

# 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/EC einhält und die Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC 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/EC), sowie der EMV-Richtlinie (2014/30/EC), 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**

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Projektierung .....</b>                              | <b>5</b>  |
| 1.1       | Technische Daten.....                                   | 5         |
| 1.2       | Abmessungen.....  | 9         |
| <b>2.</b> | <b>Installation / Montage .....</b>                     | <b>11</b> |
| <b>3.</b> | <b>Verdrahtung Leistungsteil .....</b>                  | <b>12</b> |
| 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        |
| <b>4.</b> | <b>Steuerklemmen.....</b>                               | <b>19</b> |
| <b>5.</b> | <b>Sicherheitsfunktion STO .....</b>                    | <b>22</b> |
| <b>6.</b> | <b>Bedienfeld .....</b>                                 | <b>24</b> |
| <b>7.</b> | <b>Anwendungsbeispiele.....</b>                         | <b>29</b> |
| <b>8.</b> | <b>Funktionen .....</b>                                 | <b>30</b> |
| 8.1       | Funktionsgruppe P00: Basisfunktionen .....              | 30        |
| 8.2       | Funktionsgruppe P01: Start / Stopp.....                 | 32        |
| 8.3       | Funktionsgruppe P02: Motordaten Motor 1 .....           | 34        |
| 8.4       | Funktionsgruppe P03: Vektorregelung.....                | 36        |
| 8.5       | Funktionsgruppe P04: U/f-Kennliniensteuerung .....      | 39        |
| 8.6       | Funktionsgruppe P05: Eingänge .....                     | 42        |
| 8.7       | Funktionsgruppe P06: Ausgänge.....                      | 46        |
| 8.8       | Funktionsgruppe P07: Bedienfeld .....                   | 48        |
| 8.9       | Funktionsgruppe P08: Weitere Funktionen .....           | 50        |
| 8.10      | Funktionsgruppe P09: PID-Regler .....                   | 54        |
| 8.11      | Funktionsgruppe P10: Festsollwerte .....                | 56        |
| 8.12      | Funktionsgruppe P11: Schutzfunktionen .....             | 58        |
| 8.13      | Funktionsgruppe P12: Motordaten Motor 2.....            | 61        |
| 8.14      | Funktionsgruppe P13: Optimierung PM-Motor .....         | 63        |
| 8.15      | Funktionsgruppe P14: Modbus .....                       | 64        |
| 8.16      | Funktionsgruppe P15: Kommunikationskarte Option 1 ..... | 65        |
| 8.17      | Funktionsgruppe P16: Kommunikationskarte Option 2.....  | 65        |
| 8.18      | Funktionsgruppe P17: Anzeigen .....                     | 66        |
| <b>9.</b> | <b>Störungs- und Warnmeldungen .....</b>                | <b>68</b> |

**1. Projektierung****1.1 Technische Daten**

| <b>Serie S1...HFEF-55M</b>  |  |       |        |       |        |        |       |
|---|--|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| <b>Typ</b>  | 00125  | 00170 | 00230  | 00320 | 00380  | 00450  | 00600 |
| <b>Netzspannung</b>   | 3 ~ 380...440V, +10%/-15%, 50/60Hz (47...63Hz) |       |        |       |        |        |       |
| <b>Lasteinstellung Normal Duty (ND) / Überlastbarkeit 50%/60s, 80%/10s, 100%/3s</b> |  |       |        |       |        |        |       |
| 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   |
| <b>Lasteinstellung Low Duty (LD) / Überlastbarkeit 20%/60s, 50%/10s, 80%/1s</b>     |  |       |        |       |        |        |       |
| 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   |

| <b>Serie S1...HFEF-55M</b>  |  |       |       |       |       |        |        |
|---|--|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| <b>Typ</b>  | 00750  | 00920 | 01150 | 01500 | 01700 | 02150  | 02150* |
| <b>Netzspannung</b>   | 3 ~ 380...440V, +10%/-15%, 50/60Hz (47...63Hz) |       |       |       |       |        |        |
| <b>Lasteinstellung Normal Duty (ND) / Überlastbarkeit 50%/60s, 80%/10s, 100%/3s</b> |  |       |       |       |       |        |        |
| 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   |
| <b>Lasteinstellung Low Duty (LD) / Überlastbarkeit 20%/60s, 50%/10s, 80%/1s</b>     |  |       |       |       |       |        |        |
| 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 sinus kodiert, Spannungsgeführt; U/f-Kennlinie, Sensorless Vector Control (SVC)   |
| Startmoment           | 150% (SVC)  |
| Drehzahlgenauigkeit   | +/-0,5% (SVC)   |
| Drehmomentgenauigkeit | +/-10% bei Drehmomentregelung   |
| 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 Relaiswechselkontakte   |
| Umgebungsbedingungen  | -10...50°C Umgebungstemperatur (LD und ND)<br>Bei Temperatur >40°C Leistungsreduzierung 1%/°C erforderlich (LD und ND)<br>Lagertemperatur: -30...60°C<br>Aufstellhöhe max. 3000m über NN (ab 1000m muss pro 100m-Aufstellhöhe eine Leistungsreduzierung von 1% berücksichtigt werden)<br>Max. 90% rel. Luftfeuchtigkeit |

## 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**

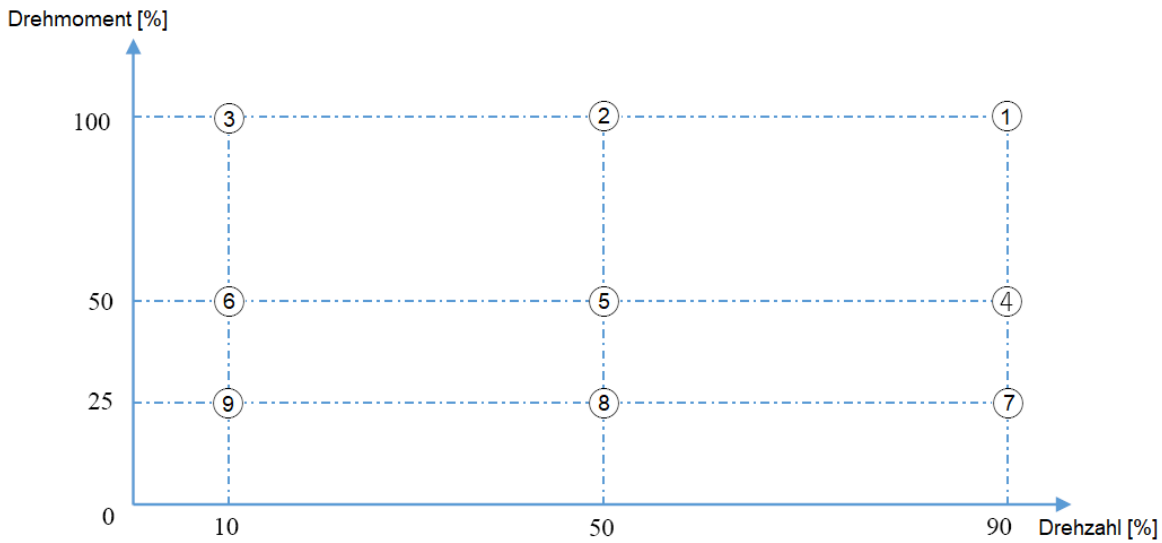
Hitachi Europe GmbH

Date: 06/18/2020

Ver. 1.00

MADE IN CHINA

Angaben zur Energieeffizienz gemäß IEC/EN61800-9-2



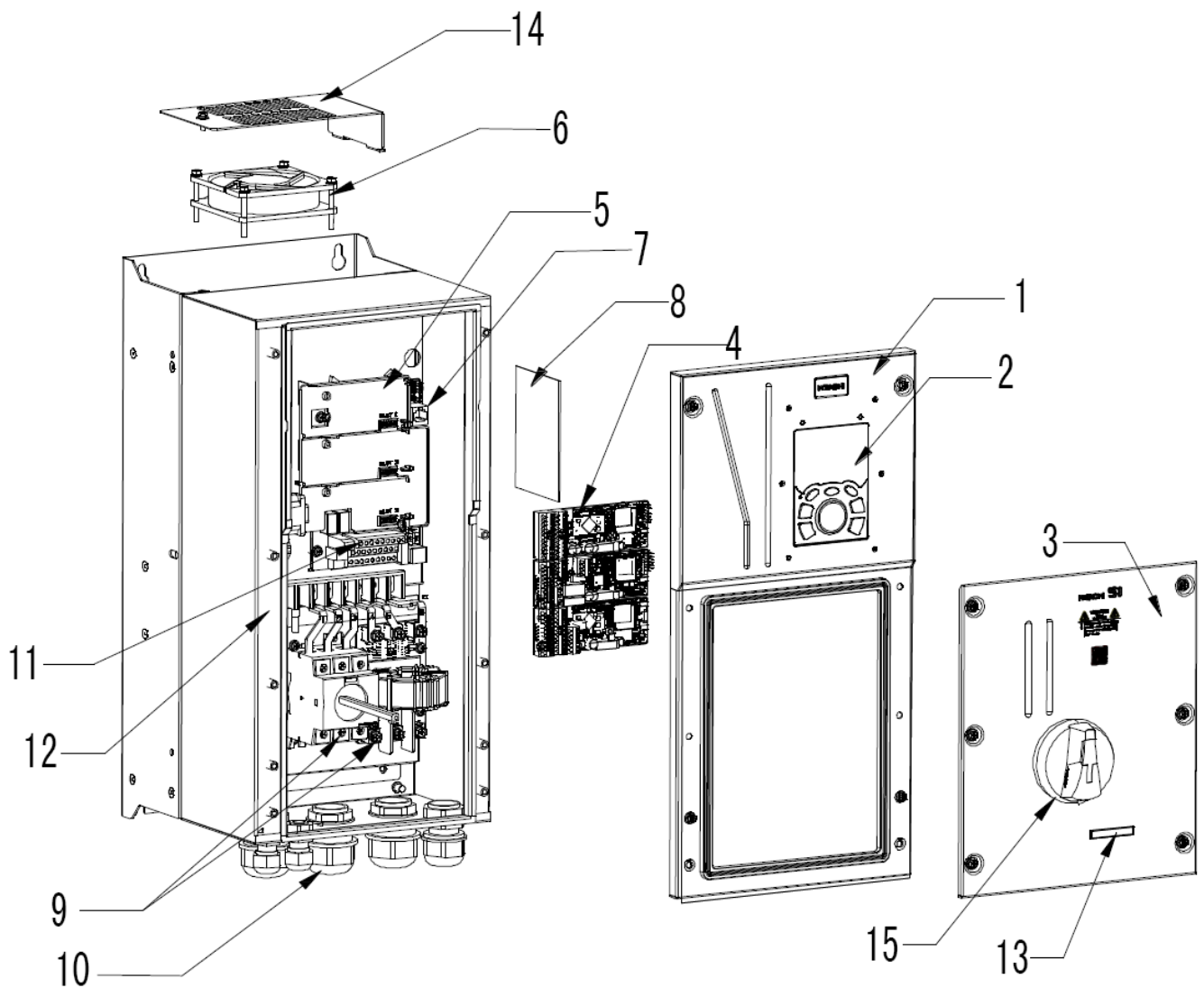
|    | Typ S1-...-55M                    | 00125   | 00170  | 00230   | 00320   | 00380 | 00450  | 00600   |      |
|----|-----------------------------------|---|--------|---------|---------|-------|--------|---------|------|
| 1  | Verlustleistungen                 | ①   | 152W   | 239W    | 212W    | 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<br>Niederkasseler Lohweg 191<br>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<br>Niederkasseler Lohweg 191<br>40547 Düsseldorf, Germany |         |         |         |          |              |       |
| 4  | Typ S1-...-55M                       | 00750   | 01150   | 01500   | 01500   | 02150    | 02150*       |       |
| 5  | Ausgangsscheinleistung<br>(400V, ND) | 39,5kVA   | 60,5kVA | 75,7kVA | 98,7kVA | 118,5kVA | 141,5<br>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

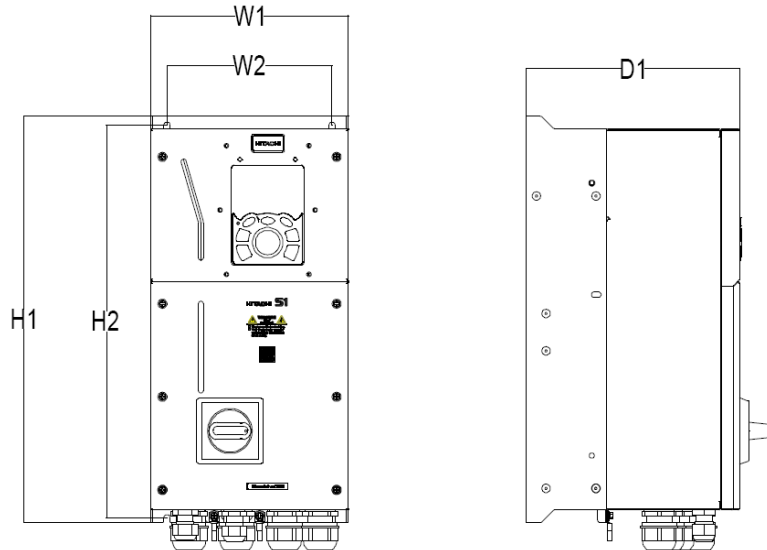


| Nr. | Bezeichnung               | Funktion  |
|-----|---------------------------|---|
| 1   | Obere Abdeckung           | Verschließt das Gehäuse und hält das Bedienfeld                 |
| 2   | Bedienfeld                | Dient zur Eingabe von Parametern und Anzeigen von Betriebsdaten |
| 3   | Untere 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                             |

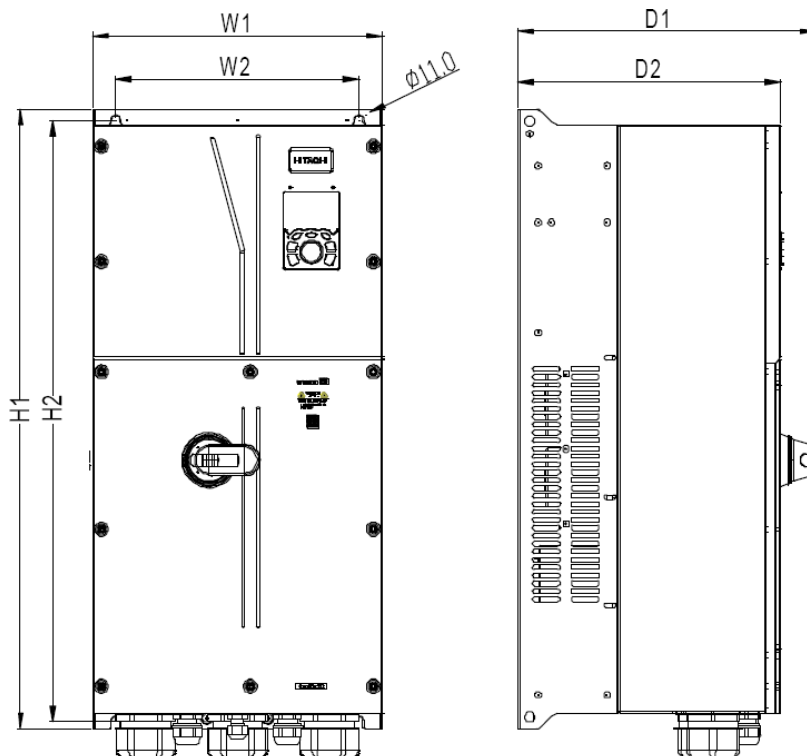
# HITACHI S1-55M

| Typ              | W1  | W2  | H1  | H2  | D1    | Befestigungs-löcher | Befestigungs-schraube |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-------|---------------------|-----------------------|
| S1-00125HFEF-55M | 196 | 164 | 403 | 389 | 212   | Ø6                  | M5                    |
| S1-00170HFEF-55M |     |     |     |     |       |                     |                       |
| S1-00230HFEF-55M |     |     |     |     |       |                     |                       |
| S1-00320HFEF-55M | 223 | 187 | 475 | 459 | 250,7 | Ø7                  | M6                    |
| S1-00380HFEF-55M |     |     |     |     |       |                     |                       |
| S1-00450HFEF-55M |     |     |     |     |       |                     |                       |
| S1-00600HFEF-55M | 274 | 234 | 522 | 504 | 246   | Ø7                  | M6                    |
| S1-00750HFEF-55M |     |     |     |     |       |                     |                       |
| S1-00920HFEF-55M | 318 | 263 | 587 | 567 | 242,9 | Ø9                  | M8                    |

Abmessungen in [mm]



| Typ                | W1  | W2  | H1  | H2    | D1    | D2    | Befestigungs-löcher | Befestigungs-schraube |
|--------------------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|---------------------|-----------------------|
| S1-01150HFEF-55M   | 338 | 283 | 800 | 792   | 336,7 | 289,7 | Ø9                  | M8                    |
| S1-01500HFEF-55M   |     |     |     |       |       |       |                     |                       |
| S1-01700HFEF-55M   |     |     |     |       |       |       |                     |                       |
| S1-02150HFEF-55M   | 370 | 310 | 788 | 765,5 | 380   | 335   | Ø11                 | M10                   |
| S1-02150HFEF-55MND |     |     |     |       |       |       |                     |                       |



**2. Installation / Montage**

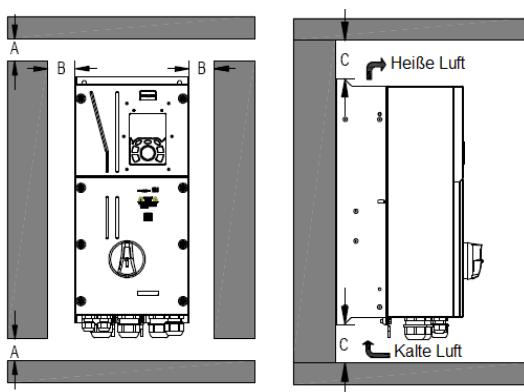


WARNUNG: Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut belüfteter Ort sein, der nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Installieren Sie das Gerät auf einer nicht brennbaren, senkrechten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

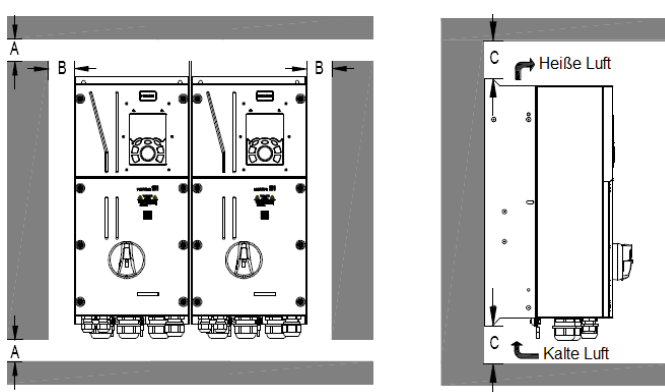
Gute Installationsbedingungen sind Voraussetzung für einen sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer. Folgende Bedingungen müssen beachtet werden:

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

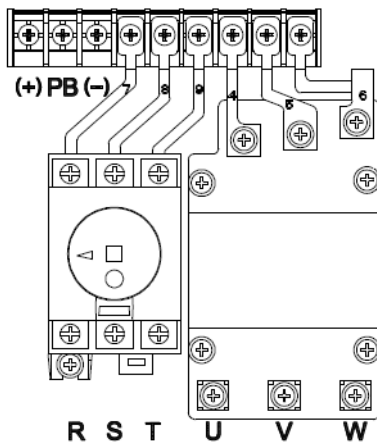
Werden Frequzumrichter übereinander montiert, dann muss sicher gestellt werden, dass die warme Abluft des unteren Frequzumrichters nicht das darüberliegende Gerät erwärmt.

**3. Verdrahtung Leistungsteil**

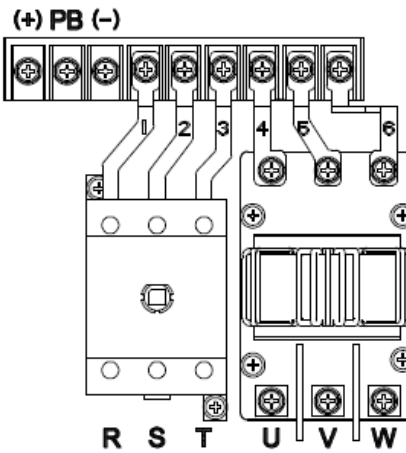
**3.1 Leistungsanschlüsse**

Anordnung der Leistungsklemmen

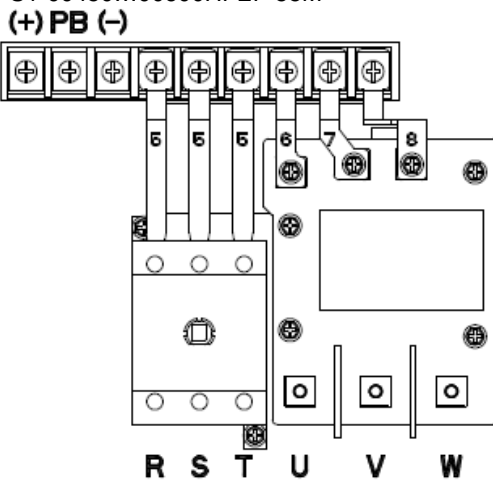
S1-00125...00170HFEF-55M



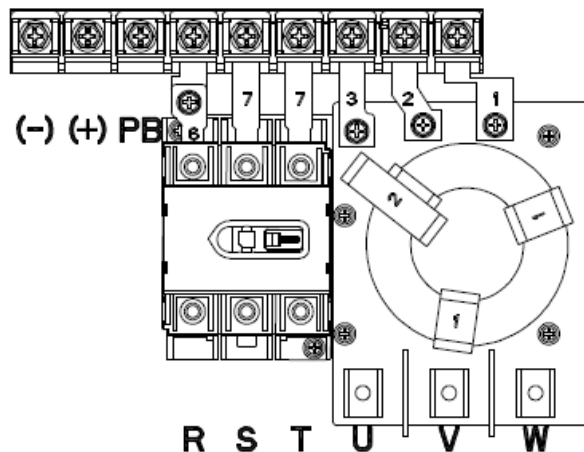
S1-00230...00380HFEF-55M



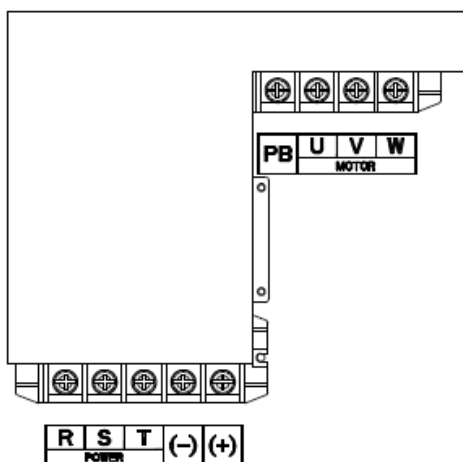
S1-00450...00600HFEF-55M



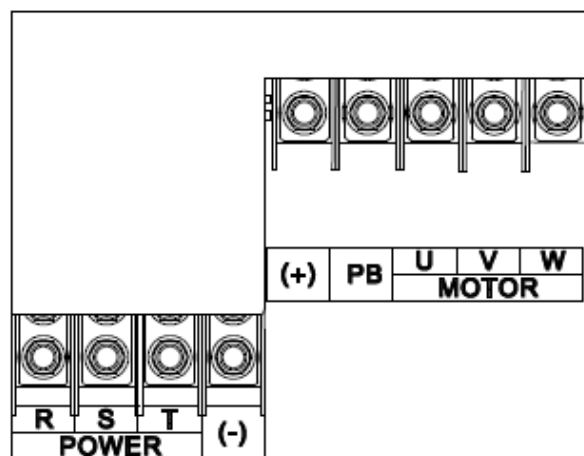
S1-00750...00920HFEF-55M



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.

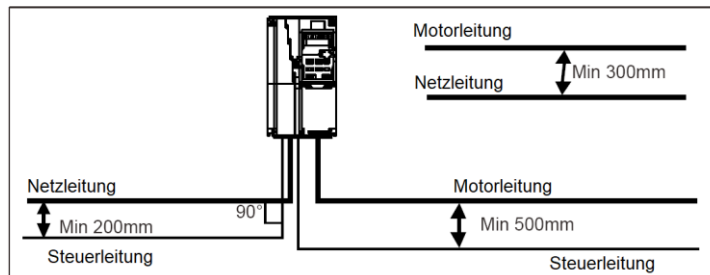
| FU-Typ<br>S1-... | Empfohlener Kabelquerschnitt [mm <sup>2</sup> ] |       |     |     | R,S,T     |                   | U,V,W     |                   | PE        |                   |
|------------------|---|-------|-----|-----|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|
|                  | R,S,T,U,V,W                                     |       | PE  |     | Anschluss | Anzugs-<br>moment | Anschluss | Anzugs-<br>moment | Anschluss | Anzugs-<br>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 Mindest-Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Umgebungstemperatur  $<40^{\circ}\text{C}$ , Leitungslänge  $<100\text{m}$  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  $V_{peak}$ - 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  $>50\text{m}$ . 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/EC einhält und die Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC erfüllt (dies entspricht EN 60204). Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender. Das CE-Zeichen Ihres HITACHI Frequenzumrichters dokumentiert die Übereinstimmung mit der Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EC), sowie der EMV-Richtlinie (2014/30/EG), sofern 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.**

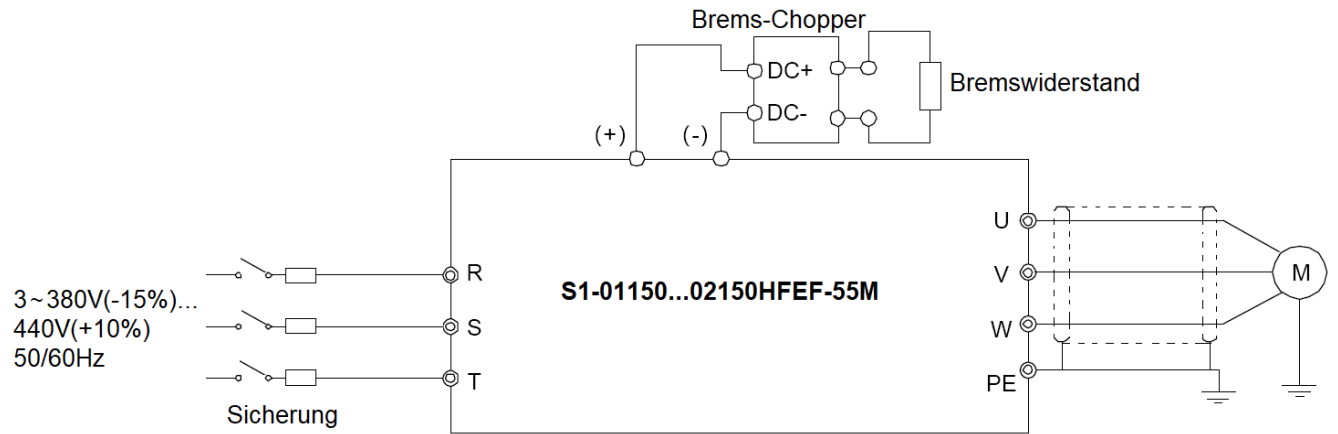
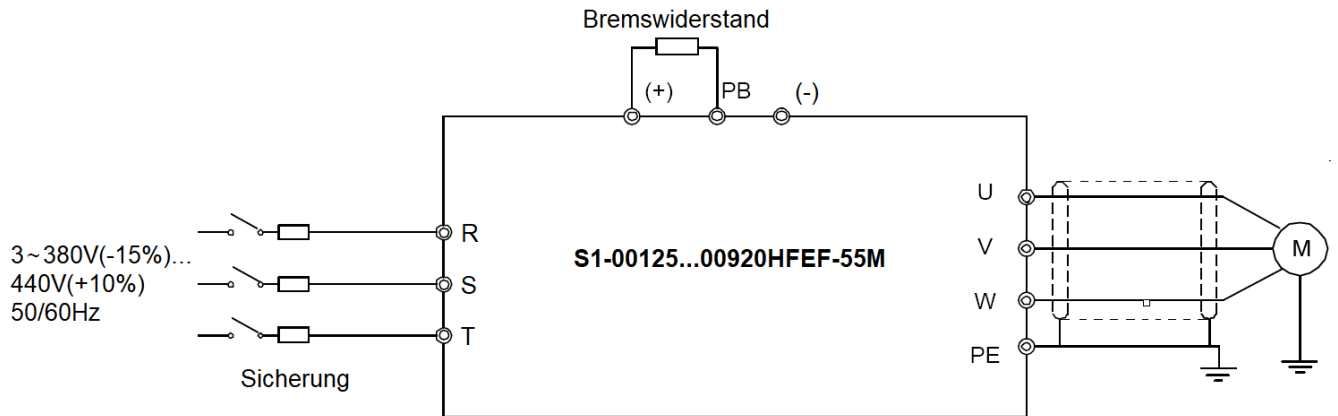
**Beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern muss folgendes zu berücksichtigt werden:**

- 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 Ausschalten 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 und überprüfen Sie keine Signale, wenn Netzspannung anliegt.

| Klemme  | Funktion                      | Beschreibung   |
|---|-------------------------------|--|
| R<br>S<br>T   | Netzanschluss                 | 3 ~ 380...440V, -15%, +10%, 50/60Hz +/-5%<br>Netzanschluss dreiphasig versorgte Typen  |
| U<br>V<br>W   | Motoranschluss                | Motor entsprechend der Angabe auf dem Motortypenschild im Stern oder Dreieck verschalten   |
| (+)<br>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. |
| (+)<br>(-)  | Zwischenkreisanschluss        | Zwischen den Klemmen (+) und (-) kann bis zu 800VDC anliegen. Anschluss für optionalen externen Bremschopper.  |
|  | Schutzleiteranschluss         |  |



Verdrahtungsschema



**Brems-Chopper, Bremswiderstand**

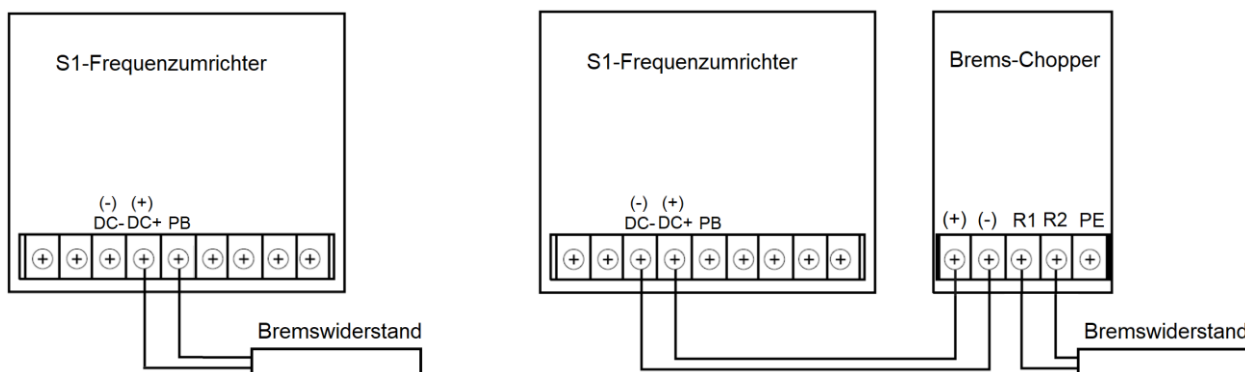


**WARNUNG:** Bremswiderstände setzen die Bewegungsleistung in Wärmeleistung um. Die Oberflächentemperatur kann dabei mehrere hundert °C heiss werden und die umgebende Luft entsprechend erhitzen. Wählen Sie zur Installation des Bremswiderstands einen gut belüfteten Ort. Materialien in der Nähe von Bremswiderständen 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 und Kurzschluss empfehlen wir den Einsatz eines geeigneten Schutzorgans (z.B. Fritzlen DC-Powerswitch).

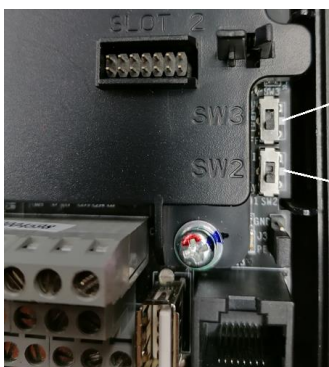
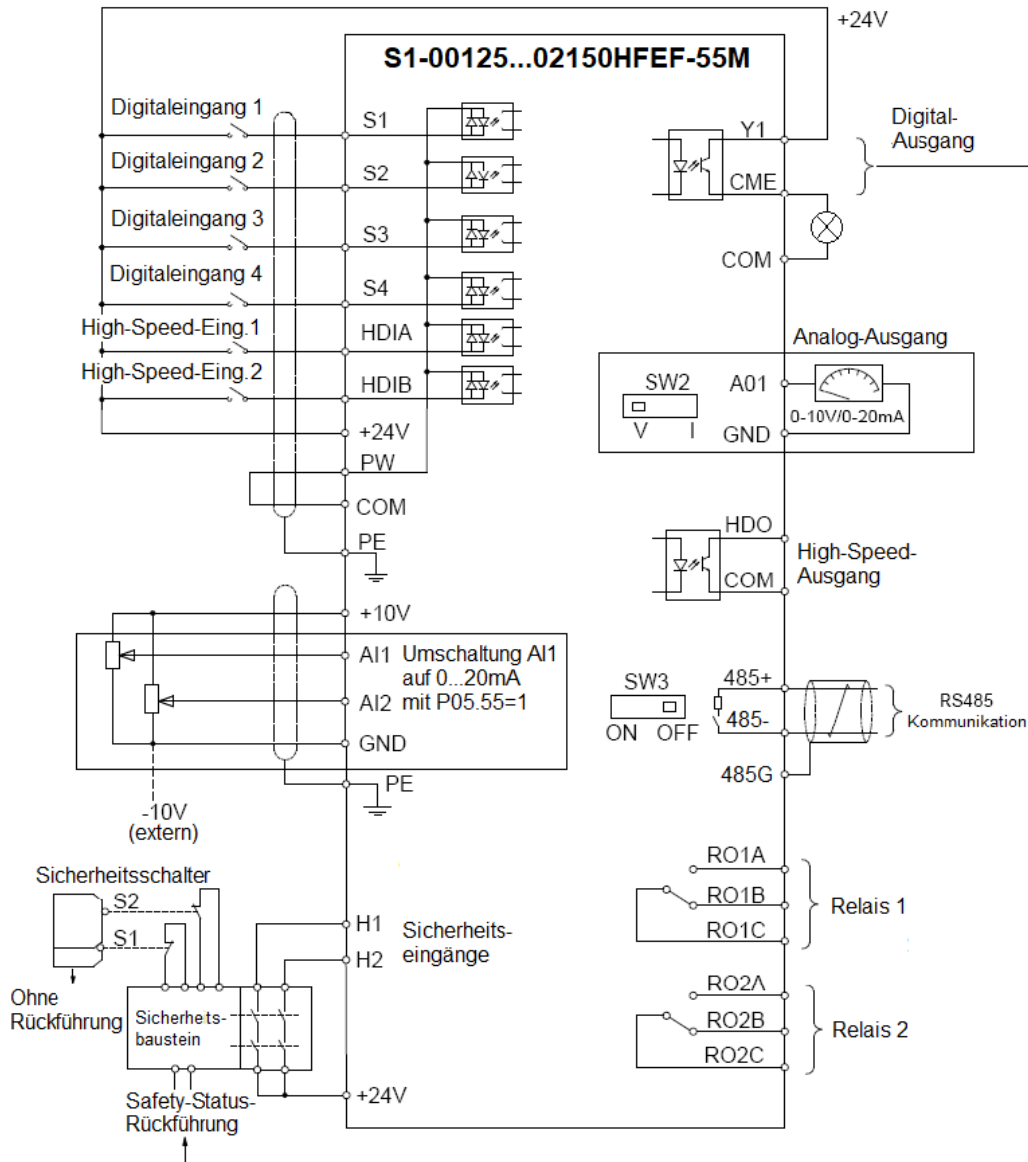


Bei den größeren Typen kann bei Bedarf ein Brems-Chopper extern angeschlossen werden (Option).

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



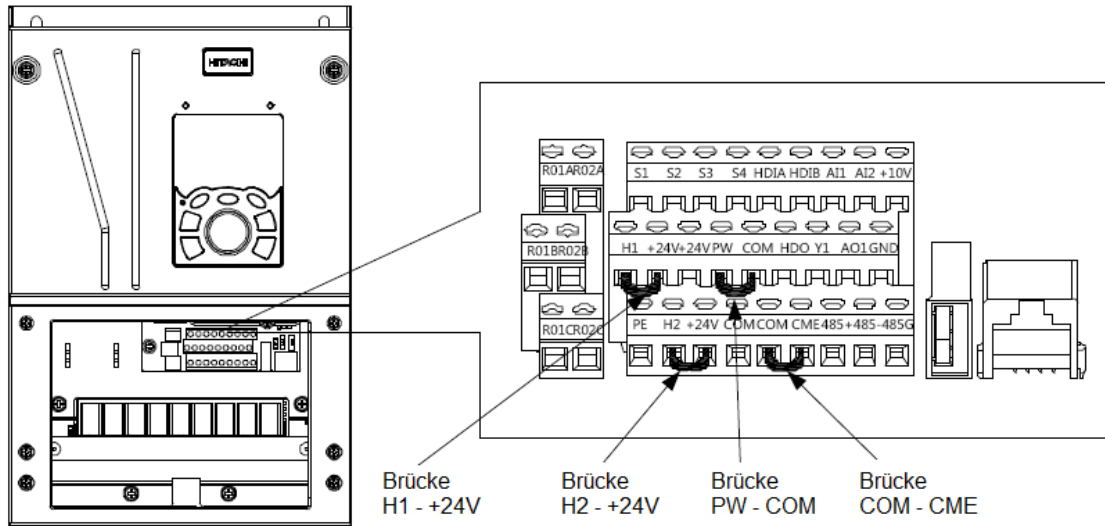
S1-00320HFEF

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

## HITACHI S1-55M

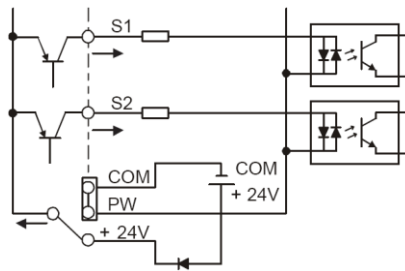
| Klemme  | Funktion   | Beschreibung   |
|---|--|--|
| S1  | Digital-<br>eingänge                                       | Start Rechtslauf   |
| S2  |  | Tippen rechts  |
| S3  |  | Reset  |
| S4  |  | Keine Funktion   |
| HDIA  | High-Speed-<br>Eingänge                                    | Keine Funktion   |
| HDIB  |  | Keine Funktion   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ansteuern mit PNP- oder NPN-Logik</li> <li>Max. 1kHz (HDIA/HDIB: 50kHz)</li> <li>Spannung 12...30VDC</li> <li>Impedanz 3,3kOhm</li> <li>High-Speed-Eingang HDI: Einschalt-Pausen-Verhältnis: 30...70%</li> </ul> |  |  |
| <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-<br>eingänge             | Das Potential an dieser Klemme legt die Ansteuerlogik fest.<br><br>Spannungsbereich 12...24VDC<br><br>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<br>Sollwertvorgabe                | Analogeingang AI1 kann mit P05.55=1 auf 0...20mA umgeschaltet werden (P05.55=0: 0...10V). Aktivierung unter P00.06, P00.07.  |
|   | Max. 50mA  | <b>Impedanz:</b>   |
| AI1   | Analogeingang<br>0...10V / 0...20mA                        | Eingang 0...10V / -10...0...+10V: 20kOhm<br>Eingang 0...20mA: 250 Ohm  |
| AI2   | Analogeingang<br>-10...0...+10V                            | Die Auflösung beträgt 5mV  |
|   |  | <b>Skalierung</b>  |
| GND   | 0V-Bezugspotenzial für Analog-<br>eingänge und Klemme +10V | AI1: P05.25...28<br>AI2: P05.29...37   |
| Y   | Digitalausgang   | Parametrierbarer Digitalausgang, negativ schaltend (Open-Collector, NPN-Logik)   |
| CME   | Bezugspotenzial  | Max. 50mA, max. 30VDC, max. 1kHz<br><br>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<br>Einschalt-Pausen-Verhältnis: 50%<br><br>Parametrierung unter P06.00, P06.02, P06.08...09, P06.16, P06.27...31   |
| RO1A  | Parametrierbare<br>Relais-Wechselkontakte                  | Die Parametrierung der Relais-Wechselkontakte erfolgt unter P06.03...05, P06.10...13.<br><br>Belastung: 250VAC: 3A, 30VDC: 1A  |
| RO1B  |  |  |
| RO1C  |  |  |
| RO2A  |  |  |
| RO2B  |  |  |
| RO2C  |  |  |
| AO1   | Analogausgang<br>0...10V / 0...20mA                        | Analogausgang AO1 kann mit DIP-Schalter AO1 auf 0...10V oder 0...20mA eingestellt werden:  |
| COM   | 0V-Bezugspotenzial   | Parametrierung und Skalierung erfolgt unter P06.14, P06.17...21.<br><br>Fehler: +/-1% bei 25°C   |
| H1  | STO-Eingänge   | Sicherheitseingänge (STO). Wenn beide Eingänge offen, dann STO aktiv.  |
| 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.

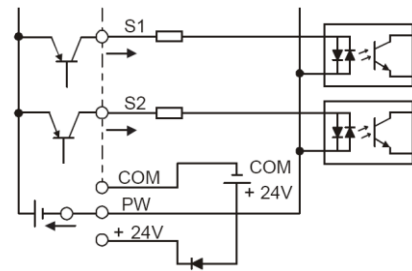


Der USB-Port dient nur für Firmware-Updates!

Ansteuerung mit PNP-Logik

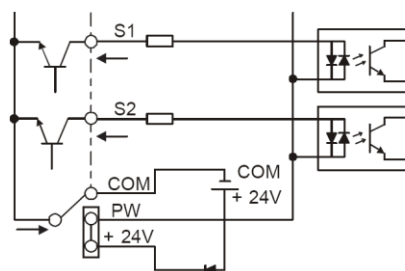


Integrierte Steuerspannung, PNP-Logik

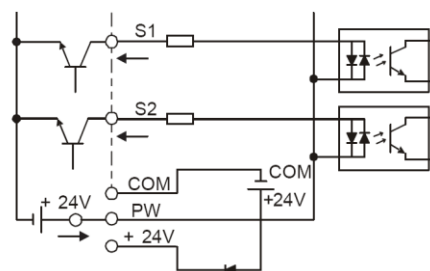


Externe Steuerspannung, PNP-Logik

Ansteuerung mit NPN-Logik



Integrierte Steuerspannung, NPN-Logik



Externe Steuerspannung, NPN-Logik

**5. Sicherheitsfunktion STO**

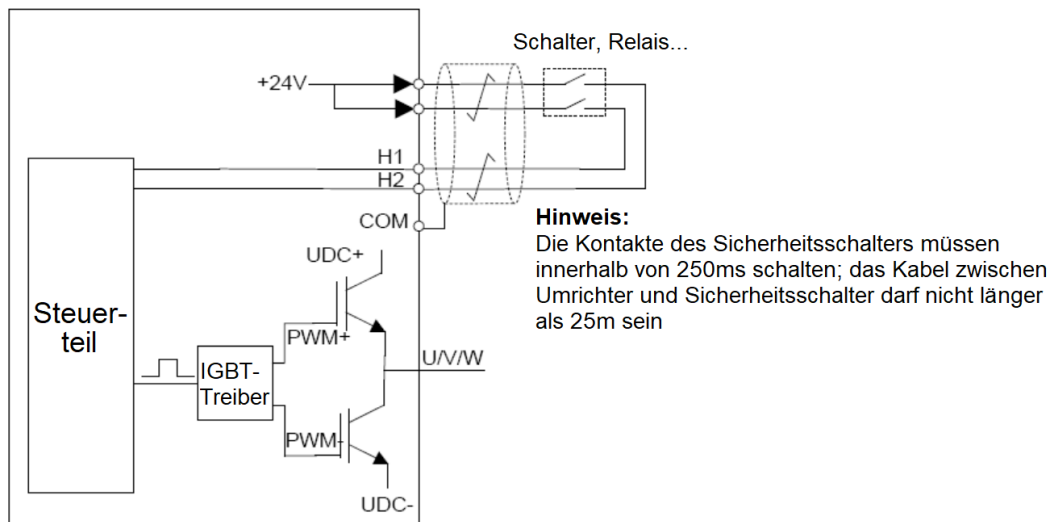
**!** WARNUNG: Die hier beschriebene Funktion „Schutz gegen unbeabsichtigten Wiederanlauf“ („Safe Torque Off STO“) bedeutet keine galvanische Trennung des Motors von der Spannungsversorgung. Es wird lediglich verhindert, dass der Motor ein Drehmoment aufbringt und somit in Rotation versetzt wird. Aus 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                                     | Umrichtorzustand  |
|--|---|
| H1 und H2 gleichzeitig geöffnet  | STO aktiv, der Antrieb läuft frei aus.<br>Störungs-Code: 40: Safe torque off (STO)  |
| H1 und H2 gleichzeitig geschlossen                                       | STO nicht aktiv, der Umrichter ist in bereit einen Start auszuführen  |
| Einer der Sicherheitseingänge H1 und H2 geöffnet, der andere geschlossen | Einer der folgenden Störungs-codes wird ausgegeben.<br>41: Störung Eingang H1 (STL1)<br>42: Störung Eingang H2 (STL2)<br>43: Störung Eingang H1 und H2 (STL3) |

**Reaktionszeiten**

| <b>STO-Modus</b>     | <b>STO-Reaktionszeiten<sup>1,2</sup></b>                   |
|----------------------|--|
| STO-Störung: STL1    | Trigger-Verzögerung < 10 ms<br>Anzeigeverzögerung < 280 ms |
| STO-Störung: STL2    | Trigger-Verzögerung < 10 ms<br>Anzeigeverzögerung < 280 ms |
| STO-Störung: STL3    | Trigger-Verzögerung < 10 ms<br>Anzeigeverzögerung < 280 ms |
| STO-Aktivierung: STO | Trigger-Verzögerung < 10 ms<br>Anzeigeverzögerung < 100 ms |

<sup>1</sup> STO-Funktion Trigger-Verzögerung: Zeitverzögerung von Abschalten der Sicherheitseingänge bis Abschalten der Endstufen

<sup>2</sup> 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**

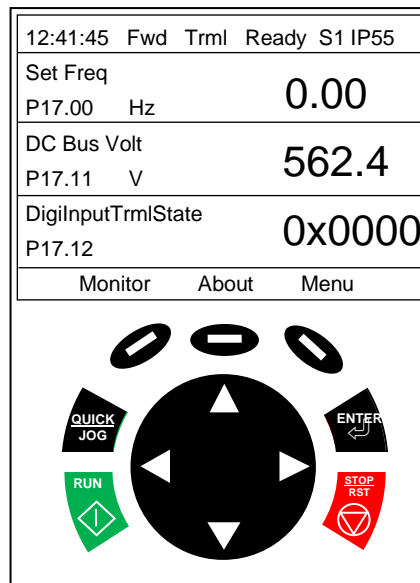
- \_\_\_\_ Sicherstellen, dass der Antrieb für die Inbetriebnahme uneingeschränkt betrieben werden darf.
- \_\_\_\_ Antrieb stoppen und von der Netzspannung trennen
- \_\_\_\_ STO-Verdrahtung überprüfen (siehe Schaltplan oben).
- \_\_\_\_ Sicherstellen, dass der Schirm der STO-Leitung mit dem Bezugspotenzial 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.

| <b>Funktionsnummer</b> | <b>Funktion</b>  | <b>Grundwert</b> | <b>Einstellbereich / Bemerkung</b>  |
|------------------------|------------------|------------------|---|
| <b>P08.52</b>          | STO-Verriegelung | 0                | 0: STO-Alarm-Verriegelung; STO-Alarm muss mit Reset zurückgesetzt werden.<br>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)  |



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

|   |   |   |
|---|---|---|
| A | Uhrzeit   | Batterie CR2032 erforderlich  |
| B | Status  | 1: Drehrichtung<br>Fwd: Rechtslauf<br>Rev: Linkslauf<br>Disrev: Linkslauf gesperrt<br>2: Start-Befehl-Quelle<br>Local: Bedienfeld Taste RUN<br>Trml: Digitaleingang<br>Remote: Schnittstelle (RS485-Modbus / Option)<br>3: Betriebszustand<br>Ready: Stopp, keine Störung<br>Run: FU ist im Betrieb<br>Jog: Tippen aktiv<br>Pre-alarm: Zustand, der eine Störung zur Folge haben kann<br>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.  |



**Betriebsdaten anzeigen**

Anzeige nach Netz-Ein im Stillstand

Anzeige während des Betriebs

...weitere Betriebsdaten abfragen mit Taste ▼

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| 12:41:45 Fwd Trml Ready S1 IP55 |        |
| Set Freq                        | 0.00   |
| P17.00 Hz                       | 0.00   |
| DC Bus Volt                     | 562.4  |
| P17.11 V                        | 562.4  |
| DigilnputTrmlState              | 0x0000 |
| P17.12                          | 0x0000 |
| Monitor About Menu              |        |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 12:41:57 Fwd Trml Run S1 IP55 |       |
| OutpFreq                      | 10.00 |
| P17.01 Hz                     | 10.00 |
| Set Freq                      | 10.00 |
| P17.00 Hz                     | 10.00 |
| DC Bus Volt                   | 559.2 |
| P17.11 V                      | 559.2 |
| Monitor About Menu            |       |

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 12:42:10 Fwd Trml Ready S1 IP55 |       |
| Set Freq                        | 0.00  |
| P17.00 Hz                       | 0.00  |
| DC Bus Volt                     | 562.4 |
| P17.11 V                        | 562.4 |
| Outp Volt                       | 82    |
| P17.03 V                        | 82    |
| Monitor About Menu              |       |

**Parameter einstellen: Beispiel, Start-Befehl-Quelle auf Digitaleingang stellen (P00.01=1 Terminal)**

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| 13:05:07 Fwd Trml Ready S1 IP55 |        |
| Set Freq                        | 0.00   |
| P17.00 Hz                       | 0.00   |
| DC Bus Volt                     | 561.7  |
| P17.11 V                        | 561.7  |
| DigilnputTrmlState              | 0x0000 |
| P17.12 V                        | 0x0000 |
| Monitor Homepage Menu           |        |

|                                 |
|---------------------------------|
| 13:05:08 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          |

|                                 |
|---------------------------------|
| 13:05:10 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     |
| Func code quick setting             |
| Basic Parameter setting             |
| Motor and encoder parameter setting |
| Control parameter setting           |
| Terminal function parameter setting |
| Optional card parameter setting     |
| Return Homepage Select              |

|                                 |
|---------------------------------|
| 13:05:13 Fwd Trml Ready S1 IP55 |
| Function group: P00             |
| P00: Basic Function             |
| Return Homepage Select          |

|                                 |
|---------------------------------|
| 13:05:13 Fwd Trml Ready S1 IP55 |
| Function code: P00.00           |
| P00.00: Speed Ctrl              |
| Return Homepage Select          |

13:05:13 Fwd Trml 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 Select

Present: 0 Default: 0 Auth: ✓  
 1: Terminal  
 2:Communication

Return Homepage Select

13:06:02 Fwd Trml Ready S1 IP55  
 Function code: **P00.02**  
 P00.02: Comm Cmd Channel

Return Homepage Select

13:05:13 Fwd Trml Ready S1 IP55  
 Function group: **P00**  
 P00: Basic Function

Return Homepage Select

13:05:14 Fwd Trml Ready S1 IP55  
 Func code quick setting  
 Basic Parameter setting  
 Motor and encoder parameter setting  
 Control parameter setting  
 Terminal function parameter setting  
 Optional card parameter setting

Return Homepage Select

13:05:15 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

13:05:17 Fwd Trml Ready S1 IP55  
 Set Freq  
 P17.00 Hz 0.00  
 DC Bus Volt  
 P17.11 V 558.1  
 DigilInputTrmlState  
 P17.12 V 0x0000

Monitor Homepage Menu

Initialisierung (Parameter in die werkssseitige Grundeinstellung zurücksetzen)

13:05:07 Fwd Trml Ready S1 IP55

Set Freq  
P17.00 Hz 0.00

DC Bus Volt  
P17.11 V 558.1

DigiInputTrmlState  
P17.12 V 0x0000

Monitor Homepage Menu

13:05:08 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

13:05:10 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 func prm to default

Return Edit Select

13:05:13 Fwd Trml Ready S1 IP55

memory area 1: BACKUP01

memory area 2: BACKUP02

memory area 3: BACKUP03

Restore func prm to default

Return Homepage Select

13:05:14 Fwd Trml Ready S1 IP55

Confirm restore function prm to default value?

Return Homepage Confirm

13:05:14 Fwd Trml Ready S1 IP55

Function prm are restoring to default value

Return Homepage Confirm

13:05:13 Fwd Trml Ready S1 IP55

memory area 1: BACKUP01

memory area 2: BACKUP02

memory area 3: BACKUP03

Restore func prm to default

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

Autotuning (Motordaten auslesen)

|  |
|--|
| 13:05:07 Fwd Trml Ready S1 IP55        |
| Set Freq<br>P17.00 Hz 0.00             |
| DC Bus Volt<br>P17.11 V 558.1          |
| DigilInputTrmlState<br>P17.12 V 0x0000 |
| Monitor Homepage Menu                  |

|                                 |
|---------------------------------|
| 13:05:08 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          |

|                                 |
|---------------------------------|
| 13:05:09 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          |

Auswahl treffen und bestätigen

Mit Startbefehl Autotuning starten (siehe P00.01)

|  |
|--|
| 13:05:20 Fwd Trml Ready S1 IP55                    |
| Confirm the motor nameplate prm are set correctly? |
| Return Homepage Confirm                            |

|   |
|---|
| 13:05:21 Fwd Trml Ready S1 IP55                                     |
| Complete parameter rotary autotuning                                |
| Complete parameter static autotuning                                |
| Partial parameter static autotuning (nur P02.06...08 / P12.06...08) |

|                                     |
|-------------------------------------|
| 13:05:22 Fwd Trml Ready S1 IP55     |
| Auto steps: 0                       |
| Perform motor prm auto by press RUN |
| Return Homepage Confirm             |

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

|                                 |
|---------------------------------|
| 13:05:25 Fwd Trml Ready S1 IP55 |
| Auto steps: 1                   |
| Parameter autotuning is on      |
| Return Homepage Confirm         |

Autotuning aktiv

|                                   |
|-----------------------------------|
| 13:06:07 Fwd Trml Ready S1 IP55   |
| Auto steps: 4                     |
| Parameter autotuning is completed |
| Return Homepage Confirm           |

## 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)  
 -Digitaleingang S1=Start Rechtslauf (Werkseinstellung)  
 -Digitaleingang S2 muss für „Start Linkslauf“ parametrieren werden: P05.02=02

---

### Beispiel 2

- Frequenzsollwertvorgabe mit 0...10V

---

Sollwertsignal 0...10V anschließen an AI1-GND (P00.06=1, Werkseinstellung) bzw. Potentiometer anschließen an 10V-AI1-GND.

---

### Beispiel 3

- Frequenzsollwertvorgabe mit 0...20mA

---

-Analogeingang Ai1 auf 0...20mA umstellen: P05.55=1; Sollwertsignal 0...20mA anschließen an AI1-GND;  
 Analogeingang Ai1 aktivieren: P00.06=1 (Werkseinstellung)

---

### Beispiel 4

- Frequenzsollwertvorgabe mit 4...20mA

---

-Sollwertsignal 0...20mA anschließen an AI1-GND (P00.06=1, Werkseinstellung); P05.55=1  
 -P05.29=2,00V (entspricht 4mA)

---

### Beispiel 5

- Frequenzsollwert über das eingebaute Bedienfeld einstellen
- Start mit der grünen RUN-Taste

---

P00.01=0, P00.06=00, Sollwert unter P00.10 eingeben

---

### Beispiel 6

- 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 7

- Digitaleingang S3 als Reglerfreigabe konfigurieren

---

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

---

### Beispiel 8

- Über Digitaleingang S4 Festsollwert 1 (25Hz) abrufen

---

-P05.04=16: Eingang S4=Festsollwert 1 (P10.04)  
 -P10.04=50,0%: entspricht 25Hz (bei Maximalfrequenz P00.03=50,00Hz)

---

**8. Funktionen**

**8.1 Funktionsgruppe P00: Basisfunktionen**

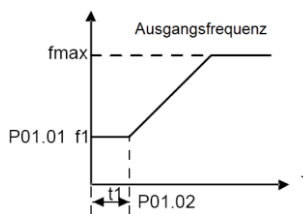
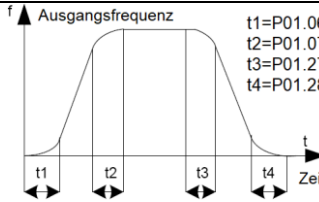
| Funktionsnummer | Funktion   | Grundwert | Einstellbereich / Bemerkung   | * | Seite |
|-----------------|--|-----------|---|---|-------|
| <b>P00.00</b>   | Regelverfahren                                   | 2         | 0: Sensorless Vector Control SVC 1<br>1: Sensorless Vector Control SVC 2<br>2: U/f-Kennlinie<br>3: Vector Control (mit Rückführung)<br>Bei P00.00=0/1/3 müssen die Motordaten in P02.01...05 korrekt eingegeben und Autotuning durchgeführt werden.   | n |       |
| <b>P00.01</b>   | Start-Befehl-Quelle                              | 0         | 0: Bedienfeld Taste RUN (Drehrichtg: P00.13)<br>1: Digitaleingang<br>2: Schnittstelle   | j |       |
| <b>P00.02</b>   | Schnittstelle für Start-Befehl-Quelle (P00.01=2) | 0         | 0: Modbus (siehe P14.01...06)<br>1: Profibus / CANopen / Devicenet (Option)<br>2: Ethernet (Option)<br>3: EtherCat / Profinet (Option)<br>4: PLC-Card (Option)<br>5: Bluetooth (Option)   | j |       |
| <b>P00.03</b>   | Endfrequenz                                      | 50,00Hz   | 10,00...630,00Hz  | n |       |
| <b>P00.04</b>   | Maximale Betriebsfrequenz                        | 50,00Hz   | P00.05...P00.03   | n |       |
| <b>P00.05</b>   | Minimale Betriebsfrequenz                        | 0,00Hz    | 0,00...P00.04<br>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 |       |
| <b>P00.06</b>   | Frequenzsollwertquelle A                         | 0         | 0: Bedienfeld (P00.10)<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: AI3<br>4: HDIA (Impulsfrequenz)<br>5: Programm<br>6: Festsollwerte (P05.00...06, P10.02...37)<br>7: PID-Regler   | j |       |
| <b>P00.07</b>   | Frequenzsollwertquelle B                         | 15        | 8: Modbus<br>9: Profibus / CANopen / Devicenet (Option)<br>10: Ethernet (Option)<br>11: HDIB (Impulsfrequenz)<br>12: Impulsfolge AB<br>13: EtherCat / Profinet (Option)<br>14: PLC-Card (Option)  | j |       |
| <b>P00.08</b>   | Frequenzsollwert B, Referenz                     | 0         | 0: Maximalfrequenz P00.03<br>1: Frequenzsollwert A  | j |       |
| <b>P00.09</b>   | Verknüpfung Frequenzsollwert A und B             | 0         | 0: A<br>1: B<br>2: A + B<br>3: A - B<br>4: Maximum von A, B<br>5: Minimum von A, B  | j |       |
| <b>P00.10</b>   | Frequenzsollwert                                 | 50,00Hz   | 0,00...P00.03<br>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<br>Zeit zum Beschleunigen von 0Hz bis zur Endfrequenz (P00.03)   | j |       |
| P00.12          | Runterlaufzeit 1 | Abh. von Typ | 0,0...3600,0s<br>Zeit zum Verzögern von der (P00.03) bis 0Hz.  | j |       |
| P00.13          | Drehrichtung     | 0            | 0: Rechtslauf<br>1: Linkslauf<br>2: Linkslauf gesperrt   | j |       |
| P00.14          | Taktfrequenz     | 8/4/2kHz     | 1,2...15,0kHz<br><b>Werkseinstellungen</b><br>S1-00126...00320HFEF-55M: 8kHz<br>S1-00380...01500HFEF-55M: 4kHz<br>≥S1-01700HFEF-55M: 2kHz<br>Bei größeren Werten als die Werkseinstellung muss pro 1kHz eine Leistungsreduzierung von 10% berücksichtigt werden. | j |       |
| P00.16          | AVR-Funktion     | 1            | 0: Nicht aktiv<br>1: Immer aktiv (verringert den Einfluss schwankender ZK-Spannung auf die Ausgangssp.)  | j |       |
| P00.17          | Lasteinstellung  | 0            | 0: Type G (Normal Duty ND)<br>1: Type P (Low Duty LD)<br>Siehe Technische Daten  | n |       |
| P00.18          | Initialisierung  | 0            | 0: Nicht aktiv<br>1: Parameter in Werkseinstellung zurücksetzen (Achtung! Passwort wird auch zurückgesetzt)<br>2: Störmelderegister löschen  | 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<br>1: Start nach DC-Bremse<br>2: Synchronisieren 1<br>3: Synchronisieren 2   | n   |       |
| P01.01          | Startfrequenz   | 0,50Hz    | P01.01: 0,00...50,00Hz<br>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 <sub>nenn</sub> )  | 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<br>1: S-Kurve   |  | n     |
| P01.06          | Hochlauf S-Kurve, Start-Zeit                                | 0,1s      | 0,0...50,0s   | t1=P01.06<br>t2=P01.07<br>t3=P01.27<br>t4=P01.28                                    | 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<br>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<br>1: Bei Startfrequenz P01.01<br>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)<br>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 wird <b>kein</b> Start ausgeführt wenn bei Netz-Ein ein Start-Befehl an Digitaleingang anliegt.<br>1: Es wird ein Start ausgeführt wenn bei Netz-Ein ein Start-Befehl an Digitaleingang anliegt.  | j   |       |
| P01.19          | Verhalten bei Frequenzen < Minimale Betriebsfrequenz P00.05 | 0         | 0: Betrieb mit Min. Betriebsfrequenz P00.05<br>1: Stopp, Motor läuft frei aus; Neustart bei Sollwerten >P00.05 erfolgt erst wenn Startbefehl neu gesetzt wird.<br>2: Sleep; Motor läuft frei aus; Neustart bei Sollwerten >P00.05 erfolgt automatisch wenn Startbefehl anliegt nach Ablauf von P01.20 (siehe P08.21). | n   |       |

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



| Funktionsnummer | Funktion   | Grundwert | Einstellbereich / Bemerkung  | * | Seite |
|-----------------|--|-----------|--|---|-------|
| P01.20          | Aufwachverzögerung nach Sleep                            | 0,0s      | 0,0...3600,0s<br>Aufwachverzögerung nach Sleep (P01.19=2), wenn der Frequenz-Sollwert > als die Minimale Betriebsfrequenz P00.05.<br><br><div style="text-align: right;">                     Frequenz-Sollwert <span style="color: red;">- - -</span><br/>                     Istfrequenz <span style="color: blue;">—</span> </div> | j |       |
| P01.21          | Automatischer Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall | 0         | 0: Die durch einen kurzzeitigen Netzausfall während des Betriebs ausgelöste Störung wird <b>nicht</b> automatisch zurückgesetzt.<br>1: Die durch einen kurzzeitigen 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          | Ausgang bei 0Hz, wenn Startbefehl anliegt.               | 0         | 0: Keine Spannung<br>1: Spannung<br>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, Start-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 |
|-----------------|---|--------------|---|---|-------|
| <b>P02.00</b>   | Motortyp_Motor 1  | 0            | 0: Asynchronmotor<br>1: Permanentmagnetmotor (PM-Motor)   | n |       |
| <b>P02.01</b>   | Nennleistung_Async-Motor 1                                  | Abh. von Typ | 0,1...3000,0kW  | n |       |
| <b>P02.02</b>   | Nennfrequenz_Async-Motor 1                                  | 50,00Hz      | 0,01...P00.03 [Hz]  | n |       |
| <b>P02.03</b>   | Nennzahl_Async-Motor 1                                      | Abh. von Typ | 1...36000 RPM   | n |       |
| <b>P02.04</b>   | Nennspannung_Async-Motor 1                                  | Abh. von Typ | 0...1200V   | n |       |
| <b>P02.05</b>   | Nennstrom_Async-Motor 1                                     | Abh. von Typ | 0,8...6000,0A<br>Anzeige Motorüberlastintegral: P17.37  | n |       |
| <b>P02.06</b>   | Statorwiderstand_Async-Motor 1                              | Abh. von Typ | 0,001...65,535Ω   | j |       |
| <b>P02.07</b>   | Rotorwiderstand_Async-Motor 1                               | Abh. von Typ | 0,001...65,535Ω   | j |       |
| <b>P02.08</b>   | Streuinduktivität_Async-Motor 1                             | Abh. von Typ | 0,1...6553,5mH  | j |       |
| <b>P02.09</b>   | Hauptinduktivität_Async-Motor 1                             | Abh. von Typ | 0,1...6553,5mH  | j |       |
| <b>P02.10</b>   | Leerlaufstrom_Async-Motor 1                                 | Abh. von Typ | 0,1...6553,5A   | j |       |
| <b>P02.11</b>   | Koeffizient 1 magnetische Sättigung Eisenkern_Async-Motor 1 | 80,0%        | 0,0...100,0%  | j |       |
| <b>P02.12</b>   | Koeffizient 2 magnetische Sättigung Eisenkern_Async-Motor 1 | 68,0%        | 0,0...100,0%  | j |       |
| <b>P02.13</b>   | Koeffizient 3 magnetische Sättigung Eisenkern_Async-Motor 1 | 57,0%        | 0,0...100,0%  | j |       |
| <b>P02.14</b>   | Koeffizient 4 magnetische Sättigung Eisenkern_Async-Motor 1 | 40,0%        | 0,0...100,0%  | j |       |
| <b>P02.15</b>   | Nennleistung_Sync-Motor 1                                   | Abh. von Typ | 0,1...3000,0kW  | n |       |
| <b>P02.16</b>   | Nennfrequenz_Sync-Motor 1                                   | 50,00Hz      | 0,01...P00.03 [Hz]  | n |       |
| <b>P02.17</b>   | Polpaarzahl_Sync-Motor 1                                    | 2            | 1...128 (Achtung! Anzahl der Polpaare.<br>2 Polpaare = 4poliger Motor)  | n |       |
| <b>P02.18</b>   | Nennspannung_Sync-Motor 1                                   | Abh. von Typ | 0...1200V   | n |       |
| <b>P02.19</b>   | Nennstrom_Sync-Motor 1                                      | Abh. von Typ | 0,8...6000,0A<br>Anzeige Motorüberlastintegral: P17.37  | n |       |
| <b>P02.20</b>   | Statorwiderstand_Sync-Motor 1                               | Abh. von Typ | 0,001...65,535Ω   | j |       |
| <b>P02.21</b>   | id_Sync-Motor 1   | Abh. von Typ | 0,01...655,35mH   | j |       |
| <b>P02.22</b>   | iq_Sync-Motor 1   | Abh. von Typ | 0,01...655,35mH   | j |       |
| <b>P02.23</b>   | Gegen-EMK_Sync-Motor 1                                      | 300          | 0...10000   | j |       |
| <b>P02.26</b>   | Überlastschutz-Charakteristik_Motor 1                       | 2            | 0: Kein Schutz<br>1: Angepasst für Frequenzen <30Hz<br>2: Konstant, für Motoren mit Fremdkühlung (nicht angepasst <30Hz)<br>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>The graph plots 'Zeit t' (Time) on the vertical axis against 'Motor-Überlast' (Motor Overload) on the horizontal axis. The vertical axis has markers for '1h' and '60s'. The horizontal axis has markers for '116%' and '200%'. A smooth curve starts at a high time for low overload and decreases as overload increases. Dashed lines connect the points (116%, 1h) and (200%, 60s) to their respective values on the axes.</p>  |   |           |   |   |       |
| <p>M=116%: Auslösen Überlast nach 1 Std.<br/>                     M=150%: Auslösen Überlast nach 12 Min.<br/>                     M=180%: Auslösen Überlast nach 5 Min.<br/>                     M=200%: Auslösen Überlast nach 60s<br/>                     M≥400%: sofortige Auslösung Überlast</p> <p><math>I_{out}</math>: Ausgangsstrom<br/> <math>I_n</math>: Motornennstrom P02.05<br/>                     K: Koeffizient P02.27<br/>                     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 P00.00 ausgewählten Motortyps anzeigen<br>1: Alle Motorfunktionen anzeigen                                      | j |       |
| P02.30  | Gesamtmassenträgheitsmoment Antrieb_Motor 1 | 0         | 0...30000kgm <sup>2</sup>   | j |       |

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

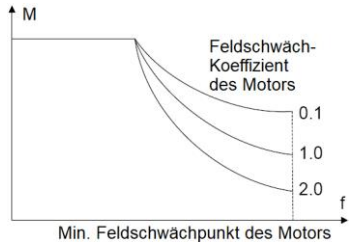
**8.4 Funktionsgruppe P03: Vektorregelung**

| Funktionsnummer | Funktion                                    | Grundwert | Einstellbereich / Bemerkung   | * | Seite |
|-----------------|---|-----------|---|---|-------|
| <b>P03.00</b>   | Drehzahlregler, Proportional-Verstärkung 1  | 20,0      | P03.00: 0,0...200,0<br>P03.01: 0,000...10,000s  | n |       |
| <b>P03.01</b>   | Drehzahlregler, Integralzeitkonstante 1     | 0,200s    | P03.02: 0,00...P03.05 [Hz]<br>P03.03: 0,0...200,0<br>P03.04: 0,000...10,000s  | n |       |
| <b>P03.02</b>   | Drehzahlregler, untere Umschaltfrequenz     | 5,00Hz    | P03.05: P03.02...P00.03 [Hz]  | n |       |
| <b>P03.03</b>   | Drehzahlregler, Proportional-Verstärkung 2  | 20,0      |   | n |       |
| <b>P03.04</b>   | Drehzahlregler, Integralzeitkonstante 2     | 0,200s    |   | n |       |
| <b>P03.05</b>   | 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.   |   |       |
| <b>P03.06</b>   | Drehzahlregler, Ausgangsfilter              | 0         | 0...8   | n |       |
| <b>P03.07</b>   | Schlupfkompensation Koeffizient (Antreiben) | 100%      | P03.07/08: 50...200%;<br>P03.09/10: 50...200%   | n |       |
| <b>P03.08</b>   | Schlupfkompensation Koeffizient (Bremsen)   | 100%      | Diese Werte beeinflussen die Schlupffrequenz und dienen dazu, die Drehzahl unabhängig von der Last konstant zu halten.  | n |       |
| <b>P03.09</b>   | Stromregler, Proportionalverstärkung        | 1000      | P03.09...10 haben direkten Einfluss auf den Stromregler. Für die meisten Anwendungen müssen diese Werte nicht verändert werden.   | n |       |
| <b>P03.10</b>   | Stromregler, Integralzeitkonstante          | 1000      |   | n |       |
| <b>P03.11</b>   | Drehmomentregelung                          | 0         | 0: Nicht aktiv (siehe P03.32)<br>1: P03.12<br>2: A1<br>3: A2<br>4: A3 (Option)<br>5: Impulsfreq. an HDIA<br>6: Drehm.festsollwerte P05.00...06/P10.02...37<br>7: RS485 Modbus<br>8: Profibus/CANopen/DeviceNet (Option)<br>9: Ethernet (Option)<br>10: Impulsfreq. an HDIB<br>11: EtherCAT/ProfiNet (Option)<br>12: SPS<br>Hinweis Einstellwert 2...7: 100% entspricht 3-fachem Motornennstrom P02.05 | j |       |
| <b>P03.12</b>   | Drehmomentsollwert                          | 20,0%     | -300,0...300,0%; P03.11=1   | j |       |
| <b>P03.13</b>   | Drehmomentfilterkonstante                   | 0,01s     | 0,000...10,000s   | j |       |

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

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

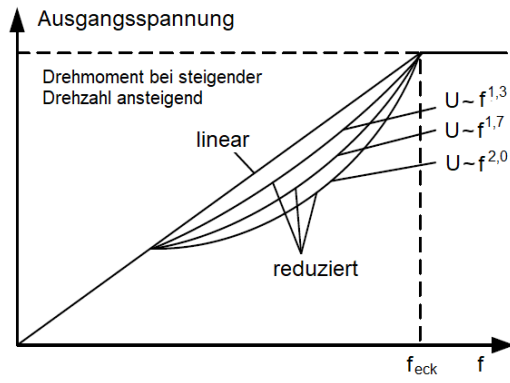
| Funktionsnummer | Funktion  | Grundwert | Einstellbereich / Bemerkung  | * | Seite |
|-----------------|---|-----------|--|---|-------|
| P03.22          | Feldschwächekoefizient                                | 0,3       | P03.22: 0,1...2,0<br>P03.23: 10...100%   | j |       |
|                 |   |           | 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. Feldschwächpunkt                                 | 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          | Feldschwäch-Propotional-verstärkung                   | 1000      | 0...8000   | j |       |
| P03.27          | Vektorregelung-Frequenzanzeige                        | 0         | 0: Ausgangsfrequenz<br>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<br>1: Drehmomentregelung aktiv   | n |       |
| P03.33          | Flux weakening integral gain                          | 1200      | 0...8000   | j |       |
| P03.35          | Control optimization setting                          | 0x0000    | 0...0x1111<br><b>1er-Stelle: Torque command selection</b><br>0: Torque reference<br>1: Torque current reference<br><b>10er-Stelle: Reserviert</b><br><b>100er-Stelle: ASR integral separation</b><br>0: Disable<br>1: Enable<br><b>1000er-Stelle: Reserviert</b> | 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 |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------------|---|-------|
|-----------------|----------|-----------|-----------------------------|---|-------|

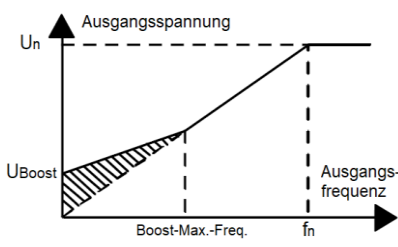
|               |                       |   |  |   |  |
|---------------|-----------------------|---|--|---|--|
| <b>P04.00</b> | U/f-Kennlinie_Motor 1 | 0 | 0: Konstant<br>1: Multipoint (3 Stützpunkte P04.03...08)<br>2: Reduziert, $U \sim f^{1,3}$<br>3: Reduziert, $U \sim f^{1,7}$<br>4: Reduziert, $U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



|               |   |      |  |   |  |
|---------------|---|------|--|---|--|
| <b>P04.01</b> | Drehmoment-Boost, Spannungsanhebung_Motor 1 | 0,0% | 0,1...10,0% (0,0%: Auto-Boost aktiv).<br><br>0,0...50,0% | j |  |
|---------------|---|------|--|---|--|

Boost erhöht bei 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.

|               |   |       |  |   |  |
|---------------|---|-------|--|---|--|
| <b>P04.02</b> | Drehmoment-Boost, Max.-Frequenz_Motor 1 | 20,0% | Bei P04.01=0,0% ist der automatische Boost aktiv.<br>Der Boost ist bis zur Boost-Max.-Frequenz P04.02 wirksam. | 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: $U1 < U2 < U3$ , $f1 < f2 < f3$<br>Einstellbereich $U1 \dots U3$ : 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<br>1: Multipoint (3 Stützpunkte P04.16...21)<br>2: Reduziert, $U \sim f^{1,3}$<br>3: Reduziert, $U \sim f^{1,7}$<br>4: Reduziert, $U \sim f^{2,0}$<br>5: Frequenz und Spannung unabhängig voneinander einstellen (P00.06=Frequenzquelle, P04.27=Spannungsquelle)<br>Beschreibung, 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%<br>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<br>1: Energiesparbetrieb aktiv   | n   |       |



| Funktionsnummer | Funktion   | Grundwert | Einstellbereich / Bemerkung  | * | Seite |
|-----------------|--|-----------|--|---|-------|
| <b>P04.27</b>   | Spannungssollwertquelle bei P04.00/P04.13=5                                | 0         | 0: Bedienfeld (P04.28)<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: AI3 (Option)<br>4: HDIA (Impulsfrequenz)<br>6: Festsollwerte (P05.00...06, P10.02...37)<br>7: PID-Regler<br>8: Modbus | j |       |
| <b>P04.28</b>   | 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 |       |
| <b>P04.29</b>   | Spannungshochlaufzeit bei P04.00/P04.13=5                                  | 5,0s      | 0,0...3600,0s; Spannungshochlaufzeit von 0% bis 100% Ausgangsspannung  | j |       |
| <b>P04.30</b>   | Spannungsrunterlaufzeit bei P04.00/P04.13=5                                | 5,0s      | 0,0...3600,0s; Spannungsrunterlaufzeit 100% bis 0% Ausgangsspannung  | j |       |
| <b>P04.31</b>   | Max. Spannungsgrenze bei P04.00/P04.13=5                                   | 100,0%    | P04.32...100,0%  | n |       |
| <b>P04.32</b>   | Min. Spannungsgrenze bei P04.00/P04.13=5                                   | 0,0%      | 0,0...P04.31 [%]   | n |       |
| <b>P04.33</b>   | Feldschwächekoeffizient  | 1,00      | 1,00...1,30  | j |       |
| <b>P04.34</b>   | Synchronmotor_VF pull-in current 1   | 20,0%     | -100,0...+100,0% (Motornennstrom P02.05)   | j |       |
| <b>P04.35</b>   | Synchronmotor_VF pull-in current 2   | 10,0%     | -100,0...+100,0% (Motornennstrom P02.05)   | j |       |
| <b>P04.36</b>   | Synchronmotor_VF pull-in current frequency switch-over threshold           | 50,00Hz   | 0,00...P00.03 [Hz]   | j |       |
| <b>P04.37</b>   | Synchronmotor_VF reactive closed-Loop proportional coefficient             | 50        | 0...3000   | j |       |
| <b>P04.38</b>   | Synchronmotor_VF reactive closed-Loop integral time                        | 30        | 0...3000   | j |       |
| <b>P04.39</b>   | Synchronmotor_VF reactive closed-Loop output limit                         | 8000      | 0...16000  | j |       |
| <b>P04.40</b>   | IF-Modus_Async-Motor 1   | 0         | 0: Nicht aktiv<br>1: Aktiv   | j |       |
| <b>P04.41</b>   | IF-Modus, Strom_Async-Motor 1  | 120,0%    | 0,0...200,0%, 100% entspricht dem Motornennstrom P02.05  | j |       |
| <b>P04.42</b>   | IF-Modus, Proportionalverstärkung_Async-Motor 1                            | 650       | 0...5000   | j |       |
| <b>P04.43</b>   | IF-Modus, Integralzeitkonstante_Async-Motor 1                              | 350       | 0...5000   | j |       |
| <b>P04.44</b>   | IF-Modus, Starting frequency point for switching off IF mode_Async-Motor 1 | 10,00Hz   | 0,00...P04.50  | j |       |
| <b>P04.45</b>   | IF-Modus_Async-Motor 2   | 0         | 0: Nicht aktiv<br>1: Aktiv   | j |       |
| <b>P04.46</b>   | IF-Modus, Strom_Async-Motor 2  | 120,0%    | 0,0...200,0%, 100% entspricht dem Motornennstrom P02.05  | j |       |
| <b>P04.47</b>   | IF-Modus, Proportionalverstärkung_Async-Motor 2                            | 650       | 0...5000   | j |       |
| <b>P04.48</b>   | IF-Modus, Integralzeitkonstante_Async-Motor 2                              | 350       | 0...5000   | j |       |
| <b>P04.49</b>   | IF-Modus, Starting frequency point for switching off IF mode_Async-Motor 2 | 10,00Hz   | 0,00...P04.50  | j |       |
| <b>P04.50</b>   | IF-Modus, End frequency point for switching off IF mode_Async-Motor 1      | 25,00Hz   | P04.44...P00.03  | j |       |
| <b>P04.51</b>   | IF-Modus, End frequency point for switching off IF mode_Async-Motor 2      | 25,00Hz   | P04.49...P00.03  | j |       |

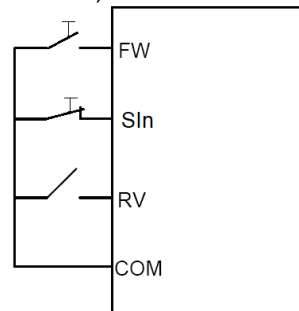
\*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.6 Funktionsgruppe P05: Eingänge

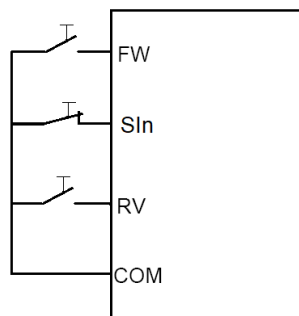
| Funktionsnummer | Funktion                            | Grundwert | Einstellbereich / Bemerkung   | * | Seite |
|-----------------|-------------------------------------|-----------|---|---|-------|
| <b>P05.00</b>   | Eingang HDI/HDIA, HDIB              | 0         | 0x00...0x11<br><b>1er-Stelle:</b>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

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

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



3: Sin=Freigabe; ON→OFF-Impuls=Stopp  
FW=Start Rechtslauf (OFF→ON-Impuls)  
RV=Start Linkslauf (OFF→ON-Impuls)



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

| Funktionsnummer | Funktion  | Grundwert         | Einstellbereich / Bemerkung  | * | Seite |
|-----------------|---|-------------------|--|---|-------|
| P05.12          | Digitaleingang S1<br>Einschaltverzögerung       | 0,00s             | 0,000...50,000s  | j |       |
| P05.13          | Digitaleingang S1<br>Ausschaltverzögerung       | 0,00s             | 0,000...50,000s  | j |       |
| P05.14          | Digitaleingang S2<br>Einschaltverzögerung       | 0,00s             | 0,000...50,000s  | j |       |
| P05.15          | Digitaleingang S2<br>Ausschaltverzögerung       | 0,00s             | 0,000...50,000s  | j |       |
| P05.16          | Digitaleingang S3<br>Einschaltverzögerung       | 0,00s             | 0,000...50,000s  | j |       |
| P05.17          | Digitaleingang S3<br>Ausschaltverzögerung       | 0,00s             | 0,000...50,000s  | j |       |
| P05.18          | Digitaleingang S4<br>Einschaltverzögerung       | 0,00s             | 0,000...50,000s  | j |       |
| P05.19          | Digitaleingang S4<br>Ausschaltverzögerung       | 0,00s             | 0,000...50,000s  | j |       |
| P05.20          | Digitaleingang HDI/HDIA<br>Einschaltverzögerung | 0,00s             | 0,000...50,000s  | j |       |
| P05.21          | Digitaleingang HDI/HDIA<br>Ausschaltverzögerung | 0,00s             | 0,000...50,000s  | j |       |
| P05.22          | Digitaleingang HDIB<br>Einschaltverzögerung     | 0,00s             | 0,000...50,000s  | j |       |
| P05.23          | Digitaleingang HDIB<br>Ausschaltverzögerung     | 0,00s             | 0,000...50,000s  | j |       |
| P05.24          | Analogeingang AI1,<br>Minimalspannung           | 0,00V             | P05.24: 0,00V...P05.26<br>P05.25: -300,0%...300,0%<br>P05.26: P05.24...10,00V  | j |       |
| P05.25          | Analogeingang AI1,<br>Startwert bei P05.24      | 0,0%              | P05.27: -300,0%...300,0%<br>P05.28: 0,000s...10,000s   | j |       |
| P05.26          | Analogeingang AI1,<br>Maximalspannung           | 10,00V            | Skalieren Analogeingang AI1 auf einen<br>ausgewählten Sollwertbereich  | j |       |
| P05.27          | Analogeingang AI1,<br>Endwert bei P05.26        | 100,0%            | Wenn AI1 unter P05.55 auf 0...20mA gestellt<br>wurde, dann entspricht 0...10V, 0...20mA. In<br>diesem Fall entspricht P05.24=2V und<br>P05.26=10V einem Signal von 4...20mA. | j |       |
| P05.28          | Analogeingang AI1,<br>Filter                    | 0,030s            | Filter P05.28: Erhöhen des Wertes erhöht die<br>Filterwirkung, verringert aber die<br>Empfindlichkeit.   | j |       |
| P05.29          | Analogeingang AI2,<br>Minimalspannung           | 0,00V/<br>-10,00V | P05.29: -10,00V...P05.31<br>P05.30: -300,0%...300,0%   | j |       |
| P05.30          | Analogeingang AI2,<br>Startwert bei P05.29      | 0,0%<br>/-100,0%  | P05.31: P05.29...P05.33<br>P05.32: -300,0%...300,0%  | j |       |
| P05.31          | Analogeingang AI2,<br>Zwischenspannung 1        | 5,00V/<br>0,00V   | P05.33: P05.31...P05.35<br>P05.34: -300,0%...300,0%  | j |       |
| P05.32          | Analogeingang AI2,<br>Zwischenwert 1 bei P05.31 | 50,0%/<br>0,0%    | P05.35: P05.33...10,00V<br>P05.36: -300,0%...300,0%  | j |       |
| P05.33          | Analogeingang AI2,<br>Zwischenspannung 2        | 5,00V/<br>0,00V   | P05.37: 0,000s...10,000s   | j |       |
| P05.34          | Analogeingang AI2,<br>Zwischenwert bei P05.33   | 50,0%<br>0,0%     | Skalieren Analogeingang AI2 auf einen<br>ausgewählten Sollwertbereich.   | j |       |
| P05.35          | Analogeingang AI2,<br>Maximalspannung           | 10,00V            | Bipolarer Eingang -10V...0V...+10V   | j |       |
| P05.36          | Analogeingang AI2,<br>Endwert bei P05.35        | 100,0%            | Filter P05.37: Erhöhen des Wertes erhöht die<br>Filterwirkung, verringert aber die<br>Empfindlichkeit.   | j |       |
| P05.37          | Analogeingang AI2,<br>Filter                    | 0,030s            |  | j |       |

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

| Funktionsnummer | Funktion                                      | Grundwert  | Einstellbereich / Bemerkung  | * | Seite |
|-----------------|---|------------|--|---|-------|
| <b>P05.38</b>   | High-Speed-Eingang HDIA, Funktion             | 0          | 0: Frequenzeingang<br>1: Reserviert<br>2: Inkrementalgebereingang (zusammen mit HDIB)  | j |       |
| <b>P05.39</b>   | High-Speed-Eingang HDIA, Minimalfrequenz      | 0,000 kHz  | P05.39: 0,000kHz...P05.41<br>P05.40/42: -300,0%...300,0%   | j |       |
| <b>P05.40</b>   | High-Speed-Eingang HDIA, Startwert bei P05.45 | 0,0%       | P05.41: P05.39...50,000kHz<br>P05.43: 0,000s...10,000s   | j |       |
| <b>P05.41</b>   | High-Speed-Eingang HDIA, Maximalfrequenz      | 50,000 kHz | Skalieren High-Speed-Eingang HDIA auf einen ausgewählten Sollwertbereich   | j |       |
| <b>P05.42</b>   | High-Speed-Eingang HDIA, Endwert bei P05.47   | 100,0%     |  | j |       |
| <b>P05.43</b>   | High-Speed-Eingang HDIA, Filter               | 0,030s     | Maximalfrequenz: 50kHz<br><br>Filter P05.43: Erhöhen des Wertes erhöht die Filterwirkung, verringert aber die Empfindlichkeit. | j |       |
| <b>P05.44</b>   | High-Speed-Eingang HDIB, Funktion             | 0          | 0: Frequenzeingang<br>1: Reserviert<br>2: Inkrementalgebereingang (zusammen mit HDIB)  | j |       |
| <b>P05.45</b>   | High-Speed-Eingang HDIB, Minimalfrequenz      | 0,000 kHz  | P05.45: 0,000kHz...P05.47<br>P05.46/48: -300,0%...300,0%   | j |       |
| <b>P05.46</b>   | High-Speed-Eingang HDIB, Startwert bei P05.45 | 0,0%       | P05.47: P05.45...50,000kHz<br>P05.49: 0,000s...10,000s   | j |       |
| <b>P05.47</b>   | High-Speed-Eingang HDIB, Maximalfrequenz      | 50,000 kHz | Skalieren High-Speed-Eingang HDIB auf einen ausgewählten Sollwertbereich   | j |       |
| <b>P05.48</b>   | High-Speed-Eingang HDIB, Endwert bei P05.47   | 100,0%     |  | j |       |
| <b>P05.49</b>   | High-Speed-Eingang HDIB, Filter               | 0,030s     | Maximalfrequenz: 50kHz<br><br>Filter P05.49: Erhöhen des Wertes erhöht die Filterwirkung, verringert aber die Empfindlichkeit. | j |       |
| <b>P05.50</b>   | Analogeingang AI1, Signal                     | 0          | 0: 0...10V<br>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 |
|-----------------|--|---------------------|---|---|-------|
| <b>P06.00</b>   | High-Speed-Ausgang HDO                     | 0                   | 0: High-Speed-Ausgang (Open-Collector)<br>Max. 50kHz (siehe P06.27...31)<br>1: Digitalausgang (Open-Collector)<br>Parametrierung unter P06.02   | n |       |
| <b>P06.01</b>   | Digitalausgang Y                           | 00                  | 00: Keine Funktion<br>01: Betrieb<br>02: Rechtslauf aktiv<br>03: Linkslauf aktiv<br>04: Tippen aktiv<br>05: Störung   | j |       |
| <b>P06.02</b>   | Digitalausgang HDO<br>(P06.00=1)           | 00                  | 06: Frequenz überschritten 1 (P08.32...33)<br>07: Frequenz überschritten 2 (P08.34...35)<br>08: Frequenzsollwert erreicht (P08.36)<br>09: Betrieb mit 0Hz<br>10: Max. Betriebsfrequenz P00.04 erreicht<br>11: Min. Betriebsfrequenz P00.05 erreicht   | j |       |
| <b>P06.03</b>   | Relais RO1                                 | 01                  | 12: Betriebsbereit<br>13: Vormagnetisierung aktiv (P00.00=0)<br>14: Überlastwarnung<br>15: Unterlastwarnung<br>18: Zählwert P08.25 erreicht<br>19: Zählwert P08.26 erreicht   | j |       |
| <b>P06.04</b>   | Relais RO2                                 | 05                  | 20: Störung extern (EF)<br>22: Betriebszeit P08.27 erreicht<br>23: Virt. Modbus-Ausgang (Adr. 200B <sub>hex</sub> )<br>24: Virtueller Ausgang Profibus/CANopen<br>25: Virtueller Ausgang Ethernet<br>26: Zwischenkreisspannung i. O.<br>27: STO aktiv | j |       |
| <b>P06.05</b>   | Digitalausgänge<br>Schließer/Öffner        | 0x00 <sub>hex</sub> | 0000000000000000...1111111111111111<br><br>0: Schließer<br>1: Öffner<br><br><u>BIT3 BIT2 BIT1 BIT0</u><br>RO2 RO1 HDO Y<br><br>Beispiel: Y und HDO Öffner:<br>P06.05=0000000000000011<br>Beispiel HDO und RO2 Öffner:<br>P05.08=0000000000001010      | j |       |
| <b>P06.06</b>   | Digitalausgang Y<br>Einschaltverzögerung   | 0,00s               | 0,000...50,000s   | j |       |
| <b>P06.07</b>   | Digitalausgang Y<br>Ausschaltverzögerung   | 0,00s               | 0,000...50,000s   | j |       |
| <b>P06.08</b>   | Digitalausgang HDO<br>Einschaltverzögerung | 0,00s               | 0,000...50,000s   | j |       |
| <b>P06.09</b>   | Digitalausgang HDO<br>Ausschaltverzögerung | 0,00s               | 0,000...50,000s   | j |       |
| <b>P06.10</b>   | Relais RO1<br>Einschaltverzögerung         | 0,00s               | 0,000...50,000s   | j |       |
| <b>P06.11</b>   | Relais RO1<br>Ausschaltverzögerung         | 0,00s               | 0,000...50,000s   | j |       |
| <b>P06.12</b>   | Relais RO2<br>Einschaltverzögerung         | 0,00s               | 0,000...50,000s   | j |       |
| <b>P06.13</b>   | Relais RO2<br>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 |
|-----------------|--|-----------|--|---|-------|
| <b>P06.14</b>   | Analogausgang AO1                                  | 0         | 0: Ausgangsfrequenz<br>1: Frequenzsollwert<br>2: Referenzfrequenz<br>3: Drehzahl<br>4: Ausgangsstrom (bezogen FU-I <sub>nenn</sub> )<br>5: Ausgangsstrom (bezogen FU-I <sub>nenn</sub> )<br>6: Ausgangsspannung<br>7: Ausgangsleistung (bezogen P02.02)<br>8: Drehmoment-Sollwert<br>9: Drehmoment-Istwert   |   |       |
| <b>P06.16</b>   | High-Speed-Impuls-Ausgang HDO                      | 0         | 10: Wert an Analogeingang AI1<br>11: Wert an Analogeingang AI2<br>12: Wert an Analogeingang AI3<br>13: Wert an High-Speed-Eing. HDI/HDIA<br>14: Wert 1 aus Modbus-Adresse 200D <sub>hex</sub> (0...1000)<br>15: Wert 2 aus Modbus-Adresse 200E <sub>hex</sub> (0...1000)<br>16: Wert 1 von Profibus/CANopen/Device-Net (0...1000)<br>17: Wert 2 von Profibus/CANopen/Device-Net (0...1000)<br>18: Wert 1 von Ethernet (0...1000)<br>19: Wert 2 von Ethernet (0...1000)<br>20: HDIB-Eingangssignal<br>21: Wert 1 von EtherCAT/Profinet/Ether-NetIP (0...1000)<br>22: Drehmoment-Strom (bipolar, 100% entspricht 10V)<br>23: Referenzfrequenz für Zeitrampe (bipol)<br>27: Wert 2 von EtherCAT/Profinet/Ether-NetIP (0...1000) | n |       |
| <b>P06.17</b>   | Analogausgang AO1, Minimalwert                     | 0,0%      | P06.17: -300,0...P06.19 [%]<br>P06.18: 0,00...10,00V   | j |       |
| <b>P06.18</b>   | Analogausgang AO1, Minimalspannung bei P06.17      | 0,00V     | P06.19: P06.17...300,0%<br>P06.20: 0,00...10,00V   | j |       |
| <b>P06.19</b>   | Analogausgang AO1, Maximalwert                     | 100,0%    | P06.21: 0,000...10,000s  | j |       |
| <b>P06.20</b>   | Analogausgang AO1, Maximalspannung bei P06.19      | 10,00V    |  | j |       |
| <b>P06.21</b>   | Analogausgang AO1, Filter                          | 0,000s    | Skalieren Analogausgang AO1 auf einen ausgewählten Anzeigebereich.   | j |       |
| <b>P06.27</b>   | High-Speed-Ausgang HDO, Minimalwert                | 0,0%      | P06.27: -100,0...P06.29 [%]<br>P06.28: 0,00...50,00kHz   | j |       |
| <b>P06.28</b>   | High-Speed-Ausgang HDO, Minimalspannung bei P06.27 | 0,00kHz   | P06.29: P06.27...100,0%<br>P06.30: 0,00...50,00kHz   | j |       |
| <b>P06.29</b>   | High-Speed-Ausgang HDO, Maximalwert                | 100,0%    | P06.31: 0,000...10,000s  | j |       |
| <b>P06.30</b>   | High-Speed-Ausgang HDO, Maximalspannung bei P06.29 | 50,00 kHz | Nur Geräte ≥S1-00125HFEF besitzen den Ausgang HDO.   | j |       |
| <b>P06.31</b>   | High-Speed-Ausgang HDO, Filter                     | 0,000s    | Skalieren High-Speed-Ausgang HDO auf einen vorgegebenen Anzeigebereich.  | j |       |
| <b>P06.33</b>   | „Frequenz erreicht“-Erkennung-Fenster              | 1,00Hz    | 0...P00.03 [Hz]  | j |       |
| <b>P06.34</b>   | „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<br>Passwortschutz aktiv bei Eingabe eines Wertes >0.<br>00000: Passwortschutz deaktivieren und Passwort löschen.<br>Bei Eingabe eines falschen Passwortes wird der Zugriff gesperrt. Es ist wichtig dass Passwort nicht zu vergessen.<br>Der Passwortschutz wird 1min. nach Speichern aktiv. Nach Drücken der Taste <b>PRG/ESC</b> wird "0.0.0.0" angezeigt und der Anwender muss das korrekte Passwort eingeben. Initialisierung (P00.18=1) setzt das Passwort zurück. | j |       |
| P07.02          | Funktion Taste <b>QUICK/JOG</b>                           | 00        | 00: Keine Funktion<br>01: Tippen<br>02: Reserviert<br>03: Umschalten Rechtslauf/Linkslauf<br>04: Motorpoti-Wert UP/DOWN auf P00.10 zurücksetzen<br>05: Freier Auslauf bei Stopp<br>06: Start-Befehl-Quelle sequentiell umschalten   | n |       |
| P07.03          | Start-Befehl-Quelle umschalten mit Taste <b>QUICK/JOG</b> | 0         | Umschalten der Start-Befehl-Quelle mit Taste <b>QUICK</b> wenn P07.02=6:<br>0: Bedienfeld→Digital-Eingang→Modbus<br>1: Bedienfeld←→ Digital-Eingang<br>2: Bedienfeld←→RS485 Modbus<br>3: Digital-Eingang←→RS485 Modbus  | j |       |
| P07.04          | Stopp-Funktion der Taste <b>STOP/RST</b>                  | 0         | Stopp-Funktion der Taste <b>STOP/RST</b> .<br>Das Rücksetzen von Störmeldungen ist in jedem Fall mit Taste <b>STOP/RST</b> möglich, unabhängig von Einstellung in P07.04.<br>0: Stopp möglich wenn Start-Befehl-Quelle= Bedienfeld<br>1: Stopp möglich wenn Start-Befehl-Quelle= Bedienfeld oder Digital-Eingänge<br>2: Stopp möglich wenn Start-Befehl-Quelle= Bedienfeld oder RS485 Modbus<br>3: Stopp in jedem Fall möglich  | j |       |
| P07.08          | Frequenz-Anzeige-Koeffizient                              | 1,00      | 0,01...10,00<br>Frequenz-Anzeige=Ausgangsfrequenz x P07.08  | j |       |
| P07.09          | Drehzahl-Anzeige-Koeffizient                              | 100,0%    | 0,1...999,9%<br>Drehzahl-Anzeige=120 x Frequenz-Anzeige x P07.09 / Pol-Paare  | j |       |
| P07.10          | Linear Speed coefficient                                  | 1,0%      | 0,1...999,9%<br>Linear speed=mechanical speedxP07.10  | j |       |
| P07.11          | Gleichrichtertemperatur                                   |           | -20,0...120°C   | A |       |
| P07.12          | Wechselrichtertemperatur                                  |           | -20,0...120°C   | A |       |
| P07.13          | Softwareversion 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  | 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=Anzeigefunktion

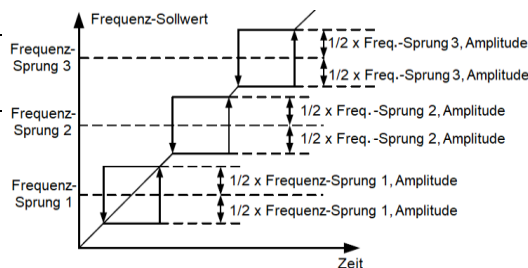


| Funktionsnummer | Funktion                               | Grundwert | Einstellbereich / Bemerkung  | * | Seite |
|-----------------|--|-----------|--|---|-------|
| <b>P07.27</b>   | 1. Störung (zuletzt aufgetreten)       |           | 0: Keine Störung<br>1/2/3: Ausgang Phase U/V/W (Out1)/(Out2)/(Out3)<br>4: Überstrom Hochlauf (OC1)<br>5: Überstrom Runterlauf (OC2)<br>6: Überstrom konstanter Betrieb (OC3)<br>7: Überspannung Hochlauf (OV1)                                   | j |       |
| <b>P07.28</b>   | 2. Störung (vorletzte Störung)         |           | 8: Überspannung Runterlauf (OV2)<br>9: Überspannung konstanter Betrieb (OV3)<br>10: Zwischenkreis-Unterspannung (UV)<br>11: Motor Überlast (OL1)<br>12: Umrichter Überlast (OL2)<br>13: Netzphasenausfall (SPI)<br>14: Motorphasenausfall (SPO)  | j |       |
| <b>P07.29</b>   | 3. Störung                             |           | 15: Gleichrichter zu heiß (OH1)<br>16: Wechselrichter zu heiß (OH2)<br>17: Externe Störung (EF)<br>18: RS485-Komm.-Störung (CE)<br>19: Störung Stromerfassung (ItE)<br>20: Autotuning Störung (tE)   | j |       |
| <b>P07.30</b>   | 4. Störung                             |           | 21: EEPROM Störung (EEP)<br>22: PID-Istwert unterbrochen (PIDE)<br>23: Störung Brems-Chopper (bCE)<br>24: Betriebszeit erreicht (END)<br>25: Elektronik Überlast (OL3)   | j |       |
| <b>P07.31</b>   | 5. Störung                             |           | 26: Komm. zum Bedienfeld gestört (PCE)<br>27: Störung Parameter upload (UPE)<br>28: Störung Parameter download (DNE)<br>32,33: Erdschluss 1, 2 (ETH1), (ETH2)<br>34: Störung Drehzahlabweichung (dEu)<br>35: Parameter-Einstellung Störung (STo) | j |       |
| <b>P07.32</b>   | 6. Störung                             |           | 36: Unterlast (LL)<br>37: Safe torque off (STO)<br>38: Störung Sicherheitseingang H1 (STL1)<br>39: Störung Sicherheitseingang H2 (STL2)<br>40: Störung Sicherheitseing. H1 und H2 (STL3)<br>41: Safety code FLASH CRC check fault (CrCE)         | j |       |
| <b>P07.33</b>   | Ausgangsfrequenz bei 1. Störung        |           |  | A |       |
| <b>P07.34</b>   | Rampenbezogene Frequenz bei 1. Störung |           |  | A |       |
| <b>P07.35</b>   | Ausgangsspannung bei 1. Störung        |           |  | A |       |
| <b>P07.36</b>   | Ausgangsstrom bei 1. Störung           |           |  | A |       |
| <b>P07.37</b>   | Zwischenkreisspannung bei 1. Störung   |           |  | A |       |
| <b>P07.38</b>   | Maximaltemperatur bei 1. Störung       |           |  | A |       |
| <b>P07.39</b>   | Status Digitaleingänge bei 1. Störung  |           |  | A |       |
| <b>P07.40</b>   | Status Digitalausgänge bei 1. Störung  |           |  | A |       |
| <b>P07.41</b>   | Ausgangsfrequenz bei 2. Störung        |           |  | A |       |
| <b>P07.42</b>   | Rampenbezogene Frequenz bei 2. Störung |           |  | A |       |
| <b>P07.43</b>   | Ausgangsspannung bei 2. Störung        |           |  | A |       |
| <b>P07.44</b>   | Ausgangsstrom bei 2. Störung           |           |  | A |       |
| <b>P07.45</b>   | Zwischenkreisspannung bei 2. Störung   |           |  | A |       |
| <b>P07.46</b>   | Maximaltemperatur bei 2. Störung       |           |  | A |       |
| <b>P07.47</b>   | Status Digitaleingänge bei 2. Störung  |           |  | A |       |
| <b>P07.48</b>   | Status Digitalausgänge bei 2. Störung  |           |  | A |       |
| <b>P07.49</b>   | Ausgangsfrequenz bei 3. Störung        |           |  | A |       |
| <b>P07.50</b>   | Rampenbezogene Frequenz bei 3. Störung |           |  | A |       |
| <b>P07.51</b>   | Ausgangsspannung bei 3. Störung        |           |  | A |       |
| <b>P07.52</b>   | Ausgangsstrom bei 3. Störung           |           |  | A |       |
| <b>P07.53</b>   | Zwischenkreisspannung bei 3. Störung   |           |  | A |       |
| <b>P07.54</b>   | Maximaltemperatur bei 3. Störung       |           |  | A |       |
| <b>P07.55</b>   | Status Digitaleingänge bei 3. Störung  |           |  | A |       |
| <b>P07.56</b>   | Status Digitalausgänge bei 3. Störung  |           |  | A |       |

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

**8.9 Funktionsgruppe P08: Weitere Funktionen**

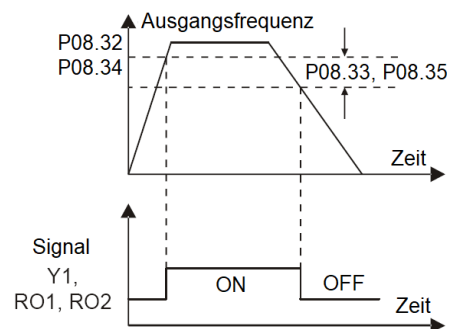
| Funktionsnummer | Funktion                     | Grundwert    | Einstellbereich / Bemerkung  | * | Seite |
|-----------------|------------------------------|--------------|--|---|-------|
| P08.00          | Hochlaufzeit 2               | Abh. von Typ | 0,0...3600,0s<br>S1 Frequenzumrichter besitzen 4 Hoch-/Runterlaufzeiten, die über Digital-Eingänge abgerufen werden (P05.01...06=21, 22). In der Werkseinstellung ist die Hoch-/Runterlaufzeit 1 aktiv (P00.11, P00.12). | 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 | P00.11, P00.12<br>0 0<br>1 0   | j |       |
| P08.05          | Runterlaufzeit 4             | Abh. von Typ | P08.02, P08.03<br>0 1<br>P08.04, P08.05 1 1  | j |       |
| P08.06          | Tippfrequenz                 | 5,00Hz       | 0,00...P00.03 [Hz]<br>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<br>Zeit von 0Hz bis Endfrequenz P00.03   | j |       |
| P08.08          | Tippfrequenz, Runterlaufzeit | Abh. von Typ | 0,0...3600,0s<br>Zeit von Endfrequenz P00.03 bis 0Hz   | j |       |
| P08.09          | Frequenz-Sprung 1            | 0,00Hz       | Einstellbereich Sprung: 0,00...P00.03 [Hz]<br>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 | Wobelfrequenz, Amplitude                          | 0,0%   | 0,0...100,0%<br>(bezogen auf Frequenzsollwert)  | j |  |
| P08.16 | Wobelfrequenz, Amplitude                          | 0,0%   | 0,0...50,0%<br>(bezogen auf Frequenzsollwert)   | j |  |
| P08.17 | Wobelfrequenz, Hochlaufzeit                       | 5,0s   | 0,1...3600,0s   | j |  |
| P08.18 | Wobelfrequenz, Runterlaufzeit                     | 5,0s   | 0,1...360,0s  | j |  |
| P08.19 | Umschalten auf Hoch-/Runterlaufzeit 2             | 0,00Hz | 0,00...P00.03<br>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 |  |
| P08.21 | Frequenz-Referenz für Hoch-/Runterlaufzeit        | 0      | 0: Endfrequenz P00.03<br>1: Frequenzsollwert<br>2: 100Hz<br>Hinweis: Gilt nur für lineare Hoch-/Runterlaufzeit                      | n |  |

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

| Funktionsnummer | Funktion  | Grundwert | Einstellbereich / Bemerkung   | * | Seite |
|-----------------|---|-----------|---|---|-------|
| P08.23          | Nachkommastellen Frequenzanzeige                                | 0         | 0: 2 Nachkommastellen<br>1: 1 Nachkommastelle   | j |       |
| P08.24          | Nachkommastellen Drehzahlanzeige                                | 0         | 0: Keine Nachkommastelle<br>1: 1 Nachkommastelle<br>2: 2 Nachkommastellen<br>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<br>P08.29: 0,1...3600,0s<br>Bei Überschreiten der unter P08.28 eingegebenen Anzahl von automatischen Störungsquittierungen wird eine Störung ausgegeben.   | j |       |
| P08.29          | Zeit bis zur automatischen Störungsquittierung                  | 1,0s      | 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 |       |
| P08.30          | Reduction ratio of droop control                                | 0,00Hz    | 0,00...50,00Hz<br>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<br><b>1er-Stelle:</b> Umschaltung erfolgt...<br>0: ...über Digital-Eingang 35<br>1: ...über Modbus<br>2: ...über Profibus/CANopen/DeviceNet<br>3: ...über Ethernet<br>4: EtherCAT/Profinet<br><b>10er-Stelle:</b> Umschaltung im Betrieb...<br>0: ...nicht freigegeben<br>1: ...freigegeben | n |       |
| P08.32          | Frequenz 1 (für Ausgang Frequenz überschritten 1)               | 50,00Hz   | P08.32/34: 0,00Hz...P00.03 [Hz]<br>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]<br>Der entsprechend konfigurierte Ausgang (P06.01...04=8) schaltet wenn Ausgangsfrequenz=Frequenz-Sollwert.   | j |       |
|                 |   |             |  |   |       |
| P08.37          | Brems-Chopper freigeben                                   | 0           | 0: Nicht freigegeben<br>1: Freigegeben   | n |       |
| P08.38          | Brems-Chopper-Einschaltspannung                           | 380/700 VDC | 200,0...2000,0VDC<br>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<br>1: Lüfter laufen permanent  | n |       |
| P08.40          | PWM-Auswahl   | 0x0001      | 0x0000...0x1121<br><b>1er-Stelle: PWM-Modulation</b><br>0: PWM, 3Ph- und 2Ph-Modulation<br>1: PWM, 3Ph-Modulation<br><b>10er-Stelle: PWM low-speed carrier limit</b><br>0: Low-speed carrier limit mode 1<br>1: Low-speed carrier limit mode 1<br>2: No limit<br><b>100er-Stelle: Deadzone compensation method</b><br>0: Compensation method 1<br>0: Compensation method 2<br><b>1000er-Stelle: Deadzone compensation method</b><br>0: Interruptive loading<br>1: Normal loading | n |       |
| P08.41          | Overmodulation selection                                  | 0x0001      | 0x0000...0x1111<br><b>1er-Stelle</b><br>0: Overmodulation is invalid<br>1: Overmodulation is valid<br><b>10er-Stelle</b><br>0: Mild overmodulation<br>1: Deepened overmodulation<br><b>100er-Stelle: Carrier frequency limit</b><br>0: Yes<br>1: No<br><b>1000er-Stelle: Output voltage compensation</b><br>0: No<br>1: Yes  | n |       |

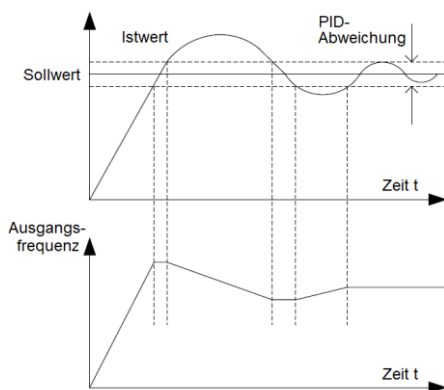
\*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

| Funktionsnummer | Funktion   | Grundwert | Einstellbereich / Bemerkung   | * | Seite |
|-----------------|--|-----------|---|---|-------|
| P08.44          | Einstellungen Frequenz-Sollwertvorgabe über Digital-Eingänge UP/DOWN | 0x00      | 0x000...0x221<br><b>1er-Stelle:</b> Frequenz-Sollwertvorgabe freigeben<br>0: Frequenz-Sollwertvorgabe über Eingänge UP/DOWN freigegeben<br>1: Frequenz-Sollwertvorgabe über Eingänge UP/DOWN nicht freigegeben<br><b>10er Stelle:</b> Frequenz-Sollwertvorgabe<br>0: Gültig nur wenn P00.06=0 oder P00.07=0<br>1: Gültig für alle Sollwert-Quellen<br>2: Ungültig für Festdrehzahlen, wenn sie Priorität haben<br><b>100er Stelle:</b> Verhalten bei Stopp<br>0: Gültig<br>1: Gültig im Betrieb, wird bei Stopp zurückgesetzt<br>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<br><b>1er-Stelle:</b> Frequenz-Sollwert (eingestellt über Bedienfeld) bei Netz-Aus.<br>0: Bei Netz-Aus speichern<br>1: Bei Netz-Aus auf 0 zurücksetzen<br><b>10er-Stelle:</b> Frequenz-Sollwert (eingestellt über Modbus) bei Netz-Aus.<br>0: Bei Netz-Aus speichern<br>1: Bei Netz-Aus auf 0 zurücksetzen<br><b>100er-Stelle:</b> Frequenz-Sollwert (eingestellt über andere Kommunikation als Modbus) bei Netz-Aus.<br>0: Bei Netz-Aus speichern<br>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<br>100...150: Je größer der Wert, umso größer die Bremswirkung<br>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:<br>1) Bremswirkung direkt nach Stopp-Befehl; es ist nicht notwendig zu warten, bis sich der Fluss abschwächt.<br>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          | Abgleich 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.<br>1: Keine STO-Alarm-Verriegelung; STO-Alarm wird automatisch zurückgesetzt, wenn der STO-Status an den Sicherheitseingängen nicht mehr anliegt.   | j |       |

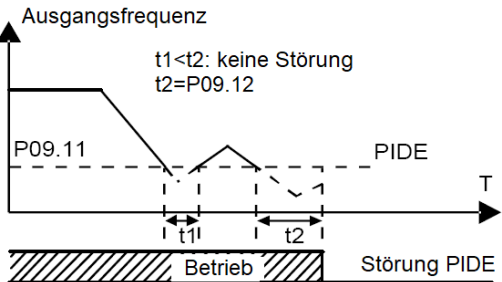
\*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

**8.10 Funktionsgruppe P09: PID-Regler**

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



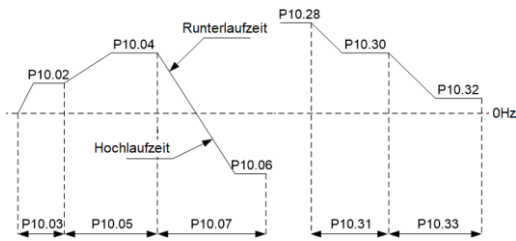
\*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

| Funktionsnummer | Funktion  | Grundwert | Einstellbereich / Bemerkung   | * | Seite |
|-----------------|---|-----------|---|---|-------|
| P09.09          | PID-Regler-Ausgang, Maximalwert                             | 100,0%    | P09.09: P09.10...100,0%<br>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%<br>P09.12: 0,0...3600,0s<br>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    | <b>1er-Stelle:</b><br>0: Auch bei Erreichen der Min-/oder Maxfrequenz I-Regler aktiv.<br>1: Bei Erreichen der Min-/oder Maxfrequenz I-Regler nicht aktiv.<br><b>10er-Stelle:</b><br>0: The same with the main reference direction<br>1: Contrary to the main reference direction<br><b>100er-Stelle:</b><br>0: Grenze entspr. Maximalfrequenz<br>1: Grenze entspr. Frequenz-Sollwert A<br><b>1000er-Stelle:</b><br>0: A+B frequency, acceleration /deceleration of main reference A frequency source buffering is invalid<br>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<br>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 |       |

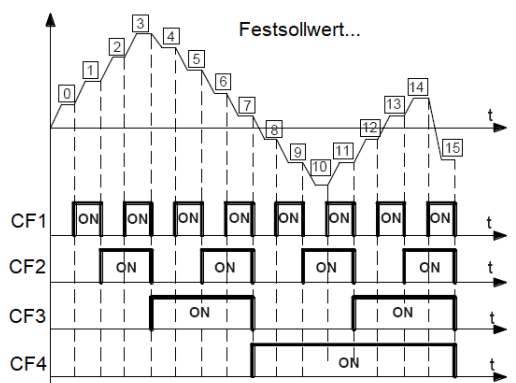
\*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

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<br>1: Nach Zyklus-Ende läuft der FU mit der letzten Frequenz und Drehrichtung weiter<br>2: Nach Zyklus-Ende wird automatisch ein neuer Zyklus gestartet | j |       |
| P10.01          | Ablaufsteuerung, Zustand speichern | 0         | 0: Nicht speichern bei Netz-Aus<br>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 | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | 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  | ON  | ON  | ON  | ON  | ON  | ON  | 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

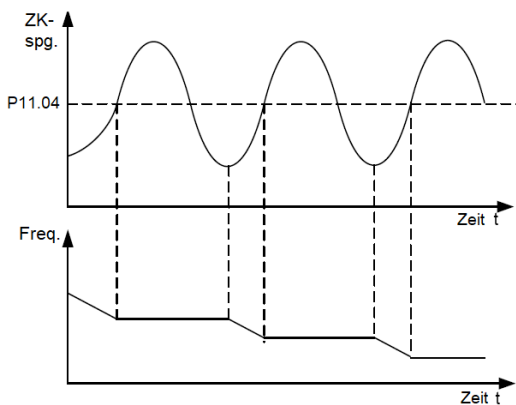


| Funktionsnummer | Funktion                                    | Grundwert | Einstellbereich / Bemerkung  | *        | Seite |               |                                  |                        |                        |                        |        |      |      |   |    |    |    |    |      |      |   |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |        |      |      |   |    |    |    |    |      |      |   |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |   |  |
|-----------------|---|-----------|--|----------|-------|---------------|----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------|------|------|---|----|----|----|----|------|------|---|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|-------|-------|----|----|----|----|----|-------|-------|----|----|----|----|----|-------|-------|----|----|----|----|----|--------|------|------|---|----|----|----|----|------|------|---|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|-------|-------|----|----|----|----|----|-------|-------|----|----|----|----|----|-------|-------|----|----|----|----|----|---|--|
| <b>P10.34</b>   | Hoch-/Runterlaufzeit<br>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                               |                        |                        |                        |        |      |      |   |    |    |    |    |      |      |   |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |        |      |      |   |    |    |    |    |      |      |   |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |   |  |
| <b>P10.35</b>   | Hoch-/Runterlaufzeit<br>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">P10.35</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 | P10.35 | 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 |        |      |      |   |    |    |    |    |      |      |   |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |        |      |      |   |    |    |    |    |      |      |   |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |   |  |
|                 |   |           |  | P10.35   | 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                               |                        |                        |                        |        |      |      |   |    |    |    |    |      |      |   |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |        |      |      |   |    |    |    |    |      |      |   |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |   |  |
| <b>P10.36</b>   | Ablaufsteuerung, Zustand speichern          | 0         | 0: Nicht speichern bei Netz-Aus<br>1: Aktuelle Freq. und Drehrichtung speichern  | n        |       |               |                                  |                        |                        |                        |        |      |      |   |    |    |    |    |      |      |   |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |        |      |      |   |    |    |    |    |      |      |   |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |       |       |    |    |    |    |    |   |  |
|                 |   |           |  |          |       | <b>P10.37</b> | Festfrequenzen, Laufzeit-Einheit | 0                      | 0: s<br>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 |
|-----------------|---------------------------------------|-----------|--|---|-------|
| <b>P11.00</b>   | Phasenausfallüberwachung              | 0x110     | 0x000...0x111<br><b>1er-Stelle:</b><br>0: Netzphasen-Ausfall-Erkennung (Software) nicht aktiv<br>1: Netzphasen-Ausfall-Erkennung (Software) aktiv<br><b>10er-Stelle:</b><br>0: Motorphasen-Ausfall-Erkennung nicht aktiv<br>1: Motorphasen-Ausfall-Erkennung aktiv<br><b>100er-Stelle:</b><br>0: Netzphasen-Ausfall-Erkennung (Hardware) nicht aktiv<br>1: Netzphasen-Ausfall-Erkennung (Hardware) aktiv | j |       |
| <b>P11.01</b>   | Geführter Runterlauf bei Netz-Ausfall | 0         | 0: Nicht aktiv<br>1: Aktiv   | j |       |
| <b>P11.02</b>   | Energy braking for Stop               | 0         | 0: Nicht aktiv<br>1: Aktiv   | n |       |
| <b>P11.03</b>   | Zwischenkreis-Überspannungsschutz     | 1         | 0: Nicht aktiv<br>1: Aktiv   | j |       |

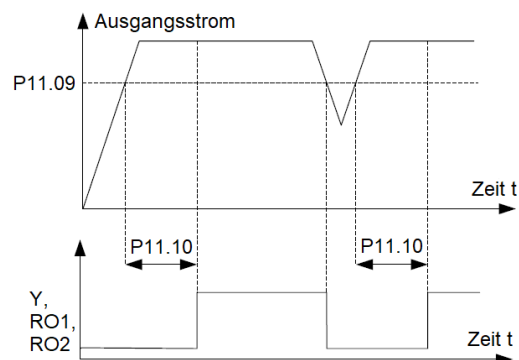


|               |   |      |   |   |  |
|---------------|---|------|---|---|--|
| <b>P11.04</b> | Zwischenkreis-Überspannungsschutz, Wert | 136% | 120...150%  | j |  |
| <b>P11.05</b> | Stromgrenze                             | 01   | 0x00...0x11<br><b>1er-Stelle:</b> Stromgrenze<br>0: Nicht aktiv<br>1: Immer aktiv<br><b>10er-Stelle:</b> Hardware Stromgrenzen-Überlast-Alarm<br>0: Aktiv<br>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:<br>160%<br>LD:<br>120% | P11.06: 50,0...200,0%<br>P11.07: 0,00...50,00Hz/s<br>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<br>P11.09: P11.11...200%<br>P11.10: 0,1...3600,0s<br><b>1er-Stelle:</b><br>0: Grenzwert bezogen auf Motornennstrom.<br>1: Grenzwert bezogen auf Umrichternennstrom.<br>2: Grenzwert bezogen auf Motornennmoment<br><b>10er-Stelle:</b><br>0: Bei Überlast/Unterlast-Warmmeldung wird der Betrieb fortgeführt;<br>1: Bei Unterlast-Warmmeldung wird der Betrieb fortgeführt; bei Überlast-Warnung: Stopp<br>2: Bei Überlast-Warnung wird der Betrieb fortgeführt; bei Unterlast-Warnung: Stopp<br>3: Bei Überlast/Unterlast-Warnung: Stopp.<br><b>100er-Stelle:</b><br>0: In allen Betriebszuständen überwachen<br>1: Nur im konstanten Betrieb überwachen<br><b>1000er-Stelle:</b> Umrichter-Überlast<br>0: Bezogen auf Strom-Kalibrierungs-Koeffizient<br>1: Nicht bezogen auf Strom-Kalibrierungs-Koeffizient | j |       |
| P11.09          | Überlast-Warnung-Grenzwert        | ND:<br>150%<br>LD:<br>120% |   | j |       |
| P11.10          | Überlast-Warnung-Zeit             | 1,0s                       | 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 |       |



\*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<br>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 „Unterlast-warnung“ gesetzt (siehe P06.01...04=15).         | j |       |
| P11.13          | Ausgang „Störung“   | 0x00      | 0x00...0x11<br><b>1er-Stelle:</b><br>0: ON bei Störung Unterspannung<br>1: OFF bei Störung Unterspannung<br><b>10er-Stelle:</b><br>0: ON bei Störungs-Reset<br>1: OFF bei Störungs-Reset | j |       |
| P11.14          | Drehzahlabweichung  | 10,0%     | P11.14: 0,0...50,0%<br>P11.15: 0,0...10,0s<br>P11.15=0,0s: Überwachung nicht aktiv   | j |       |
| P11.15          | Drehzahlabweichung, Zeit  | 2,0s      | Überwachung der Drehzahlabweichung in Verbindung mit Drehzahlrückführung.<br>Bei Überschreiten wird Störung „dEu“ (Zulässige Drehzahlabweichung überschritten) ausgelöst.                | j |       |
| P11.16          | Automatic frequency-reduction during voltage drop                       | 0         | 0: Nicht aktiv<br>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<br>1: Aktiv   | n |       |
| P11.27          | U/f-vibration control method  | 0x00      | 0x00...0x01<br><b>1er-Stelle:</b><br>0: Method 1<br>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_Async-Motor 2                                       | 0            | 0: Asynchronmotor<br>1: Permanentmagnetmotor (PM-Motor)             | n |       |
| P12.01          | Nennleistung_Async-Motor 2                                   | Abh. von Typ | 0,1...3000,0kW  | n |       |
| P12.02          | Nennfrequenz_Async-Motor 2                                   | 50,00Hz      | 0,01...P00.03 [Hz]  | n |       |
| P12.03          | Nenndrehzahl_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                                     | 2            | 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<br>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<br>1: Angepasst für Frequenzen <30Hz<br>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.<br/> M=150%: Auslösen Überlast nach 12 Min.<br/> M=180%: Auslösen Überlast nach 5 Min.<br/> M=200%: Auslösen Überlast nach 60s<br/> M≥400%: sofortige Auslösung Überlast</p> <p><math>I_{out}</math>: Ausgangsstrom<br/> <math>I_n</math>: Motornennstrom P12.05<br/> 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 P00.00 ausgewählten Motortyps anzeigen<br>1: Alle Motorfunktionen anzeigen                                      | j |       |
| P12.30  | Gesamt-Massenträgheitsmoment_Motor 2  | 0,000     | 0,00...30,000kgm <sup>2</sup>   | 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 |
|-----------------|--|-----------|--|---|-------|
| <b>P13.00</b>   | Reduction rate of the injection current of synchronous motor | 80,0%     | 0,0...100,0% Motornennstrom  | n |       |
| <b>P13.01</b>   | Initial pole detection mode                                  | 0         | 0: Keine Erkennung<br>1: High frequency current injection<br>2: Pulse superimposition  | n |       |
| <b>P13.02</b>   | Pull-in current 1  | 20,0%     | 0,0...100,0% Motornennstrom<br>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 |       |
| <b>P13.03</b>   | Pull-in current 2  | 20,0%     | 0,0...100,0% Motornennstrom<br>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 |       |
| <b>P13.04</b>   | Switch-over frequency of pull-in current                     | 10,00Hz   | 0,00...P00.03 [Hz]   | j |       |
| <b>P13.05</b>   | High-frequency superposition frequency                       | 500Hz     | 200...1000Hz   | n |       |
| <b>P13.06</b>   | High-frequency superposition voltage                         | 100%      | 0,0...300,0% Motornennspannung   | n |       |
| <b>P13.07</b>   | Reserviert   | /         | /  | / |       |
| <b>P13.08</b>   | Control parameter 1  | 0         | 0...0xFFFF   | j |       |
| <b>P13.09</b>   | Control parameter 2  | 2,00      | 0...655,35   | j |       |
| <b>P13.10</b>   | Reserviert   | /         | /  | / |       |
| <b>P13.11</b>   | Maladjustment detection time                                 | 0,5s      | 0,0...10,0s<br>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 |       |
| <b>P13.12</b>   | High-frequency compensation coefficient of synchronous motor | 0,0%      | 0,0...100,0%<br>This parameter is valid when the motor speed exceeds the rated speed. If motor oscillation occurred, adjust this parameter properly.   | j |       |
| <b>P13.13</b>   | High-frequency injection current                             | 20%       | 0,0...300,0% FU-Nennstrom  | j |       |
| <b>P13.19</b>   | Reserviert   | /         | /  | / |       |

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

**8.15 Funktionsgruppe P14: Modbus**

| Funktionsnummer | Funktion                                    | Grundwert | Einstellbereich / Bemerkung   | * | Seite |
|-----------------|---|-----------|---|---|-------|
| <b>P14.00</b>   | Modbus, Adresse                             | 1         | 1...247   | j |       |
| <b>P14.01</b>   | Modbus, Baudrate                            | 4         | 0: 1200bps<br>1: 2400bps<br>2: 4800bps<br>3: 9600bps<br>4: 19200bps<br>5: 38400bps<br>6: 57600bps<br>7: 115200bps   | j |       |
| <b>P14.02</b>   | Modbus; Datenformat                         | 1         | 0: Keine Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppbit<br>1: Gerade Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppbit<br>2: Ungerade Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppbit<br>3: Keine Parität, 8 Datenbits, 2 Stoppbits<br>4: Gerade Parität, 8 Datenbits, 2 Stoppbits<br>5: Ungerade Parität, 8 Datenbits, 2 Stoppbits | j |       |
| <b>P14.03</b>   | Modbus, Wartezeit                           | 5ms       | 0...200ms   | j |       |
| <b>P14.04</b>   | Modbus, Timeout                             | 0,0s      | 0,0...60,0s<br>Bei Überschreitung dieser Zeit erfolgt Störmeldung CE<br>0,0: Keine Überwachung  | j |       |
| <b>P14.05</b>   | Modbus, Verhalten bei Kommunikationsstörung | 0         | 0: Störung → freier Auslauf<br>1: Keine Störung → Betrieb fortführen<br>2: Keine Störung → Runterlauf → Stopp (nur bei Steuerung des Umrichters über Modbus)<br>3: Keine Störung → Runterlauf → Stopp (unabhängig von der Steuerung des Umrichters)                                   | j |       |
| <b>P14.06</b>   | Modbus, Kommunikation                       | 0x00      | 0x00...0x11<br><b>1er-Stelle:</b><br>0: Auf "Schreiben" erfolgt Bestätigung<br>1: Auf "Schreiben" erfolgt keine Bestätigung<br><b>10er-Stelle:</b><br>0: Kommunikationspasswortschutz ist ungültig<br>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 |
|-----------------|--|-----------|---|---|-------|
| <b>P15.00</b>   | Siehe Handbuch der entsprechenden Option |           |   |   |       |
| ...             |  |           |   |   |       |
| <b>P15.27</b>   |  |           |   |   |       |
| <b>P15.28</b>   | CAN, Adresse                             | 1         | 0...127   | n |       |
| <b>P15.29</b>   | CAN, Baudrate                            | 4         | 0: 50Kbps<br>1: 100Kbps<br>2: 125Kbps<br>3: 250Kbps<br>4: 500Kbps<br>5: 1Mbps | n |       |
| <b>P15.30</b>   | CAN; Time out                            | 0,0s      | 0,0...300,0s<br>0,0: keine Überwachung  | j |       |
| <b>P15.31</b>   | Siehe Handbuch der entsprechenden Option |           |   |   |       |
| ...             |  |           |   |   |       |
| <b>P15.69</b>   |  |           |   |   |       |

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

**8.17 Funktionsgruppe P16: Kommunikationskarte Option 2**

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

\*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  |       |
| P17.02          | <b>Ramps Reference frequency</b>  | 0,00...P00.03  |       |
| P17.03          | Ausgangsspannung                  | 0...1200V  |       |
| P17.04          | Ausgangsstrom                     | 0,0...5000,0A  |       |
| P17.05          | Drehzahl (geschätzt)              | 0...65535 RPM  |       |
| P17.06          | Drehmomentstrom                   | -3000,0...0...+3000,0A   |       |
| P17.07          | Magnetisierungsstrom              | -3000,0...0...+3000,0A   |       |
| P17.08          | Motorleistung                     | -300,0...0...+300,0%<br>Bezogen auf Motornennleistung P02.01. Negative Werte:<br>Bremsen / Generatorischer Betrieb   |       |
| P17.09          | Drehmomentistwert                 | -250,0...0...+250,0%<br>Bezogen auf Motornennmoment.<br><b>Rechtslauf:</b> Positive Werte: Antreiben, Negative Werte:<br>Bremsen<br><b>Linkslauf:</b> Positive Werte: Bremsen, Negative Werte: Antreiben   |       |
| P17.10          | Rotordrehfeldfrequenz (geschätzt) | 0,00...P00.03 [Hz]<br>Nur im Regelverfahren SVC verfügbar  |       |
| P17.11          | Zwischenkreisspannung             | 0,0...2000,0VDC  |       |
| P17.12          | Status Digitaleingänge            | 0000...003F <sub>hex</sub><br><br><div style="display: flex; justify-content: space-around; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"> <span>BIT5</span><span>BIT4</span><span>BIT3</span><span>BIT2</span><span>BIT1</span><span>BIT0</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>HDIB</span><span>HDIA</span><span>S4</span><span>S3</span><span>S2</span><span>S1</span> </div><br>Beispiel:<br>-S1 und S3 = ON: P17.12=05 <sub>hex</sub><br>-S3 und HDIA = ON: P17.12=14 <sub>hex</sub> |       |
| P17.13          | Status Digitalausgänge            | 0000...000F <sub>hex</sub><br><br><div style="display: flex; justify-content: space-around; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"> <span>BIT3</span><span>BIT2</span><span>BIT1</span><span>BIT0</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>RO2</span><span>RO1</span><span>HDO</span><span>Y</span> </div><br>Beispiel:<br>-Y und HDO = ON: P17.13=3 <sub>hex</sub><br>-HDO und RO2 = ON: P17.13=A <sub>hex</sub>   |       |
| P17.14          | UP/DOWN-Frequenzsollwert          | 0,00...P00.03 [Hz]   |       |
| P17.15          | Drehmomentsollwert                | -300,0...0...+300,0%<br>Bezogen auf Motornennmoment.   |       |
| P17.16          | <b>Linear Speed</b>               | -0...65535   |       |
| 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 HDIA              | 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<br>Nur im Regelverfahren SVC 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<br>Nur im Regelverfahren SVC verfügbar   |       |
| P17.34          | Drehmomentstrom-Sollwert                        | -3000,0...3000,0A<br>Nur im Regelverfahren SVC verfügbar   |       |
| P17.35          | Netzstrom                                       | 0,0...5000,0A<br>Abgleich unter P08.51   |       |
| P17.36          | Drehmomentwert                                  | -3000,0...0...+3000,0Nm<br><b>Rechtslauf:</b> Positive Werte: Antreiben, Negative Werte: Bremsen<br><b>Linkslauf:</b> 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                            | <b>1er-Stelle: Regelverfahren</b><br>0: SVC 0<br>1: SVC<br>2: U/f-Kennlinie<br><b>10er-Stelle: Motorregelung</b><br>0: Drehzahlregelung<br>1: Drehmomentregelung<br>2: Positionierung<br><b>100er-Stelle: Motorparameter</b><br>0: Motor 1<br>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  |       |

**9. Störungs- und Warnmeldungen**

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

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

Technische Änderungen vorbehalten

HIDA-GS-S1-55M\_2022-05-19