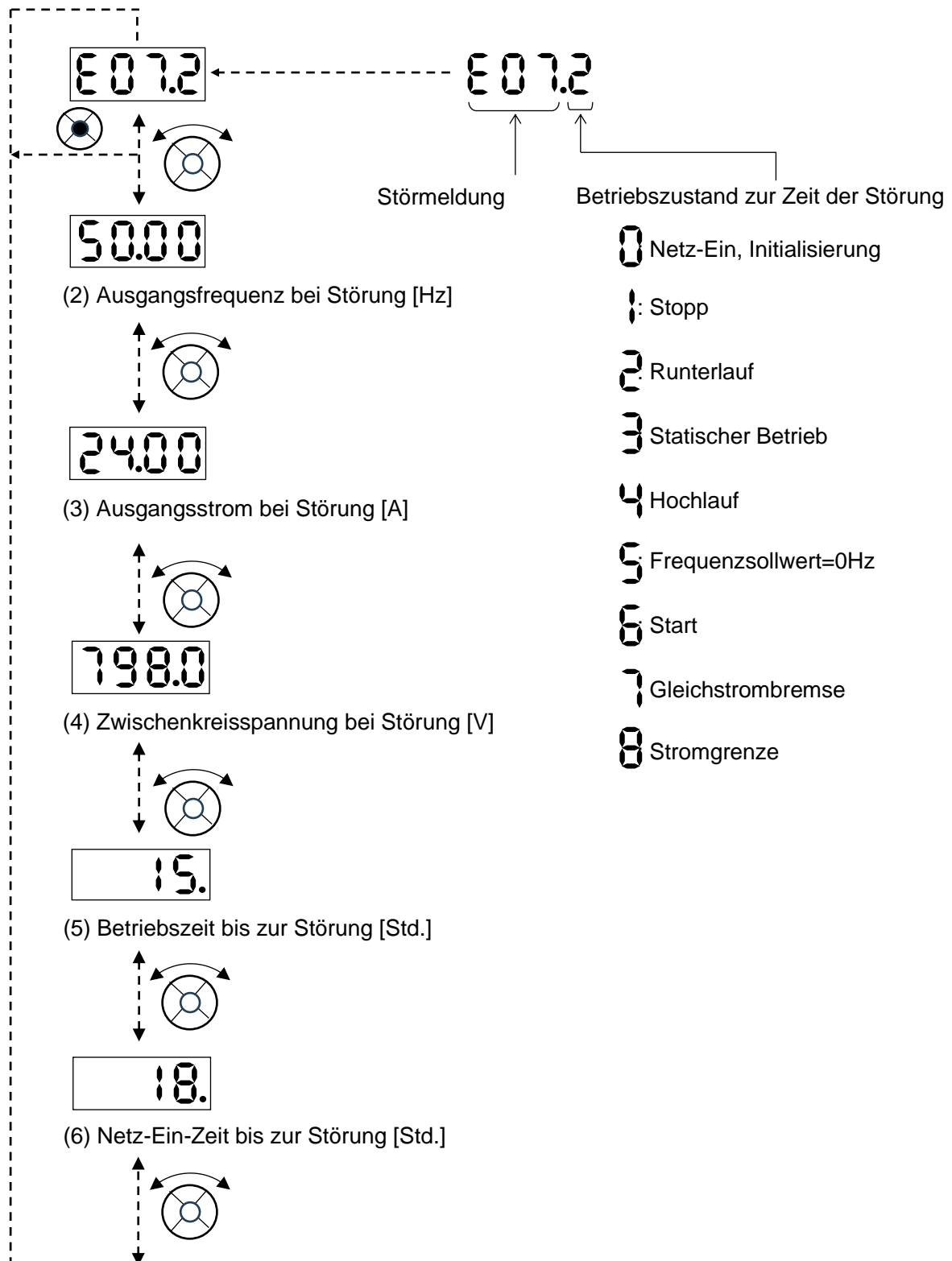
Display-Anzeige	Bedeutung
H001	Max. Betriebsfrequenz, A061 >
H002	Min. Betriebsfrequenz, A062 > Maximalfrequenz, A004
H005	Frequenzsollwert, F001 > Basisfrequenz, A020
H015	Frequenzsollwert, F001 > Max. Betriebsfrequenz, A061 Basisfrequenz, A020
H025	Frequenzsollwert, F001 < Min. Betriebsfrequenz, A062 Basisfrequenz, A020
H031	Max. Betriebsfrequenz, A061 <
H032	Min. Betriebsfrequenz, A062 <
H035	Frequenzsollwert, F001 < Startfrequenz, b082 Basisfrequenz, A020
H037	Festfrequenzen 1...15, A021...A027, < Tippfrequenz, A038
H085	Frequenzsollwert, F001 = Frequenzsprung 1...3 +/- Basisfrequenz, A020 Sprungweite, A063+/-A064
H086	Festfrequenzen 1...15, A021...A035 = A065+/-A066, A067+/-A068 *1
H091	Max. Betriebsfrequenz, A061 <
H092	Min. Betriebsfrequenz, A062 > Frei konfigurierbare U/f- Kennlinie, Frequenz 7, b112
H095	Frequenzsollwert, F001 > Basisfrequenz, A020
H201	Max. Betriebsfrequenz, A261 >
H202	Min. Betriebsfrequenz, A262 > Maximalfrequenz, A204
H205	Frequenzsollwert, F001 > Basisfrequenz, A220
H215	Frequenzsollwert, F001 > Max. Betriebsfrequenz, A061 / A261 Basisfrequenz, A220
H225	Frequenzsollwert, F001 < Min. Betriebsfrequenz, A062 / A262 Basisfrequenz, A220
H231	Max. Betriebsfrequenz, A261 <
H232	Min. Betriebsfrequenz, A262 <
H235	Frequenzsollwert, F001 < Startfrequenz, b082 Basisfrequenz, A220
H037	Festfrequenzen 1...15, A021...A027, < Tippfrequenz, A038
H285	Frequenzsollwert, F001 = Frequenzsprung 1...3 +/- Basisfrequenz, A220 Sprungweite, A063+/-A064
H086	Festfrequenzen 1...15, A021...A035 = A065+/-A066, A067+/-A068 *1
H291	Max. Betriebsfrequenz, A261 <
H292	Min. Betriebsfrequenz, A262 > Frei konfigurierbare U/f- Kennlinie, Frequenz 7, b112
H295	Frequenzsollwert, F001 > Basisfrequenz, A220

7. Störmeldungen im Basic Mode

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 Störungstatus.

Störmeldungen werden wie folgt angezeigt:

Funktion d081...d086, Taste SET:



HITACHI WJ-C 1

Stör- meldung	Beschreibung	Mögliche Ursache	Abhilfe
E01	Überstrom in der Leistungsendstufe, $\geq 200\%$ FU- I_{nenn} • im statischen Betrieb	Der Motornennstrom ist größer als der Frequenzumrichternennstrom.	Frequenzumrichter größerer Leistung auswählen.
		Es tritt plötzliche Lasterhöhung auf oder der Motor ist blockiert.	Frequenzumrichter und Motor größerer Leistung einsetzen.
		Die Motorklemmen U, V, W sind kurzgeschlossen.	Motorleitungen und Motor auf Kurzschluss überprüfen.
E02	• während der Verzögerung	Die Motorwicklungen sind falsch verdrahtet.	Motor gemäß Typenschild verdrahten
		Die Verzögerungszeit ist zu kurz.	Verzögerungszeit F003 verlängern.
E03	• während des Hochlaufs	Die Motorklemmen U, V, W sind kurzgeschlossen.	Motorleitungen und Motor auf Kurzschluss überprüfen.
		AVR-Funktion ist inaktiv im Runterlauf.	AVR-Funktion im Runterlauf aktivieren. A081=00.
		Die Hochlaufzeit ist zu kurz.	Hochlaufzeit F002 verlängern.
E04	• im Stillstand	Die Motorklemmen U, V, W sind kurzgeschlossen.	Motorleitungen und Motor auf Kurzschluss überprüfen.
		Der manuelle Boost A042 ist zu hoch eingestellt.	Boost A042 verringern.
		Der Motor ist blockiert.	Motorlast bzw. Losbrechmoment überprüfen.
E05*1	Motor oder Umrichter überlastet	Erdschluss an den Ausgangsklemmen oder am Motor.	Ausgangsleitungen bzw. den Motor auf Erdschluss überprüfen.
		Das Bremsmoment der DC-Bremse ist zu hoch eingestellt.	Bremsmoment unter A054 verringern.
E06	Brems-Chopper-einschaltdauer überschritten	Wert für die Überlastüberwachung zu niedrig eingestellt (b012...b020)	Eingabe unter Funktion b012...b020 überprüfen.
		Motor-/Umrichterleistung zu gering.	Motor und Umrichter größerer Leistung einsetzen.
E07	Überspannung im Zwischenkreis, C1-...SFE2: $\leq 173\text{VDC}$ C1-...HFE2: $\leq 345\text{VDC}$	Die Brems-Chopper-Einschaltdauer ist zu niedrig eingestellt (b090).	Einschaltdauer unter Funktion b090 erhöhen. Achtung! Bremswiderstand nicht überlasten!
		Die Runterlaufzeit ist zu kurz.	Runterlaufzeit F003 verlängern.
E08*2	EEPROM-Fehler	Der Motor wurde übersynchron (generatorisch) betrieben.	Runterlaufzeit verlängern.
		Übermagnetisierung im Runterlauf aktivieren: A081=02	Höhere Spannung in A082 eingeben.
		Brems-Chopper und Bremswiderstand einsetzen.	
E09	Unterspannung im Zwischenkreis C1-...SFE2: $\leq 173\text{VDC}$ C1-...HFE2: $\leq 345\text{VDC}$	Die Temperatur ist unzulässig hoch oder der FU ist Funkstörungen ausgesetzt.	Umgebungsbedingungen überprüfen. Geben Sie die Parameter erneut ein.
		Die Netzspannung ist zu niedrig.	Netzspannung überprüfen. Wiederanlauf aktivieren (b002...b007).
E10	Störung Stromwandler	Stromwandler defekt.	Hitachi Service kontaktieren.
E11*3	Prozessor gestört	Starke elektromagnetische Felder wirken auf den Frequenzumrichter ein.	Umgebung des Frequenzumrichters und externe Beschaltung auf Störursachen (z. B. Stromschienen) untersuchen.
		Der Frequenzumrichter ist defekt.	Hitachi Service kontaktieren.

*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 auf, 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.

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

Stör- meldung	Beschreibung	Mögliche Ursache	Abhilfe
E12	Störung extern	Eingang EXT=ON.	Ursache der Störmeldung in der externen Beschaltung beheben.
E13	Störung durch Auslösen der Wiederanlaufsperr	Bei aktivierter Wiederanlaufsperr (Eingang USP=ON) wurde die Netzspannung eingeschaltet.	Wiederanlaufsperr erst nach dem Zuschalten der Netzspannung aktivieren.
E14*3	Erdschluss an den Motoranschlussklemmen bei Netz-Ein. (nur wenn b098=01, in der Werkseinstellung wird Erdschluss nicht überwacht)	Es liegt ein Erdschluss zwischen U, V, W und Erde vor. Die Störung kann unbeabsichtigt ausgelöst werden, wenn bei Netz-Ein der Motor dreht und eine Spannung erzeugt.	Störung nicht zurücksetzen, Netzspannung ausschalten. Motor bzw. Motorkabel auf evtl. Erdschluss überprüfen und diesen vor Weiterbetreiben des Gerätes beheben. NICHTBEACHTUNG KANN DAS GERÄT ZERSTÖREN.
E15	Netzüberspannung	Die Zwischenkreisspannung ist im Stillstand für min. 100s zu hoch. C1-...SFE2: ≥390VDC C1-...HFE2: ≥780VDC	Netzspannung überprüfen.
E19	Störung in der Temperaturerfassung	Temperaturerfassung defekt.	Hitachi Service kontaktieren.
E21	Übertemperatur im Leistungsteil	Umrichter überlastet.	Motorstrom messen.
		Umgebungstemperatur zu hoch.	Umgebungstemperatur prüfen.
		Einbauabstände zu gering (siehe Kapitel 2. Montage, Seite 24)	Einbauabstände überprüfen.
		Kühlkörper/Lüfter verschmutzt.	Kühlkörper/Lüfter reinigen.
E22	CPU Kommunikationsfehler	Der FU ist Funkstörungen ausgesetzt.	Umgebung des Frequenzumrichters und externe Beschaltung auf Störursachen untersuchen
		Der Frequenzumrichter ist defekt.	Hitachi Service kontaktieren.
E25*3	Störung Main-Board	Fehler auf dem Main-Board.	Hitachi Service kontaktieren.
		Der FU ist Funkstörungen ausgesetzt.	Umgebung des Frequenzumrichters und externe Beschaltung auf Störursachen untersuchen.
E26*3	Fehler in 20mA-Stromschleife an Ai2	20mA an Ai2 wird überschritten.	Analogsignal prüfen.
E30*3	IGBT-Fehler	Überstrom im IGBT	Motorleitungen und Motor auf Kurzschluß überprüfen. Frequenzumrichter größerer Leistung auswählen.
E35	Ansprechen der Kaltleiterauslösefunktion (Klemme 5 – L)	Der Motor ist überlastet.	Belastung des Motors prüfen.
		Der Thermistor ist defekt.	Thermistor austauschen.
		Die Eigenbelüftung des Motors – insbesondere bei kleinen Drehzahlen – reicht nicht aus.	Fremdlüfter einsetzen.
		C085 nicht korrekt eingestellt.	Wert in C085 überprüfen.
E36	Fehler Bremsensteuerung	Es ist ein Fehler beim Ansteuern der Motorbremse aufgetreten (Funktion b120...b127)	Parameter überprüfen. Bremsen überprüfen.
E37*3	Auslösen der Sicherheitsfunktion „STO“	STO wurde mit den Eingängen ST1 und ST2 ausgelöst (bd-01=02)	Ursache für STO untersuchen. Siehe Kapitel 3.3.6 Sicherheitsfunktion STO, Seite 41.
E38	Frequenzumrichter überlastet	Überlast bei Frequenzen <0,2Hz oder bei Einstellung b910=01...03.	Motor ist blockiert oder überlastet. Einstellungen unter b012...b020, b910...b913 überprüfen.

*2: Fehlerquittierung nur durch Aus- und Einschalten der Netzspannung möglich. Tritt die Störmeldung immer bei Einschalten der Netzspannung auf, 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.

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

HITACHI WJ-C1

Stör- meldung	Beschreibung	Ursache	Abhilfe
E40	Keine Verbindung mit optionaler Bedieneinheit	Verbindung zwischen Frequenzumrichter und Bedieneinheit defekt.	Bedieneinheit und Verbindungskabel prüfen (siehe b165).
E41	ModBus-Kommunikationsstörung	Das unter C077 programmierte Time-out wurde überschritten.	ModBus-Parameter unter C071...C087 richtig einstellen (siehe C076). Länge des Kommunikationskabels überprüfen.
E43	Ungültiger Befehl	Störungen in Verbindung mit EzSQ-Anwenderprogramm. Weitere Information siehe Beschreibung Programmfunktion EzSQ.	
E44	Verschachtelungstiefe zu groß		
E45	Ausführungsfehler		
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	Störung Inkrementalgebersignale	Inkrementalgeber defekt, falsch verdrahtet oder unterbrochen. Die über den Inkrementalgeber ermittelte Frequenz ist kleiner als die Startfrequenz b082.	Verdrahtung prüfen, ggf. Geber tauschen. Zeit unter P077 anheben. Schleichfahrtfrequenz P015 anheben. P077=0,0: Überwachung nicht aktiv.
E81	Maximaldrehzahl überschritten	Die über den Inkrementalgeber ermittelte Frequenz übersteigt den zulässigen Wert in P026 (100% entspricht der Endfrequenz Hb105)	Überwachung ausschalten: P026=0,0% Endfrequenz A004 vergrößern. Maximalfrequenz P026 vergrößern.
E83	Position außerhalb des zulässigen Bereichs.	Position liegt außerhalb von P072 bzw. P073.	Vorgegebene Position innerhalb von P072 bzw. P073 einstellen.
E98*3	STO-Störung extern	Störung extern in Abschaltpfad ST1 oder ST2 wenn A145=02.	Siehe Kapitel 3.3.6 Sicherheitsfunktion STO, Seite 41.
E99*3	STO-Störung intern	Störung in der STO-Funktion intern.	Siehe Kapitel 3.3.6 Sicherheitsfunktion STO, Seite 41.

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

Weitere Meldungen

Anzeige	Beschreibung
	Reset Digitaleingang mit der Funktion RS ist aktiv oder Taste STOP/RESET zur Fehlerquittierung wurde gedrückt
	Der Frequenzumrichter befindet sich im Wartemodus, während die Eingangsspannung abgefallen ist.
	Umrichter wird mit 24VDC versorgt
	Wartezeit vor automatischem Wiederanlauf
	Die angewählte Drehrichtung ist unter b035 gesperrt
	Löschvorgang des Fehlerspeichers (b084=01, b180=01)
	Im Fehlerspeicher sind keine Fehlermeldungen hinterlegt (d081-d086)
 blinkend	Kommunikationsstörung zwischen Frequenzumrichter und externer Bedieneinheit
	Autotuning ohne Fehler beendet
	Es ist ein Fehler bei Autotuning aufgetreten. Autotuning wurde abgebrochen.
	STO aktiv, keine Störung (b145=02...06).
 	Inkonsistenz beim Schalter der Sicherheitseingänge ST1 und ST2 (b145=05/06, siehe 3.3.6 Sicherheitsfunktion STO, Seite 41)

Zentrale

Hitachi Drives & Automation GmbH
Niederkasseler Lohweg 191
D-40547 Düsseldorf
Tel.: 0211 730 621 60
Fax.: 0211 730 621 89

Email: info@hitachi-da.com
Web: www.hitachi-da.com

Technologie- & Service-Center

Hitachi Drives & Automation GmbH
An der Burg Sülz 29
D-53797 Lohmar
Tel.: 02205 72216 0

Technische Änderungen vorbehalten

HIDA-GS-WJ-C1-B1_2024-01-30