

HITACHI Frequenzumrichter

Serie S1-55M



Getting Started

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



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



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



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



WARNUNG: Installation, Inbetriebnahme und Wartung dieser Antriebe darf nur von fachkundigem Personal, das mit der Funktionsweise der Ausrüstung sowie der gesamten Maschine vollständig vertraut ist, durchgeführt werden.



WARNUNG: Frequenzumrichter als auch Netzfilter besitzen Kondensatoren, die auch nach netzseitigem Ausschalten gefährlich hohe Spannung führen. Warten Sie deshalb nach Abschalten der Netzspannung mindestens 5 Minuten oder bis die Zwischenkreisspannung auf Werte $<36V$ abgesunken ist bevor Sie das Gerät öffnen und daran arbeiten. Es ist darauf zu achten, dass keine spannungsführenden Teile berührt werden.



WARNUNG: 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).



WARNUNG: Frequenzumrichter, die von einem Drehstromnetz versorgt werden, 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).



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



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



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



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



WARNUNG: Geben Sie die Betriebssignale START/STOP über die Steuerklemmen, Bus-Signale 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.



WARNUNG: Heben Sie Frequenzumrichter nie an Abdeckungen (z.B. Frontdeckel) hoch. Sie könnten sich lösen. Achten Sie darauf, dass kein Befestigungs- oder Installationsmaterial wie z. B. Schrauben oder Kabelreste in den Frequenzumrichter gelangen.

-  **WARNUNG:** Vor Anschluss der Steuerleitungen muss die Netzspannung ausgeschaltet und mindestens 5 Minuten nach Netz-Aus gewartet werden.
-  **WARNUNG:** Ziehen Sie die Leistungsklemmen mit dem angegebenen Drehmoment an.
-  **WARNUNG:** Bei Verwendung von Permanentmagnetmotoren muss folgendes beachtet werden: Vor Arbeiten am Frequenzumrichter muss sichergestellt sein, dass die Netz- und Motorleitungen abgeklemmt sind. Stellen Sie sicher, dass der PM-Motor nicht durch äußere Einwirkungen in Rotation versetzt werden kann.
-  **WARNUNG:** Bei Verwendung von S1-Frequenzumrichtern, die lange Zeit gelagert wurden muss folgendes beachtet werden: führen Sie eine Wartung durch und formieren Sie die Zwischenkreiskondensatoren.
-  **WARNUNG:** Vor Verwendung der Sicherheitsfunktion „Safe Torque Off“ (STO) muss eine Risikobewertung der Maschine bzw. der Anlage durchgeführt werden. Es ist sorgfältig zu prüfen, ob zur Erfüllung der daraus resultierenden Sicherheitsanforderungen die Funktion „STO“ eingesetzt werden kann. S1-Umrichter dürfen nicht als Not-Aus-Gerät eingesetzt werden.
-  **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.
-  **ACHTUNG:** Die technischen Daten und Beschreibungen in diesem Getting Started sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt worden. Produktverbesserungen werden jedoch ständig durchgeführt - deshalb behält sich Hitachi Ltd. das Recht vor, ohne Vorankündigung solche Änderungen durchzuführen.
-  **ACHTUNG:** 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.
-  **ACHTUNG:** 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 S1 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/EG einhält und die Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllt. 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/EG), sowie der EMV-Richtlinie (2014/30/EG), wenn die Installation nach den Vorschriften erfolgt (siehe Kapitel 3.4 CE-EMV-Installation, Seite 15).

Angewandte Normen: EN 61800-5-1: 2007 + A1:2017, EN 61800-3: 2004 + A1: 2012

Frequenzumrichter S1 sind für Anwendung in Industrieumgebung mit eigenem Versorgungsnetz vorgesehen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Projektierung	5
1.1	Technische Daten.....	5
1.2	Abmessungen.....	9
2.	Installation / Montage	11
3.	Verdrahtung Leistungsteil	12
3.1	Leistungsanschlüsse.....	12
3.2	Absicherung / Verdrahtung Leistungsteil.....	13
3.3	Leistungsteil Optionen	14
3.4	CE-EMV-gerechte Installation	15
3.5	Anschluss und Beschreibung der Leistungsklemmen	16
4.	Steuerklemmen.....	19
5.	Sicherheitsfunktion STO	23
6.	Bedienfeld	25
7.	Anwendungsbeispiele.....	35
8.	Funktionen	38
8.1	Funktionsgruppe P00: Basisfunktionen	38
8.2	Funktionsgruppe P01: Start / Stopp.....	40
8.3	Funktionsgruppe P02: Motordaten Motor 1.....	42
8.4	Funktionsgruppe P03: Vektorregelung.....	44
8.5	Funktionsgruppe P04: U/f-Kennliniensteuerung	47
8.6	Funktionsgruppe P05: Eingänge	50
8.7	Funktionsgruppe P06: Ausgänge.....	54
8.8	Funktionsgruppe P07: Bedienfeld	56
8.9	Funktionsgruppe P08: Weitere Funktionen.....	58
8.10	Funktionsgruppe P09: PID-Regler	62
8.11	Funktionsgruppe P10: Festsollwerte	64
8.12	Funktionsgruppe P11: Schutzfunktionen	66
8.13	Funktionsgruppe P12: Motordaten Motor 2.....	69
8.14	Funktionsgruppe P13: Optimierung PM-Motor	71
8.15	Funktionsgruppe P14: Modbus	72
8.16	Funktionsgruppe P15: Kommunikationskarte Option 1.....	73
8.17	Funktionsgruppe P16: Kommunikationskarte Option 2.....	73
8.18	Funktionsgruppe P17: Anzeigen	74
8.19	Funktionsgruppe P20: Vector Control mit Rückführung (CLV, 24V-Geber)	76
9.	Beschreibung spezieller Funktionen.....	77
9.1	PID-Regler Sleep-Modus.....	77
10.	Störungs- und Warnmeldungen	78

1. Projektierung**1.1 Technische Daten**

Serie S1...HFEF-55M							
Typ	00125	00170	00230	00320	00380	00450	00600
Netzspannung	3 ~ 380...440V, +10%/-15%, 50/60Hz (47...63Hz)						
Lasteinstellung Normal Duty (ND) / Überlastbarkeit 50%/60s, 80%/10s, 100%/3s							
Empfohlene Motornennleistung	4,0kW	5,5kW	7,5kW	11kW	15kW	18,5kW	22kW
Ausgangsnennstrom	9,5A	14A	18,5A	25A	32A	38A	45A
Eingangsstrom	13,5A	19,5A	25A	32A	40A	45A	51A
Lasteinstellung Low Duty (LD) / Überlastbarkeit 20%/60s, 50%/10s, 80%/1s							
Empfohlene Motornennleistung	5,5kW	7,5kW	11kW	15kW	18,5kW	22kW	30kW
Ausgangsnennstrom	12,5A	17A	23A	32A	38A	45A	60A
Eingangsstrom	19,5A	23A	30A	40A	45A	51A	64A
Masse	8,5kg		15,4kg			23,6kg	
Bremswiderstand min. zul. Ohmwert 10% ED	80Ω	60Ω	47Ω	31Ω	23Ω	19Ω	17Ω

Serie S1...HFEF-55M							
Typ	00750	00920	01150	01500	01700	02150	02150*
Netzspannung	3 ~ 380...440V, +10%/-15%, 50/60Hz (47...63Hz)						
Lasteinstellung Normal Duty (ND) / Überlastbarkeit 50%/60s, 80%/10s, 100%/3s							
Empfohlene Motornennleistung	30kW	37kW	45kW	55kW	75kW	90kW	110kW
Ausgangsnennstrom	60A	75A	92A	115A	150A	180A	215A
Eingangsstrom	64A	80A	100A	128A	139A	168A	201A
Lasteinstellung Low Duty (LD) / Überlastbarkeit 20%/60s, 50%/10s, 80%/1s							
Empfohlene Motornennleistung	37kW	45kW	55kW	75kW	90kW	110kW	---
Ausgangsnennstrom	75A	92A	115A	150A	170A	215A	---
Eingangsstrom	80A	98A	128A	139A	168A	201A	---
Masse	29,5kg		55kg			82,8kg	
Bremswiderstand min. zul. Ohmwert 10% ED	17Ω	11,7Ω	---	---	---	---	---

*S1-02150HFEF-IP55ND

HITACHI S1-55M

Allgemeine technische Daten

Ausgangsfrequenz	0...400Hz
Gehäuseschutzart	IP55
Arbeitsverfahren	PWM sinuskodiert, Spannungsgeführt; U/f-Kennlinie, Vector Control ohne und mit Rückführung
Startmoment	150% (SLV)
Drehzahlgenauigkeit	+/-0,5% (SLV)
Drehmomentgenauigkeit	+/-10% bei Dehmomentregelung
Analogeingänge	2 Stück, davon 1 Stück umschaltbar 0...10V / 0...20mA, 1 Stück -10...+10V
Analogausgänge	1 Stück umschaltbar 0...10V / 0...20mA
Digitaleingänge	4 Stück 24V, 2 Stück High-Speed-Eingänge max. 50kHz
Digitalausgänge	1 Stück 24V; 1 Stück High-Speed-Frequenz-Ausgang max. 50kHz
Relais	2 Stück Relaiswechsellkontakte
Umgebungsbedingungen	-10...50°C Umgebungstemperatur (LD und ND) Bei Temperatur >40°C Leistungsreduzierung 1%/°C erforderlich (LD und ND)
	-Lagertemperatur: -30...60°C -Aufstellhöhe max. 3000m über NN (ab 1000m muss pro 100m-Aufstellhöhe eine Leistungsreduzierung von 1% berücksichtigt werden) -Max. 90% rel. Luftfeuchtigkeit -Vibration: max. 5,8m/s ² (0,6G)

Typenschild

HITACHI INVERTER
S1series



Model: S1-00600HFEF-55M

Input/Entrée: 50Hz, 60Hz 380V-440V 3ph 51A/64A

Output/Sortie: 0-400Hz 380V-440V 3ph 45A/60A

MFG NO.



S1-00600HFEF-55M

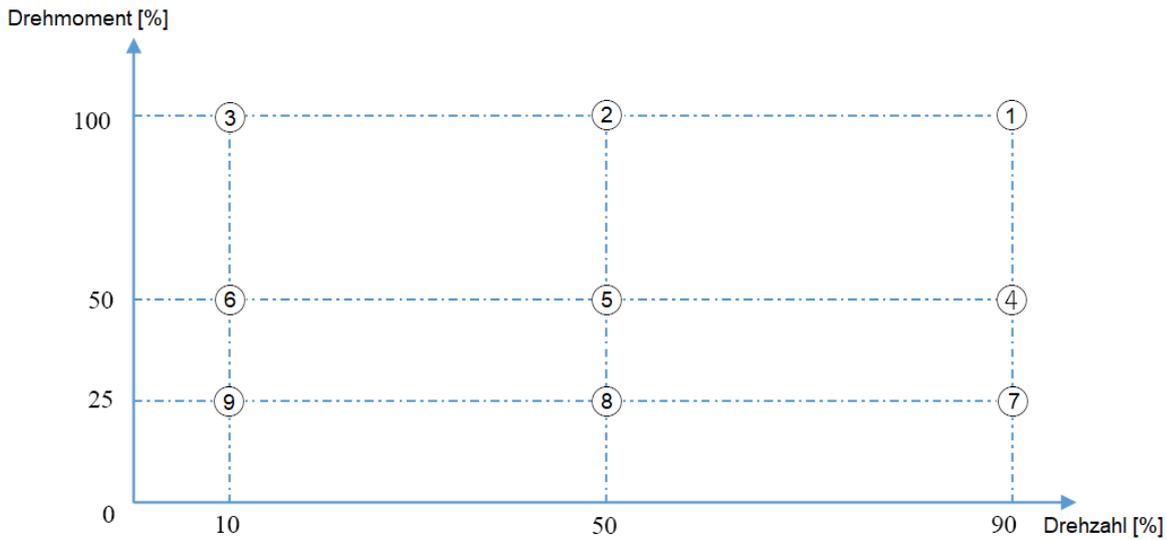
Hitachi Europe GmbH

Date: 06/18/2020

Ver. 1.00

MADE IN CHINA

Angaben zur Energieeffizienz gemäß IEC/EN61800-9-2

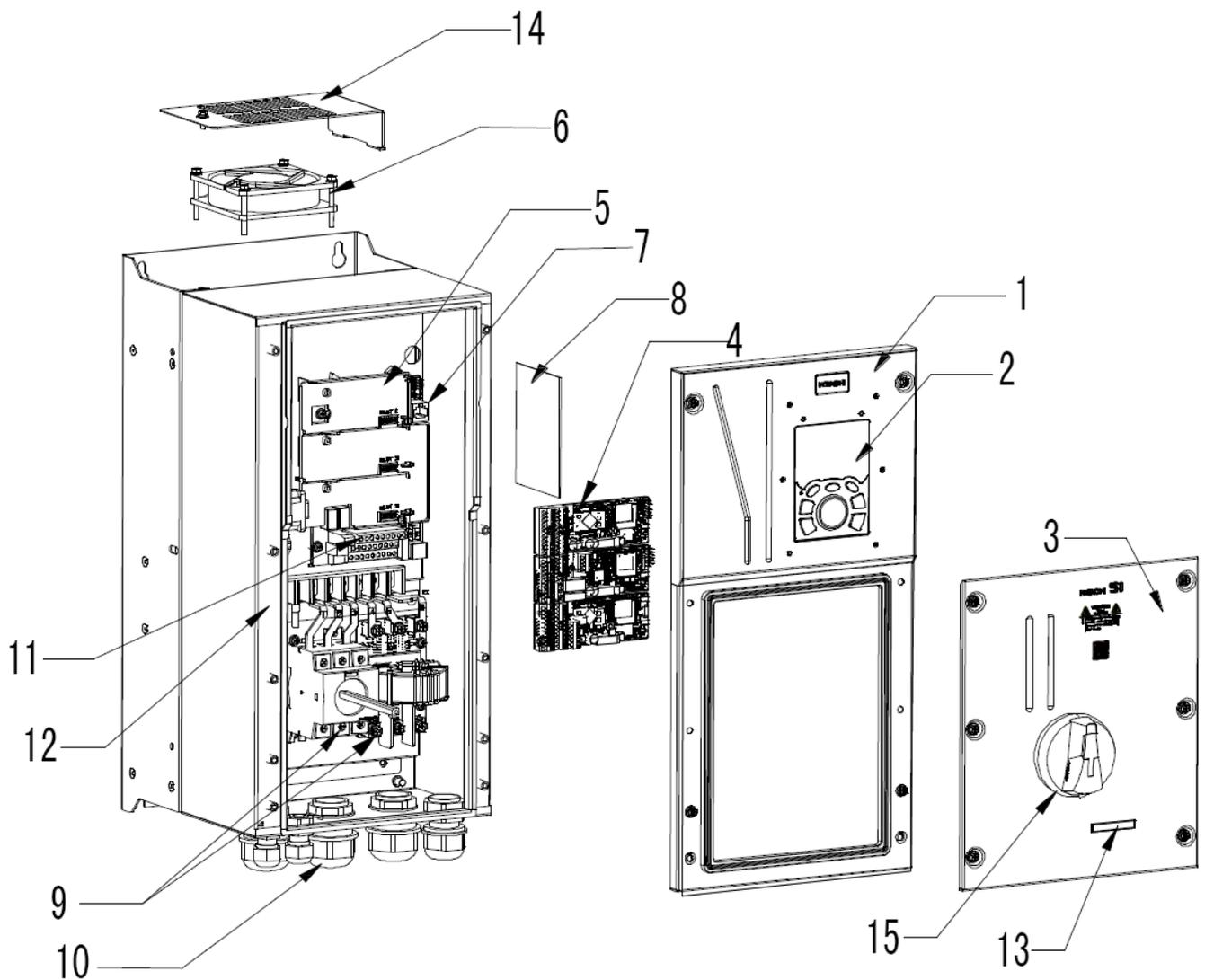


	Typ S1-...-55M	00125	00170	00230	00320	00380	00450	00600	
1	Verlustleistungen	①	152W	239W	212W	355W	337W	340W	506W
		②	147W	214W	195W	323W	307W	345W	470W
		③	145W	190W	186W	254W	298W	316W	407W
		④	106W	140W	120W	162W	169W	177W	277W
		⑤	110W	127W	118W	171W	164W	185W	257W
		⑥	110W	117W	116W	138W	163W	176W	236W
		⑦	88W	97W	85W	101W	121W	123W	188W
		⑧	93W	92W	91W	100W	117W	130W	191W
		⑨	94W	86W	92W	99W	118W	127W	172W
	Stand-By	6W	8W	10W	10W	10W	14W	11W	
2	Effizienzklasse	IE2							
3	Hersteller	Hitachi Europe GmbH Niederkasseler Lohweg 191 40547 Düsseldorf, Germany							
4	Typ S1-...-55M	00125	00170	00230	00320	00380	00450	00600	
5	Ausgangsscheinleistung (400V, ND)	6,2kVA	9,2kVA	12,2kVA	16,4kVA	21kVA	25kVA	29,6kVA	
6	Motornennleistung (ND)	4,0kW	5,5kW	7,5kW	11kW	15kW	18,5kW	22kW	
7	Ausgangsnennstrom (ND)	9,5A	14A	18,5A	25A	32A	38A	45A	
8	Max. Betriebstemperatur	50°C (Leistungsreduzierung erforderlich >40°C)							
9	Netzeingangsfrequenz	50Hz							
10	Netzeingangsspannung	3~ 400V							

HITACHI S1-55M

	Typ S1-...-55M	00750	01150	01500	01700	02150	02150*	
1	Verlustleistungen	①	650W	1179W	1109W	1406W	1751W	2281W
		②	608W	1124W	1112W	1269W	1531W	2097W
		③	521W	1225W	1047W	1102W	1365W	1806W
		④	327W	836W	662W	748W	1061W	1326W
		⑤	288W	765W	630W	683W	766W	1192W
		⑥	269W	676W	551W	602W	704W	1024W
		⑦	277W	647W	489W	539W	598W	1003W
		⑧	251W	622W	460W	500W	560W	935W
		⑨	208W	554W	400W	435W	495W	779W
	Stand-By	14W	21W	21W	22W	25W	28W	
2	Effizienzklasse	IE2						
3	Hersteller	Hitachi Europe GmbH Niederkasseler Lohweg 191 40547 Düsseldorf, Germany						
4	Typ S1-...-55M	00750	01150	01500	01500	02150	02150*	
5	Ausgangsscheinleistung (400V, ND)	39,5kVA	60,5kVA	75,7kVA	98,7kVA	118,5kVA	141,5 kVA	
6	Motornennleistung (ND)	30kW	45kW	55kW	75kW	90kW	110kW	
7	Ausgangs-nennstrom (ND)	60A	92A	115A	150A	180A	215A	
8	Max. Betriebstemperatur	50°C (Leistungsreduzierung erforderlich >40°C)						
9	Netzeingangsfrequenz	50Hz						
10	Netzeingangsspannung	3~ 400V						

1.2 Abmessungen

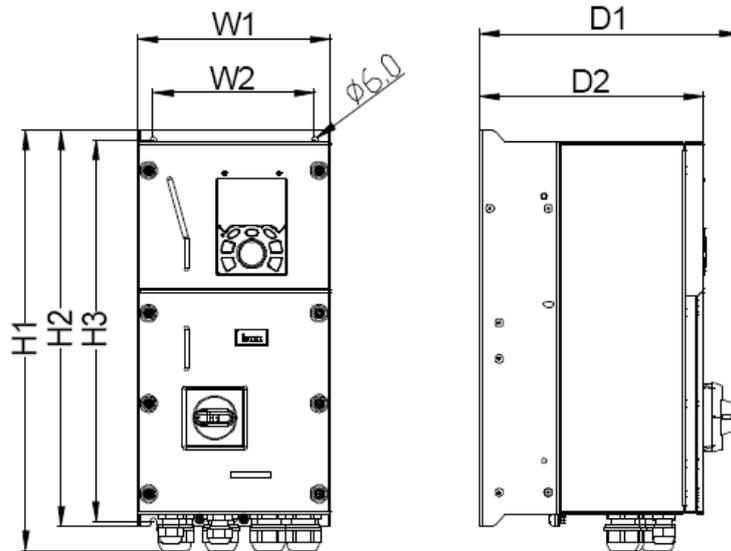


Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Obere Abdeckung	Verschließt das Gehäuse und hält das Bedienfeld
2	Bedienfeld	Dient zur Eingabe von Parametern und Anzeigen von Betriebsdaten
3	Untere Abdeckung	Verschließt das Gehäuse und hält den Hauptschalter
4	Optionskarten	Ermöglichen zusätzliche Funktionen
5	Abdeckung für Steuerkarte	Schützt die Steuerkarte und trägt die Optionskarten
6	Lüfter	Kühlt das Leistungsteil
7	RJ45-Sockel	Anschluss für Bedienfeld
8	Typenschild	Dient zur Identifikation des Gerätes
9	Leistungsklemmen	Netz- und Motoranschluss
10	Kabelverschraubungen	Einführen und Befestigen von Leistungs- und Steuerleistungen
11	Steuerklemmen	Anschluss der Steuerleitungen
12	Power-LED	Zeigt an, dass Spannung anliegt.
13	Baureihen-Bezeichnung	Informiert, dass das vorliegende Gerät ein S1-IP55
14	Lüfterabdeckung	Schützt den Lüfter
15	Hauptschalter	Dient zum Schalten der Netzspannung

HITACHI S1-55M

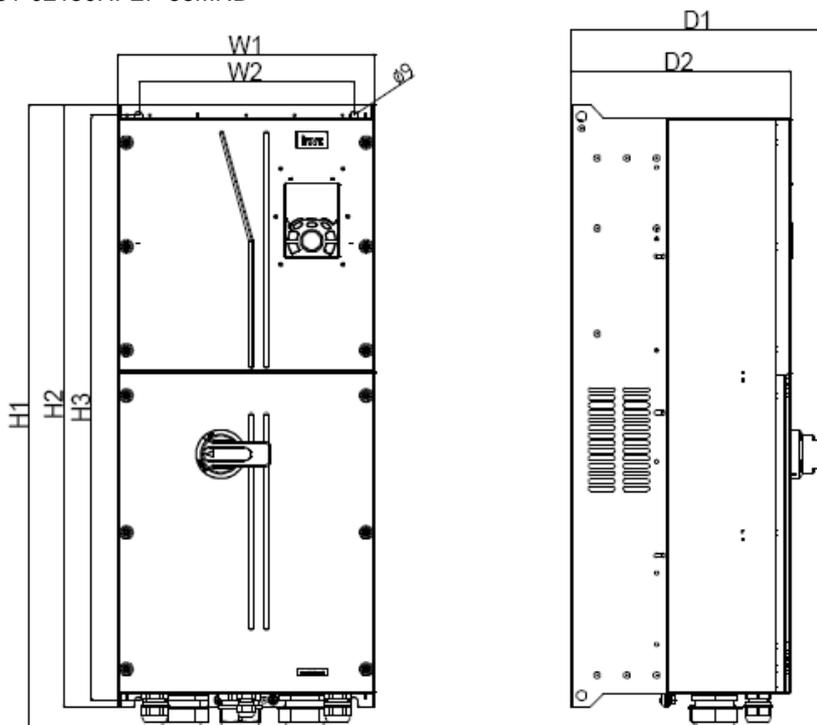
S1-...-55M	W1	W2	H1	H2	H3	D1	D2	Befestigungs-löcher	Befestigungs-schraube	Verschraubungen
00125HFEF	196	164	428,5	403	389	262,8	227	Ø6	M5	2 x M16, 4 x M25
00170HFEF										
00230HFEF										
00320HFEF	223	187	503,8	475	458,5	289,4	250,7	Ø7	M6	2 x M16, 1 x M25 3 x M30
00380HFEF										
00450HFEF	274	234	551,5	522	504	281,8	246	Ø7	M6	2 x M16, 1 x M25 3 x M40
00600HFEF										
00750HFEF	318	263	619	587	566,5	290	242,9	Ø9	M8	2 x M16, 1 x M25 3 x M40
00920HFEF										

Abmessungen in [mm]



S1-...55M	W1	W2	H1	H2	H3	D1	D2	Befestigungs-löcher	Befestigungs-schraube	Verschraubungen
01150HFEF-55M	338	283	829,8	800	778,5	336,7	289,7	Ø9	M8	2 x M16, 1 x M25 3 x M50
01500HFEF-55M										
01700HFEF-55M	370	310	825,3	788	764,5	382	335	Ø11	M10	2 x M16, 1 x M25 3 x M63
02150HFEF-55M*										

*Auch die Ausführung S1-02150HFEF-55MND



2. Installation / Montage

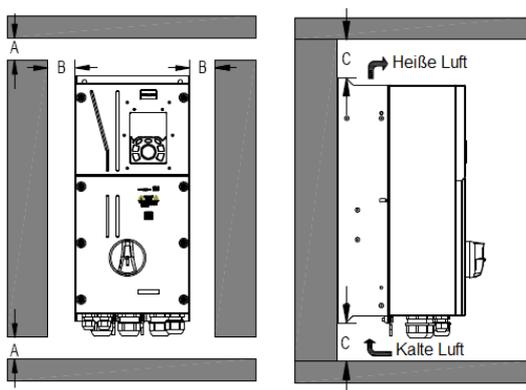


WARNUNG: Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut belüfteter Ort sein, der nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Installieren Sie das Gerät auf einer nicht brennbaren, senkrechten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

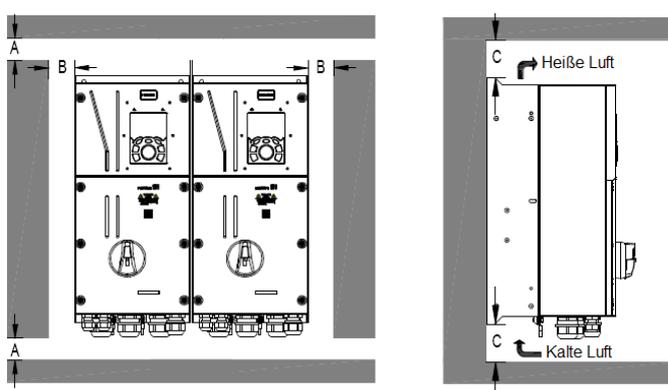
Gute Installationsbedingungen sind Voraussetzung für einen sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer. Folgende Bedingungen müssen beachtet werden:

Umgebung	Bedingung
Ort	Schaltschrank
Umgebungs-temperatur	-10...+50°C (ND und LD) -Bei Temperaturen > 40°C, muss eine Leistungsreduzierung von 1% für jedes zusätzliche °C >40°C berücksichtigt werden (ND und LD) -Der Frequzrichter darf bei Temperaturen >50°C nicht betrieben werden; -Installieren Sie den Frequzumrichter nicht in Umgebungen wo sich die Umgebungstemperatur schnell ändert. -Achten Sie auf eine ausreichende Belüftung des Schaltschranks damit die zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird. Beachten Sie die angegebene Verlustleistung des Frequzumrichters. -Setzen Sie bei langen Stillstands-Zeiten und niedrigen Umgebungstemperaturen eine Schaltschrankheizung ein, um Btauung zu verhindern.
Luftfeuchtigkeit	-Die relative Luftfeuchtigkeit ist <90%; -Es darf keine Kondensation auftreten
Umgebungs-bedingungen für den Betrieb	-Nicht in der Nähe von Quellen für elektromagnetische Strahlen; -Kein Ölnebel, keine ätzenden oder brennbaren Gase; -Sicherstellen, dass keine Fremdstoffe wie Metallstaub, Staub, Öl oder Wasser in das Gehäuse eindringen können -Keine radioaktiven oder brennbaren Stoffe in der Nähe -Keine gefährlichen Gase oder Flüssigkeiten in der Nähe; -Die Luft darf keinen hohen Salzgehalt haben; -Nicht direktem Sonnenlicht ausgesetzt
Aufstellhöhe	-Unter 1000m üNN; -Wenn >1000m üNN, dann muss eine Leistungsreduzierung (Derating) von 1% pro 100m über 1000m berücksichtigt werden; -Wenn >2000m üNN, dann muss die Versorgungsspannung über einen Trenntrafo geführt werden. Die Aufstellhöhe darf 5000m nicht überschreiten.
Vibrationen	Die Beschleunigung darf 5,8m/s ² (0.6g) nicht überschreiten.
Montageausrichtung	Vertikal, damit die Wärme gut abgeführt werden kann.

Einzelmontage



Montage von mehreren Umrüchtern



Die minimal zulässigen Abstände B und C betragen 100mm. Geräte dürfen direkt – ohne Abstand - nebeneinander montiert werden.

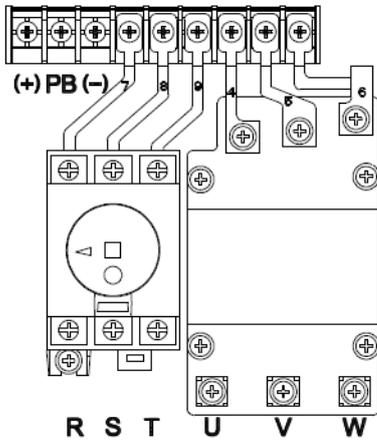
Werden Frequzumrichter übereinander montiert, dann muss sicher gestellt werden, dass die warme Abluft des unteren Frequzumrichters nicht das darüberliegende Gerät erwärmt.

3. Verdrahtung Leistungsteil

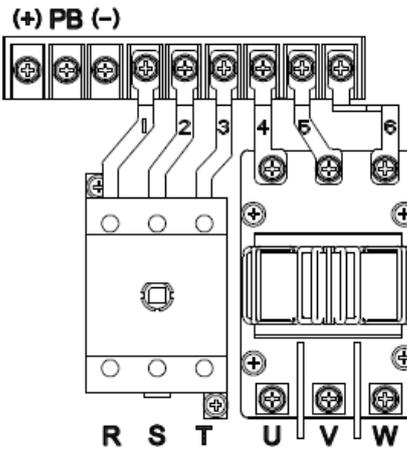
3.1 Leistungsanschlüsse

Anordnung der Leistungsklemmen

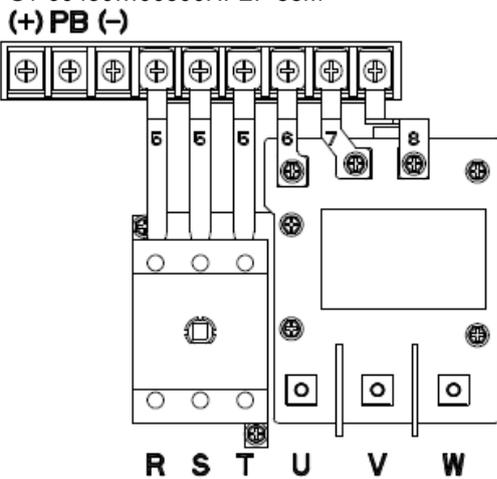
S1-00125...00170HFEF-55M



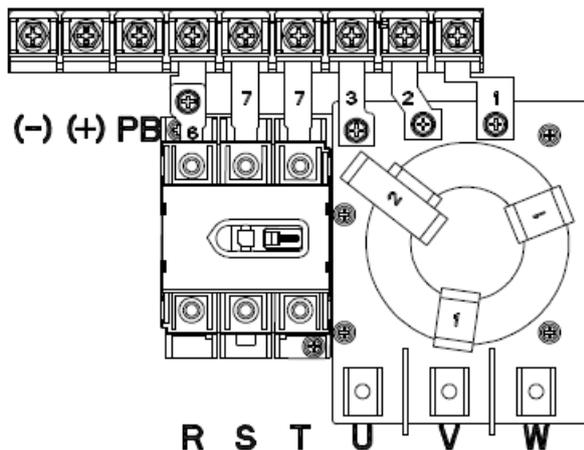
S1-00230...00380HFEF-55M



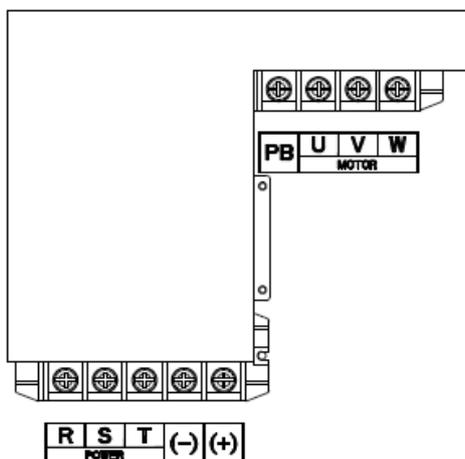
S1-00450...00600HFEF-55M



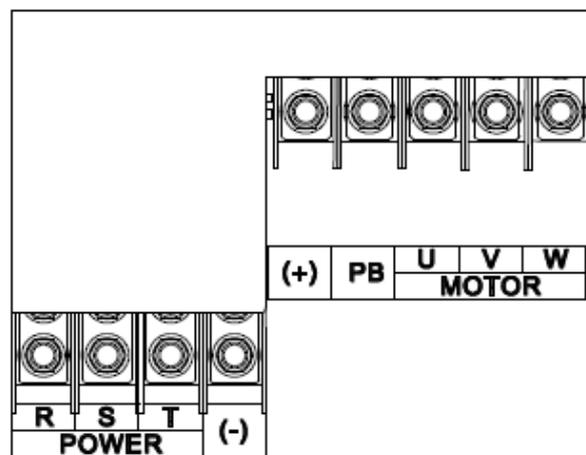
S1-00750...00920HFEF-55M



S1-01150...01500HFEF-55M



S1-01700...02150HFEF-55M/ND



3.2 Absicherung / Verdrahtung Leistungsteil

S1-Umrichter müssen gegen Überlast abgesichert werden. Dies kann mit schnellauslösenden Sicherungen, Motorschutzschaltern oder Leistungsschaltern erfolgen. Besonders bei großen Leistungen ist darauf zu achten, dass die Leistungsschalter mit Funkenlöschkammern ausgestattet sind. Der Querschnitt der Netz- und Motorkabel muss auf Grundlage der Belastung und der örtlichen Bestimmungen ausgewählt werden.

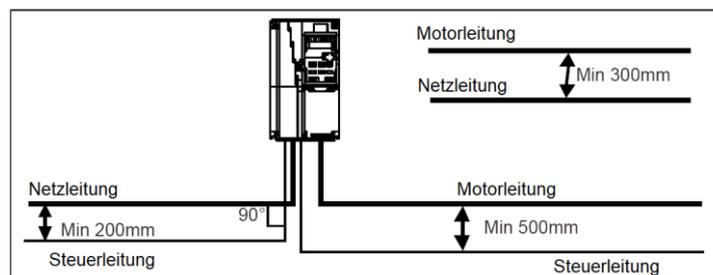
FU-Typ S1-...	Empfohlener Kabelquerschnitt [mm ²]				R,S,T		U,V,W		PE	
	R,S,T,U,V,W		PE		Anschluss	Anzugs- moment	Anschluss	Anzugs- moment	Anschluss	Anzugs- moment
	ND	LD	ND	LD						
00125HFEF-55M	3x1,5	3x2,5	1,5	2,5	/	0,8Nm	M4	1,2Nm	M4	1,2Nm
00170HFEF-55M	3x2,5	3x4	2,5	4	/	0,8Nm	M4	1,2Nm	M4	1,2Nm
00230HFEF-55M	3x4	3x6	4	6	/	2,0Nm	M6	2,0Nm	M4	1,2Nm
00320HFEF-55M	3x6	3x10	6	10	/	2,0Nm	M6	2,0Nm	M4	1,2Nm
00380HFEF-55M	3x10	3x10	10	10	/	2,0Nm	M6	2,0Nm	M4	1,2Nm
00450HFEF-55M	3x10	3x16	10	16	/	2,0Nm	M6	2,0Nm	M5	2,5Nm
00600HFEF-55M	3x16	3x16	16	16	/	2,0Nm	M6	2,0Nm	M5	2,5Nm
00750HFEF-55M	3x16	3x25	16	16	/	6,0Nm	M6	2,0Nm	M5	2,5Nm
00920HFEF-55M	3x25	3x35	16	16	/	6,0Nm	M6	2,0Nm	M5	2,5Nm
01150HFEF-55M	3x35	3x50	16	25	M8	4,0Nm	M8	4,0Nm	M6	4,0Nm
01500HFEF-55M	3x50	3x70	25	35	M8	4,0Nm	M8	4,0Nm	M6	4,0Nm
01700HFEF-55M	3x70	3x95	35	50	M12	35,0Nm	M12	35,0Nm	M8	10,0Nm
02150HFEF-55M	3x95	3x120	50	70	M12	35,0Nm	M12	35,0Nm	M8	10,0Nm
02150HFEF-55MND	3x95	3x120	50	70	M12	35,0Nm	M12	35,0Nm	M8	10,0Nm

FU-Typ	Sicherung, schnell auslösend	Leistungsschalter	Schütz
00125HFEF-55M	20A	20A	18A
00170HFEF-55M	35A	25A	25A
00230HFEF-55M	40A	32A	32A
00320HFEF-55M	50A	50A	38A
00380HFEF-55M	60A	63A	50A
00450HFEF-55M	70A	63A	65A
00600HFEF-55M	90A	80A	80A
00750HFEF-55M	125A	100A	80A
00920HFEF-55M	125A	125A	98A
01150HFEF-55M	150A	140A	115A
01500HFEF-55M	200A	180A	150A
01700HFEF-55M	250A	225A	185A
02150HFEF-55M	300A	250A	225A
02150HFEF-55MND	350A	315A	265A

Hinweis:

- Die angegebenen Minde-Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Umgebungstemperatur <40°C, Leitungslänge <100m und der jeweilige Dauerstrom liegt nicht höher als der Nennstrom.
- Die Anschlüsse (+), und (-) dienen zum Anschluss eines Bremschoppers.
- Motorleitungen müssen von anderen Leitungen getrennt verlegt werden. Motorleitungen, Netzleitungen und Steuerleitungen müssen in jeweils separaten Kabelführungen geführt werden. Das du/dt am Umrichter Ausgang führt zu Störungen in anderen Leitungen. Deswegen dürfen Motorleitungen nicht parallel zu anderen Leitungen geführt werden.
- Kreuzungen von Steuer- und Motorleitungen müssen – wenn nicht zu vermeiden – rechtwinklig ausgeführt werden.
- Kabeltrassen aus Metall können ein Spannungspotenzial aufweisen. Achten Sie aus diesem Grund, dass Kabeltrassen ausreichend geerdet sind.

Das folgende Bild zeigt die Anforderungen an die Leitungsverlegung.



3.3 Leistungsteil Optionen

Netzdrossel

Die Netzdrosseln sind für einen Spannungsabfall von 4% bei Nennstrom ausgelegt ($U_k=4\%$). Die Netzdrossel wird in die netzseitige Versorgungsleitung installiert und bewirkt folgendes:

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

Motordrossel

Die Motordrosseln sind für einen Spannungsabfall von 2% bei Nennstrom ausgelegt ($U_k=2\%$). Sie haben folgende Funktion:

- Schützen den Motor durch Reduzierung von hohen Vpeak- und du/dt-Werten.
- Kompensieren bei langen abgeschirmten Motorleitungen die Kabelkapazität.
- Reduzieren den durch die Taktfrequenz erzeugten hochfrequenten Ableitstrom und verhindern das ungewollte Auslösen von Überstrom-Störungen
- Müssen eingesetzt werden bei Motorleitungen >50m. Bei Mehrmotorenbetrieb muss die Länge aller Motorleitungen berücksichtigt werden.

Bremschopper / Bremswiderstand

Wenn der Motor übersynchron betrieben wird, also beim Senken von Lasten oder Bremsen von großen Massenträgheitsmomenten wird Bremsleistung generiert. Die auftretende Bremsenergie wird dabei in den Frequenzumrichter zurückgespeist und führt dort zu einer Erhöhung der Zwischenkreisspannung. Bei einem bestimmten Wert wird eine Störung "Überspannung" ausgelöst. Eine Bremsvorrichtung bestehend aus Brems-Chopper und Bremswiderstand kann dies verhindern, indem sie die Zwischenkreisspannung bei Bedarf auf einen Bremswiderstand taktet. Brems-Chopper sind standardmäßig integriert in allen Typen S1-00125...00920HFEF-55M. Als Option können Sie an allen anderen Typen angeschlossen werden.

3.4 CE-EMV-gerechte Installation



WARNUNG: Diese Ausrüstung muss von qualifizierten Technikern, die über Fachkenntnisse zu Elektroarbeiten und Frequenzumrichterbetrieb verfügen, installiert, eingestellt und gewartet werden. Andernfalls kann es zu Verletzungen kommen.



ACHTUNG: Die Frequenzumrichter der Serie S1 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/EG einhält und die Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG 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/EG), sowie der EMV-Richtlinie (2014/30/EG), sofern die Installation nach den Vorschriften erfolgt. Die Frequenzumrichter S1-...HFEF-55M dürfen ausschließlich in industriellen Netzen, die von einem zugeordneten Transformator versorgt werden (2. Umgebung), eingesetzt werden.

Die integrierten Netzfilter wurden für den Einsatz in geerdeten Netzen entwickelt. Beim Einsatz in ungeerdeten Netzen muss jeweils der integrierte Filter inaktiviert werden (Jumper J10 herausziehen).

Die Umrichter besitzen Kondensatoren zwischen Phase/Phase und Phase/Erde. Nach Abschalten der Netzspannung müssen Sie min. 5 Minuten oder bis die Zwischenkreisspannung auf Werte <36V abgesunken ist warten, bevor Sie Schutzabdeckungen entfernen bzw. Anschlussklemmen etc. berühren. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.

Der Ableitstrom ist >3,5mA. Es sind die Bestimmungen der EN 61800-5-1 und der EN 60204 für Maschinen und Anlagen mit erhöhtem Ableitstrom zu beachten.

1. Anforderungen an Umgebung und Verdrahtung

- Frequenzumrichter S1-...HFEF sind nach EMV-Kategorie C3 entstört. Gemäß EN61800-3 dürfen nach Kategorie C3 entstörte Frequenzumrichter NICHT an das öffentliche Niederspannungsversorgungsnetz in Wohn- und Mischgebieten angeschlossen werden. Sie dürfen nur in der 2. Umgebung (industrielle Netze, die von einem zugeordneten Transformator versorgt werden) eingesetzt werden.
- Erden des Umrichters an den dafür vorgesehenen Anschlüssen.
- Motorleitung abgeschirmt verlegen (Schirm beidseitig großflächig auf Erde legen; Kupfergeflechschirm mit einer Schirmbedeckung $\geq 85\%$).
- Die Steuerverdrahtung muss getrennt von der Leistungsverdrahtung, abgeschirmt verlegt werden.
- Kreuzungen von Steuer- und Motorleitungen – wenn nicht zu vermeiden – rechtwinkelig ausführen.
- Störeffindliche Geräte oder Signalleitungen müssen in möglichst großem Abstand zu Störquellen installiert bzw. verlegt werden. (Empfehlung: mindestens 0,25m).

Außerdem müssen folgende Bedingungen berücksichtigt werden:

Umrichter-Typ	Taktfrequenz P00.14	Motorleitungslänge	EMV-Kategorie
S1-00125...00320HFEF-55M	8kHz	<30m	C3
S1-00380...01500HFEF-55M	4kHz	<30m	C3
\geq S1-01700HFEF-55M	2kHz	<30m	C3

3.5 Anschluss und Beschreibung der Leistungsklemmen

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

 **WARNUNG:** Die Geräte besitzen Zwischenkreiskondensatoren, die auch nach netzseitigem Ausschalten gefährlich hohe Spannung führen. Nach Abschalten der Netzspannung müssen Sie min. 5 Minuten oder bis die Zwischenkreisspannung auf Werte <36V abgesunken ist warten, bevor Sie Schutzabdeckungen entfernen bzw. Anschlussklemmen etc. berühren. Es ist darauf zu achten, dass keine spannungsführenden Teile berührt werden.

 **WARNUNG:** Legen Sie keine Netzspannung an die Klemmen U, V, W, (+), (-), PB, P1.

 **WARNUNG:** 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.

 **ACHRUNG:** Frequenzumrichter S1 eignen sich zum Anschluss an TN- und TT-Netze. Der Anschluss an isolierte Netze wird nicht empfohlen. In diesem Fall muss der integrierte Netzfilter inaktiviert werden (Jumper J10 herausziehen). Informieren Sie sich in diesem Fall bei Hitachi über die Möglichkeiten des Betriebes an einem IT-Netz.

 **ACHTUNG:** Die Frequenzumrichter besitzen eine Funktion zur Überwachung des angeschlossenen Motors vor Überlast. Bei Mehrmotorenbetrieb sind für jeden Motor Kaltleiter zur Überwachung der Temperatur einzusetzen. Das Zuschalten von kapazitiven Lasten ist nicht zulässig.

 **ACHTUNG:** Bei Motorleitungslängen >50m und/oder mehreren Motoren an einem Frequenzumrichter sind Motordrosseln einzusetzen.

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

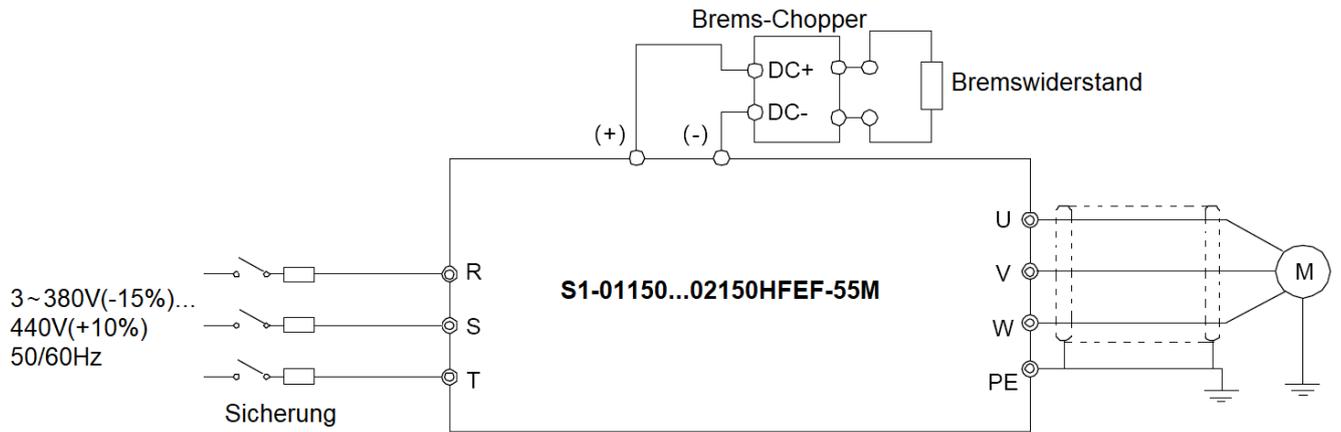
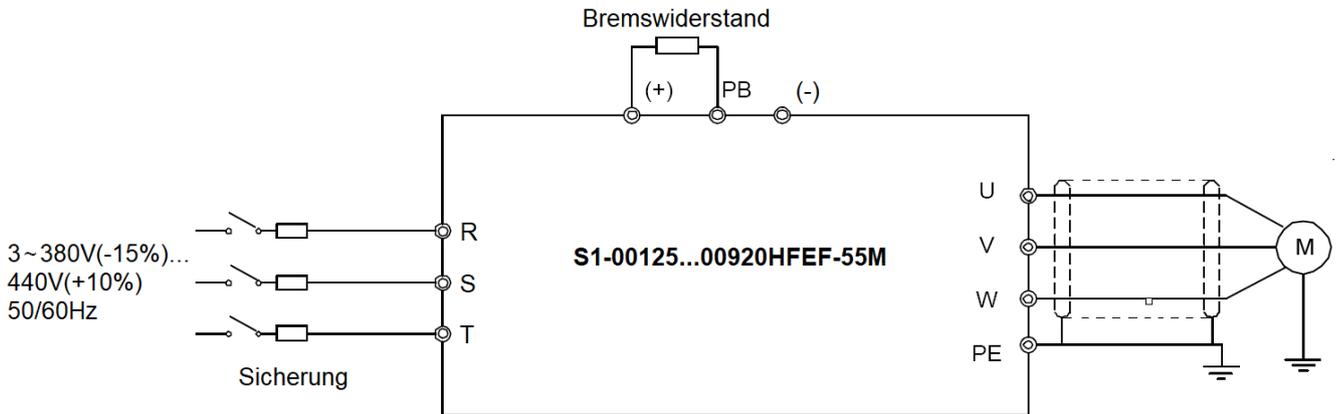
Beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern muss folgendes zu berücksichtigt werden:

- FI-Schutzschalter des Typs A dürfen nicht für Frequenzumrichter eingesetzt werden, die von einem Drehstromnetz versorgt werden. In diesem Fall dürfen nur FI-Schutzschalter des Typs B eingesetzt werden.
- Lange Motorleitungen erhöhen den Ableitstrom. Bei Ein- und /oder Aussschalten der Netzspannung erhöht sich dieser Ableitstrom in Verbindung mit dreiphasig versorgten Frequenzumrichtern um ein Vielfaches (siehe Kapitel 3.4 CE-EMV-gerechte Installation, Seite 15).

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

Klemme	Funktion	Beschreibung
R S T	Netzanschluss	3 ~ 380...440V, -15%, +10%, 50/60Hz +/-5% Netzanschluss dreiphasig versorgte Typen
U V W	Motoranschluss	Motor entsprechend der Angabe auf dem Motortypenschild im Stern oder Dreieck verschalten
(+) PB	Anschluss für Bremswiderstand	Die Typen S1-00125...00920HFEF-55M besitzen einen internen Bremschopper. Die Leitung zum Bremswiderstand muss abgeschirmt sein und darf max. 5m betragen. Bei allen größeren Typen muss bei Bedarf an (+) und (-) ein Brems-Chopper extern angeschlossen werden.
(+) (-)	Zwischenkreisanschluss	Zwischen den Klemmen (+) und (-) kann bis zu 800VDC anliegen. Anschluss für optionalen externen Bremschopper.
	Schutzleiteranschluss	

Verdrahtungsschema



Brems-Chopper, Bremswiderstand

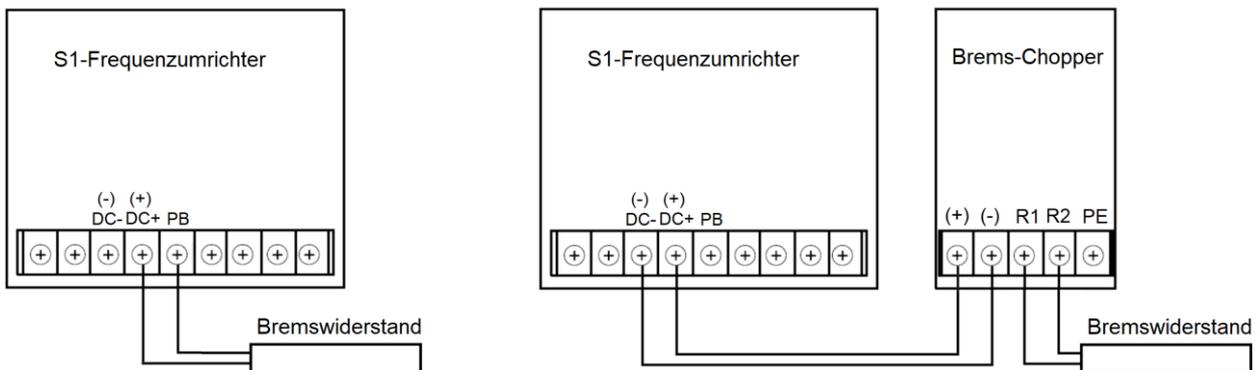


WARNUNG: Bremswiderstände setzen die Bewegungsleistung in Wärmeleistung um. Die Oberflächentemperatur kann dabei mehrere hundert °C heiss werden und die umgebende Luft entsprechend erhitzen. Wählen Sie zur Installation des Bremswiderstands einen gut belüfteten Ort. Materialien in der Nähe von Bremswiderständen dürfen nicht brennbar sein.

Alle S1-Typen bis einschließlich S1-00920HFEF-55M besitzen standardmäßig einen integrierten Brems-Chopper. Die in der folgenden Tabelle angegebenen minimal zulässigen Ohmwerte dürfen nicht unterschritten werden. Parameterierung des Brems-Choppers erfolgt unter P08.37/38.

S1-...-55M	Min. zulässiger Ohmwert (ED 10%)	Ohmwert für 100% Bremsmoment	S1-...-55M	Min. zulässiger Ohmwert (ED 10%)	Ohmwert für 100% Bremsmoment
00125HFE	80Ω	122Ω	00450HFEF	19Ω	27Ω
00170HFEF	60Ω	89Ω	00600HFEF	17Ω	22Ω
00250HFEF	47Ω	65Ω	00750HFEF	17Ω	17Ω
00320HFEF	31Ω	44Ω	00920HFEF	11,7Ω	13Ω
00380HFEF	23Ω	32Ω			

Zur Absicherung des Bremswiderstandes gegen Überlast empfehlen wir den Einsatz eines geeigneten Schutzorgans.

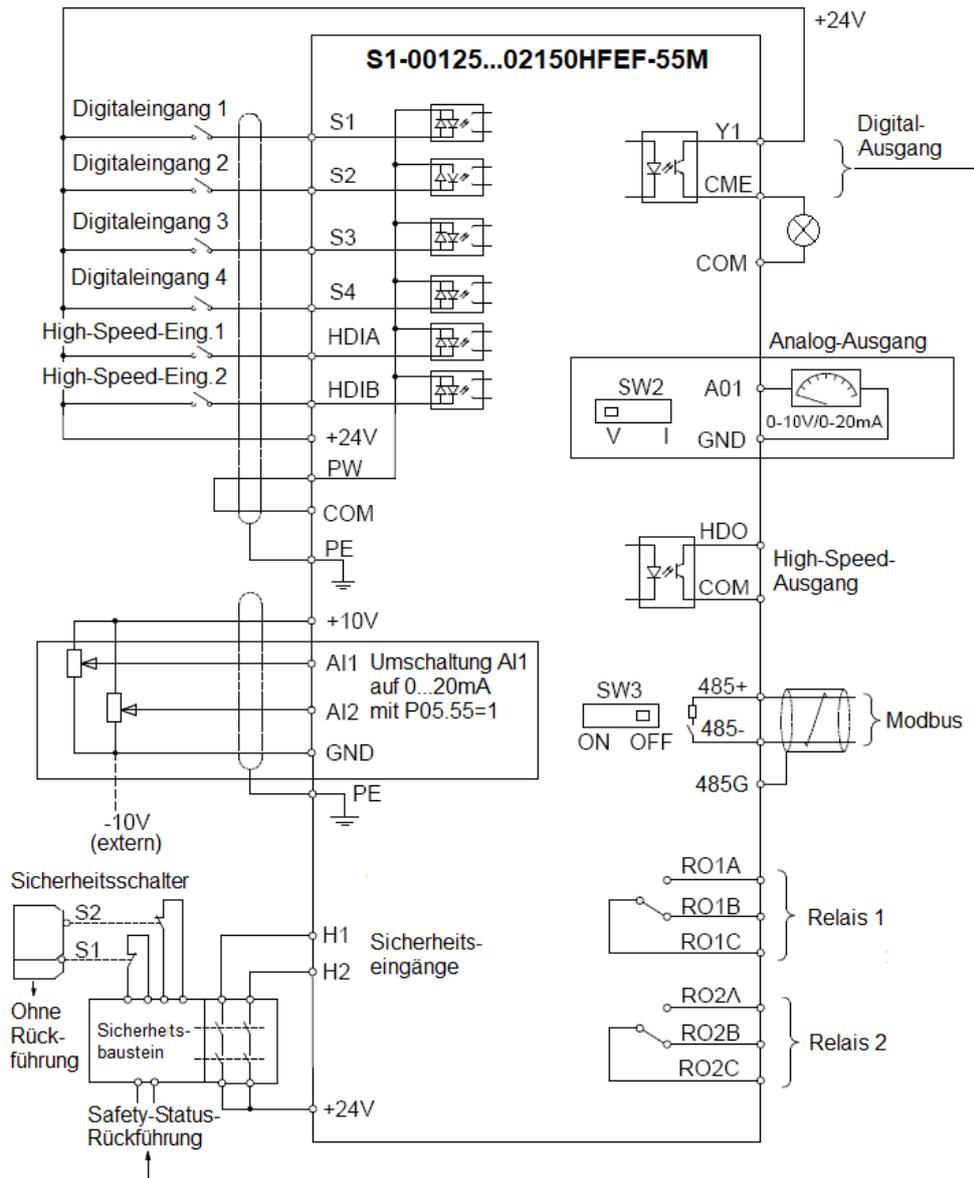


Bei den größeren Typen kann bei Bedarf ein Brems-Chopper extern angeschlossen werden (Option).

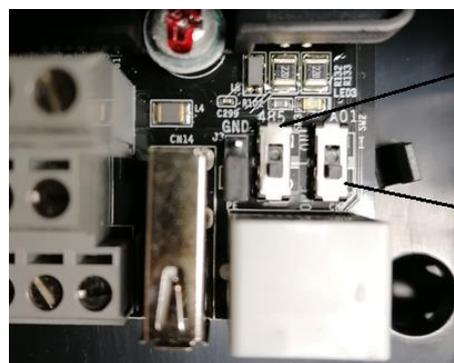
Zur Absicherung des Bremswiderstandes gegen Überlast und Kurzschluss empfehlen wir den Einsatz eines geeigneten Schutzorgans (z.B. Fritzlen DC-Powerswitch).

Die Leitung zum Bremswiderstand bzw. zum Brems-Chopper muss geschirmt sein. Die Leitung zum Brems-Chopper darf nicht länger als 5m sein, die zum Bremswiderstand nicht länger als 10m.

4. Steuerklemmen



S1-00125HFEF



S1-00320HFEF

DIP-Schalter 485 (SW3)
 DIP-Schalter AO1 (SW2)

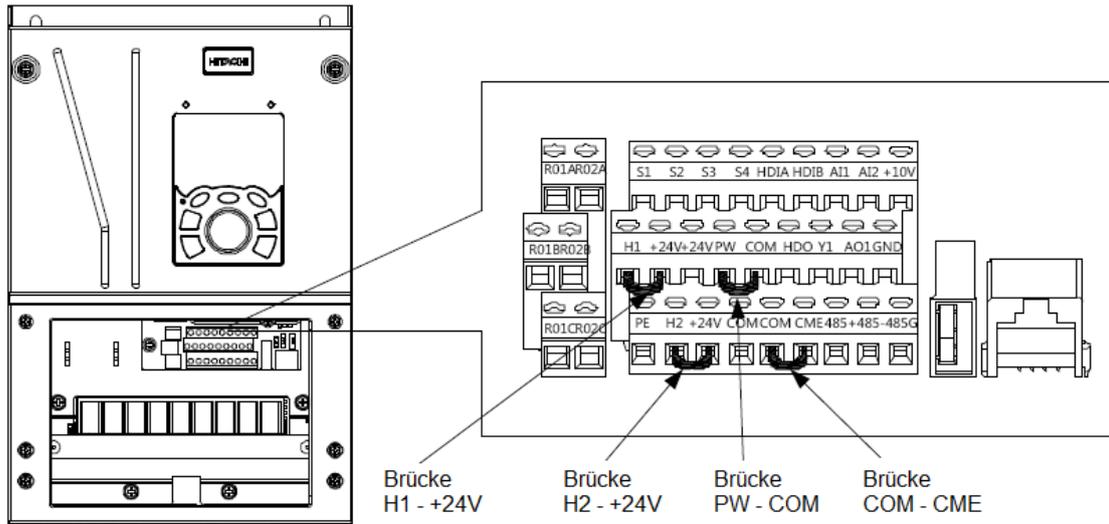
DIP-Schalter für RS485
 DIP-Schalter für AO1

DIP-Schalter	Stellung	Funktion
AO1 (SW2)	unten (Werkseinstellung) oben	Analogausgang AO1=0...10V Analogausgang AO1=0...20mA
485 (SW3)	unten (Werkseinstellung) oben	RS485, kein Abschlusswiderstand RS485, Abschlusswiderstand

HITACHI S1-55M

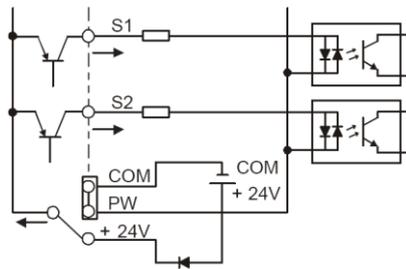
Klemme	Funktion	Beschreibung
S1	Digital- eingänge	Start Rechtslauf
S2		Tippen rechts
S3		Reset
S4		Keine Funktion
HDIA	High-Speed- Eingänge	Keine Funktion
HDIB		Keine Funktion
<ul style="list-style-type: none"> Ansteuern mit PNP- oder NPN-Logik Max. 1kHz (HDIA/HDIB: 50kHz) Spannung 12...30VDC Impedanz 3,3kOhm High-Speed-Eing. HDIA/HDIB: Einschalt-Pausen-Verhältnis: 30...70% 		
<p>Parametrierung der High-Speed-Eingänge HDIA und HDIB erfolgt in P05.00, P05.45...54. Bei P05.00=11 dienen HDIA und HDIB als zusätzliche Digitaleingänge. In diesem Fall wird die Funktion in P05.05 bzw. P05.06 ausgewählt.</p>		
PW	Gemeinsamer Anschluss der Digital- eingänge	Das Potential an dieser Klemme legt die Ansteuerlogik fest. Spannungsbereich 12...24VDC PW-COM: Ansteuern mit der integrierten +24V-Spannungsquelle. Bei Ansteuern mit externer 24V-Spannungsquelle wird an PW das externe 0V-Potential angeschlossen.
+10V	10V-Referenzspannung für Sollwertvorgabe	Analogeingang AI1 kann mit P05.50=1 auf 0...20mA umgeschaltet werden (P05.50=0: 0...10V). Aktivierung unter P00.06, P00.07.
	Max. 50mA	Impedanz:
AI1	Analogeingang 0...10V / 0...20mA	Eingang 0...10V / -10...0...+10V: 20kOhm Eingang 0...20mA: 250 Ohm
AI2	Analogeingang -10...0...+10V	Die Auflösung beträgt 5mV
		Skalierung
GND	0V-Bezugspotenzial für Analog- eingänge und Klemme +10V	AI1: P05.25...28 AI2: P05.29...37
Y1	Digitalausgang	Parametrierbarer Digitalausgang, negativ schaltend (Open-Collector, NPN-Logik)
CME	Bezugspotenzial	Max. 50mA, max. 30VDC, max. 1kHz Parametrierung unter P06.01, P06.05...07
HDO	High-Speed-Ausgang	Parametrierbarer Digitalausgang, negativ schaltend (NPN-Logik)
COM	0V-Bezugspotenzial	Max. 50mA, max. 30VDC, max. 50kHz Einschalt-Pausen-Verhältnis: 50% Parametrierung unter P06.00, P06.02, P06.08...09, P06.16, P06.27...31
RO1A	Parametrierbare Relais-Wechselkontakte	Die Parametrierung der Relais-Wechselkontakte erfolgt unter P06.03...05, P06.10...13. Belastung: 250VAC: 3A, 30VDC: 1A
RO1B		
RO1C		
RO2A		
RO2B		
RO2C		
AO1	Analogausgang 0...10V / 0...20mA	Analogausgang AO1 kann mit DIP-Schalter AO1 auf 0...10V oder 0...20mA eingestellt werden:
GND	0V-Bezugspotenzial	Parametrierung und Skalierung erfolgt unter P06.14, P06.17...21. Fehler: +/-0,5% bei 25°C
H1	STO-Eingänge	Sicherheitseingänge (STO). Wenn beide Eingänge offen, dann STO aktiv. Bezugspotenzial der STO-Eingänge ist COM.
H2		Abgeschirmte Leitung verwenden, max. 25m.
+24V	24V-Steuerspannung	24V-Spannungsquelle, z.B. zum Ansteuern der Digitaleingänge.
COM		Max. 200mA
PE	Schutzleiteranschluss	Schutzleiteranschluss, z. B. für Schirm der Steuerleitung.

Die Geräte werden mit den in der Abbildung dargestellten Brücken ausgeliefert.

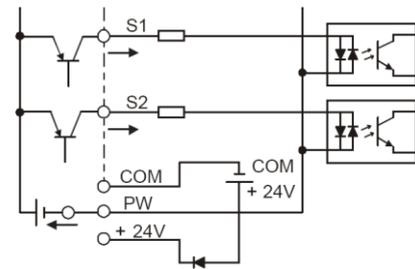


Der USB-Port dient nur für Firmware-Updates!

Ansteuerung mit PNP-Logik

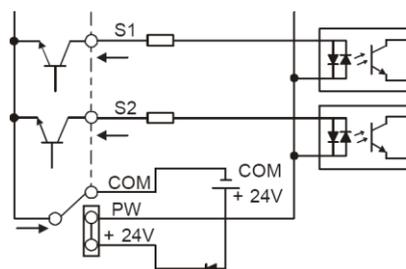


Integrierte Steuerspannung, PNP-Logik

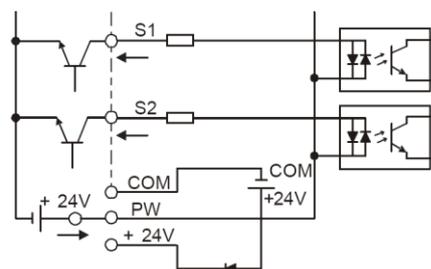


Externe Steuerspannung, PNP-Logik

Ansteuerung mit NPN-Logik



Integrierte Steuerspannung, NPN-Logik



Externe Steuerspannung, NPN-Logik

Option zum Anschluss eines Kaltleiters: S1-PTC

Die Option S1-PTC zum Anschluss eines Kaltleiters wird in die Klemmen +24V-PW-COM eingesteckt und festgeschraubt.

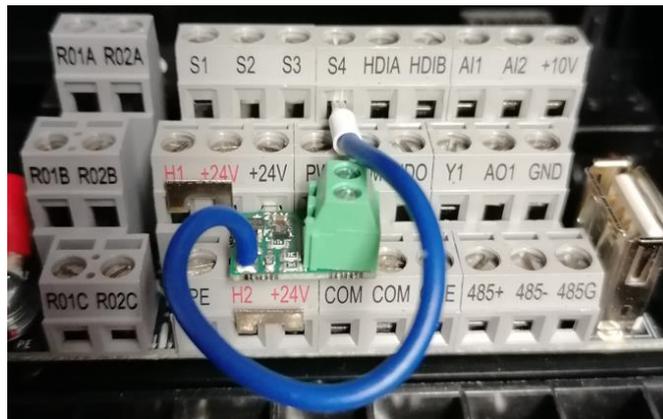
Das blaue Kabel wird auf einen freien Digitaleingang verdrahtet. Dieser Eingang muss auf die Funktion „Störung extern EF“ und als „Öffner“ konfiguriert werden.

Beispiel Digitaleingang S4:

P05.04=09: Eingang S4=Störung extern

P05.08=08: Eingang S4=Öffner, alle anderen Schließer

Der Anschluss des Kaltleiters erfolgt auf die beiden grünen Klemmen T1 und T2.



Max. Messspannung	5,5VDC
Auslösung	>4,2kOhm
Rückstellung	<1,6kOhm
Anschlussklemmen Kaltleiter	max. 1mm ²
Max. zulässige Leitungslänge	25m

5. Sicherheitsfunktion STO

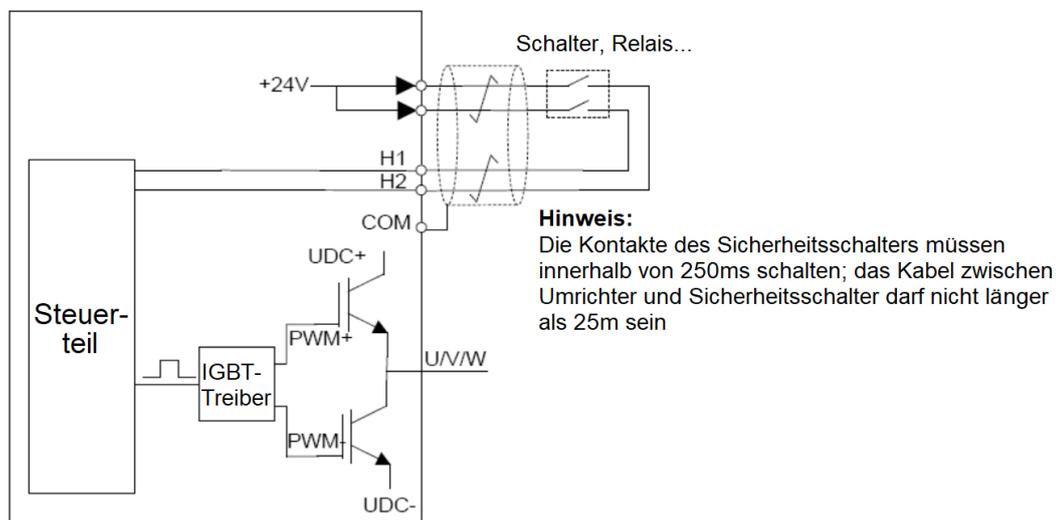
! WARNUNG: Die hier beschriebene Funktion „Schutz gegen unbeabsichtigten Wiederanlauf“ („Safe Torque Off STO“) bedeutet keine galvanische Trennung des Motors von der Spannungsversorgung. Es wird lediglich verhindert, dass der Motor ein Drehmoment aufbringt und somit in Rotation versetzt wird. Aus diesem Grund dürfen Arbeiten an spannungsführenden Teilen des Motorabgangs wie z. B. Motoranschlussklemmen, Motorkabel und Motorklemmenkasten frühestens 5 Minuten nach Abschalten der Netzspannung durchgeführt werden.

! WARNUNG: Bei Auslösen der Funktion „Safe Torque Off, STO“ läuft der Motor entsprechend EN60204-1 Stoppkategorie 0 unkontrolliert aus. Der Antrieb wird nicht gebremst.

! WARNUNG: Jede Maschine, die mit einem Frequenzumrichter ausgerüstet ist, muss der EN60204-1 (Allgemeine Anforderungen an die Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung) entsprechen. Vergewissern Sie sich, dass die Maschine diesen Anforderungen genügt. Der Frequenzumrichter muss in ein Gehäuse mit einer Schutzart von mindestens IP54 eingebaut sein. Er darf nicht leitfähigem Staub oder anderer Verschmutzung ausgesetzt sein.

! WARNUNG: Vergewissern Sie sich, ob die hier beschriebene Funktion den spezifischen Sicherheitsanforderungen an die vorliegende Anwendung entspricht.

Zugrundeliegende Normen: IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, IEC 62061, ISO 13849-1, und IEC 61800-5-2



Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Zustände in Verbindung mit den Sicherheitseingängen

Zustände an den Sicherheitseingängen	Umrichterzustand
H1 und H2 gleichzeitig geöffnet	STO aktiv, der Antrieb läuft frei aus. Störungs-Code: 40: Safe torque off (STO)
H1 und H2 gleichzeitig geschlossen	STO nicht aktiv, der Umrichter ist bereit einen Start auszuführen
Einer der Sicherheitseingänge H1 und H2 geöffnet, der andere geschlossen	Einer der folgenden Störungs-codes wird ausgegeben. 41: Störung Eingang H1 (STL1) 42: Störung Eingang H2 (STL2) 43: Störung Eingang H1 und H2 (STL3)

Reaktionszeiten

STO-Modus	STO-Reaktionszeiten^{1,2}
STO-Störung: STL1	Trigger-Verzögerung < 10 ms Anzeigeverzögerung < 280 ms
STO-Störung: STL2	Trigger-Verzögerung < 10 ms Anzeigeverzögerung < 280 ms
STO-Störung: STL3	Trigger-Verzögerung < 10 ms Anzeigeverzögerung < 280 ms
STO-Aktivierung: STO	Trigger-Verzögerung < 10 ms Anzeigeverzögerung < 100 ms

¹ STO-Funktion Trigger-Verzögerung: Zeitverzögerung von Abschalten der Sicherheitseingänge bis Abschalten der Endstufen

² STO-Funktion Anzeigeverzögerung: Zeitverzögerung von Abschalten der Sicherheitseingänge bis zum Setzen des entsprechenden Ausgangs

Damit die STO-Funktion korrekt ausgeführt wird, überprüfen Sie vor Installation alle Punkte der folgenden Checkliste

- ____ Sicherstellen, dass der Antrieb für die Inbetriebnahme uneingeschränkt betrieben werden darf.
- ____ Antrieb stoppen und von der Netzspannung trennen
- ____ STO-Verdrahtung überprüfen (siehe Schaltplan oben).
- ____ Sicherstellen, dass der Schirm der STO-Leitung mit dem Bezugspotenzial COM verbunden ist
- ____ Netzspannung einschalten
- ____ Nach Stillsetzen des Antriebs, STO-Funktion wie folgt testen:
- ____ --Wenn der Antrieb im Betrieb ist, mit Stopp den Antrieb stoppen; warten, bis sich die Motorwelle nicht mehr dreht.
- ____ --STO aktivieren und danach einen Startbefehl geben. Sicherstellen, dass der Motor nicht anläuft.
- ____ --STO inaktivieren.
- ____ Antrieb starten und sicherstellen, dass der Motor einwandfrei läuft.
- ____ STO-Funktion prüfen, wenn der Antrieb läuft:
- ____ --Umrichter starten und prüfen, ob der Antrieb einwandfrei läuft.
- ____ --STO-Funktion aktivieren.
- ____ --Der Umrichter zeigt Störung STO an Prüfen, ob der Antrieb bis zum Stillstand frei ausläuft.
- ____ --STO-Funktion inaktivieren.
- ____ Antrieb wieder starten; prüfen, ob der Antrieb einwandfrei funktioniert.

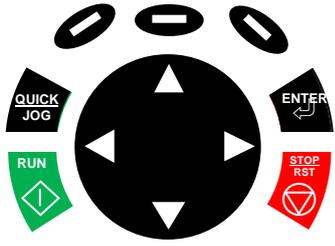
Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung
P08.52	STO-Verriegelung	0	0: STO-Alarm-Verriegelung; STO-Alarm muss mit Reset zurückgesetzt werden. 1: Keine STO-Alarm-Verriegelung; STO-Alarm wird automatisch zurückgesetzt, wenn der STO-Status an den Sicherheitseingängen nicht mehr anliegt.

6. Bedienfeld

Das Bedienfeld besitzt eine Echtzeituhr, wenn die entsprechende Batterie eingesetzt wird (CR2032).

Taste	Beschreibung
	Die Funktion der Tasten ist abhängig vom Menü und wird im Display angezeigt
	Die Funktion dieser Taste wird unter P07.02 festgelegt. Werkseinstellung: Tippen
	Bestätigen der Auswahl bzw. Eingabe. Speichern von Änderungen.
	Funktionscode oder Eingabewert verändern.
	Start (P00.01=0)
	Stopp / Reset (siehe Funktion P07.04)

12:41:45	Fwd	Local	Ready	S1 IP55
Set Freq			50.00	
P17.00	Hz			
DC Bus Volt			562.4	
P17.11	V			
HDIB/A/S4/3/2/1			0x0000	
P17.12				
Parameter	About		Menu	



LED	Beschreibung
RUN	RUN=ON: FU im Betrieb RUN=OFF: Stopp RUN: Autotuning aktiv
QUICK/JOG	QUICK/JOG=ON: wenn dieser Taste die Funktion „Tippen“ zugewiesen wurde (P07.02=0001)
TRIP	TRIP=OFF: Keine Störung TRIP=ON: Störung TRIP blinkt: Pre-Alarm

A	Uhrzeit	Batterie CR2032 erforderlich
B	Status	1: Drehrichtung Fwd: Rechtslauf Rev: Linkslauf Disrev: Linkslauf gesperrt 2: Start-Befehl-Quelle Local: Bedienfeld Taste RUN Trml: Digitaleingang Remote: Schnittstelle (RS485-Modbus / Option) 3: Betriebszustand Ready: Stopp, keine Störung Run: FU ist im Betrieb Jog: Tippen aktiv Pre-alarm: Zustand, der eine Störung zur Folge haben kann Fault: Störung
C	Serie	S1-IP55
D	Bezeichnung und Funktionsnummer der Anzeigefunktion	Drei Betriebsdaten können gleichzeitig angezeigt werden. Mit den Pfeiltasten können weitere Daten angezeigt werden.
E	Wert der Anzeigefunktion	Werte werden in Echtzeit aktualisiert
F	Tastenfunktion	Funktion der Tasten  in Abhängigkeit des aktuellen Menüs.

Nach Netz-Ein: Sprache auf Englisch umstellen und Anzeige nach Netz-Ein festlegen

Present: 1 Default: 0 Auth: ✓
 0: 简体中文
 1: English

Return Homepage Select

Present: 0 Default: 0 Auth: ✓
 0: Every time
 1: Just once

Every time: Enable each time power up
 Just once: Prohibited next time
 Next, confirm whether to enter init.

Return Homepage Select

Present: 0 Default: 0 Auth: ✓
 0: Every time
 1: Just once

Every time: Enable each time power up
 Just once: Prohibited next time
 Next, confirm whether to enter init.

Return Homepage Select

12:00:05 Fwd Local Ready S1 IP55

Enter the init setting?

No Homepage Yes

12:00:10 Fwd Local Ready S1 IP55

Language selection
 Time/date
 Backlight brightness control
 Backlight time control
 Init enable
 Init setting

Return Homepage Select

12:00:13 Fwd Local Ready S1 IP55

Grouping parameters
 User defined Parameter setting
 State parameter/fault record
 Motor parameter autotuning
 Parameter copy/Restore default
 System setting

Return Homepage Select

12:00:15 Fwd Local Ready S1 IP55

Set Freq
 P17.00 Hz 50.00

DC Bus Volt
 P17.11 V 563.7

HDIB/A/S4/3/2/1
 P17.12 000000

Parameter About Menu

Betriebsdaten anzeigen

Anzeige nach Netz-Ein im Stillstand

12:41:53 Fwd Local Ready S1 IP55		
Set Freq		
P17.00 Hz		
DC Bus Volt	563.7	
P17.11 V		
HDIB/A/S4/3/2/1	000000	
P17.12		
Parameter	About	Menu

Anzeige während des Betriebs

12:41:57 Fwd Local Run S1 IP55		
OutpFreq	50.00 ▶	
P17.01 Hz		
Set Freq	50.00	
P17.00 Hz		
DC Bus Volt	559.2	
P17.11 V		
Parameter	About	Menu

...weitere Betriebsdaten anzeigen mit Taste ▼

12:42:10 Fwd Local Run S1 IP55		
Set Freq	50.00 ▶	
P17.00 Hz		
DC Bus Volt	562.4	
P17.11 V		
Outp Volt	82	
P17.03 V		
Parameter	About	Menu

Anzeige von 3 ausgewählten Betriebsdaten während des Betriebs (Beispiel: Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Zwischenkreisspannung)

12:41:53 Fwd Local Ready S1 IP55		
Set Freq	50.00 ▶	
P17.00 Hz		
DC Bus Volt	563.7	
P17.11 V		
HDIB/A/S4/3/2/1	000000	
P17.12		
Parameter	About	Menu

12:41:58 Fwd Local Ready S1 IP55		
Grouping parameters ▶		
User defined Parameter setting		
State parameter		
Motor parameter autotuning		
Parameter copy/Restore default		
System setting		
Return	Homepage	Select

12:42:02 Fwd Local Ready S1 IP55		
Grouping Parameters		
User defined Parameter setting		
State parameter ▶		
Motor parameter autotuning		
Parameter copy/Restore default		
System setting		
Return	Homepage	Select

12:42:05 Fwd Local Ready S1 IP55		
State parameter monitoring ▶		
Fault type record		
Fault parameter		
Clear fault record		
Modified parameter		
User defined home parameters		
Return	Homepage	Select

12:42:07 Fwd Local Ready S1 IP55		
State parameter monitoring		
Fault type record		
Fault parameter		
Clear fault record		
Modified parameter		
User defined home parameters ▶		
Return	Homepage	Select

12:42:10 Fwd Local Ready S1 IP55		
User defined stop display parameter ▶		
User defined run display parameter		
Return	Homepage	Select

12:42:12 Fwd Local Ready S1 IP55

User defined stop display parameter

User defined run display parameter ▶

Return Homepage Select

12:42:15 Fwd Local Ready S1 IP55

P17.01: OutpFreq ▶

P17.00: Set Freq

P17.11: DC Bus Volt

P17.03: Outp Volt

P17.04: Outp Cur

P17.05: Motor Speed

Return Edit Confirm

12:42:17 Fwd Local Ready S1 IP55

P17.01: OutpFreq

P17.00: Set Freq

P17.11: DC Bus Volt ▶

P17.03: Outp Volt

P17.04: Outp Cur

P17.05: Motor Speed

Return Edit Confirm

12:42:22 Fwd Local Ready S1 IP55

Place top ▶

Move up

Move down

Delete from the list

Restore default parameters

Return Homepage Select

12:42:29 Fwd Local Ready S1 IP55

P17.11: DC Bus Volt

P17.01: OutpFreq

P17.00: Set Freq ▶

P17.03: Outp Volt

P17.04: Outp Cur

P17.05: Motor Speed

Return Edit Confirm

12:42:31 Fwd Local Ready S1 IP55

P17.11: DC Bus Volt

P17.01: OutpFreq

P17.00: Set Freq

P17.03: Outp Volt

P17.04: Outp Cur ▶

P17.05: Motor Speed

Return Edit Confirm

12:42:32 Fwd Local Ready S1 IP55

Place top ▶

Move up

Move down

Delete from the list

Restore default parameters

Return Homepage Select

12:42:34 Fwd Local Ready S1 IP55

P17.04: Outp Cur

P17.11: DC Bus Volt

P17.01: OutpFreq

P17.00: Set Freq

P17.03: Outp Volt ▶

P17.05: Motor Speed

Return Edit Confirm

12:42:37 Fwd Local Ready S1 IP55

P17.04: Outp Cur

P17.11: DC Bus Volt

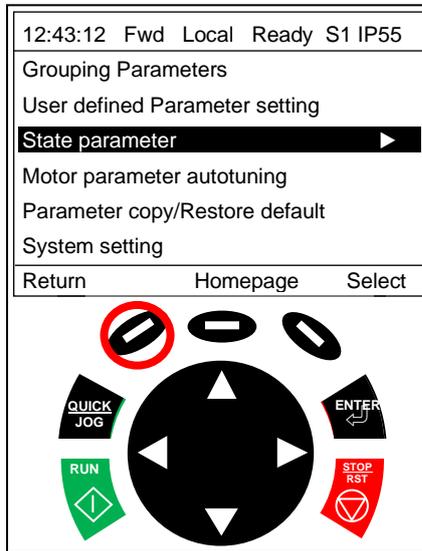
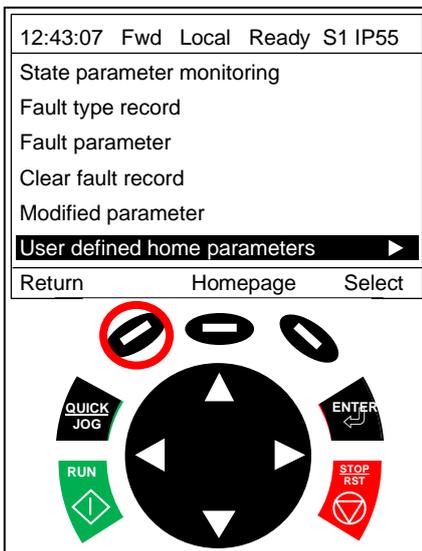
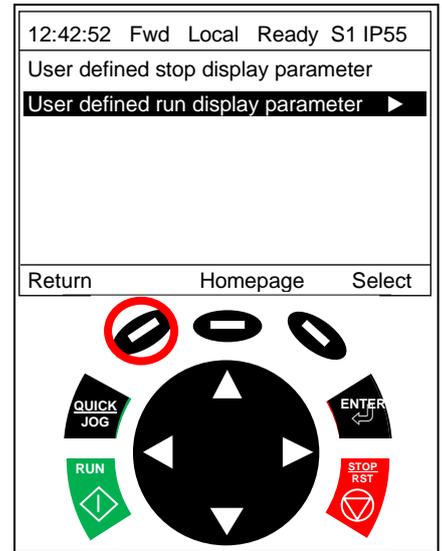
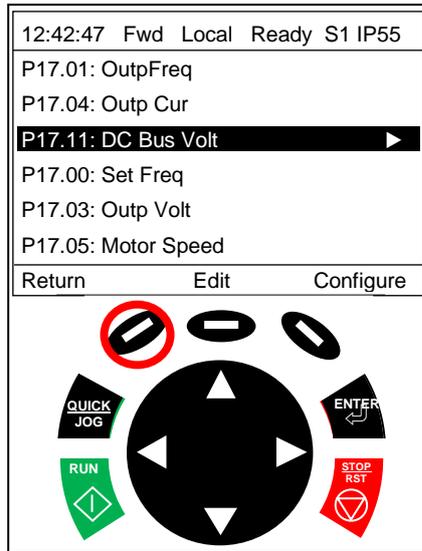
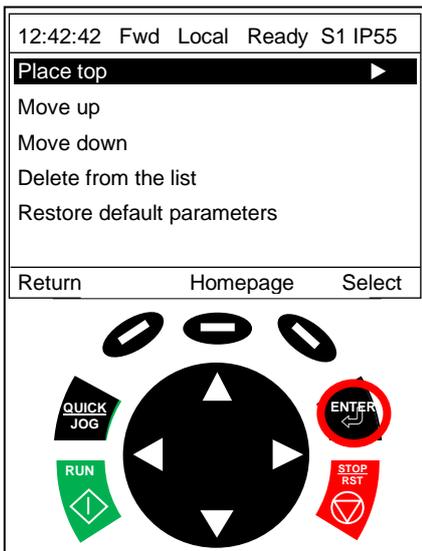
P17.01: OutpFreq ▶

P17.00: Set Freq

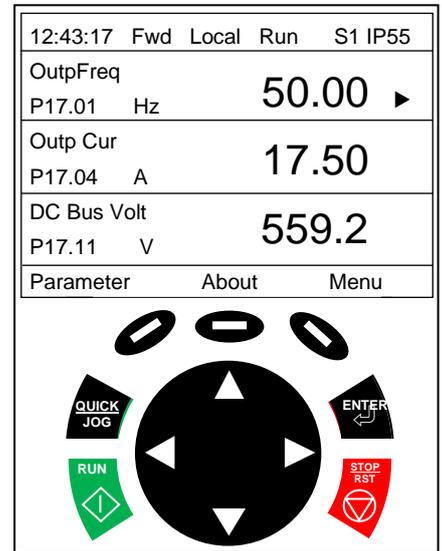
P17.03: Outp Volt

P17.05: Motor Speed

Return Edit Confirm

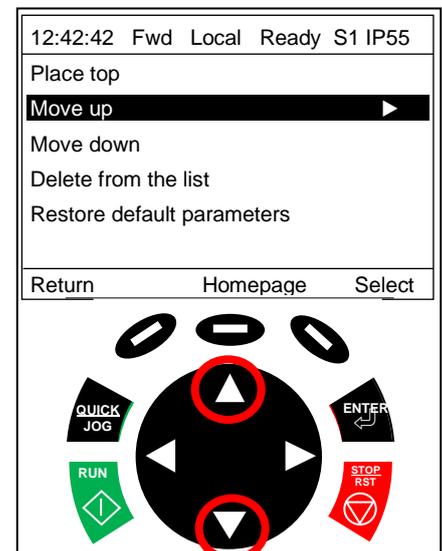
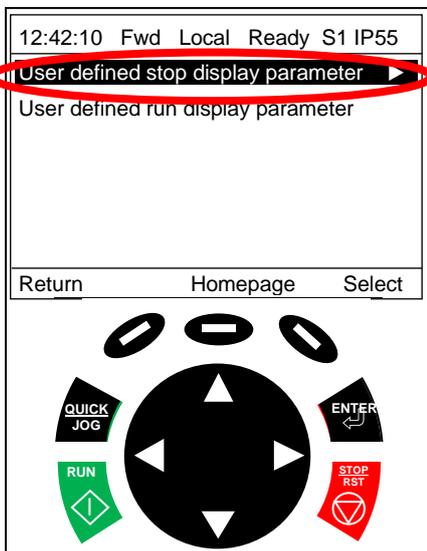


Anzeige während des Betriebs



Wie vor beschrieben, so können auch die 3 Anzeigewerte im Stillstand (User-defined stop display parameter) ausgewählt werden.

Alternativ zu dem vor beschriebenen Verfahren („Place top“) können die Anzeigewerte auch mit „Move up“ „Move down“ verschoben werden.



Parameter einstellen: Beispiel, Start-Befehl-Quelle auf Digitaleingang stellen (P00.01=1 Terminal) und Frequenz-Sollwertquelle A auf Analogeingang AI1 stellen.

13:08:15 Fwd Local Ready S1 IP55
 Set Freq P17.00 Hz 50.00 ▶
 DC Bus Volt P17.11 V 563.7
 HDIB/A/S4/3/2/1 P17.12 000000
 Parameter About Menu

13:08:18 Fwd Local Ready S1 IP55
 Function group: P00
 P00: Basic Function ▶
 Return Homepage Select

13:09:13 Fwd Local Ready S1 IP55
 Function code: P00.00
 P00.00: Speed Ctrl Run Cmd ▶
 Return Homepage Select

13:09:15 Fwd Local Ready S1 IP55
 Function code: P00.01
 P00.01: Run Cmd Channel ▶
 Return Homepage Select

Present: 0 Default: 0 Auth: ✓
 0: Keypad
 1: Terminal
 2: Communication
 Return Homepage Confirm

Present: 0 Default: 0 Auth: ✓
 1: Terminal
 2: Communication
 Return Homepage Confirm

13:09:47 Fwd Trml Ready S1 IP55
 Function code: P00.02
 P00.02: Comm Cmd Channel ▶
 Return Homepage Select

13:10:07 Fwd Trml Ready S1 IP55
 Function code: P00.06
 P00.06: A Freq Cmd ▶
 Return Homepage Select

Present: 00 Default: 00 Auth: ✓
 0: Set via keypad digits
 1: Set via AI1
 2: Set via AI2
 3: Set via AI3
 4: Set via high speed pulse H
 5: Set via simple PLC program
 Return Homepage Confirm

Present: 00	Default: 00	Auth: ✓
1: Set via AI1		
2: Set via AI2		
3: Set via AI3		
4: Set via high speed pulse HDIA		
5: Set via simple PLC program		
6: Set via multi-step speed operation		
Return	Homepage	Confirm

13:10:45	Fwd	Trml	Ready	S1 IP55
Function code:		P00.07		
P00.07: B Freq Cmd				
Return	Homepage	Select		

13:10:48	Fwd	Trml	Ready	S1 IP55
Function group:		P00		
P00: Basic Function				
Return	Homepage	Select		

13:08:15	Fwd	Trml	Ready	S1 IP55
Set Freq		P17.00 Hz 50.00		
DC Bus Volt		P17.11 V 562.9		
HDIB/A/S4/3/2/1		P17.12 000000		
Parameter	About	Menu		

Initialisierung (Parameter in die werksseitige Grundeinstellung zurücksetzen)

13:05:05	Fwd	Trml	Ready	S1 IP55
Set Freq			50.00	▶
P17.00	Hz			
DC Bus Volt			562.9	
P17.11	V			
HDIB/A/S4/3/2/1			000000	
P17.12				
Parameter	About	Menu		

13:05:08	Fwd	Trml	Ready	S1 IP55
Grouping parameters ▶				
User defined parameter setting				
State parameter				
Motor parameter autotuning				
Parameter copy/Restore default				
System setting				
Return	Homepage	Select		

13:05:10	Fwd	Trml	Ready	S1 IP55
User defined parameter setting				
Parameter setting				
State parameter/fault record				
Motor parameter autotuning				
Parameter copy/Restore default ▶				
System setting				
Return	Homepage	Select		

13:05:12	Fwd	Trml	Ready	S1 IP55
Memory area 1 BACKUP01 ▶				
memory area 2: BACKUP02				
memory area 3: BACKUP03				
Restore factory value (except motor prm)				
Restore default(test mode)				
Restore factory value (include motor prm)				
Return	Edit	Select		

13:05:14	Fwd	Trml	Ready	S1 IP55
memory area 1: BACKUP01				
memory area 2: BACKUP02				
memory area 3: BACKUP03				
Restore factory value (except motor prm)				
Restore default(test mode)				
Restore factory value (include motor prm)				
Return	Edit	Select		

Parameter initialisieren.
Ausnahme: Motordaten
(P02.00...23, P02.30,
P12.00...23, P12.30)
werden nicht initialisiert

Alle Parameter initialisieren,
inkl. Motordaten

Anzeige während der Initialisierung

Initialisierung abgeschlossen

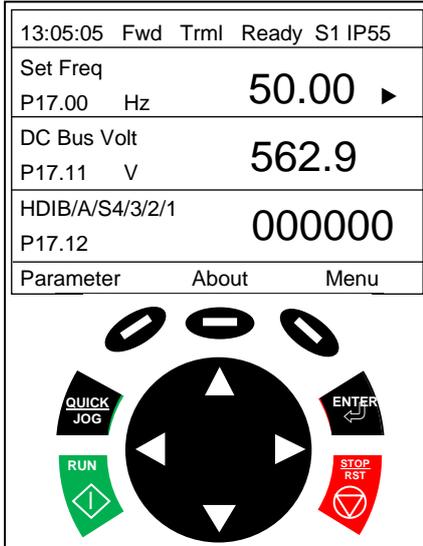
13:05:16	Fwd	Trml	Ready	S1 IP55
Confirm restore factory values				
Return	Homepage	Confirm		

13:05:18	Fwd	Trml	Ready	S1 IP55
Function prm are resored				
Return	Homepage	Confirm		

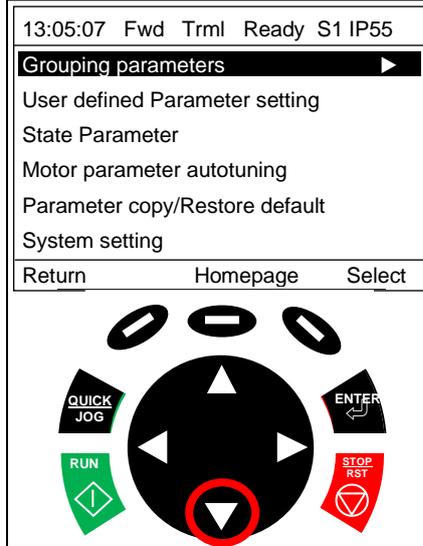
13:05:14	Fwd	Trml	Ready	S1 IP55
memory area 1: BACKUP01				
memory area 2: BACKUP02				
memory area 3: BACKUP03				
Restore factory value (except motor prm)				
Restore default(test mode)				
Restore factory value (include motor prm)				
Return	Edit	Select		

Mit Return zurück zur Anzeige der Betriebsdaten

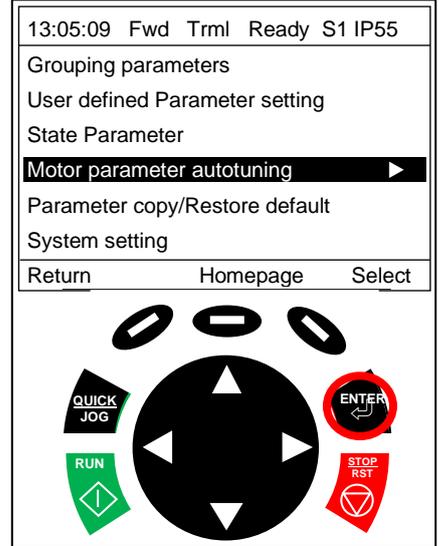
Autotuning (Motordaten auslesen). Achtung: vorher Motordaten in P02.01...05 eingeben.



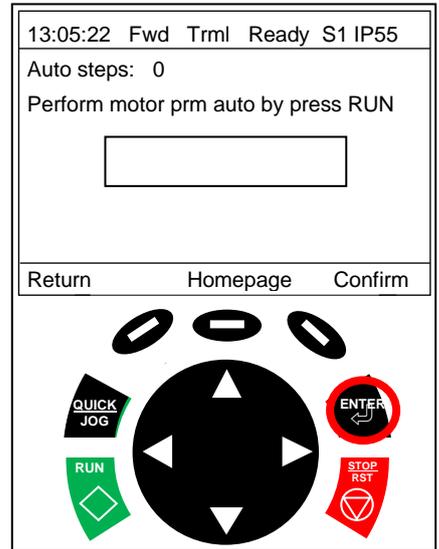
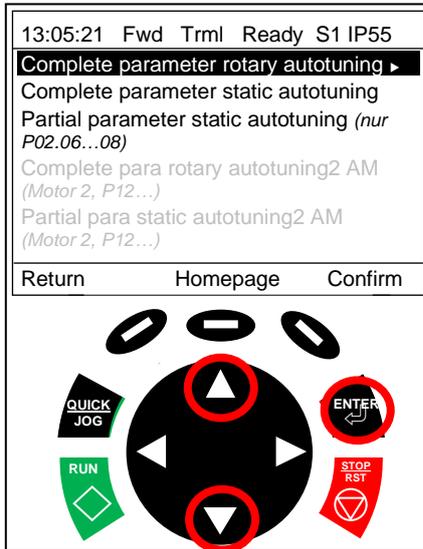
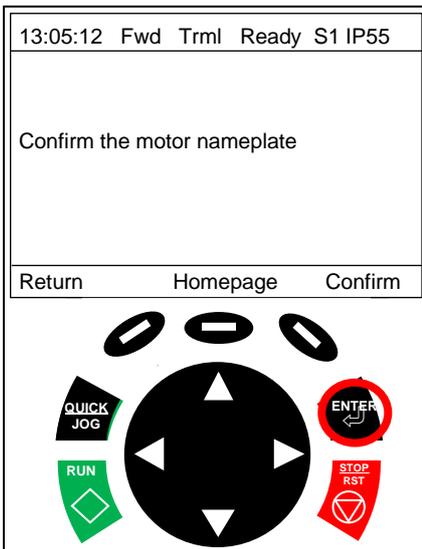
Bestätigen, dass die Motordaten in P02.01...05 eingegeben wurden



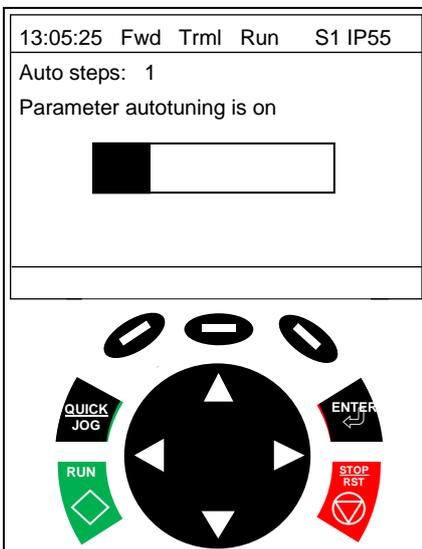
Auswahl treffen und bestätigen (siehe Erklärung auf der nächsten Seite)



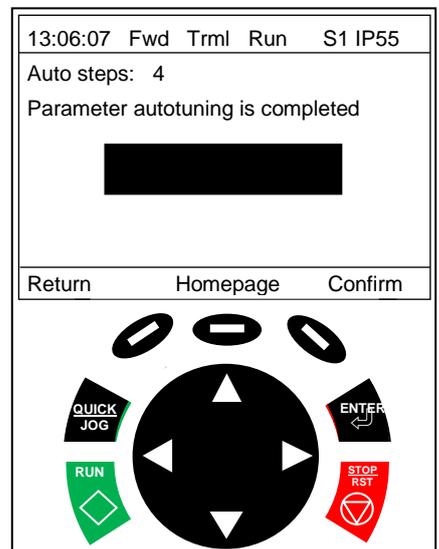
Mit Startbefehl Autotuning starten (siehe P00.01)



Startbefehl geben und warten bis Autotuning beendet ist. Achtung! Bei „Complete parameter rotary autotuning“ dreht der Motor! Nach Autotuning-Ende: Stop-Taste drücken.



Autotuning aktiv





WARNUNG: Bei „**Complete parameter rotary autotuning**“ wird der Motor bis 60% der in P02.03 eingegebenen Drehzahl beschleunigt. Stellen Sie sicher, dass keine Personen verletzt werden und dass der Antrieb für diese Drehzahl ausgelegt ist.

Mit Autotuning werden die Motordaten des angeschlossenen Motors automatisch ermittelt und in P02.06...10 („**Complete parameter rotary autotuning**“, „**Complete parameter static autotuning**“) bzw. P02.06...08 („**Partial parameter static autotuning**“) eingetragen.

Vor Autotuning müssen die Motordaten in P02.01...P02.05 bzw. P12.01...P12.05 eingegeben werden. Bei einem in Dreieck-87Hz geschalteten Motor müssen einige Werte von Y400V-50Hz auf Δ400V-87Hz umgerechnet werden.

Beispiel: Motor: 2,2kW / Δ230V-8A / Y400V-4,6A / 50Hz / 1450 U/min; geschaltet in Δ400V-87Hz

P02.01=3,8kW (2,2kW x $\sqrt{3}$): Motornennleistung

P02.02=87Hz: Motornennfrequenz

P02.03=2508 U/min (1450 x $\sqrt{3}$ =2508 U/min)

P02.04=400V

P02.05=8,0A

Sowohl „**Complete parameter rotary autotuning**“ als auch „**Complete parameter static autotuning**“ kann jeweils einige Minuten in Anspruch nehmen. Das „**Partial parameter static autotuning**“ dient zum schnellen Auslesen der Motordaten P02.06...08 bzw. P12.06...08 und dauert nur einige Sekunden.

„**Complete parameter rotary autotuning**“ zum umfassenden Auslesen der Motordaten. Der Motor darf dabei nicht belastet werden. Die Motordaten werden in 3 Schritten ermittelt und der Motor auf 60% der in P02.03 eingestellten Drehzahl beschleunigt. Achtung! Damit das Dynamische Autotuning ordnungsgemäß funktioniert muss der Wert in P00.04 größer sein als 60% P00.03; unsere Empfehlung: geben Sie für Autotuning in P00.04 den gleichen Wert ein wie P00.03.

„**Complete parameter static autotuning**“ zum umfassenden Auslesen der Motordaten. Verwenden Sie dieses statische Autotuning, wenn der Motor nicht von der Last entkoppelt werden kann. Die Motordaten werden in 3 Schritten ermittelt, der Motor dreht dabei nicht.

„**Partial parameter static autotuning**“: es werden nur die Motordaten P02.06...08 bzw. P12.06...08 in 2 Schritten ermittelt, der Motor dreht dabei nicht.

„**Complete para rotary autotuning2 AM**“ zum umfassenden Auslesen der Motordaten Motor 2 (P12...).

Ablauf: siehe oben.

„**Complete para static autotuning2 AM**“ zum umfassenden Auslesen der Motordaten Motor 2 (P12...). Ablauf: siehe oben.

7. Anwendungsbeispiele

Beispiel 1

- Start Rechtslauf mit Digitaleingang S1
 - Start Linkslauf mit Digitaleingang S2
 - Ansteuern der Digitaleingänge mit der integrierten 24V-Steuerspannung
-
- +24V zur Ansteuerung der Digitaleingänge an Klemme +24V abgreifen.
 - Klemme PW mit COM verbinden (Auslieferungszustand)
 - P00.01=1: Start über Digitaleingänge (Werkseinstellung)
 - P05.01=01: Digitaleingang S1=Start Rechtslauf (Werkseinstellung)
 - P05.02=02: Digitaleingang S2 muss für „Start Linkslauf“ parametrisiert werden
-

Beispiel 2

- Frequenzsollwertvorgabe mit 0...10V
-
- P00.06=1 Sollwerteingang AI1 als Sollwertquelle A festlegen (Werkseinstellung)
 - Sollwertsignal 0...10V anschließen an AI1-GND bzw. Potentiometer anschließen an 10V-AI1-GND.
-

Beispiel 3

- Frequenzsollwertvorgabe mit 0...20mA
-
- P00.06=1: Sollwerteingang AI1 als Sollwertquelle A festlegen
 - P05.50=1: Analogeingang AI1 auf 0...20mA umstellen
 - Sollwertsignal 0...20mA anschließen an AI1-GND
-

Beispiel 4

- Frequenzsollwertvorgabe mit 4...20mA
-
- P00.06=1: Sollwerteingang AI1 als Sollwertquelle A festlegen
 - P05.24=2,00V (entspricht 4mA)
 - P05.50=1: Sollwerteingang AI1 auf 0...20mA umstellen
 - Sollwertsignal 0...20mA anschließen an AI1-GND
-

Beispiel 5

- Frequenzsollwert über das eingebaute Bedienfeld einstellen
 - Start mit der grünen RUN-Taste
-
- P00.01=0: Start-Befehl-Quelle=RUN-Taste
 - P00.06=00: Sollwert unter P00.10 eingeben
-

Beispiel 6

- Frequenzsollwert über die Tasten ▲ und ▼ des Umrichters einstellen.
 - Minimalfrequenz 20Hz.
 - Bei Stopp-Signal, Frequenz auf 20Hz zurücksetzen
 - Start mit der grünen RUN-Taste
-
- P00.01=0: Start-Befehl-Quelle=RUN-Taste
 - P00.05/P00.10=20Hz: Minimale Betriebsfrequenz und Bedienfeldfrequenzsollwert auf 20Hz stellen
 - P00.06=0: Frequenzsollwertquelle=Tasten ▲ und ▼ des Umrichters
 - P08.42=200: Frequenzsollwert mit Stoppbefehl zurücksetzen
-

Beispiel 7

- Digitalausgang Y=Bereit
 - Analogausgang AO1=Ausgangsstrom, 4...20mA
-
- P06.01=12: Y=Bereit
 - P06.14=04: AO1=Ausgangsstrom
 - P06.18=2,00V (entspricht 4mA), DIP-Schalter AO1 nach oben schieben: 4...20mA
-

Beispiel 8

-Digitaleingang S3 als Reglerfreigabe konfigurieren

- P05.03=42: Eingang S3=Reglersperre
 - P05.08=04: Eingang S3=Öffner: S3=Reglerfreigabe
-

Beispiel 9

-Frequenzsollwert 0...10V; mit Digitaleingang S4 auf Festsollwert 1 (25Hz) umschalten

- P00.06=1: 0...10V-Signal anschließen an Ai1-GND. Die Festsollwerte (P10.04...) haben höhere Priorität als die Frequenz-Sollwert-Quellen Bedienfeld, Analogeingänge, Hochfrequenzeingänge, PID-Regler und Modbus
 - P05.04=16: Eingang S4=Festsollwert 1 (P10.04)
 - P10.04=50,0%: Festsollwert 1=50%: entspricht 25Hz (bei Maximalfrequenz P00.03=50,00Hz)
-

Beispiel 10

-Motor, der für 230V-Δ/400V-Y gewickelt ist: Eckfrequenz auf 87Hz stellen (Wicklungen im Dreieck verschalten)

- P00.03=87Hz: Endfrequenz=87Hz
 - P00.04=87Hz: Maximale Betriebsfrequenz=87Hz
 - P02.01=Motornennleistung bei 87Hz (Motornennleistung gemäß Motor-Typenschild x $\sqrt{3}$)
 - P02.02=87Hz: Motornennfrequenz
 - P02.03: Motornendrehzahl bei 87Hz (Motornendrehzahl gemäß Motor-Typenschild x $\sqrt{3}$)
 - P02.04: Motornennspannung bei 87Hz (400V)
 - P02.05: Motornennstrom (Motor-Typenschild-Angabe bei 230V-Δ)
 - Autotuning durchführen (P00.15, siehe Seite 33)
-

Beispiel 11

-Frequenz über die Digitaleingänge UP (Eingang S3) und DOWN (Eingang S4) verstellen („Motorpotentiometer“)

- P00.06=0
 - P05.03=10: Eingang S3=UP: Frequenz erhöhen
 - P05.04=11: Eingang S4=DOWN: Frequenz verringern
 - P08.44=000: Frequenzsollwertvorgabe über Eingänge UP und DOWN freigegeben (Werkseinstellung)
 - P08.45=UP-Änderungsrate Hz/s einstellen
 - P08.46=DOWN-Änderungsrate Hz/s einstellen
 - P08.47=000: Frequenzsollwert bei Netz-Aus speichern (Werkseinstellung)
 - P08.47=001: Frequenzsollwert bei Netz-Aus **nicht** speichern; nach Netz-Ein: Frequenzsollwert=P00.10
-

Beispiel 12

-Analogssollwert 0...10V an Eingang AI2 skalieren auf Frequenzsollwertbereich 3...27Hz

- P00.06=3: Frequenzsollwertquelle A: 0...10V-Signal an AI2-GND
- P05.29=0V: Skalierung Analogsignal: Minimalwert: bei diesem Wert wird P05.30 ausgegeben
- P05.30=6%: entspricht 3Hz: Frequenz bei Minimalwert
- P05.31=10V: Skalierung Analogsignal: bei diesem Wert wird Freq. P05.32 ausgegeben
- P05.32=54%: entspricht 27Hz
- P05.33=10V: Skalierung Analogsignal: bei diesem Wert wird Frequenz P05.34 ausgegeben
- P05.34=54%: entspricht 27Hz
- P05.35=10V: Skalierung Analogsignal: bei diesem Wert wird Frequenz P05.36 ausgegeben
- P05.36=54%: entspricht 27Hz

Achtung, bei der Parametrierung muss folgende Bedingung berücksichtigt werden! $P05.36 \geq P05.34 \geq P05.32$

Beispiel 13

- Analog Sollwertsignal 0...10V
 - Frequenzbereich 30...70Hz
 - Start automatisch, wenn der Sollwert $\geq 1,0V$, danach auf Minimalfrequenz 30Hz fahren
 - Zwischen 1,0V und 5,0V mit 30Hz fahren
 - Von 5,0V bis 10,0V zwischen 30Hz und 70Hz fahren
 - Bei Sollwerten $< 1V$: Stopp (freier Auslauf)
-

- P00.03=70Hz: Endfrequenz=70Hz
- P00.04=70Hz Maximale Betriebsfrequenz=70Hz
- P00.05=30Hz Minimale Betriebsfrequenz=30Hz
- P00.06=2: 0...10V-Signal an Ai2-GND anschließen
- P01.19=0002: Bei Sollwerten $< 30Hz$ läuft der Motor nach Ablauf von P01.34 frei aus
- P01.34=0s (Wartezeit vor Abschalten, wenn der Sollwert 30Hz ist)
- P05.29=0V: Skalierung Analogsignal: Minimalwert
- P05.30=0%: Frequenz bei Minimalwert
- P05.31=1V: Skalierung Analogsignal: bei diesem Wert wird Frequenz P05.32 ausgegeben (Achtung! Vorher P05.33=5V einstellen)
- P05.32=43%: entspricht 30,1Hz; dieser Wert muss größer sein als P00.05
- P05.33=5V: Skalierung Analogsignal: bei diesem Wert wird Frequenz P05.34 ausgegeben
- P05.34=43%: entspricht 30,1Hz; dieser Wert muss größer sein als P00.05
- P05.35=10V: Skalierung Analogsignal: bei diesem Wert wird Frequenz P05.36 ausgegeben
- P05.36=100%: entspricht 70Hz

-Startsignal liegt an Digitaleingang S1 an.

Beispiel 14**-Frequenzsollwertsignal über Impulsfrequenzsignal an HDIA-PW**

- P00.06=4: Frequenzsollwertquelle A: Impulsfrequenz an HDIA-PW
 - P05.00=0: HDIA=High-Speed-Eingang
 - P05.47=Maximalfrequenz, bei der die Endfrequenz P00.03 ausgegeben werden soll.
-

8. Funktionen**8.1 Funktionsgruppe P00: Basisfunktionen**

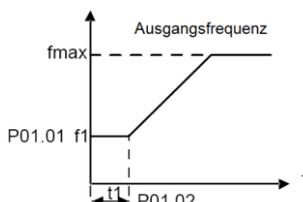
Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P00.00	Regelverfahren	2	0: Sensorless Vector Control SLV 1 1: Sensorless Vector Control SLV 2 2: U/f-Kennlinie 3: Vector Control VC (mit Rückführung) Bei P00.00=0/1/3 müssen die Motordaten in P02.01...05 korrekt eingegeben und Autotuning durchgeführt werden.	n	33
P00.01	Start-Befehl-Quelle	0	0: Bedienfeld Taste RUN (Drehrichtg: P00.13) 1: Digitaleingang 2: Schnittstelle	j	
P00.02	Schnittstelle für Start-Befehl-Quelle (P00.01=2)	0	0: Modbus (siehe P14.01...06) 1: Profibus / CANopen / Devicenet (Option) 2: Ethernet (Option) 3: EtherCat / Profinet (Option) 4: PLC-Card (Option) 5: Bluetooth (Option)	j	
P00.03	Endfrequenz	50,00Hz	10,00...400,00Hz	n	
P00.04	Maximale Betriebsfrequenz	50,00Hz	P00.05...P00.03	n	
P00.05	Minimale Betriebsfrequenz	0,00Hz	0,00...P00.04 Wenn der Frequenzsollwert kleiner ist als die Startfrequenz P01.01 (z.B. 0V), dann fährt der FU nicht auf die Minimale Betriebsfrequenz, sondern es wird 0Hz ausgegeben. Ist dies nicht gewünscht, dann P01.01=0,00Hz. Bei Sollwertvorgabe über Analogwert kann alternativ die Minimale Betriebsfrequenz P00.05 als Startwert bei Minimalspannung des entsprechenden Eingangs eingegeben werden (P05.25/30/39).	n	
P00.06	Frequenzsollwertquelle A	0	0: Bedienfeld (P00.10) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (Option) 4: HDIA (Impulsfrequenz P05.38...43) 5: Programm 6: Festsollwerte (P05.00...06, P10.02...37) 7: PID-Regler	j	
P00.07	Frequenzsollwertquelle B	15	8: Modbus 9: Profibus / CANopen / Devicenet (Option) 10: Ethernet (Option) 11: HDIB (Impulsfrequenz P05.44...49) 12: Impulsfolge AB 13: EtherCat / Profinet (Option) 14: PLC-Card (Option)	j	
P00.08	Frequenzsollwert B, Referenz	0	0: Maximalfrequenz P00.03 1: Frequenzsollwert A	j	
P00.09	Verknüpfung Frequenzsollwert A und B	0	0: A 1: B 2: A + B 3: A - B 4: Maximum von A, B 5: Minimum von A, B	j	
P00.10	Frequenzsollwert	50,00Hz	0,00...P00.03 Wenn P00.06 oder P00.07=6, dann wird hier der Frequenzsollwert eingegeben.	j	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P00.11	Hochlaufzeit 1	Abh. von Typ	0,0...3600,0s Die Hoch-/Runterlaufzeit bezieht sich auf die Zeit von 0Hz bis zu der in P08.21 festgelegten Frequenz (Werkseinstellung: Endfrequenz P00.03, siehe P08.21) bzw. umgekehrt.	j	
P00.12	Runterlaufzeit 1	Abh. von Typ	Umschalten auf Hoch-/Runterlaufzeit 2 (P08.00, P08.01) erfolgt bei Überschreiten von P08.19. (Siehe P08.00...05, P08.19).	j	
P00.13	Drehrichtung	0	0: FW=Rechtslauf, RV=Linkslauf 1: FW=Linkslauf, RV=Rechtslauf 2: Linkslauf gesperrt	j	
P00.14	Taktfrequenz	8/4/2kHz	1,2...15,0kHz Werkseinstellungen S1-00126...00320HFEF-55M: 8kHz S1-00380...01500HFEF-55M: 4kHz ≥S1-01700HFEF-55M: 2kHz Bei größeren Werten als die Werkseinstellung muss pro 1kHz eine Leistungsreduzierung von 10% berücksichtigt werden.	j	
P00.16	AVR-Funktion	1	0: Nicht aktiv 1: Immer aktiv (verringert den Einfluss schwankender ZK-Spannung auf die Ausgangssp.)	j	
P00.17	Lasteinstellung	0	0: Type G (Normal Duty ND) 1: Type P (Low Duty LD) Siehe Technische Daten	n	
P00.18	Initialisierung	---	Reserviert. Siehe Seite 32.	n	

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

8.2 Funktionsgruppe P01: Start / Stopp

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P01.00	Start-Modus	0	0: Direkter Start mit Startfrequenz P01.01 1: Start nach DC-Bremse 2: Synchronisieren 1 3: Synchronisieren 2	n	
P01.01	Startfrequenz	0,50Hz	P01.01: 0,00...50,00Hz P01.02: 0,0...50,0s	n	
P01.02	Startfrequenz Haltezeit	0,0s		n	
P01.03	DC-Bremse vor Start, Bremsstrom	0,0%	0,0...100,0% (FU- I_{nenn}) Bei Start wird zunächst die DC-Bremse ausgeführt	n	
P01.04	DC-Bremse vor Start, Bremszeit	0,00s	0,00...50,00s	n	
P01.05	Hoch-/Runterlaufprofil	0	0: linear 1: S-Kurve	n	
P01.06	Hochlauf S-Kurve, Anfang-Zeit	0,1s	0,0...50,0s	n	
P01.07	Hochlauf S-Kurve, Ende-Zeit	0,1s	0,0...50,0s	n	
P01.08	Stopp-Modus	0	0: Rampe; Runterlauf bis zur Stoppfrequenz P01.15, danach Stopp 1: Freier Auslauf; Motor läuft frei aus	j	
P01.09	DC-Bremse, Startfrequenz	0,00Hz	0,00...P00.03 [Hz]; DC-Bremse bei Stopp	j	
P01.10	DC-Bremse, Wartezeit	0,00s	0,00...30,00s; Wartezeit vor DC-Bremse	j	
P01.11	DC-Bremse, Bremsstrom	0,0%	0,00...100,0%	j	
P01.12	DC-Bremse, Bremszeit	0,00s	0,00...50,0s	j	
P01.13	Totbereich-Zeit bei Drehrichtungsumkehr	0,00s	0,00...3600,0s	j	
P01.14	Drehrichtungsumkehr-Modus	1	0: Bei 0Hz 1: Bei Startfrequenz P01.01 2: Bei Stoppfrequenz P01.15	n	
P01.15	Stopp-Frequenz	0,50Hz	0,00...100,00Hz; Bei Stopp wird im Runterlauf bei der hier eingestellten Frequenz für die in P01.24 eingestellte Zeit gewartet. Danach läuft der Motor frei aus.	n	
P01.16	Stopp-Erkennung	0	0: Stopp-Frequenz (Bei P00.00=2: U/f-Kennlinie ist nur dieses Verfahren möglich) 1: Drehzahlerkennung	n	
P01.17	Stopp-Erkennung, Zeit	0,50s	0,00...100,00s	n	
P01.18	Schutz vor unbeabsichtigtem Start bei Netz-Ein	0	0: Es erfolgt kein Start, wenn bei Netz-Ein ein Start-Befehl an Digitaleingang anliegt. 1: Es wird ein Start ausgeführt, wenn bei Netz-Ein ein Start-Befehl an Digitaleingang anliegt.	j	
P01.19	Verhalten bei Sollwerten < Minimale Betriebsfrequenz P00.05	0	0x0000...0x0002 1er-Stelle 0: Betrieb mit Min. Betriebsfrequenz P00.05 1: Stopp, Motor läuft frei aus; Neustart bei Sollwerten >P00.05 erfolgt erst wenn Startbefehl neu gesetzt wird. 2: Sleep; Motor läuft frei aus; Neustart bei Sollwerten >P00.05 erfolgt automatisch, wenn Startbefehl anliegt nach Ablauf von P01.20 (Sleepverzögerung siehe P01.34).	n	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P01.20	Aufwachverzögerung nach Sleep	0,0s	0,0...3600,0s Aufwachverzögerung nach Sleep (P01.19=2), wenn der Frequenz-Sollwert > als die Minimale Betriebsfrequenz P00.05.	j	
P01.21	Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall	0	0: Die durch einen Netzausfall während des Betriebs ausgelöste Störung wird nicht automatisch zurückgesetzt. 1: Die durch einen Netzausfall während des Betriebs ausgelöste Störung wird automatisch zurückgesetzt und ein Wiederanlauf erfolgt nach Ablauf von P01.22.	j	
P01.22	Wartezeit vor automatischem Wiederanlauf	1,0s	0,0...3600,0s (siehe P01.21)	j	
P01.23	Startverzögerung	0,0s	0,0...600,0s; Wartezeit vor Start (siehe Diagramm unter P01.22)	j	
P01.24	Stoppverzögerung	0,0s	0,0...600,0s; Bei Stopp wird im Runterlauf bei der in P01.15 eingestellten Frequenz für die hier eingestellte Zeit gewartet. Danach läuft der Motor frei aus.	j	
P01.25	Ausgangsspannung bei 0Hz, wenn Startbefehl anliegt (Open Loop).	0	0: Keine Spannung 1: Spannung 2: DC-Bremse (siehe P01.11)	j	
P01.26	Schnellstopp-Runterlaufzeit	2,0s	0,0...60,0s; Runterlaufzeit bei Schnellstopp (siehe P05.01...P05.06=42, Schnellstopp)	j	
P01.27	Runterlauf S-Kurve, Anfang-Zeit	0,1s	0,0...50,0s; siehe P01.05...P01.07	n	
P01.28	Runterlauf S-Kurve, Ende-Zeit	0,1s	0,0...50,0s; siehe P01.05...P01.07	n	
P01.29	Kurzschluss-Bremse, Strom	0,0%	0,0...150,0%	j	
P01.30	Kurzschluss-Bremse bei Start, Haltezeit	0,00s	0,00...50,00s	j	
P01.31	Kurzschluss-Bremse bei Stopp, Haltezeit	0,00s	0,00...50,00s	j	
P01.32	Tippbetrieb, Vormagnetisierung	0,000s	0,00...10,000s	j	
P01.33	Tippbetrieb, Bremsfrequenz	0,00Hz	0,00...P00.03 [Hz]	j	
P01.34	Sleepverzögerung	0,0s	0,0...3600,0s	j	

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

8.3 Funktionsgruppe P02: Motordaten Motor 1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P02.00	Motortyp_Motor 1	0	0: Asynchronmotor 1: Permanentmagnetmotor (PM-Motor)	n	
P02.01	Nennleistung_Async-Motor 1	Abh. von Typ	0,1...3000,0kW	n	33
P02.02	Nennfrequenz_Async-Motor 1 (Eckfrequenz)	50,00Hz	0,01...P00.03 [Hz]	n	
P02.03	Nennzahl_Async-Motor 1	Abh. von Typ	1...36000 RPM	n	
P02.04	Nennspannung_Async-Motor 1	Abh. von Typ	0...1200V	n	
P02.05	Nennstrom_Async-Motor 1	Abh. von Typ	0,8...6000,0A Siehe Anzeige Motorüberlastintegral: P17.37	n	
P02.06	Statorwiderstand_Async-Motor 1	Abh. von Typ	0,001...65,535Ω	j	
P02.07	Rotorwiderstand_Async-Motor 1	Abh. von Typ	0,001...65,535Ω	j	
P02.08	Streuinduktivität_Async-Motor 1	Abh. von Typ	0,1...6553,5mH	j	
P02.09	Hauptinduktivität_Async-Motor 1	Abh. von Typ	0,1...6553,5mH	j	
P02.10	Leerlaufstrom_Async-Motor 1	Abh. von Typ	0,1...6553,5A	j	
P02.11	Koeffizient 1 magnetische Sättigung Eisenkern_Async-Motor 1	80,0%	0,0...100,0%	j	
P02.12	Koeffizient 2 magnetische Sättigung Eisenkern_Async-Motor 1	68,0%	0,0...100,0%	j	
P02.13	Koeffizient 3 magnetische Sättigung Eisenkern_Async-Motor 1	57,0%	0,0...100,0%	j	
P02.14	Koeffizient 4 magnetische Sättigung Eisenkern_Async-Motor 1	40,0%	0,0...100,0%	j	
P02.15	Nennleistung_Sync-Motor 1	Abh. von Typ	0,1...3000,0kW	n	
P02.16	Nennfrequenz_Sync-Motor 1	50,00Hz	0,01...P00.03 [Hz]	n	
P02.17	Polpaarzahl_Sync-Motor 1	2	1...128 (Achtung! Anzahl der Polpaare. 2 Polpaare = 4poliger Motor)	n	
P02.18	Nennspannung_Sync-Motor 1	Abh. von Typ	0...1200V	n	
P02.19	Nennstrom_Sync-Motor 1	Abh. von Typ	0,8...6000,0A Anzeige Motorüberlastintegral: P17.37	n	
P02.20	Statorwiderstand_Sync-Motor 1	Abh. von Typ	0,001...65,535Ω	j	
P02.21	id_Sync-Motor 1	Abh. von Typ	0,01...655,35mH	j	
P02.22	iq_Sync-Motor 1	Abh. von Typ	0,01...655,35mH	j	
P02.23	Gegen-EMK_Sync-Motor 1	300	0...10000	j	
P02.26	Überlastschutz-Charakteristik_Motor 1	2	0: Kein Schutz 1: Angepasst für Frequenzen <30Hz 2: Konstant, für Motoren mit Fremdkühlung (nicht angepasst <30Hz) Anzeige Motorüberlastintegral: P17.37	n	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P02.27	Überlastschutz-Koeffizient_Motor 1	100,0%	20,0...150,0%; die zulässige Überlastdauer ergibt sich auf Grundlage der folgenden Kennlinie und der Formel: $M = I_{out} / (I_n \times K)$	j	
<p>M=116%: Auslösen Überlast nach 1 Std. M=150%: Auslösen Überlast nach 12 Min. M=180%: Auslösen Überlast nach 5 Min. M=200%: Auslösen Überlast nach 60s M≥400%: sofortige Auslösung Überlast</p> <p>I_{out}: Ausgangsstrom I_n: Motornennstrom P02.05 K: Koeffizient P02.27 Anzeige Motorüberlastintegral: P17.37</p>					
P02.28	Kalibrierung Leistungsanzeige_Motor 1	1,00	0,00...3,00; diese Funktion hat keinen Einfluss auf die Motorregelung.	j	
P02.29	Anzeige Motorfunktionen_Motor 1	0	0: Nur Funktionen des unter P02.00 ausgewählten Motortyps anzeigen 1: Alle Motorfunktionen anzeigen	j	
P02.30	Gesamtmassenträgheitsmoment Antrieb_Motor 1	0	0...30000kgm ²	j	

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

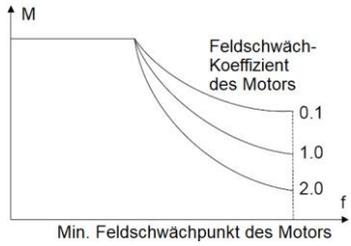
8.4 Funktionsgruppe P03: Vektorregelung

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P03.00	Drehzahlregler, Proportional-Verstärkung 1	20,0	P03.00: 0,0...200,0 P03.01: 0,000...10,000s	n	
P03.01	Drehzahlregler, Integralzeitkonstante 1	0,200s	P03.02: 0,00...P03.05 [Hz] P03.03: 0,0...200,0 P03.04: 0,000...10,000s	n	
P03.02	Drehzahlregler, untere Umschaltfrequenz	5,00Hz	P03.05: P03.02...P00.03 [Hz]	n	
P03.03	Drehzahlregler, Proportional-Verstärkung 2	20,0		n	
P03.04	Drehzahlregler, Integralzeitkonstante 2	0,200s		n	
P03.05	Drehzahlregler, obere Umschaltfrequenz	10,00Hz		n	
			Vergrößern der Verstärkung oder Verringern der Integral-Zeitkonstante verkürzen die Ansprechzeit des Drehzahlreglers. Extreme Werte können Drehzahlschwingungen oder dauerhafte Drehzahlabweichung hervorrufen.		
P03.06	Drehzahlregler, Ausgangsfilter	0	0...8	n	
P03.07	Schlupfkompensation Koeffizient (Antreiben)	100%	P03.07/08: 50...200%; P03.09/10: 50...200%	n	
P03.08	Schlupfkompensation Koeffizient (Bremsen)	100%	Diese Werte beeinflussen die Schlupffrequenz und dienen dazu, die Drehzahl unabhängig von der Last konstant zu halten.	n	
P03.09	Stromregler, Proportionalverstärkung	1000	P03.09...10 haben direkten Einfluss auf den Stromregler. Für die meisten Anwendungen müssen diese Werte nicht verändert werden.	n	
P03.10	Stromregler, Integralzeitkonstante	1000		n	
P03.11	Drehmomentregelung, Drehmomentsollwertquelle	0	0: Nicht aktiv (siehe P03.32) 1: P03.12 2: AI1 3: AI2 4: AI3 (Option) 5: Impulsfreq. an HDIA 6: Drehm.festsollwerte P05.00...06/P10.02...37 7: RS485 Modbus 8: Profibus/CANopen/DeviceNet (Option) 9: Ethernet (Option) 10: Impulsfreq. an HDIB 11: EtherCAT/ProfiNet (Option) 12: SPS Hinweis: Einstellwert 2...6 und 10: 100% entspricht Motornennstrom P02.05.	j	
P03.12	Drehmomentsollwert	20,0%	-300,0...300,0%; P03.11=1	j	
P03.13	Drehmomentsollwert-Filterkonstante	0,01s	0,000...10,000s	j	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P03.14	Drehmomentregelung, Quelle Maximalfrequenz Rechtslauf	0	0: Bedienfeld (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Impulsfreq. an HDIA 5: Drehm.festsollwerte P05.00...06/P10.02...37 6: RS485 Modbus 7: Profibus/CANopen/DeviceNet (Option) 8: Ethernet (Option) 9: Impulsfreq. an HDIB 10: EtherCAT/ProfiNet (Option) 11: SPS Hinweis: 100% entspricht der Endfreq. P00.03	j	
P03.15	Drehmomentregelung, Quelle Maximalfrequenz Linkslauf	0	0: Bedienfeld (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Impulsfreq. an HDIA 5: Drehm.festsollwerte P05.00...06/P10.02...37 6: RS485 Modbus 7: Profibus/CANopen/DeviceNet (Option) 8: Ethernet (Option) 9: Impulsfreq. an HDIB 10: EtherCAT/ProfiNet (Option) 11: SPS Hinweis: 100% entspricht der Endfreq. P00.03	j	
P03.16	Drehmomentregelung, Maximalfrequenz Rechtslauf	50,00Hz	0,00...P00.03 [Hz]; aktiv bei P03.11≠0 und P03.14=0	j	
P03.17	Drehmomentregelung, Maximalfrequenz Linkslauf	50,00Hz	0,00...P00.03 [Hz]; aktiv bei P03.11≠0 und P03.15=0	j	
P03.18	Drehmomentgrenze, Antreiben, Quelle	0	0: Bedienfeld (P03.20) 1: AI1 (Werkseinstellung P05.27=100% max.) 2: AI2 (Werkseinstellung P05.36=100% max.) 3: AI3 4: Impulsfreq. an HDIA 5: RS485 Modbus 6: Profibus/CANopen/DeviceNet (Option) 7: Ethernet (Option) 8: Impulsfreq. an HDIB 9: EtherCAT/ProfiNet (Option) 10: SPS Hinweis: Einstellwert 1...5: 100% entspricht Motornennstrom P02.05.	j	
P03.19	Drehmomentgrenze, Bremsen, Quelle	0	0: Bedienfeld (P03.21) 1: AI1 (Werkseinstellung P05.27=100% max.) 2: AI2 (Werkseinstellung P05.36=100% max.) 3: AI3 4: Impulsfreq. an HDIA 5: RS485 Modbus 6: Profibus/CANopen/DeviceNet (Option) 7: Ethernet (Option) 8: Impulsfreq. an HDIB 9: EtherCAT/ProfiNet (Option) 10: SPS Hinweis: Einstellwert 1...5: 100% entspricht Motornennstrom P02.05.	j	
P03.20	Drehmomentgrenze Antreiben	180,0%	0,0...300,0%, aktiv bei P03.18=0	j	
P03.21	Drehmomentgrenze Bremsen	180,0%	0,0...300,0%, aktiv bei P03.18=0	j	

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

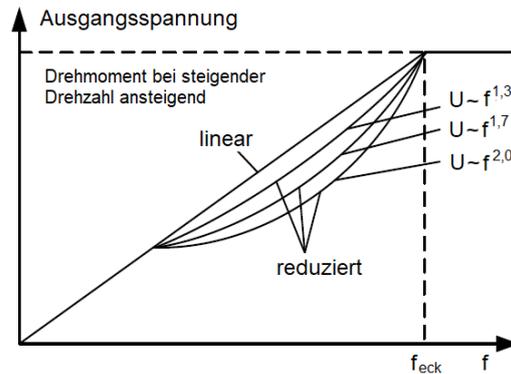
Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P03.22	Feldschwächekoefizient	0,3	P03.22: 0,1...2,0 P03.23: 10...100%	j	
			P03.22 und P03.23 beeinflussen das Verhalten im Feldschwächebereich. Je größer der Wert in P03.22 umso stärker fällt die Kurve ab.		
P03.23	Min. Feldschwächepunkt	20%		j	
P03.24	Max. Spannungsgrenze	100,0%	0,0...120,0%	j	
P03.25	Vormagnetisierungs-Zeit	0,300s	0,000...10,000s (P00.00=0)	j	
P03.26	Feldschwäche-Proprtional-verstärkung	1000	0...8000	j	
P03.27	Vektorregelung-Frequenzanzeige	0	0: Ausgangsfrequenz 1: Frequenzsollwert	j	
P03.28	Koeffizient zur Kompensation der Reibung	0,0%	0,0...100,0%	j	
P03.29	Frequenz zur Kompensation der Reibung	1,00Hz	0,50...P03.31	j	
P03.30	High speed friction compensation coefficient	0,0%	0,0...100,0%	j	
P03.31	Corresponding frequency of high speed friction torque	50,00Hz	P03.29...400,00Hz	j	
P03.32	Drehmomentregelung aktivieren	0	0: Drehmomentregelung nicht aktiv 1: Drehmomentregelung aktiv	n	
P03.33	Flux weakening integral gain	1200	0...8000	j	
P03.35	Control optimization setting	0x0000	0...0x1111 1er-Stelle: Torque command selection 0: Torque reference 1: Torque current reference 10er-Stelle: Reserviert 100er-Stelle: ASR integral separation 0: Disable 1: Enable 1000er-Stelle: Reserviert	j	
P03.36	Speed loop differential gain	0,00s	0,00...10,00s	j	

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

8.5 Funktionsgruppe P04: U/f-Kennliniensteuerung

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
-----------------	----------	-----------	-----------------------------	---	-------

P04.00	U/f-Kennlinie_Motor 1	0	0: Konstant 1: Multipoint (3 Stützpunkte P04.03...08) 2: Reduziert, $U \sim f^{1,3}$ 3: Reduziert, $U \sim f^{1,7}$ 4: Reduziert, $U \sim f^{2,0}$ 5: Frequenz und Spannung unabhängig voneinander einstellen (P00.06=Frequenzquelle, P04.27=Spannungsquelle)	n	
---------------	-----------------------	---	--	---	--



P04.01	Drehmoment-Boost, Spannungsanhebung_Motor 1	0,0%	0,1...10,0% (0,0%: Auto-Boost aktiv). 0,0...50,0%	j	
---------------	---	------	--	---	--

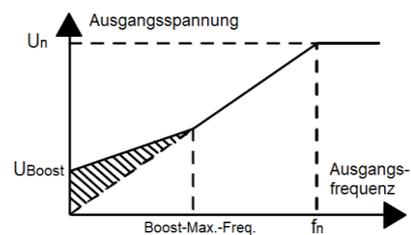
Boost erhöht bei niedrigen Frequenzen das Drehmoment durch Anhebung der Spannung. P04.01 bezieht sich auf die maximale Ausgangsspannung.

P04.02 bezieht sich auf die Motor-Nennfrequenz und definiert die maximale Frequenz, bei der der Boost wirksam ist. Die Einstellungen für den Boost müssen in Abhängigkeit der Last vorgenommen werden: eine hohe Belastung erfordert z. B. größere Boost-Werte. Ist der Boost-Wert zu groß gewählt, dann wird der Motor übersättigt, der Motorstrom steigt stark an, der Motor erwärmt sich und die Effizienz wird schlechter.

Bei P04.01=0,0% ist der automatische Boost aktiv.

Der Boost ist bis zur Boost-Max.-Frequenz P04.02 wirksam.

P04.02	Drehmoment-Boost, Max.-Frequenz_Motor 1	20,0%		j	
---------------	---	-------	--	---	--



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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P04.03	U/f-Multipoint, Frequenz 1_Motor 1	0,00Hz	Stützpunkte für U/f-Kennlinie Multipoint: P04.00=1	j	
P04.04	U/f-Multipoint, Spannung 1_Motor 1	0,0%		j	
P04.05	U/f-Multipoint, Frequenz 2_Motor 1	0,00Hz		j	
P04.06	U/f-Multipoint, Spannung 2_Motor 1	0,0%		j	
P04.07	U/f-Multipoint, Frequenz 3_Motor 1	0,00Hz		j	
P04.08	U/f-Multipoint, Spannung 3_Motor 1	0,0%		Bitte beachten: $U1 < U2 < U3$, $f1 < f2 < f3$ Einstellbereich $U1...U3$: 0,0%...110,0% P02.04	j
P04.09	Schlupfkompensation-Verstärkung_Motor 1	100,0%	0,0...200,0%	j	
P04.10	Low-frequency oscillation control factor_Motor 1	10	0...100	Bei Kennliniensteuerung können in Verbindung mit Motoren großer Leistung bei bestimmten Frequenzen Drehzahlschwingungen auftreten, die Störung Überstrom auslösen können. Abhilfe: Werte erhöhen.	j
P04.11	High-frequency oscillation control factor_Motor 1	10	0...100		j
P04.12	Oscillation control threshold_Motor 1	30,00Hz	0,00... P00.03		j
P04.13	U/f-Kennlinie_Motor 2	0	0: Konstant 1: Multipoint (3 Stützpunkte P04.16...21) 2: Reduziert, $U \sim f^{1,3}$ 3: Reduziert, $U \sim f^{1,7}$ 4: Reduziert, $U \sim f^{2,0}$ 5: Frequenz und Spannung unabhängig voneinander einstellen (P00.06=Frequenzquelle, P04.27=Spannungsquelle, siehe P04.00)	n	
P04.14	Drehmoment-Boost, Spannungsanhebung_Motor 2	0,0%	0,1...10,0% (0,0%: Auto-Boost aktiv).	j	
P04.15	Drehmoment-Boost, Max.-Frequenz_Motor 2	20,0%	0,0...50,0% Beschreibung, siehe P04.01...02.	j	
P04.16	U/f-Multipoint, Frequenz 1_Motor 2	0,00Hz	Stützpunkte für U/f-Kennlinie Multipoint: P04.13=1	j	
P04.17	U/f-Multipoint, Spannung 1_Motor 2	0,0%	Beschreibung, siehe P04.03...13	j	
P04.18	U/f-Multipoint, Frequenz 2_Motor 2	0,00Hz		j	
P04.19	U/f-Multipoint, Spannung 2_Motor 2	0,0%		j	
P04.20	U/f-Multipoint, Frequenz 3_Motor 2	0,00Hz		j	
P04.21	U/f-Multipoint, Spannung 3_Motor 2	0,0%		j	
P04.22	Schlupfkompensation-Verstärkung_Motor 2	100,0%	0,0...200,0%	n	
P04.23	Low-frequency oscillation control factor_Motor 2	10	0...100	Bei Kennliniensteuerung können in Verbindung mit Motoren großer Leistung bei bestimmten Frequenzen Drehzahlschwingungen auftreten, die Störung Überstrom auslösen können. Abhilfe: Werte erhöhen.	j
P04.24	High-frequency oscillation control factor_Motor 2	10	0...100		j
P04.25	Oscillation control threshold_Motor 2	30,00Hz	0,00... P00.03		j
P04.26	Energiesparbetrieb	0	0: Energiesparbetrieb nicht aktiv 1: Energiesparbetrieb aktiv	n	

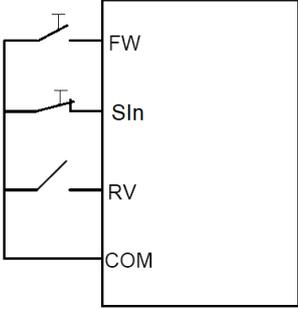
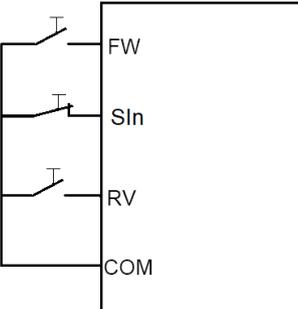
Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P04.27	Spannungssollwertquelle bei P04.00/P04.13=5	0	0: Bedienfeld (P04.28) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (Option) 4: HDIA (Impulsfrequenz) 6: Festsollwerte (P05.00...06, P10.02...37) 7: PID-Regler	j	
P04.28	Spannungssollwert bei P04.00/P04.13=5	100,0%	0,0...100,0%; Spannungssollwert bei P04.00/P04.13=5 und P04.27=0	j	
P04.29	Spannungshochlaufzeit bei P04.00/P04.13=5	5,0s	0,0...3600,0s; Spannungshochlaufzeit von 0% bis 100% Ausgangsspannung	j	
P04.30	Spannungsrunterlaufzeit bei P04.00/P04.13=5	5,0s	0,0...3600,0s; Spannungsrunterlaufzeit 100% bis 0% Ausgangsspannung	j	
P04.31	Max. Spannungsgrenze bei P04.00/P04.13=5	100,0%	P04.32...100,0%	n	
P04.32	Min. Spannungsgrenze bei P04.00/P04.13=5	0,0%	0,0...P04.31 [%]	n	
P04.33	Feldschwächekoefizient	1,00	1,00...1,30	j	
P04.34	Synchronmotor_VF pull-in current 1	20,0%	-100,0...+100,0% (Motornennstrom P02.05)	j	
P04.35	Synchronmotor_VF pull-in current 2	10,0%	-100,0...+100,0% (Motornennstrom P02.05)	j	
P04.36	Synchronmotor_VF pull-in current frequency switch-over threshold	50,00Hz	0,00...P00.03 [Hz]	j	
P04.37	Synchronmotor_VF reactive closed-Loop proportional coefficient	50	0...3000	j	
P04.38	Synchronmotor_VF reactive closed-Loop integral time	30	0...3000	j	
P04.39	Synchronmotor_VF reactive closed-Loop output limit	8000	0...16000	j	
P04.40	IF-Modus_Async-Motor 1	0	0: Nicht aktiv 1: Aktiv	j	
P04.41	IF-Modus, Strom_Async-Motor 1	120,0%	0,0...200,0%, 100% entspricht dem Motornennstrom P02.05	j	
P04.42	IF-Modus, Proportional-verstärkung_Async-Motor 1	650	0...5000	j	
P04.43	IF-Modus, Integralzeit-konstante_Async-Motor 1	350	0...5000	j	
P04.44	IF-Modus, Starting frequency point for switching off IF mode_Async-Motor 1	10,00Hz	0,00...P04.50	j	
P04.45	IF-Modus_Async-Motor 2	0	0: Nicht aktiv 1: Aktiv	j	
P04.46	IF-Modus, Strom_Async-Motor 2	120,0%	0,0...200,0%, 100% entspricht dem Motornennstrom P02.05	j	
P04.47	IF-Modus, Proportional-verstärkung_Async-Motor 2	650	0...5000	j	
P04.48	IF-Modus, Integralzeit-konstante_Async-Motor 2	350	0...5000	j	
P04.49	IF-Modus, Starting frequency point for switching off IF mode_Async-Motor 2	10,00Hz	0,00...P04.50	j	
P04.50	IF-Modus, End frequency point for switching off IF mode_Async-Motor 1	25,00Hz	P04.44...P00.03	j	
P04.51	IF-Modus, End frequency point for switching off IF mode_Async-Motor 2	25,00Hz	P04.49...P00.03	j	

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

8.6 Funktionsgruppe P05: Eingänge

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P05.00	Eingang HDI/HDIA, HDIB	0	0x00...0x11 1er-Stelle: HDIA-Eingang-Typ 0: HDIA=High-Speed-Eingang 1: Digitaleingang 10er-Stelle: HDIB-Eingang-Typ 0: HDIB=High-Speed-Eingang 1: Digitaleingang	n	
P05.01	Digitaleingang S1	01	00: Keine Funktion 01: Start Rechtslauf (FW) 02: Start Linkslauf (RV) 03: Freigabe (SIn; 3-Draht-Impuls-Steuerung, P05.11) 04: Rechtslauf Tippen (JG-FW, P08.06...08) 05: Linkslauf Tippen (JG-RV, P08.06...08) 06: Freilauf (FRS)	n	
P05.02	Digitaleingang S2	04	07: Reset (RS) 08: Betrieb-Pause (Rampe) 09: Störung extern (EF) 10: Freq. UP (P00.06=0, P08.44...46) 11: Freq. DOWN (P00.06=0, P08.44...46) 12: Freq. RESET (P00.06=0, P00.10) 13: Schalten von Sollwert A (P00.06) auf B (P00.07)	n	
P05.03	Digitaleingang S3	07	14: Schalten von Verknüpfung (P00.09) auf A (P00.06) 15: Schalten von Verknüpfung (P00.09) auf B (P00.07) 16: Festsollwert Bit 1 (CF1, P10.02...37) 17: Festsollwert Bit 2 (CF2, P10.02...37) 18: Festsollwert Bit 3 (CF3, P10.02...37) 19: Festsollwert Bit 4 (CF4, P10.02...37)	n	
P05.04	Digitaleingang S4	00	20: Festsollwert Pause 21: Hoch-/Runterlaufzeit 1...4, Bit 1 22: Hoch-/Runterlaufzeit 1...4, Bit 2 (P00.11, P00.12, P08.00...05) 25: PID-Regler-Pause 26: Frequenz wobbeln Pause 27: Frequenz wobble Reset 28: Zähler zurücksetzen	n	
P05.05	Digitaleingang HDI/HDIA (P05.00=x1)	00	29: Schalten von Speed Control auf Drehmomentregelung 30: Frequenz halten 31: Zähler starten 33: Freq. RESET zeitweise (P00.06=0, P00.10) 34: DC-Bremse 35: Parameter für Motor 2 aktivieren	n	
P05.06	Digitaleingang HDIB (P05.00=1x)	00	36: Startbefehl über RUN-Taste 37: Startbefehl über Digitaleingänge 38: Startbefehl über Serielle Kommunikation 39: Motor-Vormagnetisierung (nur SLV und VC) 40: Energiezähler zurücksetzen 41: Energiezähler anhalten 42: Drehmomentgrenze P03.20/21 aktiv 51: Eingang zum Schalten zwischen Positionierung und Drehzahlregelung 52: Impulseingang nicht aktiv 53: Positionsabweichung löschen 56: Schnellstopp (Runterlaufzeit P01.26) 57: Motor Übertemperatur 59: U/f-Kennlinie aktiv 60: Vektorregelung aktiv 61: PID-Regler-Polarität umschalten 64: Endschalter Rechtslauf 65: Endschalter Linkslauf	n	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P05.08	Digitaleingänge Schließer/Öffner	0x00 _{hex}	0000000000000000...1111111111111111 0: Schließer 1: Öffner BIT5 BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 HDIB HDIA S4 S3 S2 S1 Beispiel: S1 und S3 = Öffner: P05.08=0000000000000101 Beispiel: S2 = Öffner: P05.08=0000000000000010	j	
P05.09	Digitaleingänge, Filter	0,010s	0,000...1,000s Empfehlung: Bei Störungen auf dem Signal diesen Wert erhöhen.	j	
P05.10	Digitaleingänge virtuell setzen	0x00 _{hex}	0x000...0x3F _{hex} BIT0: Virtueller Eingang S1 BIT1: Virtueller Eingang S2 BIT2: Virtueller Eingang S3 BIT3: Virtueller Eingang S4 BIT4: Virtueller Eingang HDIA BIT5: Virtueller Eingang HDIB	n	
P05.11	2-Draht-Steuerung/ 3-Draht-Impulssteuerung	0	0: FW=Start Rechtslauf RV=Start Linkslauf 1: FW=Start RV=Drehrichtung (OFF=Rechtslauf, ON=Linkslauf) 2: Sin=Freigabe; ON→OFF-Impuls=Stopp FW=Start; OFF→ON-Impuls=Start RV=Drehrichtung (OFF=Rechtslauf, ON=Linkslauf)  3: Sin=Freigabe; ON→OFF-Impuls=Stopp FW=Start Rechtslauf (OFF→ON-Impuls) RV=Start Linkslauf (OFF→ON-Impuls) 	n	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P05.12	Digitaleingang S1 Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.13	Digitaleingang S1 Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.14	Digitaleingang S2 Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.15	Digitaleingang S2 Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.16	Digitaleingang S3 Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.17	Digitaleingang S3 Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.18	Digitaleingang S4 Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.19	Digitaleingang S4 Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.20	Digitaleingang HDIA Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.21	Digitaleingang HDIA Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.22	Digitaleingang HDIB Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.23	Digitaleingang HDIB Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.24	Analogeingang AI1, Minimalspannung	0,00V	P05.24: 0,00V...P05.26 P05.25: -300,0%...300,0% P05.26: P05.24...10,00V	j	
P05.25	Analogeingang AI1, Startwert bei P05.24	0,0%	P05.27: -300,0%...300,0% P05.28: 0,000s...10,000s	j	
P05.26	Analogeingang AI1, Maximalspannung	10,00V	Skalieren Analogeingang AI1 auf einen ausgewählten Sollwertbereich	j	
P05.27	Analogeingang AI1, Endwert bei P05.26	100,0%	Wenn AI1 auf 0...20mA gestellt wurde (P05.50=1), dann entspricht 0...10V, 0...20mA. In diesem Fall entspricht P05.24=2V und P05.26=10V einem Signal von 4...20mA.	j	
P05.28	Analogeingang AI1, Filter	0,030s	Filter P05.28: Erhöhen des Wertes erhöht die Filterwirkung, verringert aber die Empfindlichkeit.	j	
P05.29	Analogeingang AI2, Minimalspannung	0,00V/ -10,00V	P05.29: -10,00V...P05.31 P05.30: -300,0%...300,0%	j	
P05.30	Analogeingang AI2, Startwert bei P05.29	0,0% /-100,0%	P05.31: P05.29...P05.33 P05.32: -300,0%...300,0%	j	
P05.31	Analogeingang AI2, Zwischenspannung 1	5,00V/ 0,00V	P05.33: P05.31...P05.35 P05.34: -300,0%...300,0%	j	
P05.32	Analogeingang AI2, Zwischenwert 1 bei P05.31	50,0%/ 0,0%	P05.35: P05.33...10,00V P05.36: -300,0%...300,0%	j	
P05.33	Analogeingang AI2, Zwischenspannung 2	5,00V/ 0,00V	P05.37: 0,000s...10,000s	j	
P05.34	Analogeingang AI2, Zwischenwert bei P05.33	50,0% 0,0%	Skalieren Analogeingang AI2 auf einen ausgewählten Sollwertbereich.	j	
P05.35	Analogeingang AI2, Maximalspannung	10,00V	Bipolarer Eingang -10V...0V...+10V	j	
P05.36	Analogeingang AI2, Endwert bei P05.35	100,0%	Filter P05.37: Erhöhen des Wertes erhöht die Filterwirkung, verringert aber die Empfindlichkeit.	j	
P05.37	Analogeingang AI2, Filter	0,030s		j	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P05.38	High-Speed-Eingang HDIA, Funktion	0	0: Frequenzeingang 1: Reserviert 2: Inkrementalgebereingang (zusammen mit HDIB)	j	
P05.39	High-Speed-Eingang HDIA, Minimalfrequenz	0,000 kHz	P05.39: 0,000kHz...P05.41 P05.40/42: -300,0%...300,0%	j	
P05.40	High-Speed-Eingang HDIA, Startwert bei P05.39	0,0%	P05.41: P05.39...50,000kHz P05.43: 0,000s...10,000s	j	
P05.41	High-Speed-Eingang HDIA, Maximalfrequenz	50,000 kHz	Skalieren High-Speed-Eingang HDIA auf einen ausgewählten Sollwertbereich	j	
P05.42	High-Speed-Eingang HDIA, Endwert bei P05.41	100,0%		j	
P05.43	High-Speed-Eingang HDIA, Filter	0,030s	Maximalfrequenz: 50kHz Filter P05.43: Erhöhen des Wertes erhöht die Filterwirkung, verringert aber die Empfindlichkeit.	j	
P05.44	High-Speed-Eingang HDIB, Funktion	0	0: Frequenzeingang 1: Reserviert 2: Inkrementalgebereingang (zusammen mit HDIA)	j	
P05.45	High-Speed-Eingang HDIB, Minimalfrequenz	0,000 kHz	P05.45: 0,000kHz...P05.47 P05.46/48: -300,0%...300,0%	j	
P05.46	High-Speed-Eingang HDIB, Startwert bei P05.45	0,0%	P05.47: P05.45...50,000kHz P05.49: 0,000s...10,000s	j	
P05.47	High-Speed-Eingang HDIB, Maximalfrequenz	50,000 kHz	Skalieren High-Speed-Eingang HDIB auf einen ausgewählten Sollwertbereich	j	
P05.48	High-Speed-Eingang HDIB, Endwert bei P05.47	100,0%		j	
P05.49	High-Speed-Eingang HDIB, Filter	0,030s	Maximalfrequenz: 50kHz Filter P05.49: Erhöhen des Wertes erhöht die Filterwirkung, verringert aber die Empfindlichkeit.	j	
P05.50	Analogeingang AI1, Signal	0	0: 0...10V 1: 0...20mA	n	

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

8.7 Funktionsgruppe P06: Ausgänge

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P06.00	High-Speed-Ausgang HDO	0	0: High-Speed-Ausgang (Open-Collector) Max. 50kHz (siehe P06.27...31) 1: Digitalausgang (Open-Collector) Parametrierung unter P06.02	n	
P06.01	Digitalausgang Y	00	00: Keine Funktion 01: Betrieb 02: Rechtslauf aktiv 03: Linkslauf aktiv 04: Tippen aktiv 05: Störung	j	
P06.02	Digitalausgang HDO (P06.00=1)	00	06: Frequenz überschritten 1 (P08.32...33) 07: Frequenz überschritten 2 (P08.34...35) 08: Frequenzsollwert erreicht (P08.36) 09: Betrieb mit 0Hz 10: Max. Betriebsfrequenz P00.04 erreicht 11: Min. Betriebsfrequenz P00.05 erreicht	j	
P06.03	Relais RO1	01	12: Betriebsbereit 13: Vormagnetisierung aktiv (P00.00=0) 14: Überlastwarnung (P11.08...10) 15: Unterlastwarnung (P11.08, P11.11...12) 18: Zählwert P08.25 erreicht 19: Zählwert P08.26 erreicht	j	
P06.04	Relais RO2	05	20: Störung extern (EF) 22: Betriebszeit P08.27 erreicht 23: Virt. Modbus-Ausgang (Adr. 200B _{hex}) 24: Virtueller Ausgang Profibus/CANopen 25: Virtueller Ausgang Ethernet 26: Zwischenkreis aufgeladen 29: STO aktiv 30: Positionierung abgeschlossen	j	
P06.05	Digitalausgänge Schließer/Öffner	0x00 _{hex}	0000000000000000...1111111111111111 0: Schließer 1: Öffner <u>BIT3 BIT2 BIT1 BIT0</u> RO2 RO1 HDO Y Beispiel: Y und HDO Öffner: P06.05=0000000000000011 Beispiel HDO und RO2 Öffner: P05.08=0000000000001010	j	
P06.06	Digitalausgang Y Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P06.07	Digitalausgang Y Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P06.08	Digitalausgang HDO Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P06.09	Digitalausgang HDO Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P06.10	Relais RO1 Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P06.11	Relais RO1 Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P06.12	Relais RO2 Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P06.13	Relais RO2 Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P06.14	Analogausgang AO1	0	0: Ausgangsfrequenz 1: Frequenzsollwert 2: Referenzfrequenz 3: Drehzahl 4: Ausgangsstrom (bezogen FU-I _{nenn}) 5: Ausgangsstrom (bezogen Mot-I _{nenn}) 6: Ausgangsspannung 7: Ausgangsleistung (0...2 x P02.01) 8: Drehmoment-Sollwert 9: Drehmoment-Istwert		
P06.16	High-Speed-Impuls-Ausgang HDO	0	10: Wert an Analogeingang AI1 11: Wert an Analogeingang AI2 12: Wert an Analogeingang AI3 (Option) 13: Wert an High-Speed-Eing. HDIA 14: Wert aus Modbus-Adresse 200D _{hex} (0...1000) 15: Wert 2 aus Modbus-Adresse 200E _{hex} (0...1000) 16: Wert von Profibus/CANopen/Device-Net (0...1000) 17: Wert 2 von Profibus/CANopen/Device-Net (0...1000) 18: Wert 1 von Ethernet (0...1000) 19: Wert 2 von Ethernet (0...1000) 20: HDIB-Eingangssignal 21: Wert 1 von EtherCAT/Profinet/Ether-NetIP (0...1000) 22: Drehmoment-Strom (bipolar, 100% entspricht 10V) 23: Referenzfrequenz für Zeitrampe (bipol) 27: Wert 2 von EtherCAT/Profinet/Ether-NetIP (0...1000) 30: Drehzahl (0...2 x Nenndrehzahl) 31: Drehmoment (0...2 x M _{nenn})	n	
P06.17	Analogausgang AO1, Minimalwert	0,0%	P06.17: -300,0...P06.19 [%] P06.18: 0,00...10,00V	j	
P06.18	Analogausgang AO1, Minimalspannung bei P06.17	0,00V	P06.19: P06.17...300,0% P06.20: 0,00...10,00V	j	
P06.19	Analogausgang AO1, Maximalwert	100,0%	P06.21: 0,000...10,000s	j	
P06.20	Analogausgang AO1, Maximalspannung bei P06.19	10,00V	Skalieren Analogausgang AO1 auf einen ausgewählten Anzeigebereich. Wenn AO1 auf 0...20mA gestellt wurde (DIP-Schalter), dann entspricht 0...10V, 0...20mA (0,5V=1mA).	j	
P06.21	Analogausgang AO1, Filter	0,000s		j	
P06.27	High-Speed-Ausgang HDO, Minimalwert	0,0%	P06.27: -100,0...P06.29 [%] P06.28: 0,00...50,00kHz	j	
P06.28	High-Speed-Ausgang HDO, Minimalfrequenz bei P06.27	0,00kHz	P06.29: P06.27...100,0% P06.30: 0,00...50,00kHz	j	
P06.29	High-Speed-Ausgang HDO, Maximalwert	100,0%	P06.31: 0,000...10,000s	j	
P06.30	High-Speed-Ausgang HDO, Maximalfrequenz bei P06.29	50,00 kHz	Skalieren High-Speed-Ausgang HDO auf einen vorgegebenen Anzeigebereich.	j	
P06.31	High-Speed-Ausgang HDO, Filter	0,000s		j	
P06.33	„Frequenz erreicht“-Erkennung-Fenster	1,00Hz	0...P00.03 [Hz]	j	
P06.34	„Frequenz erreicht“-Erkennung-Zeit	0,5s	0...3600,0s	j	

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

8.8 Funktionsgruppe P07: Bedienfeld

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P07.00	Passwort	00000	00000...65535 Passwortschutz aktiv bei Eingabe eines Wertes >0. 00000: Passwortschutz deaktivieren und Passwort löschen. Der Passwortschutz wird 1min. nach Speichern aktiv. Nach Drücken der Enter-Taste wird "0.0.0.0.0" angezeigt und der Anwender muss das korrekte Passwort eingeben. Initialisierung setzt das Passwort zurück. Der Passwortschutz verhindert das Anzeigen und Ändern von Parametern über das Bedienfeld. Der Passwortschutz verhindert nicht das Auslesen sowie Schreiben von Parametern über ProDrive.	j	
P07.02	Funktion Taste QUICK/JOG	00	00: Keine Funktion 01: Tippen 02: Reserviert 03: Umschalten Rechtslauf/Linkslauf 04: Motorpoti-Wert UP/DOWN auf P00.10 zurücksetzen 05: Freier Auslauf bei Stopp 06: Start-Befehl-Quelle sequentiell umschalten	n	
P07.03	Start-Befehl-Quelle umschalten mit Taste QUICK/JOG	0	Umschalten der Start-Befehl-Quelle mit Taste QUICK/JOG wenn P07.02=6: 0: Bedienfeld→Digitaleingang→Modbus 1: Bedienfeld↔ Digitaleingang 2: Bedienfeld↔RS485 Modbus 3: Digitaleingang↔RS485 Modbus	j	
P07.04	Stopp-Funktion der Taste STOP/RST	0	Stopp-Funktion der Taste STOP/RST . Das Rücksetzen von Störmeldungen ist in jedem Fall mit Taste STOP/RST möglich, unabhängig von Einstellung in P07.04. 0: Stopp möglich wenn Start-Befehl-Quelle=Bedienfeld 1: Stopp möglich wenn Start-Befehl-Quelle=Bedienfeld oder Digitaleingänge 2: Stopp möglich wenn Start-Befehl-Quelle=Bedienfeld oder RS485 Modbus 3: Stopp in jedem Fall möglich	j	
P07.08	Frequenz-Anzeige-Koeffizient	1,00	0,01...10,00 Frequenz-Anzeige=Ausgangsfrequenz x P07.08	j	
P07.09	Drehzahl-Anzeige-Koeffizient	100,0%	0,1...999,9% P17.05=120 x P17.01 x P07.09 / Pole	j	
P07.10	Koeffizient zur Anzeige der Lineargeschwindigkeit P17.16	1,0%	0,1...999,9% P17.16=P17.05xP07.10	j	
P07.11	Gleichrichtertemperatur		-20,0...120°C	A	
P07.12	Wechselrichtertemperatur		-20,0...120°C	A	
P07.13	Firmwareversion Steuerplatine		1,00...655,35	A	
P07.14	Gesamtbetriebszeit		0...65535h	A	
P07.15	Energiezähler/kWh-Zähler		0...65535kWh x 1000	A	
P07.16	Energiezähler/kWh-Zähler		0...65535kWh	x A	
P07.18	FU-Nennleistung		0,4...500,0kW	A	
P07.19	FU-Nennspannung		220/380V	A	
P07.20	FU-Nennstrom		3,2...860,0A	A	

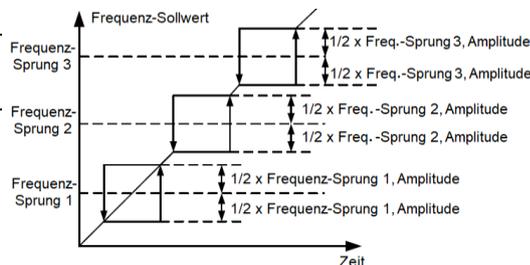
*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeige-funktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P07.27	1. Störung (zuletzt aufgetreten)		0: Keine Störung 1/2/3: Ausgang Phase U/V/W (Out1)/(Out2)/(Out3) 4: Überstrom Hochlauf (OC1) 5: Überstrom Runterlauf (OC2) 6: Überstrom konstanter Betrieb (OC3) 7: Überspannung Hochlauf (Ou1) 8: Überspannung Runterlauf (Ou2) 9: Überspannung konstanter Betrieb (Ou3) 10: Zwischenkreis-Unterspannung (Uu) 11: Motor Überlast (OL1) 12: Umrichter Überlast (OL2) 13: Netzphasenausfall (SPI) 14: Motorphasenausfall (SPO) 15: Gleichrichter zu heiß (OH1) 16: Wechselrichter zu heiß (OH2) 17: Externe Störung (EF) 18: RS485-Komm.-Störung (CE) 19: Störung Stromerfassung (ItE) 20: Autotuning Störung (tE) 21: EEPROM Störung (EEP) 22: PID-Istwert unterbrochen (PIDE) 23: Störung Brems-Chopper (bCE) 24: Betriebszeit erreicht (END) 25: Elektronik Überlast (OL3) 26: Komm. zum Bedienfeld gestört (PCE) 27: Störung Parameter upload (UPE) 28: Störung Parameter download (DNE) 32,33: Erdschluss 1, 2 (ETH1), (ETH2) 34: Störung Drehzahlabweichung (dEu) 35: Parameter-Einstellung Störung (STo) 36: Unterlast (LL) 37: Safe torque off (STO) 38: Störung Sicherheitseingang H1 (STL1) 39: Störung Sicherheitseingang H2 (STL2) 40: Störung Sicherheitseing. H1 und H2 (STL3) 41: Safety code FLASH CRC check fault (CrCE)	j	
P07.28	2. Störung (vorletzte Störung)			j	
P07.29	3. Störung			j	
P07.30	4. Störung			j	
P07.31	5. Störung			j	
P07.32	6. Störung			j	
P07.33	Ausgangsfrequenz bei 1. Störung			A	
P07.34	Rampenbezogene Frequenz bei 1. Störung			A	
P07.35	Ausgangsspannung bei 1. Störung			A	
P07.36	Ausgangsstrom bei 1. Störung			A	
P07.37	Zwischenkreisspannung bei 1. Störung			A	
P07.38	Maximaltemperatur bei 1. Störung			A	
P07.39	Status Digitaleingänge bei 1. Störung			A	
P07.40	Status Digitalausgänge bei 1. Störung			A	
P07.41	Ausgangsfrequenz bei 2. Störung			A	
P07.42	Rampenbezogene Frequenz bei 2. Störung			A	
P07.43	Ausgangsspannung bei 2. Störung			A	
P07.44	Ausgangsstrom bei 2. Störung			A	
P07.45	Zwischenkreisspannung bei 2. Störung			A	
P07.46	Maximaltemperatur bei 2. Störung			A	
P07.47	Status Digitaleingänge bei 2. Störung			A	
P07.48	Status Digitalausgänge bei 2. Störung			A	
P07.49	Ausgangsfrequenz bei 3. Störung			A	
P07.50	Rampenbezogene Frequenz bei 3. Störung			A	
P07.51	Ausgangsspannung bei 3. Störung			A	
P07.52	Ausgangsstrom bei 3. Störung			A	
P07.53	Zwischenkreisspannung bei 3. Störung			A	
P07.54	Maximaltemperatur bei 3. Störung			A	
P07.55	Status Digitaleingänge bei 3. Störung			A	
P07.56	Status Digitalausgänge bei 3. Störung			A	

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

8.9 Funktionsgruppe P08: Weitere Funktionen

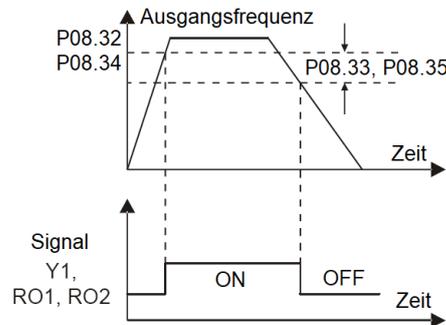
Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite															
P08.00	Hochlaufzeit 2	Abh. von Typ	0,0...3600,0s S1-Umrichter besitzen 4 Hoch-/Runterlaufzeiten, die über Digital-Eingänge abgerufen werden (P05.01...06=21, 22). In der Werkseinstellung ist die Hoch-/Runterlaufzeit 1 (P00.11/P00.12) aktiv. Bei Frequenzen >P08.19 ist Hoch-/Runterlaufzeit 2 (P08.00/P08.01) aktiv (siehe P08.21).	j																
P08.01	Runterlaufzeit 2	Abh. von Typ		j																
P08.02	Hochlaufzeit 3	Abh. von Typ		j																
P08.03	Runterlaufzeit 3	Abh. von Typ		j																
P08.04	Hochlaufzeit 4	Abh. von Typ		j																
P08.05	Runterlaufzeit 4	Abh. von Typ	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>BIT1</th> <th>BIT2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P00.11, P00.12</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P08.00, P08.01</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P08.02, P08.03</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>P08.04, P08.05</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		BIT1	BIT2	P00.11, P00.12	0	0	P08.00, P08.01	1	0	P08.02, P08.03	0	1	P08.04, P08.05	1	1	j	
	BIT1	BIT2																		
P00.11, P00.12	0	0																		
P08.00, P08.01	1	0																		
P08.02, P08.03	0	1																		
P08.04, P08.05	1	1																		
P08.06	Tippfrequenz	5,00Hz	0,00...P00.03 [Hz] Tippen erfolgt mit den Eingängen „Rechtslauf Tippen“ und „Linkslauf Tippen“ (P05.01...P05.06=4, 5)	j																
P08.07	Tippfrequenz, Hochlaufzeit	Abh. von Typ	0,0...3600,0s Zeit von 0Hz bis Endfrequenz P00.03	j																
P08.08	Tippfrequenz, Runterlaufzeit	Abh. von Typ	0,0...3600,0s Zeit von Endfrequenz P00.03 bis 0Hz	j																
P08.09	Frequenz-Sprung 1	0,00Hz	Einstellbereich Sprung: 0,00...P00.03 [Hz] Einstellbereich Amplitude: 0,00...P00.03 [Hz]	j																
P08.10	Frequenz-Sprung 1, Amplitude	0,00Hz	Frequenz-Sollwerte innerhalb des Frequenzsprungs werden vom Umrichter übersprungen.	j																
P08.11	Frequenz-Sprung 2	0,00Hz	Auf diese Weise können Frequenzbereiche bei denen mechanische Resonanz auftritt vermieden werden. Bei Eingabe von 0 ist die Funktion nicht aktiv.	j																
P08.12	Frequenz-Sprung 2, Amplitude	0,00Hz		j																
P08.13	Frequenz-Sprung 3	0,00Hz		j																
P08.14	Frequenz-Sprung 3, Amplitude	0,00Hz		j																



P08.15	Wobbelfrequenz, Amplitude	0,0%	0,0...100,0% (bezogen auf Frequenzsollwert)	j	
P08.16	Wobbelfrequenz, Amplitude	0,0%	0,0...50,0% (bezogen auf Frequenzsollwert)	j	
P08.17	Wobbelfrequenz, Hochlaufzeit	5,0s	0,1...3600,0s	j	
P08.18	Wobbelfrequenz, Runterlaufzeit	5,0s	0,1...360,0s	j	
P08.19	Umschalten auf Hoch-/Runterlaufzeit 2	0,00Hz	0,00...P00.03 Bei Überschreiten dieser Frequenz wird Hoch-/Runterlaufzeit 2 aktiviert. Bei P08.19=0Hz erfolgt keine Umschaltung.	j	
P08.20	Frequency threshold of the start of droop control	2,00Hz	0,00...50,00Hz	n	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P08.21	Frequenz-Referenz für Hoch-/Runterlaufzeit	0	0: Endfrequenz P00.03 1: Frequenzsollwert 2: 100Hz Hinweis: Gilt nur für lineare Hoch-/Runterlaufzeit	n	
P08.23	Nachkommastellen Frequenzanzeige	0	0: 2 Nachkommastellen 1: 1 Nachkommastelle	j	
P08.24	Nachkommastellen Drehzahlanzeige	0	0: Keine Nachkommastelle 1: 1 Nachkommastelle 2: 2 Nachkommastellen 3: 3 Nachkommastellen	j	
P08.25	Zählwert 1 (für Ausgang)	0	P08.26...65535 (P06.01...04=18)	j	
P08.26	Zählwert 2 (für Ausgang)	0	0...P08.25 (P06.01...04=19)	j	
P08.27	Betriebszeit (für Ausgang)	0	0...65535Min (P06.01...04=22)	j	
P08.28	Anzahl der automatischen Störungsquittierungen	0	P08.28: 0...10 P08.29: 0,1...3600,0s Bei Überschreiten der unter P08.28 eingegebenen Anzahl von automatischen Störungsquittierungen wird eine Störung ausgegeben. P08.29 definiert die Zeit von Auftreten der Störung bis zur automatischen Quittierung. Zurücksetzen der Anzahl der Störungen erfolgt im Betrieb, wenn nach 60s keine Störung aufgetreten ist.	j	
P08.29	Zeit bis zur automatischen Störungsquittierung	1,0s		j	
P08.30	Reduction ratio of droop control	0,00Hz	0,00...50,00Hz This function code sets the variation rate of the inverter output frequency based on the load; it is mainly used in balancing the power when multiple motors drive the same load.	j	
P08.31	Umschalten zwischen Motor-Parameter 1 und 2	0x00	0x00...0x14 1er-Stelle: Umschaltung erfolgt... 0: ...über Digital-Eingang 35 1: ...über Modbus 2: ...über Profibus/CANopen/DeviceNet 3: ...über Ethernet 4: ...über EtherCAT/Profinet 10er-Stelle: Umschaltung im Betrieb... 0: ...nicht freigegeben 1: ...freigegeben	n	
P08.32	Frequenz 1 (für Ausgang Frequenz überschritten 1)	50,00Hz	P08.32/34: 0,00Hz...P00.03 [Hz] P08.33/35: 0,0%...100,0%	j	
P08.33	Hysterese für Frequenz 1 (für Ausgang Frequenz überschritten 1)	5,0%	Bei Erreichen der Frequenz in P08.32/34 schaltet der entsprechende Ausgang (P06.01...04=6/7). Abschalten erfolgt bei Unterschreiten der Hysterese in P08.33/35.	j	
P08.34	Frequenz 2 (für Ausgang Frequenz überschritten 2)	50,00Hz		j	
P08.35	Hysterese für Frequenz 2 (für Ausgang Frequenz überschritten 2)	5,0%		j	



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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P08.36	Erkennungsbereich (für Ausgang Frequenzsollwert erreicht)	0,00Hz	0,00...P00.03 [Hz] Der entsprechend konfigurierte Ausgang (P06.01...04=8) schaltet wenn Ausgangsfrequenz=Frequenz-Sollwert.	j	
P08.37	Brems-Chopper freigeben	0	0: Nicht freigegeben 1: Freigegeben	n	
P08.38	Brems-Chopper-Einschaltspannung	380/700 VDC	200,0...2000,0VDC Bei Erreichen dieser Zwischenkreisspannung wird der Brems-Chopper aktiviert und schaltet die ZK-Spannung auf den angeschlossenen Bremswiderstand.	n	
P08.39	Lüftersteuerung	0	0: nur im Betrieb 1: Lüfter laufen permanent	n	
P08.40	PWM-Auswahl	0x0001	0x0000...0x1121 1er-Stelle: PWM-Modulation 0: PWM, 3Ph- und 2Ph-Modulation 1: PWM, 3Ph-Modulation 10er-Stelle: PWM low-speed carrier limit 0: Low-speed carrier limit mode 1 1: Low-speed carrier limit mode 1 2: No limit 100er-Stelle: Deadzone compensation method 0: Compensation method 1 0: Compensation method 2 1000er-Stelle: Deadzone compensation method 0: Interruptive loading 1: Normal loading	n	
P08.41	Overmodulation selection	0x0001	0x0000...0x1111 1er-Stelle 0: Overmodulation is invalid 1: Overmodulation is valid 10er-Stelle 0: Mild overmodulation 1: Deepened overmodulation 100er-Stelle: Carrier frequency limit 0: Yes 1: No 1000er-Stelle: Output voltage compensation 0: No 1: Yes	n	

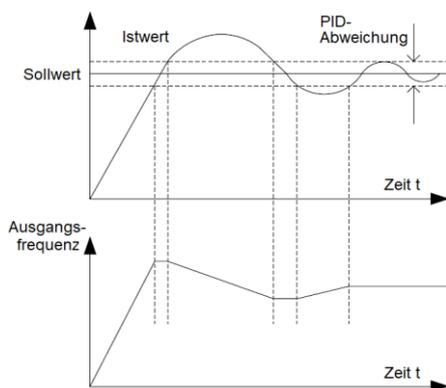
*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P08.44	Einstellungen Frequenz-Sollwertvorgabe über Digital-Eingänge UP/DOWN	0x00	0x000...0x221 1er-Stelle: Frequenz-Sollwertvorgabe freigeben 0: Frequenz-Sollwertvorgabe über Eingänge UP/DOWN freigegeben 1: Frequenz-Sollwertvorgabe über Eingänge UP/DOWN nicht freigegeben 10er Stelle: Frequenz-Sollwertvorgabe 0: Gültig nur wenn P00.06=0 oder P00.07=0 1: Gültig für die unter P00.06 bzw. P00.07 ausgewählte Sollwertquelle 2: Ungültig für Festsollwerte, wenn sie nicht in P00.06 bzw. P00.07 ausgewählt sind 100er Stelle: Verhalten bei Stopp 0: Gültig in jedem Betriebszustand 1: Gültig im Betrieb, wird bei Stopp zurückgesetzt 2: Gültig im Betrieb, wird mit Stopp-Befehl zurückgesetzt	j	
P08.45	UP-Frequenz-Änderungsrate	0,50Hz/s	0,01...50,00Hz/s	j	
P08.46	DOWN-Frequenz-Änderungsrate	0,50Hz/s	0,01...50,00Hz/s	j	
P08.47	Frequenzsollwert bei Netz-Aus	0x000	0x000...0x111 1er-Stelle: Frequenz-Sollwert (eingestellt über Bedienfeld) bei Netz-Aus. 0: Bei Netz-Aus speichern 1: Bei Netz-Aus auf 0 zurücksetzen 10er-Stelle: Frequenz-Sollwert (eingestellt über Modbus) bei Netz-Aus. 0: Bei Netz-Aus speichern 1: Bei Netz-Aus auf 0 zurücksetzen 100er-Stelle: Frequenz-Sollwert (eingestellt über andere Kommunikation als Modbus) bei Netz-Aus. 0: Bei Netz-Aus speichern 1: Bei Netz-Aus auf 0 zurücksetzen	j	
P08.48	Energiezähler P07.15, Anfangswert	0	0...59999kWh	j	
P08.49	Energiezähler P07.16, Anfangswert	0,0	0,0...999,9kWh	j	
P08.50	Flussbremsen	0	0: Nicht aktiv 100...150: Je größer der Wert, umso größer die Bremswirkung Erhöhen der Bremsleistung durch Anheben des Motorstroms. Dadurch wird die Bremsleistung im Motor in Wärme umgewandelt. Der Frequenz-umrichter überwacht kontinuierlich den Betriebszustand des Motors. Fluss-Bremsen ist bei Stopp oder Drehzahländerung aktiv. Fluss-Bremsen hat außerdem folgende Vorteile: 1) Bremswirkung direkt nach Stopp-Befehl; es ist nicht notwendig zu warten, bis sich der Fluss abschwächt. 2) Besserer Kühleffekt. Fluss-Bremsen erhöht den Strom in der Stator-Wicklung aber nicht den Läufer-Strom wobei die Stator-Wicklung besser gekühlt wird als der Läufer.	j	
P08.51	Ableich Netzstromanzeige	0,56	0,00...1,00 (siehe P17.35)	j	
P08.52	STO-Verriegelung	0	0: STO-Alarm-Verriegelung; STO-Alarm muss mit Reset zurückgesetzt werden. 1: Keine STO-Alarm-Verriegelung; STO-Alarm wird automatisch zurückgesetzt, wenn der STO-Status an den Sicherheitseingängen nicht mehr anliegt.	j	

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

8.10 Funktionsgruppe P09: PID-Regler

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P09.00	PID-Regler, Sollwertquelle	0	0: Bedienfeld (P09.01) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Impulsfreq. an HDIA 5: Festsollwerte 6: RS485 Modbus 7: Profibus/CANopen/DeviceNet (Option) 8: Ethernet (Option) 9: Impulsfreq. an HDIB 10: EtherCAT/ProfiNet (Option) 11: Programm (Option) Aktivierung PID-Regler: P00.06/07=7	j	77
P09.01	PID-Regler, Sollwert (P09.00=0)	0,0%	-100,0...100,0% PID-Sollwert bei P09.00=0	j	
P09.02	PID-Regler, Istwertquelle	0	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: Impulsfreq. an HDIA 4: RS485 Modbus 5: Profibus/CANopen/DeviceNet (Option) 6: Ethernet (Option) 7: Impulsfreq. an HDIB 8: EtherCAT/ProfiNet (Option) 9: Programm (Option)	j	
P09.03	PID-Regler, Charakteristik	0	0: PID-Ausgang-Char. positiv: Wenn Istwert kleiner als Sollwert, dann wird die Frequenz erhöht um die Regeldifferenz auszuregeln. 1: PID-Ausgang-Char. negativ: Wenn Istwert kleiner als Sollwert, dann wird die Frequenz verringert um die Differenz auszuregeln.	j	
P09.04	PID-Regler, Proportionalverstärkung Kp	1,8	0,00...100,0	j	
P09.05	PID-Regler, Integralzeitkonstante Ti	0,9s	0,00...10,0s	j	
P09.06	PID-Regler, Differentialverstärkung Ti	0,9s	0,00...10,0s	j	
P09.07	PID-Regler, Abtastzykluszeit Istwert	0,001s	0,001...10,000s Der Regler arbeitet 1x pro Zyklus. Je größer dieser Wert ist, umso träger reagiert der Regler.	j	
P09.08	PID-Regler, zulässige Abweichung	0,0%	0,0...100,0% Bei Abweichungen, die kleiner sind als dieser Wert arbeitet der Regler nicht.	j	



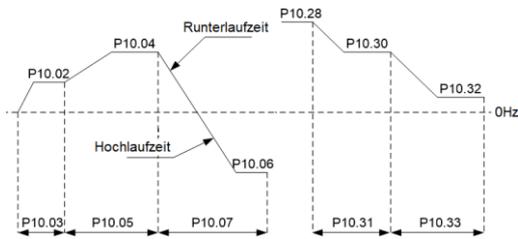
*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P09.09	PID-Regler-Ausgang, Maximalwert	100,0%	P09.09: P09.10...100,0% P09.10: -100,0%...P09.09	j	
P09.10	PID-Regler-Ausgang, Minimalwert	0,0%	Diese Funktionen legen die obere und untere Grenze der PID-Regelung fest. 100,0% entspricht der Maximalfrequenz (P00.03).	j	
P09.11	PID-Regler, Istwertüberwachung, Wert	0,0%	P09.11: 0,0...100,0% P09.12: 0,0...3600,0s Wenn der PID-Istwert für die Zeit in P09.12 den Wert in P09.11 unterschreitet, dann meldet der Umrichter die Störung 22: "PID-Istwert unterbrochen (PIDE)".	j	
P09.12	PID-Regler, Istwertüberwachung, Zeit	1,0s		j	
P09.13	PID-Regler, Einstellung	0x0001	1er-Stelle: 0: Auch bei Erreichen der Min-/oder Maxfrequenz I-Regler aktiv. 1: Bei Erreichen der Min-/oder Maxfrequenz I-Regler nicht aktiv. 10er-Stelle: 0: The same with the main reference direction 1: Contrary to the main reference direction 100er-Stelle: 0: Grenze entspr. Maximalfrequenz 1: Grenze entspr. Frequenz-Sollwert A 1000er-Stelle: 0: A+B frequency, acceleration /deceleration of main reference A frequency source buffering is invalid 1: A+B frequency, acceleration/ deceleration of main reference A frequency source buffering is valid, acceleration/deceleration is determined by P08.04 (acceleration time 4).	j	
P09.14	PID-Regler, P-Verstärkung bei niedrigen Frequenzen	1,00	0,00...100,00 Umschaltpunkt niedrige Frequenz: 5,00Hz, Umschaltpunkt hohe Frequenz: 10,00Hz (P09.04 bezieht sich auf die hohe Frequenz), dazwischen ergibt sich die Proportionalverstärkung durch lineare Interpolation der beiden Werte.	j	
P09.15	PID-Regler-Ausgang, Hoch-/Runterlaufzeit	0,0s	0,0...1000,0s	j	
P09.16	PID-Regler-Ausgang, Filterzeit	0,000s	0,000...10,000s	j	
P09.18	PID-Regler, Low-frequency integral time (Ti)	0,90s	0,00...10,00s	j	
P09.19	PID-Regler, Low-frequency differential time (Td)	0,00s	0,00...10,00s	j	
P09.20	PID-Regler, Low-frequency point of PID-Parameter switching	5,00Hz	0,00...P09.21	j	
P09.21	PID-Regler, High-frequency point of PID-Parameter switching	10,00Hz	P09.20...P00.04	j	

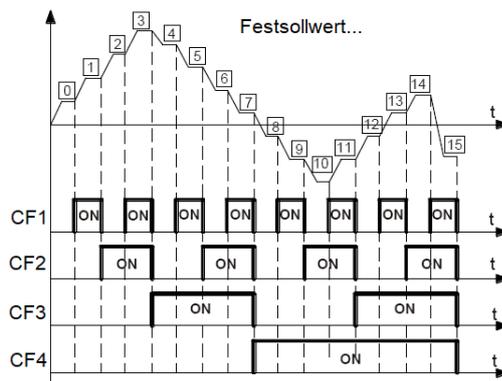
*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.11 Funktionsgruppe P10: Festsollwerte

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P10.00	Ablaufsteuerung	0	0: Nach jedem Zyklus wird gestoppt; ein neuer Zyklus muss mit Start gestartet werden 1: Nach Zyklus-Ende läuft der FU mit der letzten Frequenz und Drehrichtung weiter 2: Nach Zyklus-Ende wird automatisch ein neuer Zyklus gestartet	j	
P10.01	Ablaufsteuerung, Zustand speichern	0	0: Nicht speichern bei Netz-Aus 1: Aktuelle Freq. und Drehrichtung speichern	j	
P10.02	Festsollwert 0 (Basisfreq.)	0,0%	Einstellber. Festfreq.: -100,0...100,0% (P00.03)	j	
P10.03	Festsollwert 0, Laufzeit	0,0s	Einstellbereich Laufzeiten: 0,0...6553,5s(min)	j	
P10.04	Festsollwert 1	0,0%	Bei negativen Werten erfolgt Reversierung.	j	
P10.05	Festsollwert 1, Laufzeit	0,0s		j	
P10.06	Festsollwert 2	0,0%		j	
P10.07	Festsollwert 2, Laufzeit	0,0s		j	
P10.08	Festsollwert 3	0,0%		j	
P10.09	Festsollwert 3, Laufzeit	0,0s		j	
P10.10	Festsollwert 4	0,0%		j	
P10.11	Festsollwert 4, Laufzeit	0,0s		j	
P10.12	Festsollwert 5	0,0%		j	
P10.13	Festsollwert 5, Laufzeit	0,0s		j	
P10.14	Festsollwert 6	0,0%		j	
P10.15	Festsollwert 6, Laufzeit	0,0s		j	
P10.16	Festsollwert 7	0,0%		j	
P10.17	Festsollwert 7, Laufzeit	0,0s		j	
P10.18	Festsollwert 8	0,0%		j	
P10.19	Festsollwert 8, Laufzeit	0,0s		j	
P10.20	Festsollwert 9	0,0%		j	
P10.21	Festsollwert 9, Laufzeit	0,0s		j	
P10.22	Festsollwert 10	0,0%		j	
P10.23	Festsollwert 10, Laufzeit	0,0s		j	
P10.24	Festsollwert 11	0,0%		j	
P10.25	Festsollwert 11, Laufzeit	0,0s		j	
P10.26	Festsollwert 12	0,0%		j	
P10.27	Festsollwert 12, Laufzeit	0,0s		j	
P10.28	Festsollwert 13	0,0%		j	
P10.29	Festsollwert 13, Laufzeit	0,0s		j	
P10.30	Festsollwert 14	0,0%		j	
P10.31	Festsollwert 14, Laufzeit	0,0s		j	
P10.32	Festsollwert 15	0,0%		j	
P10.33	Festsollwert 15, Laufzeit	0,0s		j	



Die Festsollwerte 0...15 können BCD-Codiert über 4 Digital-Eingänge CF1...CF4 abgerufen werden (S1...S4, HDIA, HDIB; siehe Funktion P05.01...06=16...19).



CF1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
CF2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
CF3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
CF4	OFF							
Festsoll.	0	1	2	3	4	5	6	7
CF1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
CF2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
CF3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
CF4	ON							
Festsoll.	8	9	10	11	12	13	14	15

Wenn kein Festsollwert über Eingang abgerufen wird, dann Sollwert entsprechend P00.06/07. Wenn mindestens einer der Eingänge CF1...CF4=ON, dann ist dieser Festsollwert aktiver Frequenz-Sollwert. Die Festsollwerte haben höhere Priorität als die Frequenz-Sollwert-Quellen Bedienfeld, Analog-eingänge, Hochfrequenzeingänge, PID-Regler und Modbus.

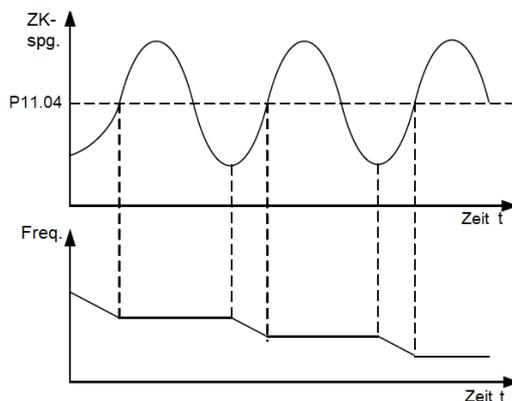
*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite																																																																																																																									
P10.34	Hoch-/Runterlaufzeit Festfrequenz 0...7	0x0000	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Funktion</th> <th>Binär</th> <th>Schritt</th> <th>Hoch-/Runterlaufzeit 1</th> <th>Hoch-/Runterlaufzeit 2</th> <th>Hoch-/Runterlaufzeit 3</th> <th>Hoch-/Runterlaufzeit 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="8">P10.34</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td><td>0</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>1</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>2</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>3</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit9</td><td>Bit8</td><td>4</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit11</td><td>Bit10</td><td>5</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit13</td><td>Bit12</td><td>6</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit15</td><td>Bit14</td><td>7</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td rowspan="8">P10.35</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td><td>8</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>9</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>10</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>11</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit9</td><td>Bit8</td><td>12</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit11</td><td>Bit10</td><td>13</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit13</td><td>Bit12</td><td>14</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit15</td><td>Bit14</td><td>15</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> </tbody> </table>	Funktion	Binär	Schritt	Hoch-/Runterlaufzeit 1	Hoch-/Runterlaufzeit 2	Hoch-/Runterlaufzeit 3	Hoch-/Runterlaufzeit 4	P10.34	Bit1	Bit0	0	00	01	10	11	Bit3	Bit2	1	00	01	10	11	Bit5	Bit4	2	00	01	10	11	Bit7	Bit6	3	00	01	10	11	Bit9	Bit8	4	00	01	10	11	Bit11	Bit10	5	00	01	10	11	Bit13	Bit12	6	00	01	10	11	Bit15	Bit14	7	00	01	10	11	P10.35	Bit1	Bit0	8	00	01	10	11	Bit3	Bit2	9	00	01	10	11	Bit5	Bit4	10	00	01	10	11	Bit7	Bit6	11	00	01	10	11	Bit9	Bit8	12	00	01	10	11	Bit11	Bit10	13	00	01	10	11	Bit13	Bit12	14	00	01	10	11	Bit15	Bit14	15	00	01	10	11	j	
				Funktion	Binär	Schritt	Hoch-/Runterlaufzeit 1	Hoch-/Runterlaufzeit 2	Hoch-/Runterlaufzeit 3	Hoch-/Runterlaufzeit 4																																																																																																																				
				P10.34	Bit1	Bit0	0	00	01	10		11																																																																																																																		
					Bit3	Bit2	1	00	01	10		11																																																																																																																		
					Bit5	Bit4	2	00	01	10		11																																																																																																																		
					Bit7	Bit6	3	00	01	10		11																																																																																																																		
					Bit9	Bit8	4	00	01	10		11																																																																																																																		
					Bit11	Bit10	5	00	01	10		11																																																																																																																		
					Bit13	Bit12	6	00	01	10	11																																																																																																																			
					Bit15	Bit14	7	00	01	10	11																																																																																																																			
				P10.35	Bit1	Bit0	8	00	01	10	11																																																																																																																			
					Bit3	Bit2	9	00	01	10	11																																																																																																																			
					Bit5	Bit4	10	00	01	10	11																																																																																																																			
					Bit7	Bit6	11	00	01	10	11																																																																																																																			
					Bit9	Bit8	12	00	01	10	11																																																																																																																			
					Bit11	Bit10	13	00	01	10	11																																																																																																																			
					Bit13	Bit12	14	00	01	10	11																																																																																																																			
Bit15	Bit14	15	00		01	10	11																																																																																																																							
P10.35	Hoch-/Runterlaufzeit Festfrequenz 8...15	0x0000	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Funktion</th> <th>Binär</th> <th>Schritt</th> <th>Hoch-/Runterlaufzeit 1</th> <th>Hoch-/Runterlaufzeit 2</th> <th>Hoch-/Runterlaufzeit 3</th> <th>Hoch-/Runterlaufzeit 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="8">P10.34</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td><td>0</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>1</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>2</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>3</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit9</td><td>Bit8</td><td>4</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit11</td><td>Bit10</td><td>5</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit13</td><td>Bit12</td><td>6</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit15</td><td>Bit14</td><td>7</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td rowspan="8">P10.35</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td><td>8</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>9</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>10</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>11</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit9</td><td>Bit8</td><td>12</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit11</td><td>Bit10</td><td>13</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit13</td><td>Bit12</td><td>14</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bit15</td><td>Bit14</td><td>15</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr> </tbody> </table>	Funktion	Binär	Schritt	Hoch-/Runterlaufzeit 1	Hoch-/Runterlaufzeit 2	Hoch-/Runterlaufzeit 3	Hoch-/Runterlaufzeit 4	P10.34	Bit1	Bit0	0	00	01	10	11	Bit3	Bit2	1	00	01	10	11	Bit5	Bit4	2	00	01	10	11	Bit7	Bit6	3	00	01	10	11	Bit9	Bit8	4	00	01	10	11	Bit11	Bit10	5	00	01	10	11	Bit13	Bit12	6	00	01	10	11	Bit15	Bit14	7	00	01	10	11	P10.35	Bit1	Bit0	8	00	01	10	11	Bit3	Bit2	9	00	01	10	11	Bit5	Bit4	10	00	01	10	11	Bit7	Bit6	11	00	01	10	11	Bit9	Bit8	12	00	01	10	11	Bit11	Bit10	13	00	01	10	11	Bit13	Bit12	14	00	01	10	11	Bit15	Bit14	15	00	01	10	11	j	
				Funktion	Binär	Schritt	Hoch-/Runterlaufzeit 1	Hoch-/Runterlaufzeit 2	Hoch-/Runterlaufzeit 3	Hoch-/Runterlaufzeit 4																																																																																																																				
				P10.34	Bit1	Bit0	0	00	01	10		11																																																																																																																		
					Bit3	Bit2	1	00	01	10		11																																																																																																																		
					Bit5	Bit4	2	00	01	10		11																																																																																																																		
					Bit7	Bit6	3	00	01	10		11																																																																																																																		
					Bit9	Bit8	4	00	01	10		11																																																																																																																		
					Bit11	Bit10	5	00	01	10		11																																																																																																																		
Bit13	Bit12	6	00		01	10	11																																																																																																																							
Bit15	Bit14	7	00		01	10	11																																																																																																																							
P10.35	Bit1	Bit0	8	00	01	10	11																																																																																																																							
	Bit3	Bit2	9	00	01	10	11																																																																																																																							
	Bit5	Bit4	10	00	01	10	11																																																																																																																							
	Bit7	Bit6	11	00	01	10	11																																																																																																																							
	Bit9	Bit8	12	00	01	10	11																																																																																																																							
	Bit11	Bit10	13	00	01	10	11																																																																																																																							
	Bit13	Bit12	14	00	01	10	11																																																																																																																							
	Bit15	Bit14	15	00	01	10	11																																																																																																																							
P10.36	Ablaufsteuerung, Zustand speichern	0	0: Nicht speichern bei Netz-Aus 1: Aktuelle Freq. und Drehrichtung speichern	n																																																																																																																										
P10.37	Festfrequenzen, Laufzeit-Einheit	0	0: s 1: min	n																																																																																																																										

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

8.12 Funktionsgruppe P11: Schutzfunktionen

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P11.00	Phasenausfallüberwachung	0x110	0x000...0x111 1er-Stelle: 0: Netzphasen-Ausfall-Erkennung (Software) nicht aktiv 1: Netzphasen-Ausfall-Erkennung (Software) aktiv 10er-Stelle: 0: Motorphasen-Ausfall-Erkennung nicht aktiv 1: Motorphasen-Ausfall-Erkennung aktiv 100er-Stelle: 0: Netzphasen-Ausfall-Erkennung (Hardware) nicht aktiv 1: Netzphasen-Ausfall-Erkennung (Hardware) aktiv	j	
P11.01	Geführter Runterlauf bei Netz-Ausfall	0	0: Nicht aktiv 1: Aktiv	j	
P11.02	Energy braking for Stop	0	0: Nicht aktiv 1: Aktiv	n	
P11.03	Zwischenkreis-Überspannungsschutz	1	0: Nicht aktiv 1: Aktiv	j	

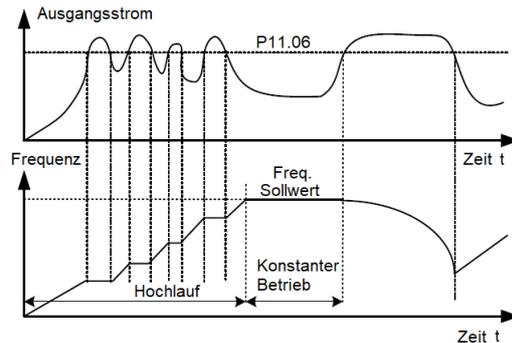


P11.04	Zwischenkreis-Überspannungsschutz, Wert	136%	120...150%	j	
P11.05	Stromgrenze	01	0x00...0x11 1er-Stelle: Stromgrenze 0: Nicht aktiv 1: Immer aktiv 10er-Stelle: Hardware Stromgrenzen-Überlast-Alarm 0: Aktiv 1: Nicht aktiv	n	

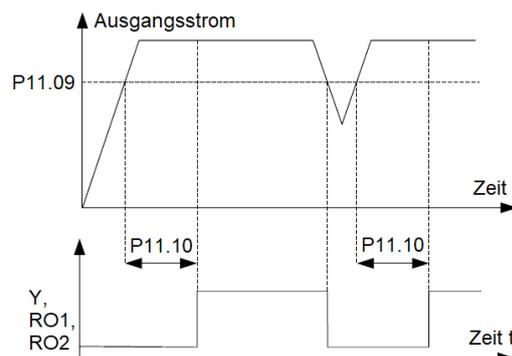
Beim Beschleunigen von großen Massenträgheitmomenten mit kurzen Hochlaufzeiten kann Störung Überstrom auftreten. Die Stromgrenzen-Funktion kann dies verhindern.

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P11.06	Stromgrenze, Einstellwert	ND: 160% LD: 120%	P11.06: 50,0...200,0% P11.07: 0,00...50,00Hz/s Wenn der Ausgangsstrom den unter P11.06 eingestellten Stromwert überschreitet, dann wird der Hochlauf unterbrochen und mit konstanter Frequenz gefahren oder im konstanten Betrieb die Frequenz gemäß Reduzierrate in P11.07 bis zur Minimalen Betriebsfrequenz P00.05 reduziert. Fällt der Ausgangsstrom wieder unter den Wert in P11.06, dann beschleunigt der Umrichter wieder auf den eingestellten Frequenz-Sollwert.	j	
P11.07	Stromgrenze, Frequenzreduzierrate	10,00 Hz/s		j	



P11.08	Überlast-/Unterlast-Warnung	0x000	P11.08: 0x0000...0x1132 P11.09: P11.11...200% P11.10: 0,1...3600,0s 1er-Stelle: 0: Grenzwert bezogen auf Motornennstrom. 1: Grenzwert bezogen auf Umrichternennstrom. 2: Grenzwert bezogen auf Motornennmoment 10er-Stelle: 0: Bei Überlast/Unterlast-Warmmeldung wird der Betrieb fortgeführt; 1: Bei Unterlast-Warmmeldung wird der Betrieb fortgeführt; bei Überlast-Warnung: Stopp 2: Bei Überlast-Warnung wird der Betrieb fortgeführt; bei Unterlast-Warnung: Stopp 3: Bei Überlast/Unterlast-Warnung: Stopp. 100er-Stelle: 0: In allen Betriebszuständen überwachen 1: Nur im konstanten Betrieb überwachen 1000er-Stelle: Umrichter-Überlast 0: Bezogen auf Strom-Kalibrierungs-Koeffizient 1: Nicht bezogen auf Strom-Kalibrierungs-Koeffizient	j	
P11.09	Überlast-Warnung-Grenzwert	ND: 150% LD: 120%	Wenn der Strom den Wert in P11.09 für die Zeit in P11.10 überschreitet, dann wird der entsprechend parametrisierte Ausgang „Überlast-warnung“ gesetzt (siehe P06.01...04=14).	j	
P11.10	Überlast-Warnung-Zeit	1,0s		j	



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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P11.11	Unterlast-Warnung-Grenzwert	50%	P11.11: 0...P11.09 P11.12: 0,1...3600,0s	j	
P11.12	Unterlast-Warnung-Zeit	1,0s	Wenn der Strom den Wert in P11.11 für die Zeit in P11.12 unterschreitet, dann wird der entsprechende parametrisierte Ausgang „Unterlastwarnung“ gesetzt (siehe P06.01...04=15).	j	
P11.13	Ausgang „Störung“	0x00	0x00...0x11 1er-Stelle: 0: ON bei Störung Unterspannung 1: OFF bei Störung Unterspannung 10er-Stelle: 0: ON bei Störungs-Reset 1: OFF bei Störungs-Reset	j	
P11.14	Drehzahlabweichung	10,0%	P11.14: 0,0...50,0% P11.15: 0,0...10,0s P11.15=0,0s: Überwachung nicht aktiv	j	
P11.15	Drehzahlabweichung, Zeit	2,0s	Überwachung der Drehzahlabweichung in Verbindung mit Drehzahlrückführung. Bei Überschreiten wird Störung „dEu“ (Zulässige Drehzahlabweichung überschritten) ausgelöst.	j	
P11.16	Automatic frequency-reduction during voltage drop	0	0: Nicht aktiv 1: Aktiv	j	
P11.17	Proportional coefficient of voltage regulator during undervoltage stall	100	0...1000	j	
P11.18	Integral coefficient of voltage regulator during undervoltage stall	40	0...1000	j	
P11.19	Proportional coefficient of current regulator during undervoltage stall	25	0...1000	j	
P11.20	Integral coefficient of current regulator during undervoltage stall	150	0...2000	j	
P11.21	Proportional coefficient of voltage regulator during undervoltage stall	60	0...1000	j	
P11.22	Integral coefficient of voltage regulator during undervoltage stall	10	0...1000	j	
P11.23	Proportional coefficient of current regulator during overvoltage stall	60	0...1000	j	
P11.24	Integral coefficient of current regulator during overvoltage stall	250	0...2000	j	
P11.25	FU-Überlastintegral	0	0: Nicht aktiv 1: Aktiv	n	
P11.27	U/f-vibration control method	0x00	0x00...0x01 1er-Stelle: 0: Method 1 1: Method 2	n	

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

8.13 Funktionsgruppe P12: Motordaten Motor 2

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P12.00	Motortyp_Motor 2	0	0: Asynchronmotor 1: Permanentmagnetmotor (PM-Motor)	n	
P12.01	Nennleistung_Async-Motor 2	Abh. von Typ	0,1...3000,0kW	n	33
P12.02	Nennfrequenz_Async-Motor 2 (Eckfrequenz)	50,00Hz	0,01...P00.03 [Hz]	n	
P12.03	Nennzahl_Async-Motor 2	Abh. von Typ	1...36000 RPM	n	
P12.04	Nennspannung_Async-Motor 2	Abh. von Typ	0...1200V	n	
P12.05	Nennstrom_Async-Motor 2	Abh. von Typ	0,8...6000,0A	n	
P12.06	Statorwiderstand_Async-Motor 2	Abh. von Typ	0,001...65,535Ω	j	
P12.07	Rotorwiderstand_Async-Motor 2	Abh. von Typ	0,001...65,535Ω	j	
P12.08	Streuinduktivität_Async-Motor 2	Abh. von Typ	0,1...6553,5mH	j	
P12.09	Hauptinduktivität_Async-Motor 2	Abh. von Typ	0,1...6553,5mH	j	
P12.10	Leerlaufstrom_Async-Motor 2	Abh. von Typ	0,1...6553,5A	j	
P12.11	Koeffizient 1 magnetische. Sättigung Eisenkern_Async-Motor 2	80,0%	0,0...100,0%	j	
P12.12	Koeffizient 2 magnetische. Sättigung Eisenkern_Async-Motor 2	68,0%	0,0...100,0%	j	
P12.13	Koeffizient 3 magnetische. Sättigung Eisenkern_Async-Motor 2	57,0%	0,0...100,0%	j	
P12.14	Koeffizient 4 magnetische. Sättigung Eisenkern_Async-Motor 2	40,0%	0,0...100,0%	j	
P12.15	Nennleistung_Sync-Motor 2	Abh. von Typ	0,1...3000,0kW	n	
P12.16	Nennfrequenz_Sync-Motor 2	50,00Hz	0,01...P00.03 [Hz]	n	
P12.17	Polpaarzahl_Sync-Motor 2	002	1...128 (Achtung! Anzahl der Polpaare. 2 Polpaare = 4poliger Motor)	n	
P12.18	Nennspannung_Sync-Motor 2	Abh. von Typ	0...1200V	n	
P12.19	Nennstrom_Sync-Motor 2	Abh. von Typ	0,8...6000,0A Anzeige Motorüberlastintegral: P17.37	n	
P12.20	Statorwiderstand_Sync-Motor 2	Abh. von Typ	0,001...65,535Ω	j	
P12.21	id_Sync-Motor 2	Abh. von Typ	0,01...655,35mH	j	
P12.22	iq_Sync-Motor 2	Abh. von Typ	0,01...655,35mH	j	
P12.23	Gegen-EMK_Sync-Motor 2	300	0...10000	j	
P12.24	Initial pole position_Sync-Motor 2	0x0000	0...0xFFFF	A	
P12.25	Identification current_Sync-Motor 2	10%	0...50%	A	

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

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P12.26	Überlastschutz-Charakteristik_Motor 2	2	0: Kein Schutz 1: Angepasst für Frequenzen <30Hz 2: Konstant, für Motoren mit Fremdkühlung (nicht angepasst <30Hz)	n	
P12.27	Überlastschutz-Koeffizient_Motor 2	100,0%	20,0...150,0%; die zulässige Überlastdauer ergibt sich auf Grundlage der folgenden Kennlinie und der Formel: $M = I_{out} / (I_n \times K)$	j	
<p style="text-align: center;">Zeit t</p> <p style="text-align: center;">1h</p> <p style="text-align: center;">60s</p> <p style="text-align: center;">116% 200% Motor-Überlast</p> <p>M=116%: Auslösen Überlast nach 1 Std. M=150%: Auslösen Überlast nach 12 Min. M=180%: Auslösen Überlast nach 5 Min. M=200%: Auslösen Überlast nach 60s M≥400%: sofortige Auslösung Überlast</p> <p>I_{out}: Ausgangsstrom I_n: Motornennstrom P12.05 K: Koeffizient P12.27</p>					
P12.28	Kalibrierung Leistungsanzeige_Motor 2	1,00	0,00...3,00; diese Funktion hat keinen Einfluss auf die Motorregelung.	j	
P12.29	Anzeige Motorfunktionen_Motor 2	0	0: Nur Funktionen des unter P12.00 ausgewählten Motortyps anzeigen 1: Alle Motorfunktionen anzeigen	j	
P12.30	Gesamt-Massenträgheitsmoment_Motor 2	0,000	0,00...30,000kgm ²	j	

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

8.14 Funktionsgruppe P13: Optimierung PM-Motor

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P13.00	Reduction rate of the injection current of synchronous motor	80,0%	0,0...100,0% Motornennstrom	n	
P13.01	Initial pole detection mode	0	0: Keine Erkennung 1: High frequency current injection 2: Pulse superimposition	n	
P13.02	Pull-in current 1	20,0%	0,0...100,0% Motornennstrom Pull-in current is the pole position orientation current. Pull-in current 1 is valid within the lower limit of pull-in current switch-over frequency threshold. If users need to increase the starting torque, increase the value of this function code properly.	j	
P13.03	Pull-in current 2	20,0%	0,0...100,0% Motornennstrom Pull-in current is the pole position orientation current. Pull-in current 2 is valid within the upper limit of pull-in current switch-over frequency threshold and users do not need to change pull-in current 2 under common situations.	j	
P13.04	Switch-over frequency of pull-in current	10,00Hz	0,00...P00.03 [Hz]	j	
P13.05	High-frequency superposition frequency	500Hz	200...1000Hz	n	
P13.06	High-frequency superposition voltage	100%	0,0...300,0% Motornennspannung	n	
P13.07	Reserviert	/	/	/	
P13.08	Control parameter 1	0	0...0xFFFF	j	
P13.09	Control parameter 2	2,00	0...655,35	j	
P13.10	Reserviert	/	/	/	
P13.11	Maladjustment detection time	0,5s	0,0...10,0s This parameter is used to adjust the responsiveness of anti-antimaladjustment function. If the load inertia is large, increase the value of this parameter properly, however, the responsiveness may slow down accordingly.	j	
P13.12	High-frequency compensation coefficient of synchronous motor	0,0%	0,0...100,0% This parameter is valid when the motor speed exceeds the rated speed. If motor oscillation occurred, adjust this parameter properly.	j	
P13.13	High-frequency injection current	20%	0,0...300,0% FU-Nennstrom	j	
P13.19	Reserviert	/	/	/	

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

8.15 Funktionsgruppe P14: Modbus

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P14.00	Modbus, Adresse	1	1...247	j	
P14.01	Modbus, Baudrate	4	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps	j	
P14.02	Modbus; Datenformat	1	0: Keine Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppbit 1: Gerade Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppbit 2: Ungerade Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppbit 3: Keine Parität, 8 Datenbits, 2 Stoppbits 4: Gerade Parität, 8 Datenbits, 2 Stoppbits 5: Ungerade Parität, 8 Datenbits, 2 Stoppbits	j	
P14.03	Modbus, Wartezeit	5ms	0...200ms	j	
P14.04	Modbus, Timeout	0,0s	0,0...60,0s Bei Überschreitung dieser Zeit erfolgt Störmeldung CE 0,0: Keine Überwachung	j	
P14.05	Modbus, Verhalten bei Kommunikationsstörung	0	0: Störung → freier Auslauf 1: Keine Störung → Betrieb fortführen 2: Keine Störung → Runterlauf → Stopp (nur bei Steuerung des Umrichters über Modbus) 3: Keine Störung → Runterlauf → Stopp (unabhängig von der Steuerung des Umrichters)	j	
P14.06	Modbus, Kommunikation	0x00	0x00...0x11 1er-Stelle: 0: Auf "Schreiben" erfolgt Bestätigung 1: Auf "Schreiben" erfolgt keine Bestätigung 10er-Stelle: 0: Kommunikationspasswortschutz ist ungültig 1: Kommunikationspasswortschutz ist gültig	j	

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

8.16 Funktionsgruppe P15: Kommunikationskarte Option 1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P15.00	Siehe Handbuch der entsprechenden Option				
...					
P15.27					
P15.28	CAN, Adresse	1	0...127	n	
P15.29	CAN, Baudrate	4	0: 50Kbps 1: 100Kbps 2: 125Kbps 3: 250Kbps 4: 500Kbps 5: 1Mbps	n	
P15.30	CAN; Time out	0,0s	0,0...300,0s 0,0: keine Überwachung	j	
P15.31	Siehe Handbuch der entsprechenden Option				
...					
P15.69					

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

8.17 Funktionsgruppe P16: Kommunikationskarte Option 2

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P16.00	Siehe Handbuch der entsprechenden Option				
...					
P16.23					
P16.24	Optionskarte in Steckplatz 1, Identifizierungszeit	0,0s	0,0...600,0s 0,0: keine Überwachung	n	
P16.25	Optionskarte in Steckplatz 2, Identifizierungszeit	0,0s	0,0...600,0s 0,0: keine Überwachung	n	
P16.26	Optionskarte in Steckplatz 3, Identifizierungszeit	0,0s	0,0...600,0s 0,0: keine Überwachung	n	
P16.27	Optionskarte in Steckplatz 1, Timeout	0,0s	0,0...600,0s 0,0: keine Überwachung	n	
P16.28	Optionskarte in Steckplatz 2, Timeout	0,0s	0,0...600,0s 0,0: keine Überwachung	n	
P16.29	Optionskarte in Steckplatz 3, Timeout	0,0s	0,0...600,0s 0,0: keine Überwachung	n	
P16.30	Siehe Handbuch der entsprechenden Option				
...					
P16.69					

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

8.18 Funktionsgruppe P17: Anzeigen

Funktionsnummer	Funktion	Bemerkung	Seite
P17.00	Frequenzsollwert	0,00...P00.03	
P17.01	Ausgangsfrequenz	0,00...P00.03 (siehe P07.08)	
P17.02	Rampenbezogene Frequenz	0,00...P00.03	
P17.03	Ausgangsspannung	0...1200V	
P17.04	Ausgangsstrom	0,0...5000,0A	
P17.05	Drehzahl	0...65535 RPM; im Regelverfahren SLV und U/f-Kennlinie ist dieser Wert geschätzt (siehe P07.08, P07.09)	
P17.06	Drehmomentstrom	-3000,0...0...+3000,0A	
P17.07	Magnetisierungsstrom	-3000,0...0...+3000,0A	
P17.08	Motorleistung	-300,0...0...+300,0% Bezogen auf Motornennleistung P02.01. Negative Werte: Bremsen / Generatorischer Betrieb	
P17.09	Drehmomentistwert	-250,0...0...+250,0% Bezogen auf Motornennmoment. Rechtslauf: Positive Werte: Antreiben, Negative Werte: Bremsen Linkslauf: Positive Werte: Bremsen, Negative Werte: Antreiben	
P17.10	Rotordrehfeldfrequenz (geschätzt)	0,00...P00.03 [Hz] Nur im Regelverfahren SLV und VC verfügbar	
P17.11	Zwischenkreisspannung	0,0...2000,0VDC	
P17.12	Status Digitaleingänge	0000...003F _{hex} BIT5 BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 HDIB HDIA S4 S3 S2 S1 Beispiel: -S1 und S3 = ON: P17.12=05 _{hex} -S3 und HDIA = ON: P17.12=14 _{hex}	
P17.13	Status Digitalausgänge	0000...000F _{hex} BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 RO2 RO1 HDO Y1 Beispiel: -Y1 und HDO = ON: P17.13=3 _{hex} -HDO und RO2 = ON: P17.13=A _{hex}	
P17.14	UP/DOWN-Frequenzsollwert	0,00...P00.03 [Hz]	
P17.15	Drehmomentsollwert	-300,0...0...+300,0% Bezogen auf Motornennmoment.	
P17.16	Lineargeschwindigkeit	0...65535 (siehe P07.10)	
P17.18	Zählwert	0...65535	
P17.19	Analogeingang AI1	0,00...10,00V	
P17.20	Analogeingang AI2	-10,00...10,00V	
P17.21	Frequenzeingang HDIA	Frequenz an HDIA: 0,000...50,000kHz	
P17.22	Frequenzeingang HDIB	Frequenz an HDIB: 0,000...50,000kHz	
P17.23	PID-Sollwert	-100,0...100,0%	
P17.24	PID-Istwert	-100,0...100,0%	
P17.25	Motor-Leistungsfaktor	-1,00...+1,00	
P17.26	Betriebszeit	-1,00...+1,00	
P17.27	Festfrequenz	0...15	
P17.28	Motor ASR-Regler	-300,0...300,0%, bezogen auf Motornennmoment Nur im Regelverfahren SLV und VC verfügbar	

Funktionsnummer	Funktion	Bemerkung	Seite
P17.29	Polwinkel Sync-Motor (Open Loop)	0,0...360%	
P17.30	Phase compensation Sync-Motor	-180,0...180,0	
P17.30	High-frequency superposition current Sync-Motor	-0,0...200,0% Motornennstrom	
P17.32	Motor flux linkage	0,0...200,0%	
P17.33	Magnetisierungsstrom-Sollwert	-3000,0...3000,0A Nur im Regelverfahren SLV und VC verfügbar	
P17.34	Drehmomentstrom-Sollwert	-3000,0...3000,0A Nur im Regelverfahren SLV und VC verfügbar	
P17.35	Netzstrom	0,0...5000,0A Abgleich unter P08.51	
P17.36	Drehmoment	-3000,0...0...+3000,0Nm Rechtslauf: Positive Werte: Antreiben, Negative Werte: Bremsen Linkslauf: Positive Werte: Bremsen, Negative Werte: Antreiben	
P17.37	Motorüberlastintegral	0...65535 (siehe P02.05, P02.26, P02.27)	
P17.38	PID-Ausgang	-100,0...100,0%	
P17.39	Parameter download wrong function code	0,00...99,0	
P17.40	Motor-Regelverfahren	1er-Stelle: Regelverfahren 0: SLV 0 1: SLV 1 2: U/f-Kennlinie 10er-Stelle: Motorregelung 0: Drehzahlregelung 1: Drehmomentregelung 2: Positionierung 100er-Stelle: Motorparameter 0: Motor 1 1: Motor 2	
P17.41	Drehmomentgrenze Antreiben	0,0...300,0% Motornennstrom	
P17.42	Drehmomentgrenze Bremsen	0,0...300,0% Motornennstrom	
P17.43	Drehmomentgrenze Maximalfrequenz Rechtslauf	0,0...P00.03 [Hz]	
P17.44	Drehmomentgrenze Maximalfrequenz Linkslauf	0,0...P00.03 [Hz]	
P17.45	Inertia compensation torque	-100,0...100,0%	
P17.46	Friction compensation torque	-100,0...100,0%	
P17.47	Polpaarzahl	0...128	
P17.48	Umrichterüberlastintegral	0...65535	
P17.49	Frequenzsollwert A	0,0...P00.03 [Hz]	
P17.50	Frequenzsollwert B	0,0...P00.03 [Hz]	
P17.51	PID-Regler, Proportionalausgang	-100,0...100,0%	
P17.52	PID-Regler, Integralausgang	-100,0...100,0%	
P17.53	PID-Regler, Differentialausgang	-100,0...100,0%	
P17.54	PID-Regler, Proportionalverstärkung	0,00...100,00	
P17.55	PID-Regler, Integralzeitkonstante	0,00...10,00s	
P17.56	PID-Regler, Differentialvertärkung	0,00...10,00s	

8.19 Funktionsgruppe P20: Vector Control mit Rückführung (CLV, 24V-Geber)

Spur A und B wird auf HDIA und HDIB angeschlossen. Zur Versorgung des Gebers kann die im Umrichter integrierte 24V-Spannungsquelle verwendet werden (Klemme +24V und COM, max. 200mA). Folgende Parameter müssen eingestellt werden:

- P00.00=3: Vector Control mit Rückführung (CLV)
- P02.01...P02.05: Motordaten
- P00.15=1 oder 2: Nach Eingabe der Motordaten Autotuning durchführen (siehe Seite 33)
- P05.00=00: HDIA/HDIB=High-Speed-Eingänge
- P05.38=2: HDIA=Inkrementalgebereingang, Spur A
- P05.44=2: HDIB=Inkrementalgebereingang, Spur B
- P20.15=1: 24V-Gebersignale an HDIA und HDIB anschließen

Außerdem folgende Funktionen beachten bzw. bei Bedarf ändern:

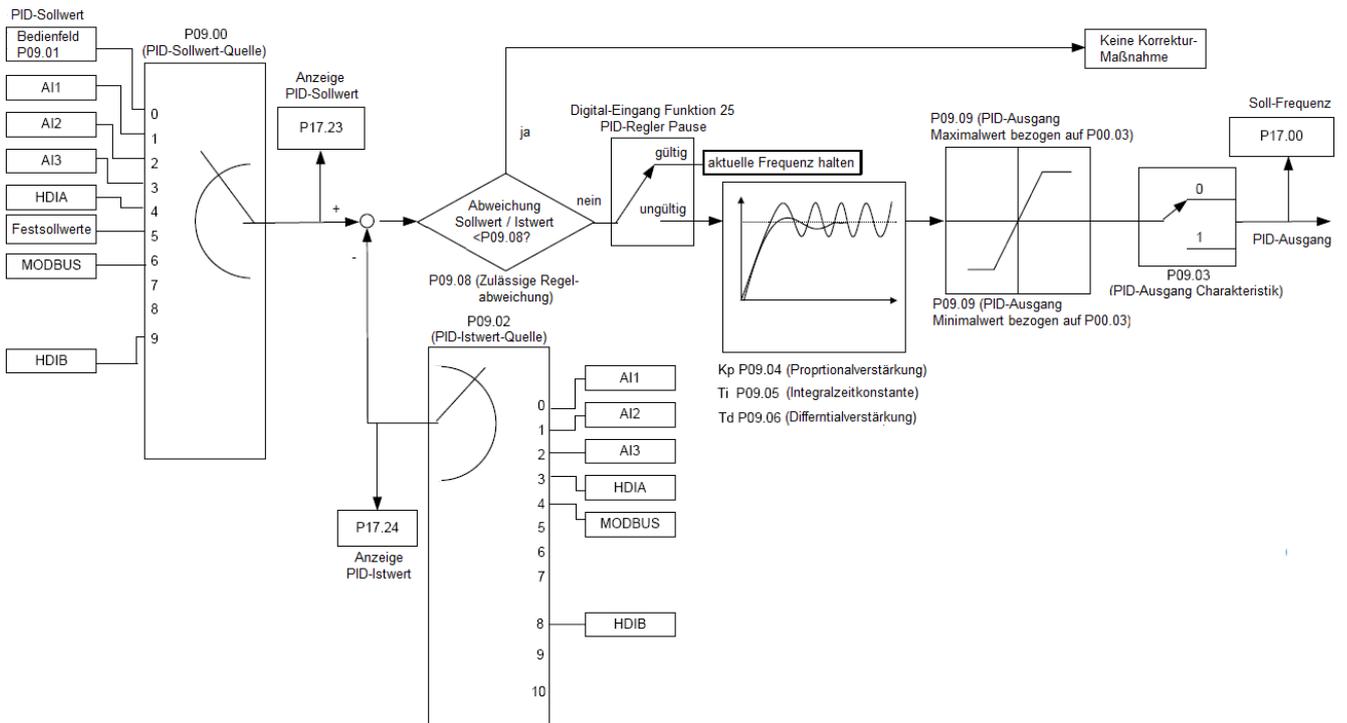
Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P20.01	Impulszahl des Gebers	1024	0...6000 Anzahl der Impulse pro Umdrehung	n	
P20.02	Geberdrehrichtung	0x000	1er-Stelle: Richtung A/B 0: Rechts 1: Links 10er-Stelle: Reserviert 100er-Stelle: Reserviert	n	
P20.03	Erkennung Geberunterbrechung	2,0s	0,0...10,0s	j	
P20.04	Erkennung Drehrichtungsfehler	0,8s	0,0...100,0s	j	
P20.05	Geber-Erkennung Filterzeit	0x33	0x00...0x99 1er-Stelle: Filterzeit niedrige Drehzahl 10er-Stelle: Filterzeit hohe Drehzahl Entspricht $2^{(0...9)} \times 120\mu s$	j	
P20.06	Drehzahlverhältnis zwischen Geber- und Motorwelle	1,000	0,001...65,535	j	
P20.15	Anschluss des Gebers	0	1: HDIA und HDIB (24V-Geber, P05.38=2, P05.44=2)	j	
P20.17	Impulsfilterverarbeitung	0x0033	0x0000...0xFFFF 1er-Stelle: Impulsfilter 0: nicht aktiv 1: aktiv 10er-Stelle: Gebersignalfilter (Bit1 oder 2=1) 0: Selbstadaptiver Filter 1: Filterwert aus P20.18 verwenden	j	
P20.18	Geberfilter	2	0...63 0 entspricht 0,25µs	j	

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

Funktionsnummer	Anzeige-Funktion	Bemerkung
P18.00	Geberfrequenz	Positive Werte: Rechtslauf Negative Werte: Linkslauf

9. Beschreibung spezieller Funktionen

9.1 PID-Regler Sleep-Modus



Aktivierung des PID-Reglers erfolgt mit P00.06 bzw. P00.07=7, Zuweisung der Soll- und Istwertquelle erfolgt unter P09.00 und P09.02.

Beispiel S1-00125HFEF-55M: PID-Regler, Sollwert fest eingestellt, Istwert 0...20mA, Frequenzbereich 25...50Hz, Sleep-Modus

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P00.04	Maximale Betriebsfrequenz	50,00Hz	P00.05...P00.03	n	
P00.05	Minimale Betriebsfrequenz	25,00Hz	0,00...P00.04	n	
P00.06	Frequenzsollwertquelle A	7	7: Aktivierung PID-Regler	j	
P01.19	Verhalten bei Frequenzen < Minimale Betriebsfrequenz P00.05	2	2: Sleep; Motor läuft frei aus; Neustart bei Sollwert >P00.05, wenn Startbefehl anliegt nach Ablauf von P01.20 (siehe P08.21).	n	
P01.20	Aufwachverzögerung nach Sleep	2,0s	0,0...3600,0s Aufwachverzögerung nach Sleep (P01.19=2), wenn der Frequenz-Sollwert > P00.05.	j	
P05.55	Analogeingang AI1, Signal	1	1: 0...20mA	n	
P01.34	Sleep-Modus, Verzögerung	2,0s	0,0...600,0s Verzögerung vor Sleep (P01.19=2)	j	
P09.00	PID-Regler, Sollwertquelle	0	0: Bedienfeld (P09.01)	j	
P09.01	PID-Regler, Sollwert (P09.00=0)	50,0%	-100,0...100,0% PID-Sollwert bei P09.00=0	j	
P09.02	PID-Regler, Istwertquelle	0	0: Analog-Eingang AI1	j	

Funktionsnummer	Anzeige-Funktion	Bemerkung
P17.00	Frequenzsollwert	0,00...P00.03
P17.23	PID-Sollwert	-100,0...100,0%
P17.24	PID-Istwert	-100,0...100,0%
P17.38	PID-Ausgang	-100,0...100,0%

10. Störungs- und Warnmeldungen

Anzeige	Störung/Warnung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	Wechselrichter Phase U (OUt1)	-Hochlaufzeit zu kurz -IGBT-Modul defekt	-Hochlaufzeit verlängern -Leistungsteil ersetzen
2	Wechselrichter Phase V (OUt2)	-EMV-Störungen	-Verdrahtung überprüfen
3	Wechselrichter Phase W (OUt3)	-Motorleitungen nicht festgeschraubt -Erdschluss	-EMV-Störquellen in der Nähe?
4	Überstrom im Hochlauf (OC1)	-Hochlaufzeit zu kurz -Netzspannung zu gering -Umrichterleistung zu klein -Plötzlicher Lastsprung	-Hoch-/Runterlaufzeit verlängern -Netzspannung überprüfen -Umrichter mit größerer Leistung auswählen
5	Überstrom im Runterlauf (OC2)	-Erdschluss, Kurzschluss/Windungsschluss im Ausgang oder eine Motorphase offen	-Motor prüfen (Erdschluss, Kurzschluss, Windungsschluss) oder Motor läuft unrund
6	Überstrom im konstanten Betrieb (OC3)	-Starke EMV-Störungen wirken auf die Motorleitungen ein -Zwischenkreis-Überspannungs-Schutz nicht aktiviert (P11.03, P11.04)	-Verdrahtung des Motors prüfen -Prüfen ob EMV-Störungen einwirken -P11.03 und P11.04 prüfen.
7	Überspannung im Hochlauf (OV1)	-Netzüberspannung	-Netzspannung prüfen;
8	Überspannung im Runterlauf (OV2)	-Generatorische Rückspeisung	-Runterlaufzeit zu kurz;
9	Überspannung im konstanten Betrieb (OV3)	-Brems-Chopper/widerstand fehlt -Brems-Chopper ist nicht aktiv	-Es wird auf den drehenden Motor gestartet; -Brems-Chopper/widerstand installieren -Parameter in P08.37 und P08.38 prüfen.
10	Zwischenkreisunterspannung (UV)	-Netzspannung zu niedrig -Zwischenkreis-Überspannungs-Schutz nicht aktiviert (P11.03, P11.04)	-Netzspannung prüfen -P11.03 und P11.04 prüfen
11	Motor-Überlast (OL1)	-Netzspannung zu niedrig -Motornennstrom zu niedrig eingegeben -Motor blockiert oder starke Lastsprünge	-Netzspannung prüfen -Motornennstrom korrekt eingeben (P02.05, P02.026, P02.27) -Belastung prüfen, evtl Boost aktivieren
12	Umrichter-Überlast (OL2)	-Hochlaufzeit zu kurz -Es wird auf den drehenden Motor gestartet -Netzspannung zu niedrig -Belastung zu groß -Motorleistung zu gering -Lasteinstellung nicht korrekt	-Hochlaufzeit verlängern -Nicht auf den drehenden Motor starten -Netzspannung prüfen -Umrichter mit größerer Leistung wählen -Geeigneten Motor wählen -Lasteinstellung unter P00.17 korrigieren
13	Netzphasenausfall (SPI)	Ausfall einer Netzphase oder große Spannungsschwankungen zwischen L1, L2, L3.	-Netzspannung prüfen -Verdrahtung prüfen
14	Motorphasenausfall (SPO)	Motorphasen ausfall an U,V,W (oder Belastung unsymmetrisch)	-Motorverdrahtung prüfen -Motor überprüfen
15	Diodenmodul- Übertemperatur (OH1)	-Kühlkörper stark verschmutzt oder Lüfter defekt;	-Kühlkörper ausblasen oder Lüfter ersetzen;
16	Wechselrichter-Übertemperatur (OH2)	-Umgebungstemperatur zu hoch -Dauerbetrieb mit Überlast	-Umgebungstemperatur reduzieren -Überlast vermeiden
17	Störung extern (EF)	Digital-Eingang "Störung extern"=ON	Ursache für Störung extern prüfen
18	RS485-Kommunikations-fehler (CE)	-Baudrate falsch eingestellt -Verdrahtung fehlerhaft -Falsche Adresse -Starke EMV-Störungen wirken auf die Verdrahtung ein	-Baudrate unter P14.01 korrekt einstellen -Verdrahtung prüfen -Adresse unter P14.00 richtig einstellen; -Verdrahtung mit besserer Immunität ggü. EMV-Störungen ausführen
19	Störung Stromwandler (ItE)	-Fehlerhafte Steckverbindung an der Steuerplatine; -Stromwandler defekt -Meßkreis defekt	-Steckverbindung prüfen -Stromwandler ersetzen -Mainboard ersetzen
20	Motor-Autotuning-Störung (tE)	-Die Umrichterleistung ist mehr als 4 Leistungsstufen größer als die Motorleistung -Motorleistung ist nicht korrekt eingestellt; -Die mittels Autotuning ermittelten Motordaten weichen stark von den Standard-Motordaten ab -Autotuning timeout	-Kleineren Umrichter-Typ wählen, oder Regelverfahren U/f-Kennlinie wählen -Motorleistung und weitere Motordaten gemäß Motortypenschild eingeben (P02.01...05) -Belastung entfernen und Autotuning erneut ausführen -Motorverdrahtung und Parameter prüfen -Prüfen ob Maximalfrequenz mehr als 2/3 größer ist als die Motor-Nennfrequenz

Störungs-code	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
21	EEPROM-Störung (EEP)	-R/W-Fehler bei den eingestellten Parametern aufgetreten; -EEPROM ist defekt	-Taste STOP/RST drücken -Mainboard ersetzen
22	Störung "PID-Istwert offline" (PIDE)	PID-Istwert liegt nicht an	-Verdrahtung PID-Istwert prüfen -PID-Istwert-Quelle prüfen
23	Störung Brems-Chopper (bCE)	-Brems-Chopper oder Bremswiderstand defekt; -Bremswiderstand-Ohmwert zu gering	-Brems-Chopper prüfen, ggf. Bremswiderstand ersetzen -Bremswiderstand mit größerem Ohmwert einsetzen
24	Betriebszeit erreicht (END)	-Die aktuelle Betriebszeit ist größer als die eingestellte Betriebszeit	-Hitachi Service kontaktieren, Zul. Betriebszeit in P08.27 einstellen
25	Überlast-Warnung (OL3)	-Die Belastung ist größer als in P11.08...P11.10 eingestellt.	-Belastung und Einstellwerte in Funktion P11.08...P11.10 prüfen.
26	Störung in der Kommunikation zum Bedienfeld (26)	-Verbindungskabel zum Bedienfeld nicht richtig eingesteckt -Verbindungskabel zum Bedienfeld zu lang und starken Störungen ausgesetzt -Bedienfeld oder Mainboard defekt	-Verbindung zwischen Bedienfeld und Mainboard prüfen -Umgebung auf EMV-Störquellen untersuchen -Bedienfeld oder Mainboard ersetzen (Hitachi-Service kontaktieren)
27	Störung Parameter upload (UPE)	-Verbindungskabel zum Bedienfeld nicht richtig eingesteckt; -Verbindungskabel zum Bedienfeld zu lang und starken Störungen ausgesetzt -Bedienfeld oder Mainboard defekt	-Verbindung zwischen Bedienfeld und Mainboard prüfen -Umgebung auf EMV-Störquellen untersuchen; -Bedienfeld oder Mainboard ersetzen (Hitachi-Service kontaktieren)
28	Störung Parameter download (DNE)	-Verbindungskabel zum Bedienfeld nicht richtig eingesteckt; -Verbindungskabel zum Bedienfeld zu lang und starken Störungen ausgesetzt -Störung beim Speichern von Parametern	-Verbindung zwischen Bedienfeld und Mainboard prüfen -Umgebung auf EMV-Störquellen untersuchen -Bedienfeld oder Mainboard ersetzen (Hitachi-Service kontaktieren) Parameter neu eingeben
32	Erdschluss 1 (ETH1)	-Umrichterausgang-Erdschluss -Stromerfassung defekt -Eingestellte Motorleistung weicht stark von Umrichterleistung ab	-Motorverdrahtung prüfen -Stromwandler ersetzen -Main-Control-Board ersetzen -Motorleistung korrekt einstellen
33	Erdschluss 2 (ETH2)	-Umrichterausgang-Erdschluss -Stromerfassung defekt -Eingestellte Motorleistung weicht stark von Umrichterleistung ab	-Motorverdrahtung prüfen -Stromwandler ersetzen -Main-Control-Board ersetzen -Motorleistung korrekt einstellen
34	Drehzahlabweichung (dEu)		
35	Fehler bei Parametereinstellung (STo)		
36	Unterlast (LL)	-Unterlast auf Basis auf Basis des eingestellten Grenzwertes	-Belastung und eingestellten Grenzwert prüfen (P11.08...12).
37	Safe torque off (STO)	STO wurde aktiviert	/
38	Störung in Verbindung mit Sicherheitseingang H1 (STL1)	-STO-Verdrahtung fehlerhaft; -Störung an dem vorgeschalteten Schaltelement -Hardwarestörung in der STO-Schaltkreis	-STO-Verdrahtung prüfen -Vorgeschaltetes Schaltelement prüfen -Steuerplatine ersetzen
39	Störung in Verbindung mit Sicherheitseingang H2 (STL2)	-STO-Verdrahtung fehlerhaft -Störung an dem vorgeschalteten Schaltelemen -Hardwarestörung im STO-Schaltkreis	-STO-Verdrahtung prüfen -Vorgeschaltetes Schaltelement prüfen -Steuerplatine ersetzen
40	Störung in Verbindung mit Sicherheitseingang H1 und H2 (STL3)	Hardwarestörung im STO-Schaltkreis	Steuerplatine ersetzen
41	Safety code FLASH CRC check fault (CrCE)	Steuerplatine defekt	Steuerplatine ersetzen

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

Vertriebs- und Servicecenter

Hitachi Drives & Automation GmbH
Friedrich-Ebert-Str. 75 (TBG)
D-51429 Bergisch Gladbach
Tel.: 02204 8428 00
Fax.: 02204 8428 19

Technische Änderungen vorbehalten

HIDA-GS-S1-55M_2023-01-26