HSD

DIGITAL-FREQUENZUMRICHTER

SERIE DS 7500 ... DS 37000

BENUTZERHANDBUCH

Die in diesem Handbuch gegebenen Informationen sind unverbindlich und können jederzeit ohne Vorankündigung verändert werden.
Die Firma HSD S.p.A. haftet nicht für eventuell in diesem Handbuch enthaltene Fehler oder für durch diese entstehende Schäden.
Vor der Installation, dem Anschluss, der Inbetriebsetzung und Kontrolle des Frequenzumrichters muss das Kapitel mit den Sicherheitshinweisen aufmerksam gelesen werden.

Revision:	1.00
Software-Version:	05.00-00.00 MrX
Ausgabe vom:	18/06/03

INHALT

PRÄSENTATION

1. ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE 7

2. PRODUKTBESCHREIBUNG 8
Funktionen 9

3. BESCHREIBUNG, IDENTIFIKATION DER KOMPONENTEN UND SPEZIFIKATIONEN 10
3.1. LAGERUNG, TRANSPORT 10
3.1.1. Allgemeines 10
3.1.2. Bestimmung des Frequenzumrichtertyps 10
3.1.3. Typenschild 10
3.2. IDENTIFIKATION DER KOMPONENTEN 11
3.3. ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN 13
3.3.1. Umweltbedingungen und Normen 13
3.3.2. Netzanschluss und Ausgang des Frequenzumrichters 14
3.3.3. Netzstrom 14
3.3.4. Ausgang 15
3.3.5. Regel- und Steuerteil 15
3.3.6. Genauigkeit 15

4. MONTAGE 16
4.1. FUNKTIONELLES ANSCHLUSS-SCHEMA 16
4.2. MECHANISCHE SPEZIFIKATIONEN 17
4.3. MONTAGEABSTÄNDE 19
4.4. VERLUSTLEISTUNG, INTERNE LÜFTER UND EMPFOHLENE MINDEST-LÜFTUNGSÖFFNUNGEN DES SCHALTSCHRANKS 20

5. ELEKTROANSCHLUSS 21
5.1. ZUGRIFF AUF DIE VERBINDER 21
5.1.1 Abnahme der Verkleidung 21
5.2. LEISTUNGSTEIL 23
5.2.1. Leistungskarte PF33 23
5.2.2. Benennung der Leistungsklemmen / Kabelquerschnitt 25
5.2.3. Leistungsanschluss 26
5.3. REGELTEIL 27
5.3.1. Regelkarte SI1-A007-0B (R-AGY) 27
5.3.2. Benennung der Klemmen der Regelkarte 28
5.3.3. Anschlussklemmen und Funktionen 29
5.3.4. Kabelquerschnitte 30
5.4. SERIELLE SCHNITTSTELLE RS 485 31
5.4.1. Beschreibung 31
5.4.2. Anordnung des DSUB-Verbinders für die serielle Schnittstelle RS485 32
5.5. INSTALLATIONSVORSCHRIFTEN 33
5.5.1. Elektrische Installation 33
5.5.2. Verkabelung 34
5.6. TYPISCHE SCHALTPLÄNE DER REGELUNG 35
5.6.1. Anschlüsse der Steuerungen des Typs NPN 35
5.6.2. Anschlüsse der Steuerungen des Typs PNP 36
5.6.3. Anschlüsse der optisch vom Frequenzumrichter isolierten Steuerungen 36
5.6.4. Projektierungshinweise 37
5.7. VERFAHREN FÜR DIE INBETRIEBSETZUNG 38
5.8. PROGRAMMIER-TASTATUR HSD TST 39
5.8.1. Beschreibung 39
5.8.2. Arbeiten mit Menüs 40
5.9. PROGRAMMIERSCHLÜSSEL HSD 42

5.10. 43
5.10.1 Multimotor-Modus 43
5.10.2. Konfiguration Address Data I/O.. 43
5.10.3 Verzögerung des Gangbefehls 43

6. BESCHREIBUNG DER PARAMETER 44
6.1. LISTE DER PARAMETER 44
6.2. MENÜ D - DISPLAY 74
Basic 74
Überlast 74
Ein-/Ausgänge 75
Encoder 78
Optionen 79
Pid 79
Liste der Alarme 80
Identifikation des Drives 80
Utility 81
6.3. MENÜ S - START UP 82
Daten der Netzversorgung 82
V/F-Verhältnis 82
Motordaten 83
Referenzen und Steuerungen 84
Funktionen 86
Utility 87
6.4. MENÜ I - SCHNITTSTELLE 88
Digitaleingänge der Regelkarte 88
Digitaleingänge der Erweiterungskarte 89
Digitalausgänge der Regelkarte 89
Zusatz-Digitalausgänge 91
Analogeingänge der Regelkarte 92
Analogausgänge der Regelkarte 96
Zusatz-Analogausgänge 99
Freigabe virtuelle I/O 99
Konfiguration Encoder 104
Konfiguration serielle Leitung 105
Konfiguration Zusatzkarten 107
Konfiguration Feldbus 108
6.5. MENÜ F - FREQUENZEN UND RAMPEN 110
Motorpotentiometer 111
Referenzgrenze 112
Quelle Referenzen 113
Multigeschwindigkeits-Funktion 113
Rampenkonfiguration 115
Frequenzsprung 117
6.6. MENÜ P - PARAMETER 119
Steuerungen 119
Einspeisung 123
Motordaten 123
V/F-Kurve 124
Grenze Ausgangsfrequenz 126
Schlupfkompensation 127
Boost 127
Flussregelung 128
Schwingungsschutzfunktion 128
Strom-Clamp 129
Stromgrenze 129
Kontrolle DC BUS 130

Konfiguration Alarm Überdrehmoment 132
Motorüberlastung 133
Bremseinheit 133
Konfiguration DC-Bremsung 134
Autocapture-Funktion 135
Verwaltung Unterspannung 139
Verwaltung Überspannung 139
Konfiguration Autoreset 140
Konfiguration externer Fehler 141
DC Phasenausfall 141
Verminderung der Ausgangsspannung 141
Frequenzschwellen 144
Anzeige Betriebsdrehzahl 145
Übertemperaturschwelle Wärmeableiter 145
Modulationsfrequenz 146
Ausfallzeiten-Kompensation 146
Display-Einstellung 147
Parameterschutz 147
6.7. MENÜ A - ANWENDUNG 149
Konfiguration PID-Funktion 149
PID-Verstärkungen 153
PID-Grenzen 153
6.8. MENÜ C - STEUERUNGEN 158
Basic 158
Reset Alarmliste 158
Programmierschlüssel 158
Selbstjustierung 159
6.9. MENÜ H - HIDDEN 160
Virtuelle Steuerungen I/O 160
Profidrive-Profil 161
Drive-Status 162
Erweiterung Parameter-Lesefunktion 162
Kontrolle entfernte I/O 163
Steuerungen serielle Leitung 164

7. PROTOKOLL MODBUS RTU FÜR DRIVE DS 165
7.1. VORWORT 165
7.2. DAS MODBUS-PROTOKOLL 165
7.3. FORMAT DER MELDUNGEN 165
7.4. DIE MODBUS-FUNKTIONEN FÜR DRIVE 167
7.5. FEHLERVERWALTUNG 169
7.6. SYSTEM-KONFIGURATION 170

8. ALARMMELDUNGEN 171
7.1. LISTE DER ALARMMELDUNGEN DES DRIVES 171

9. MOTORPARAMETER 172

10. EMC-RICHTLINIE 173

PARAMETER-INDEX 174

PRÄSENTATION

Die Serie DS ist eine Familie von Treibern für Hochfrequenzmotoren bis 1000 Hz, die sich durch eine merkliche Lärmverminderung von den Frequenzumrichtern früherer Generationen unterscheiden.

Diese Treiber sind für die Verwaltung von vier Parametersätzen programmiert und können so vier verschiedene Motoren steuern und deren Leistungen optimieren.

Die Treiber können mittels seriellem Anschluss einfach ferngesteuert und -programmiert werden.

Die Programme können über die Hilfstastatur den jeweiligen Anforderungen des Benutzers angepasst werden.

LEGENDE DER SICHERHEITSSYMBOLE

Hinweis!	**Bezeichnet eine Prozedur oder eine Betriebsbedingung die bei Nichtbefolgung Personenschäden oder auch den Tod verursachen können.**

Achtung!	**Bezeichnet eine Prozedur oder eine Betriebsbedingung die bei Nichtbefolgung die Beschädigung oder die Vernichtung des Geräts verursachen können.**

Wichtig!	**Bezeichnet eine Prozedur oder eine Betriebsbedingung, welche diese Anwendungen optimieren können.**

ANMERKUNG! Lenkt die Aufmerksamkeit auf besondere Prozeduren und Betriebsbedingungen.

1. ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

Die nachstehenden **Gefahrensymbole** bezeichnen innerhalb des Textes bestimmte Absätze, deren Hinweise aus Gründen der individuellen Sicherheit unbedingt aufmerksam gelesen werden müssen:

Lenkt die Aufmerksamkeit des Benutzers auf die Präsenz gefährlicher Spannungen. Gibt an, dass Hochspannungsbedingungen vorliegen, die schwerwiegende Unfälle oder sogar den Tod verursachen können.

Bezeichnet allgemeine Gefahren oder wichtige operative Hinweise.

Wichtiger Hinweis

- Elektrische Geräte sind potentielle **Risiken für die Sicherheit**. Aus diesem Grund ist es erforderlich die Gebrauchsanweisungen und die Kontrollvorrichtungen des Gerätes genau zu kennen, bevor es benutzt wird.

- Der Gebrauch des Gerätes ist daher ausschließlich seitens technischen Fachpersonals vorgesehen, welches die Vorschriften für Installation und Betreibung gemäß der Sicherheits- und Schutzstandards kennt, und in der Lage ist, alle Gefahrenhinweise richtig zu interpretieren.
  Die Kondensatoren im Innern des Gerätes weisen gefährlich hohe Spannungen auf. Nach dem Abschalten der Versorgung müssen daher mindestens 5 Minuten abgewartet werden, bevor irgendwelche Arbeiten durchgeführt werden.
  Bei stillstehendem Motor können an der gesamten Leistungs-Klemmenleiste gefährliche Spannungen vorliegen: Klemmen **L1, L2, L3, U, V, W.**

- Bei besonderer Programmierung der Regelung kann das Gerät nach einem Stromausfall unter Umständen automatisch wieder anlaufen.

Garantie und Haftung Die Garantiebedingungen sind die beim Kauf gültigen.
Für während Transport oder Auspacken entstehende Schäden wird nicht gehaftet.

Das Gerät ist zur Kontrolle der Drehzahl von Motoren bestimmt und muss für diesen Zweck verwendet werden. Der Hersteller haftet in keinem Fall für Schäden, die durch fehlerhafte Installation, falschen Einsatz oder ungeeignete Umgebungsbedingungen entstehen, oder die durch den Betrieb über die Nennwerte hinaus verursacht werden.
Außerdem haftet der Hersteller nicht für Folgeschäden und zufällige Schäden.

Irgendwelche Eingriffe auf innere Geräteteile sind nicht vorgesehen: für die Installation muss lediglich die Abdeckung des Klemmenkastens ausgebaut werden.
Eventuelle Manipulierungen oder die Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen oder Zusatzvorrichtungen können schwerwiegende Schäden und/oder Unfälle verursachen und lassen außerdem jeden Garantieanspruch verfallen.

Soweit in den Verkaufsbedingungen nicht anders vereinbart, hat der Garantieanspruch eine Laufzeit von 24 Monaten ab dem Datum der Inbetriebsetzung, in jedem Fall jedoch von höchstens 36 Monate ab dem Lieferdatum.

Die in diesem Handbuch enthaltenen technischen Daten entsprechen dem Stand zum Zeitpunkt des Drucks. Der Hersteller behält sich das Recht vor, den Inhalt des Handbuchs und die technischen Daten ohne Vorankündigung zu verändern.

2. BESCHREIBUNG DES PRODUKTS

Die Frequenzumrichter der Serie **DS** sind Umrichter mit Gleichspannungszwischenkreis, die, an ein normales Dreiphasennetz angeschlossen, eine dreiphasige AC-Spannung mit variabler Frequenz erzeugen, welche zur Überwachung der Drehzahl von Spindelmotoren eingesetzt werden kann.

Der Steuerkreis beinhaltet einen entsprechend programmierten Mikroprozessor.

Die als Option erhältliche Programmier-Tastatur HSDTST ermöglicht die problemlose Eingabe von allen Parametern, die für die vorgesehenen Betriebsbedingungen erforderlich sind.

Die vom Mikroprozessor gesteuerte Dreiphasen-Wechselspannung mit variabler Frequenz wird dem Motor über ein Leistungsmodul zugeführt, welches der aktuellsten IGBT-Technologie entspricht.
Die Verwendung des IGBT-Mikroprozessors und die Programmierbarkeit der Modulationsfrequenz ermöglichen äußerst präzisen und extrem leisen Betrieb.

Der Ausgang ist gegen zufälligen Erdschluss und Phasenkurzschluss am Ausgang geschützt.
Die Versorgungsspannungen der Karten werden mittels Speisegerät mit "Switching-Technologie, ausgehend von der Spannung des Zwischenkreises erhalten, mit guter Fähigkeit kurzfristige Netzausfälle auszugleichen.
Die elektronischen Steuerkreise sind galvanisch von den Leistungskreisen isoliert.

Die speziell für die Leistungselektronik entwickelte Software ermöglicht eine präzise und schnelle Kontrolle der Motordrehzahl, vollkommen unabhängig regelbare Anlauf- und Anhaltezeiten, sowie eine Reihe von weiteren Betriebsbedingungen:

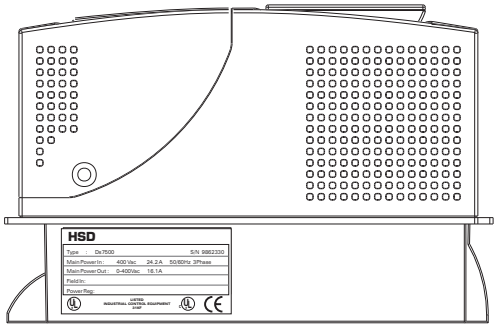
- lastabhängige Kontrolle der Drehzahl mittels Stromregelung, die eine automatische Anpassung an den Prozess ermöglicht.

- Automatisches Boost, das ein sicheres Anlaufen des Motors durch Einwirken auf das Drehmoment entsprechend der Last ermöglicht. Präsenz hoher Momente und gleichmäßiger Drehung auch bei sehr niedrigen Frequenzen.

- Gleichstrombremsung, deren Dauer und Wert programmierbar sind, und die auch bei Vorliegen großer Trägheiten ein sicheres Anhalten des Motors ermöglicht.

- Präsenz einer seriellen Standard-Schnittstelle **RS485**, mit einstellbarem Übertragungsmodus für die Fernprogrammierung und/oder Fernsteuerung des Umrichters.

Die Ausrüstung ist daneben mit zwei programmierbaren, optoisolierten, digitalen Relais-Ausgängen für die Meldung von Alarmen und Meldungen zum Gerätezustand ausgestattet, sowie mit einem Analogausgang, welcher mittels Selektion den Verlauf der wichtigsten Größen des Frequenzumrichters anzeigt.



Funktionen

- Mittels Switching erzeugte Versorgungsspannungen, ab der Spannung des Zwischenkreises.
- Geringere Geräuschentwicklung des Motors dank der Verwendung einer speziellen PWM-Steuertechnik.
- Gegen Phasenkurzschluss und Erdschluss geschützter Ausgang.
- Möglichkeit des Zu- und Abschaltens von Motoren am Frequenzumrichterausgang.
- Schutz gegen Überstrom, Über- und Unterspannung (siehe Kapitel 8.2 "Schutz und Alarmcodierung").
- Fähigkeit kurzfristige Netzausfälle auszugleichen: für den Leistungsteil bis 15 ms, für den Regelteil siehe Kapitel 6.6; der automatische Wiederanlauf ist programmierbar.
- Sinusförmiger Ausgangsstrom mittels sinusgesteuertem PWM.
- Sehr gute Gleichförmigkeit der Drehung des Motors auch bei sehr niedrigen Drehzahlen.
- Programmierbare Schlupfkompensation, wobei die lastabhängigen Drehzahlschwankungen auf ein Minimum reduziert werden.
- Wahlweise manuelle oder automatische Steigerung der Spannung bei niedrigen Drehzahlen.
- Automatische Anpassung von Spannung und Frequenz im Falle der Überlastung zur Verhinderung des Abkippens.
- Parametrierung wahlweise über Tastatur oder serielle Schnittstelle RS 485.
- Referenz mit Analogsignal 0...10V, -10...10V, 0...20mA, 4...20mA, oder mittels serieller Leitung.
- Lineare oder S-förmige Beschleunigungs-/Bremsrampe.
- Gleichstrombremsung mittels Befehl:

  a - um den Motor nach der Funktion zu bremsen;

  b - für eine niedrigere Ausgangsfrequenz als die programmierbare;

  c - vor dem Start; die Bremsung dient dazu, zu vermeiden, dass ein bereits in Betrieb befindlicher Motor eingeschaltet wird.
- Möglichkeit der Auswahl unter zahlreichen V/f-Verhältnissen.
- Kontrolle des Überlastungsgrads.
- Meldungen der letzten 5 gespeicherten Auslösungen der Schutzvorrichtungen, die auch nach einem Spannungsausfall gespeichert bleiben.
- Alarm-Meldung an den LEDs am Frontpaneel (siehe Kapitel auf Seite 172 für die Alarmcodierung).
- Wahlweise Funktion mit offenem oder geschlossenen Schaltkreis
- Anzeige des Erreichens einer programmierten Drehzahl mittels potentialfreien Kontakts oder über serielle Schnittstelle, die beispielsweise als Anzeige der Drehzahl 0 verwendet werden kann.
- Steuerung über serielle Schnittstelle RS 485.
- Interne Bremseinheit

ACHTUNG

Die Standardeinstellungen sehen die Freigabe der Autoreset-Funktion vor.

Die Interaktion des Autoreset in Folge einer Blockierung wegen Überstrom (OC) kann die Beschädigung des Frequenzumrichters verursachen. (siehe Kapitel 6.8. "Reset - Autoreset")

3. BESCHREIBUNG, IDENTIFIKATION DER BAUTEILE UND SPEZIFIKATIONEN

3.1. LAGERUNG, TRANSPORT

3.1.1. Grundsätzliches

Die Frequenzumrichter DS werden sorgfältig verpackt, um eine korrekte Spedition zu gewährleisten. Der Transport muss mit geeigneten Mitteln erfolgen (siehe Gewichtsangaben). Die auf der Verpackung aufgedruckten Hinweise beachten. Dies gilt auch für unverpackte Geräte, die für den Einbau in einen Schaltschrank bestimmt sind.

Sofort nach Eingang der Lieferung kontrollieren:

- Ob die Verpackung sichtbare Beschädigungen aufweist,
- ob die Daten des Lieferscheins mit jenen der Bestellung übereinstimmen.

Das Gerät vorsichtig auspacken und sicherstellen:

- dass keine Transportschäden vorliegen,
- dass das Gerät dem bestellten Typ entspricht,

Im Falle von Beschädigungen oder unvollständiger oder falscher Lieferung wenden Sie sich bitte direkt an die zuständige Handelsabteilung.

Das Gerät darf nur in trockenen Räumen gelagert werden, deren Temperatur innerhalb der angegebenen Grenzen liegt.

ANMERKUNG! Temperaturschwankungen können das Entstehen von Kondensat im Gerät begünstigen, was nur unter bestimmten Bedingungen (siehe Kapitel 3.3.1 "Zulässige Umgebungsbedingungen"), nicht jedoch während des Betriebs des Gerätes zulässig ist. Bevor das Gerät unter Spannung gesetzt wird, muss daher sichergestellt werden, dass es keinerlei Kondensat aufweist!

3.1.2. Bestimmung des Frequenzumrichtertyps

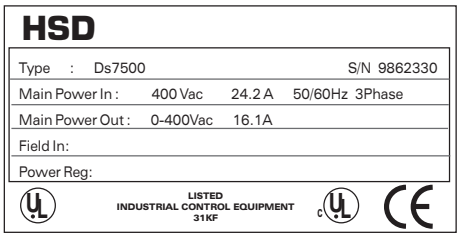
Die grundlegenden technischen Daten des Frequenzumrichters sind am Typenschild aufgeführt.

Die Wahl des Frequenzumrichters erfolgt auf Grundlage des Motors. Der Ausgangsnennstrom muss gleich oder größer sein, als der vom verwendeten Motor erforderte.

Die Drehzahl des Asynchronmotors hängt von der Zahl der Polpaare und der Frequenz ab (Daten des Typenschilds und des Katalogs). Falls ein Motor bei höheren Drehzahlen als die Nennwerte betrieben wird, ist für die daraus entstehenden mechanischen Probleme (Lager, Auswuchtung, usw.) der Hersteller des Motors zu konsultieren.

3.1.3. Typenschild

Kontrollieren, ob alle am Typenschild des Frequenzumrichters angeführten Daten dem bestellten Produkt entsprechen.

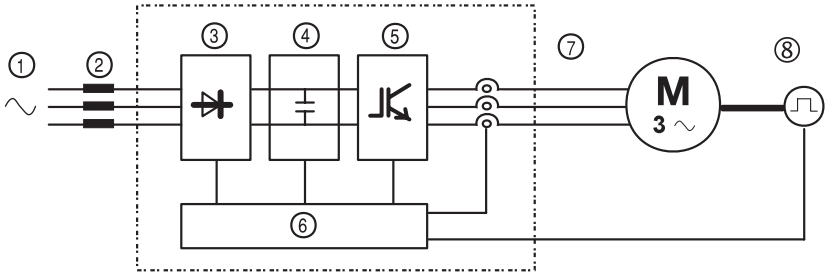


Typ: Frequenzumrichtermodell S/N: Seriennummer

Main Power In: Versorgungsspannung - Eingangswechselstrom - Frequenz

Main Power Out: Ausgangsspannung - Ausgangsstrom

3.2. IDENTIFIKATION DER BAUTEILE



Der Frequenzumrichter richtet die konstante Frequenz und die Spannung eines vorhandenen Dreiphasennetzes in eine Gleichspannung um und erzeugt aus dieser ein neues spannungs- und frequenzvariables Dreiphasennetz. Dieses Dreiphasennetz erlaubt die stufenlose Regelung der Drehzahl von Drehstrom-Asynchronmotoren.

1 Netzspannung 230 ... 480V

2 Netzinduktivität

3 Dreiphasen-Gleichrichterbrücke

Wandelt mittels einer Dreiphasen-Gleichrichterbrücke mit ganzer Welle eine Wechselspannung in eine Gleichspannung um.

4 Zwischenkreis

Mit Ladewiderstand und Glättungskondensatoren Gleichspannung (U_{DC}) =√2x Netzspannung (U_{LN})

5 IGBT-Frequenzumrichterbrücke

Wandelt die Gleichspannung in eine Dreiphasen-Wechselspannung mit variabler Amplitude und Frequenz um

6 Konfigurierbares Steuerteil

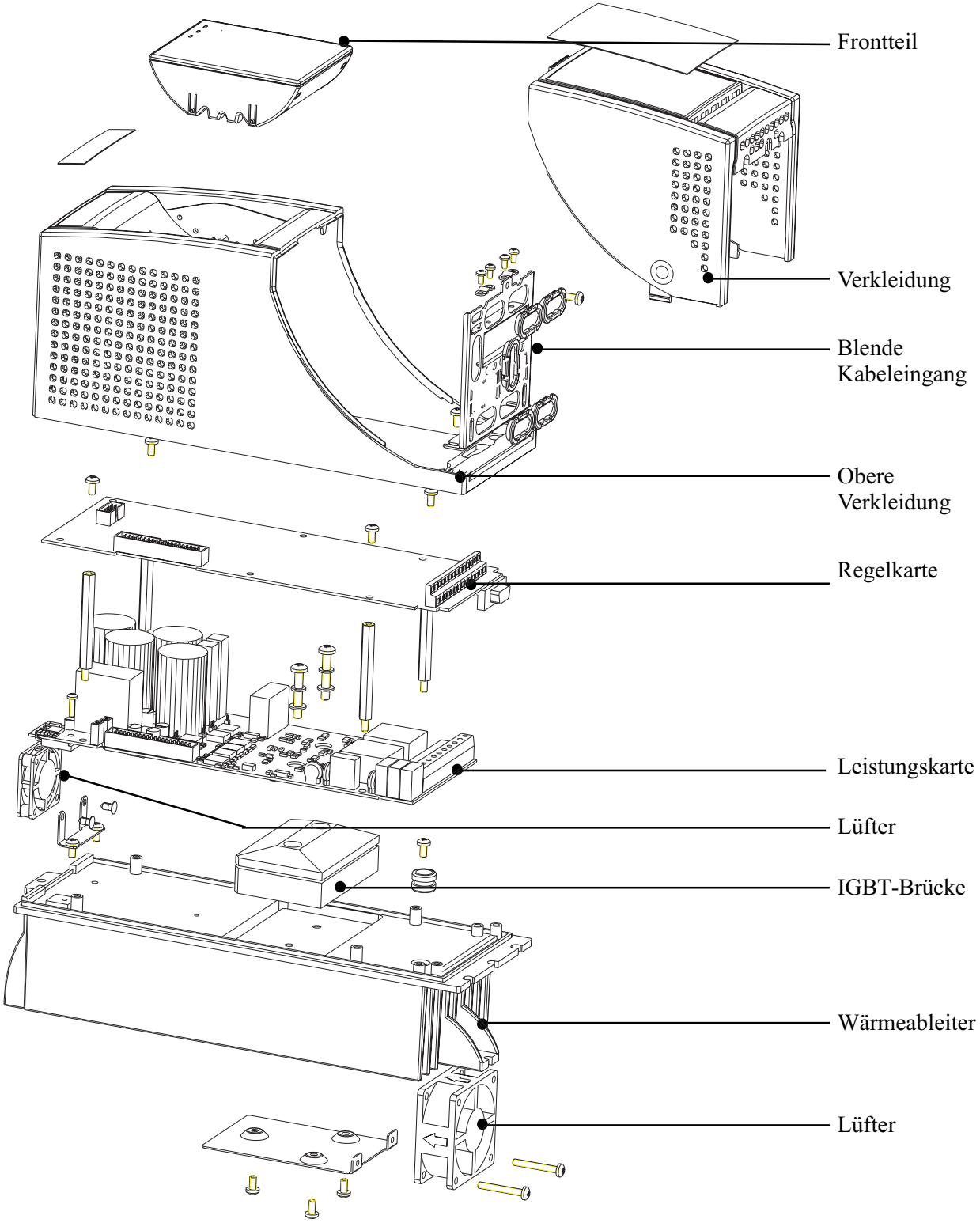
Karten für Kontrolle und Regelung des Leistungsteils mit geschlossenem und offenem Steuerkreis, an die Befehle, Referenzen und Reaktionen angeschlossen werden.

7 Ausgangsspannung

Variable Wechselspannung mit 0 bis 94% der Versorgungsspannung (U_{LN}).

8 Optionaler Encoder für Drehzahlrückführung

Explosionszeichnung & Bauteile DS7500



3.3. ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

3.3.1. Umgebungsbedingungen und Normen

ENVIRONMENT		
T_A Ambient temperature	[°C]	0 … +40; +40…+50 with derating
	[°F]	32 … +104; +104…+122 with derating
Installation location		Pollution degree 2 or better (free from direct sunligth, vibration, dust, corrosive or inflammable gases, fog, vapour oil and dripped water, avoid saline environment)
Installation altitude		Up to 1000 m above sea level; for higher altitudes a current reduction of 1.2% for every 100 m of additional height applies .
Temperature:		
operation [1]		0…40°C (32°…104°F)
operation [2]		0…50°C (32°…122°F)
storage		-25…+55°C (-13…+131°F), class 1K4 per EN50178
		-20…+55°C (-4…+131°F), for devices with keypad
transport		-25…+70°C (-13…+158°F), class 2K3 per EN50178
		-20…+60°C (-4…+140°F), for devices with keypad
Air humidity:		
operation		5 % to 85 %, 1 g/m^3 to 25 g/m^3 without moisture condensation or icing (Class 3K3 as per EN50178)
storage		5% to 95 %, 1 g/m^3 to 29 g/m^3 (Class 1K3 as per EN50178)
transport		95 % [3] 60 g/m [4]
		A light condensation of moisture may occur for a short time occasionally if the device is not in operation (class 2K3 as per EN50178)
Air pressure:		
operation	[kPa]	86 to 106 (class 3K3 as per EN50178)
storage	[kPa]	86 to 106 (class 1K4 as per EN50178)
transport	[kPa]	70 to 106 (class 2K3 as per EN50178)
STANDARD		
General standards		EN 61800-1, IEC 143-1-1.
Safety		EN 50178, UL 508C
Climatic conditions		EN 60721-3-3, class 3K3. EN 60068-2-2, test Bd.
Clearance and creepage		EN 50178, UL508C, UL840. Overvoltage category for mains connected circuits: III; degree of pollution 2
Vibration		EN 60068-2-6, test Fc.
EMC compatibility		EN61800-3 (see “EMC Guidelines” instruction book)
Rated input voltages		IEC 60038
Protection degree		IP20 according to EN 60529
		IP54 for the cabinet with externally mounted heatsink (size type 1007 to 3150)
Approvals		CE

TFy0020

[1] Über 40°C:
- Minderung des Stroms um 2% (I2N) des Nenn-Ausgangsstroms pro K
- die Verkleidung entfernen (besser als Klasse 3K3 gemäß EN50178)

[2] Auf 0,8 x I_{2N} deklassierter Strom
Über 40°C:
- die Verkleidung entfernen (besser als Klasse 3K3 gemäß EN50178)

[3] Höhere relative Luftfeuchtigkeit, wenn die Temperatur allmählich bis auf um 40°C ansteigt, oder wenn das Gerät direkt von -25°C auf +30°C gebracht wird.

[4] Höhere absolute Luftfeuchtigkeit, wenn der Frequenzumrichter direkt von +70°C auf +15°C gebracht wird.

3.3.2. Netzanschluss und Frequenzumrichterausgang

Die zulässigen Netzspannungen der Tabelle entnehmen. Spannungen unter den Mindesttoleranzwerten verursachen die Blockierung des Frequenzumrichters.

UNTER BESTIMMTEN BETRIEBSBEDINGUNGEN SIND AN DER EINGANGSSEITE NETZDROSSELN UND EVENTUELLE EMV-FILTER ERFORDERLICH.

Die Frequenzumrichter und die Netzfilter haben Ableitströme gegen Erde von mehr als 3,5 mA. Die Normen EN 50178 schreiben für hohe Ableitströme über 3,5 mA einen festen Erdanschluss vor (an Klemme PE1).

Anmerkung! Die Frequenzumrichter der Serie DS sind werkseitig für die Versorgung mit 400 V vorbereitet. Bei Versorgungsspannungen von 230 V muss die Einstellung des Jumpers JP 22 verändert werden (siehe Kap. 5.3.1. "Jumper und Verbinder an der Regelkarte", Seite 27).

Die Leistungsdeklassierung bei einer Versorgungsspannung von 230V ist in der nachstehenden Tabelle angeführt.

Technische Daten von Eingang und Ausgang

Type		DS7500	DS11000	DS15000	DS22000	DS30000	DS37000
OUTPUT							
Inverter Output, 150% overload for 60s (@ 400Vac)	[kVA]	10.9	15.3	20.3	29	38.2	50
P_N mot (recommended motor output):							
@ U_{LN}=230Vac; f_{SW}=default;	[kW]	4	5.5	7.5	11	15	18.5
@ U_{LN}=400Vac; f_{SW}=default;	[kW]	7.5	11	15	22	30	37
U_2 Max output voltage	[V]	0.98 x U_{LN} (AC input voltage)					
f_2 Max output frequency	[Hz]	1000					
I_{2N} Rated output current :							
@ U_{LN}=230Vac; f_{SW}=default;	[A]	17	23.8	31.6	45.1	58	72
@ U_{LN}=400Vac; f_{SW}=default;	[A]	17	23.8	31.6	45.1	58	72
f_{SW} switching frequency (Default)	[kHz]	12			8		
f_{SW} switching frequency (Higher)	[kHz]	12			8		
Derating factor:							
Kv at 460/480Vac;		0.87	0.93	0.90	0.87		
K_T for ambient temperature;		0.8 @ 50°C (122°F)					
K_f for switching frequency;		0.7 for higher f_{SW}					
dV/dt	kV/µs	4	3		3		
INPUT							
U_{LN} AC Input voltage	[V]	380 V -15% … 480 V +10%, 3Ph					
		230 V -15% … 240 V +10%, 3Ph					
AC Input frequency	[Hz]	50/60 Hz ±5%					
I_N AC Input current for continuous service :							
- Connection with 3-phase reactor							
@ 230Vac;	[A]	13.4	17.5	23.9	37.4	50.6	62.9
@ 400Vac;	[A]	15.2	19.6	27	42.2	57.1	70.2
- Connection without 3-phase reactor							
@ 230Vac;	[A]	20.6	26.8	33.9	for these types an external inductance is recommanded		
@ 400Vac;	[A]	23.2	29.1	38.3			
Max short circuit power without line reactor (Zmin=1%)	[kVA]	1200	1700	2250	3200	4200	5500
Overvoltage threshold							
@ 230Vac;	[V]	400 VDC					
@ 400Vac;	[V]	800 VDC					
Undervoltage threshold							
@ 230Vac;	[V]	230 V_{DC} (for 230VAC mains)					
@ 400Vac;	[V]	250 V_{DC} (for 400VAC mains)					
RESISTENZA DI FRENATURA							
Braking Resistor	[Ω]	70	50	30	15,4	11,6	
Braking IGBT Unit Standard internal (with external resistor); MAX Braking torque :		70%	90%		90%		

3.3.3. Netzstrom

Anmerkung! *Der Netzstrom des Frequenzumrichters hängt vom Betriebsstatus des betreffenden Motors ab. In der Tabelle des Absatzes 3.3.2. sind die auf einen kontinuierlichen Nennbetrieb bezogenen Werte angeführt, wobei der für die verschiedenen Größen typische Ausgangsleistungsfaktor berücksichtigt wurde.*

3.3.4. Ausgang

Der Ausgang des Frequenzumrichters DS ist gegen Phasenkurzschluss und Erdschluss geschützt.

An die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters dürfen keine Fremdspannungen angelegt werden! Bei funktionierendem Frequenzumrichter kann der Motor jedoch vom Ausgang des ausgeschalteten Gerätes abgehängt werden.

3.3.5. Regel- und Steuerteil

Freigabe der Eingänge 0 / 24 V 6 mA

3 Analogeingänge
1 Referenzdrehzahl (REF-V) -10...10 V 0.5 mA max.
1 Referenzdrehzahl (REF-I) 0...20 mA, 4...20mA 10 V max.
1 programmierbar (AUX-V) 0...10 V 0.5 mA max.

1 Analogausgang 0...10 V 5 mA max.

8 Digitaleingänge
3 feste Eingänge: Run, External fault, Reverse;
5 programmierbare Eingänge: Preset 0, Preset 1, Preset 2, Jog, Alarm Reset (Werkseinstellungen)
0 / 24 V 6 mA

4 Digitalausgänge
2 Relais-Ausgänge: 1 fest (Alarm) und 1 programmierbar (Multifunction)
Last: 230VAC / 0.2A 30VDC / 1A
2 programmierbare Digitalausgänge (OUT1 und OUT 2) mit offenem Schaltkreis
Last: 50V /50mA

1 Digitaler Encodereingang (mit Zusatzkarte HSD-ENC)

Spannung	5 / 24 V
Typ	2 Kanäle / keine Null
max. Frequenz	50 kHz

Interne Versorgungsspannung

Max. Last	+ 24 V	50 mA	Klemme 1 (Verbinder Typ Amp)
	+ 10 V	50 mA	Klemme 29
	+ 24 V	300 mA	Klemme 9
	- 10 V	50 mA	Klemme 32 (Wahl mittels Jumper JP21, siehe Tabelle Seite 24)
Toleranz	+ 10 V	± 3 %	
	+ 24 V	± 3 %	

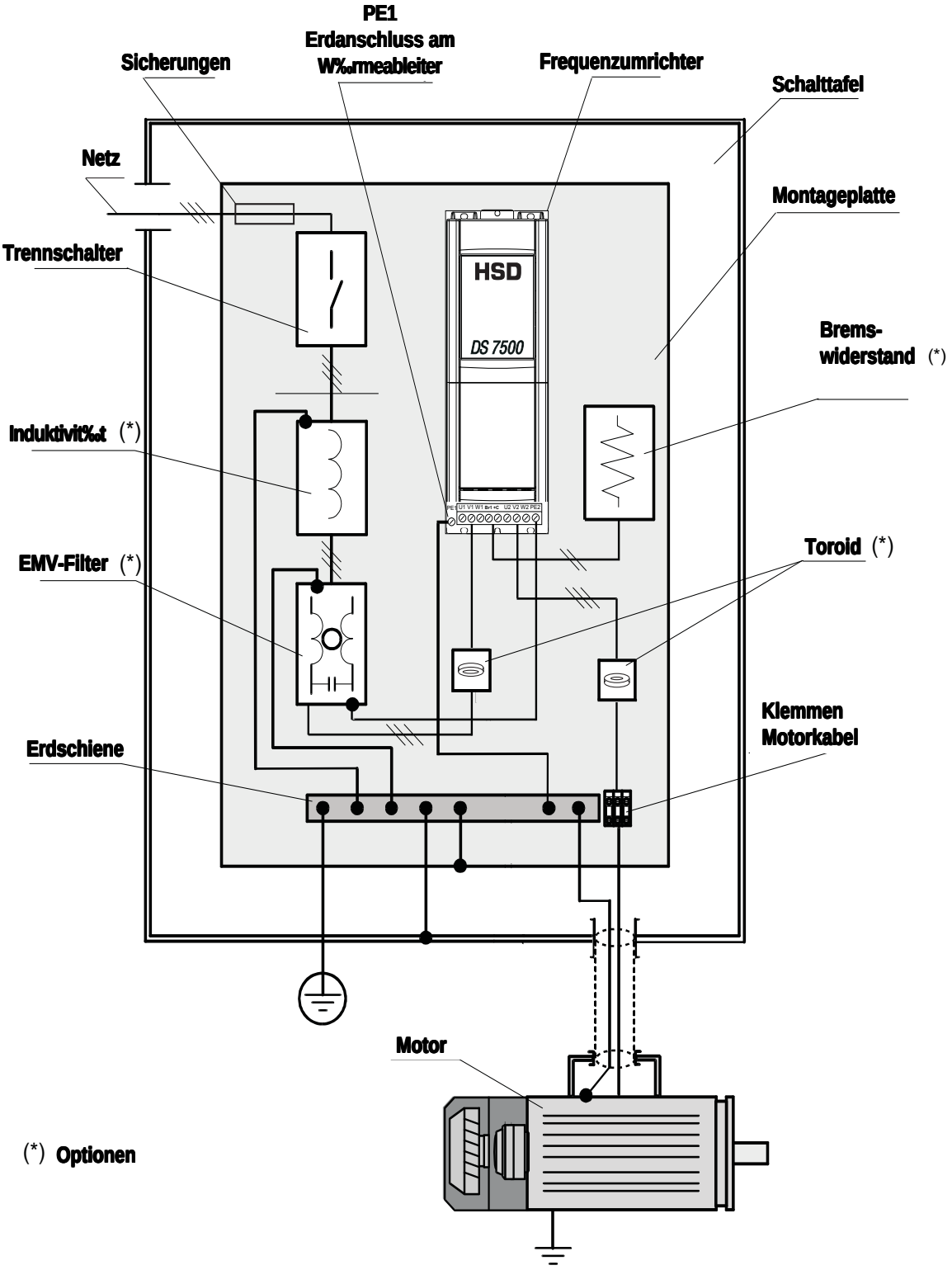
3.3.6. Genauigkeit

Referenz:	Referenzauflösung über Klemmen	0.1 Hz
	Referenzauflösung über serielle Schnittstelle	0.01 Hz

Drehzahl: mit offenem Schaltkreis: lastabhängige Drehzahlschwankungen können mittels Schlupfkompensation auf ein Minimum reduziert werden; die Präzision hängt auch vom angeschlossenen Motor ab

4. MONTAGE

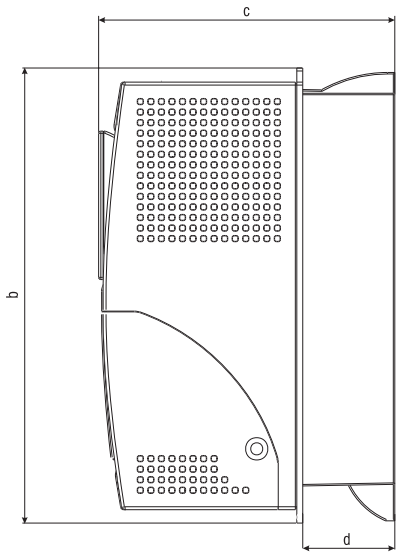
4.1 ANSCHLUSS-SCHEMA

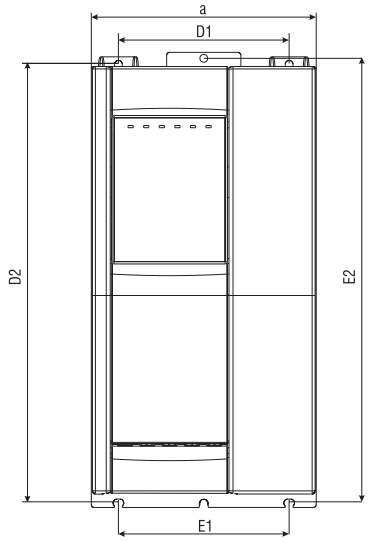


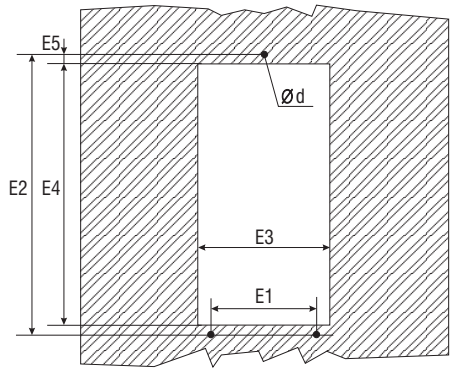
Die Sicherheitserde des Frequenzumrichters ist PE1. Wenn PE2 für die Motorerde verwendet wird, den EMV-Filter an PE1 anschließen.

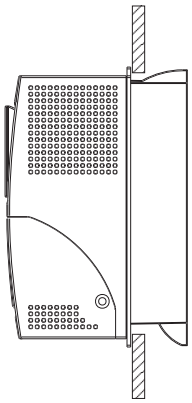
4.2 MECHANISCHE SPEZIFIKATIONEN

Abmessungen DS7500 - DS11000 - DS15000

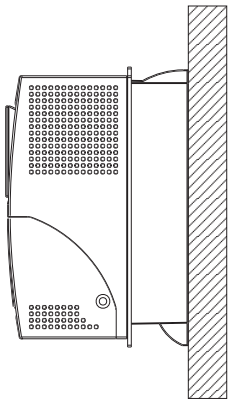








Mounting with external dissipator (E)

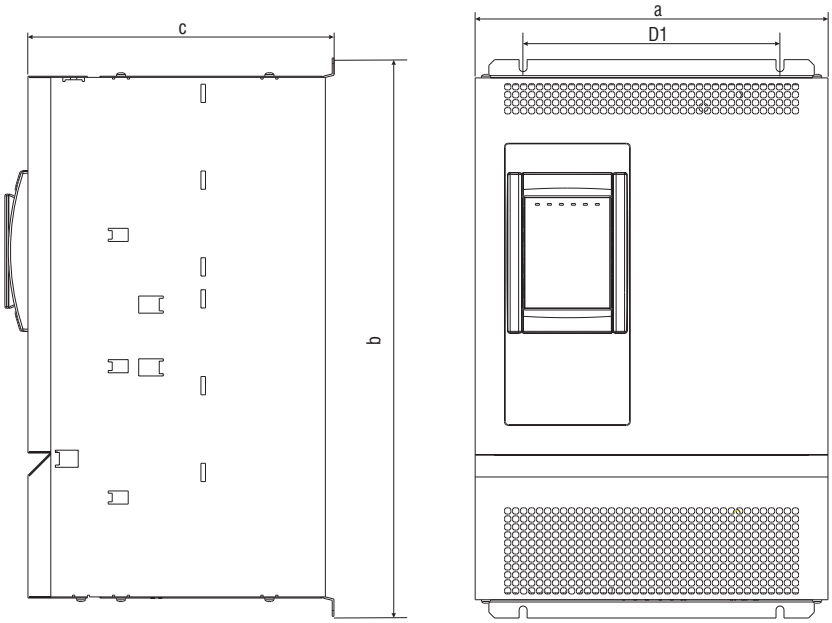


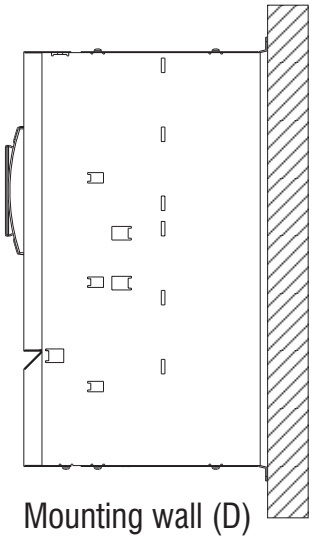
Mounting wall (D)

Type		DS7500	DS11000	DS15000
Drive dimensions:				
a	mm (inch)	151.5 (5.9)	208 (8.2)	
b	mm (inch)	306.5 (12.0)	323 (12.7)	
c	mm (inch)	199.5 (7.8)	240 (9.5)	
d	mm (inch)	62 (2.4)	84 (3.3)	
D1	mm (inch)	115 (4.5)	168 (6.6)	
D2	mm (inch)	296.5 (11.6)	310.5 (12.2)	
E1	mm (inch)	115 (4.5)	164 (6.5)	
E2	mm (inch)	299.5 (11.7)	315 (12.4)	
E3	mm (inch)	145.5 (5.7)	199 (7.8)	
E4	mm (inch)	284 (11.2)	299.5 (11.8)	
E5	mm (inch)	9 (0.35)		
Ø d		M5		
Weight	kg (lbs)	4.95 (10.9)	8.6 (19)	

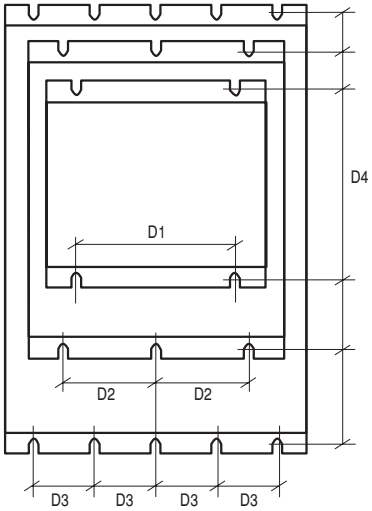
DS0050-1

Abmessungen DS22000 - DS30000 - DS37000





Mounting wall (D)

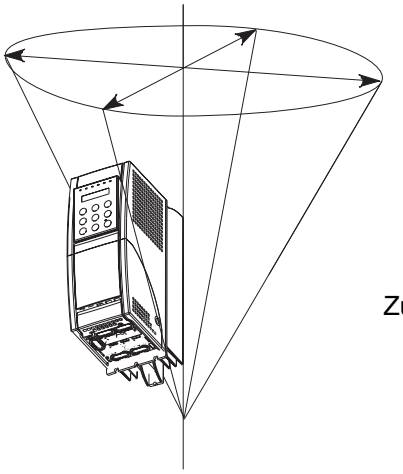


Type		DS22000	DS30000	DS37000
Drive dimensions:				
a	mm (inch)	309 (12.1)		
b	mm (inch)	489 (19.2)		
c	mm (inch)	268 (10.5)	308 (12.1)	
D1	mm (inch)	225 (8.8)		
D4	mm (inch)	475 (18.7)		
Ø		M6		
Weight	kg	18	22	22.2
	lbs	39.6	48.5	48.9

DS0055

4.3 MONTAGEABSTÄNDE

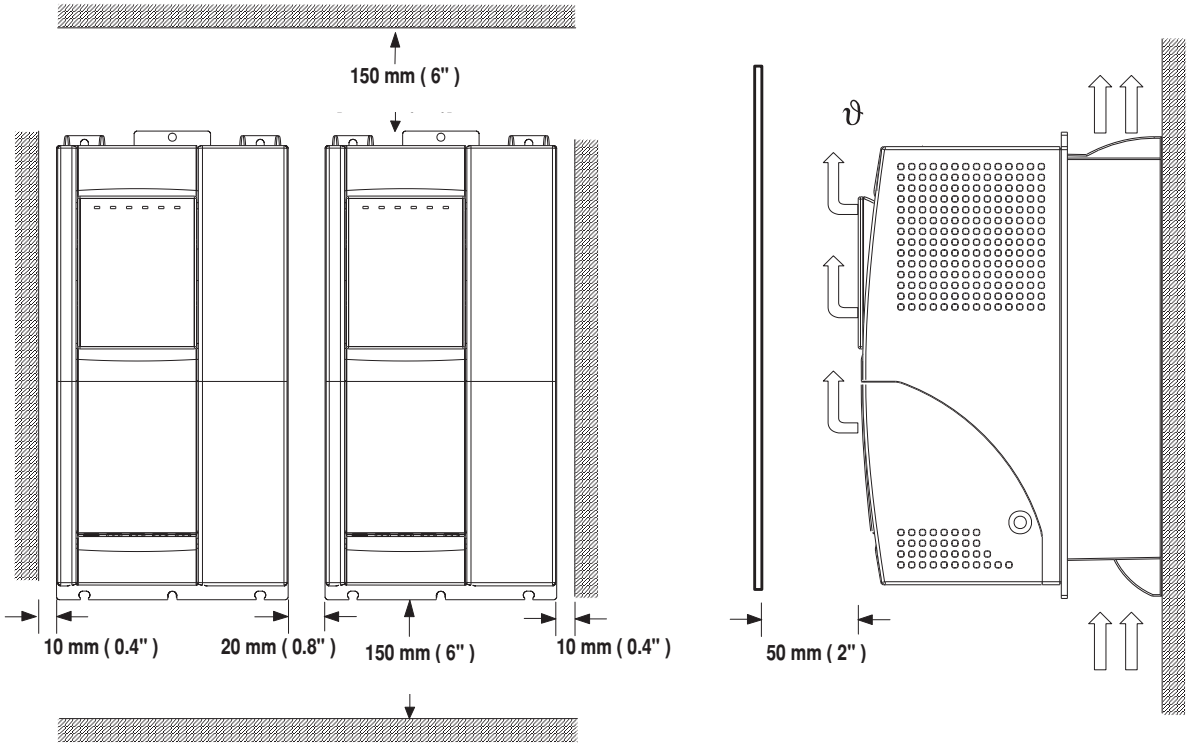
Für die Montage müssen die in diesem Handbuch angegebenen Maße beachtet werden. Unsachgemäße Manipulierungen und die Verwendung von ungeeigneten Werkzeugen können Schäden verursachen.



Zulässige max. Neigung 30°.

Die Frequenzumrichter müssen so aufgestellt werden, dass die Luft um sie herum frei zirkulieren kann. Der obeund innere Abstand muss mindestens 150 mm betragen. Vorne muss ein Freiraum von mindestens 50 mm belassen werden.

Keine anderen wärmeentwickelnden Geräte in der Nähe des Frequenzumrichters installieren.



Nach einigen Tagen des Betriebs den Anzug der Schrauben an der Klemmenleiste kontrollieren.

4.4. VERLUSTLEISTUNG, INTERNE LÜFTER UND MINDEST-BELÜFTUNGSÖFFNUNGEN DES SCHALTSCHRANKS

Die Wärmeableitung des Frequenzumrichters hängt vom Betriebszustand des angeschlossenen Motors ab. Die Werte der folgenden Tabelle beziehen sich auf die Switching-Frequenz unter Standard-Bedingungen (siehe Kapitel 3.3.4., "Ausgang"), Tamb ≤ 40°C, typischer Leistungsfaktor des Motors und Nenn-Gleichstrom.

Wärmeableitung und erforderter Mindestluftstrom

Type		DS7500	DS11000	DS15000	DS22000	DS30000	DS37000
P_V Heat dissipation:							
@U_{LN}=400Vac [1]	[W]	327.4	373	512	658	864	1100
@U_{LN}=460Vac [1]	[W]	300.8	340	468	582	780	1000
[1] f_{SW}=default; $I_2=I_{2N}$							
Airflow of fan:							
Internal fan	[m^3/h]	11	30	30			
Heatsink fans	[m^3/h]	2x30	2x79	2x79	80	170	

DS3110

ANMERKUNG! Alle Frequenzumrichter sind mit internen Lüftern ausgestattet.

ANMERKUNG! Die auf die Wärmeableitung zurückzuführenden Verluste (Heat dissipation losses) beziehen sich auf die Standard-Switchingfrequenz.

Mindest-Belüftungsöffnungen des Schaltschranks

Type	DS7500	DS11000	DS15000	DS22000	DS30000	DS37000
Minimum cooling opening:						
Control section cm^2 (sq.inch)		36 (5.6)		2x150 (2x 23.5)	2x200 (2x31)	
Heatsink cm^2 (sq.inch)	72 (11,1)	128 (19.8)				

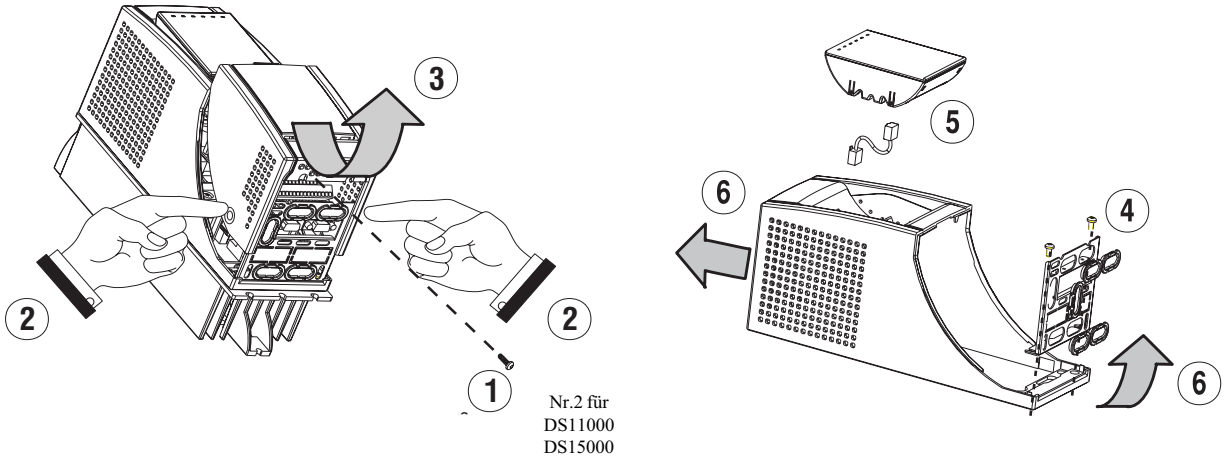
DS3120

5. ELEKTROANSCHLUSS

5.1 ZUGRIFF AUF DIE VERBINDER

5.1.1 Abnehmen der Verkleidung

Die in diesem Handbuch enthaltenen Sicherheitshinweise beachten. Die Geräte können ohne jede Krafteinwirkung geöffnet werden. Nur die angeführten Werkzeuge verwenden.



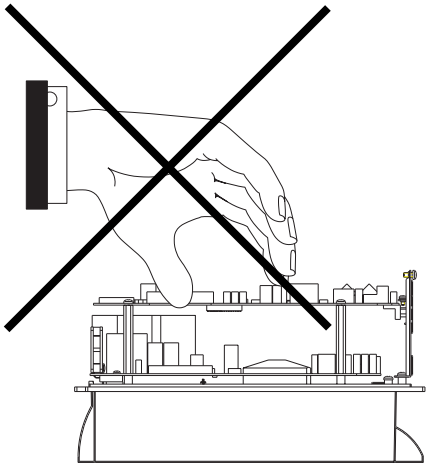
DS7500 - DS11000 - DS15000

Für den Elektroanschluss müssen Verschluss und Blende des Kabeleingangs ausgebaut werden:

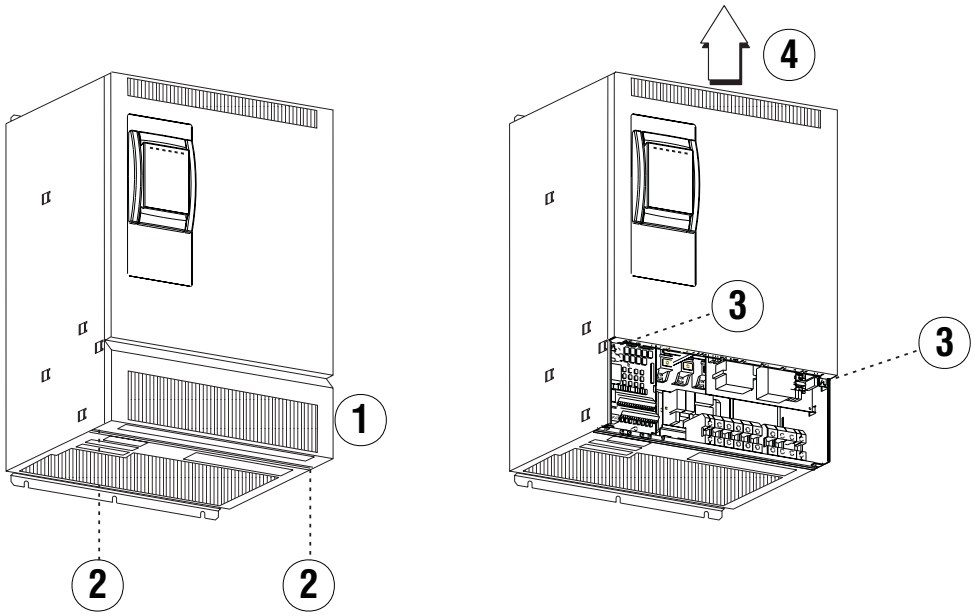
- die Schraube (1) lockern, den Verschluss (2) des Gerätes abnehmen, indem auf die beiden Seiten gedrückt wird und der Verschluss nach oben abgehoben wird, wie in der Abbildung gezeigt.
- die beiden Befestigungsschrauben (4) ausschrauben und die Blende des Kabeleingangs ausbauen.

Zum Einbau der zusätzlichen Karten und zur Veränderung der Einstellung der internen Jumper muss das Gehäuse abgenommen werden:

- das Gehäuse an der Unterseite (oberhalb des Verbinders) anheben und nach vorne schieben (5)



Zum Heben und/oder Transportieren des Gerätes darf dieses auf keinen Fall an den Karten angefasst werden, weil dies zu irreparablen Schäden führen würde!



DS22000 - DS30000 - DS37000

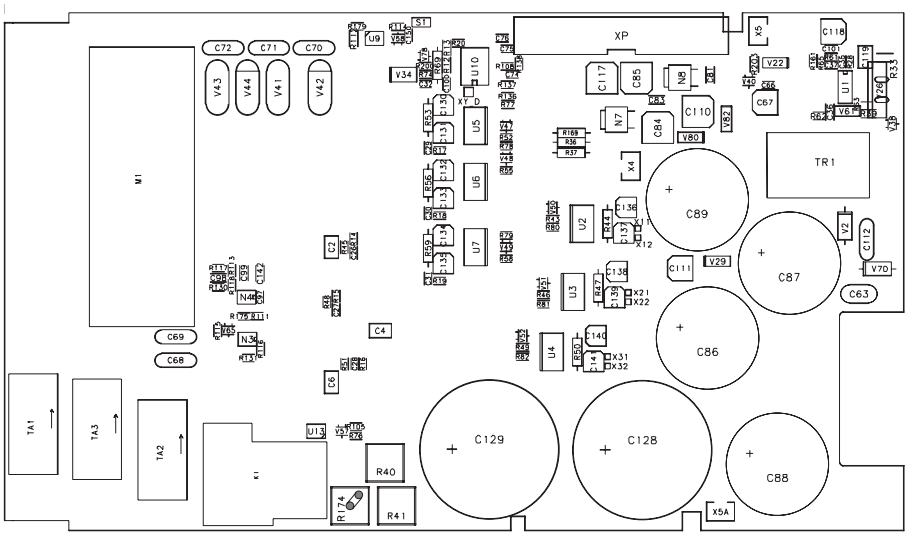
Für den Elektroanschluss muss die Geräteverkleidung (1) ausgebaut werden, indem die beiden Schrauben (2) ausgeschraubt werden.

Zum Einbau der zusätzlichen Karten und zur Veränderung der Einstellung der internen Jumper müssen die beiden Schrauben (3) gelöst und die obere Verkleidung in Pfeilrichtung (4) abgezogen werden.

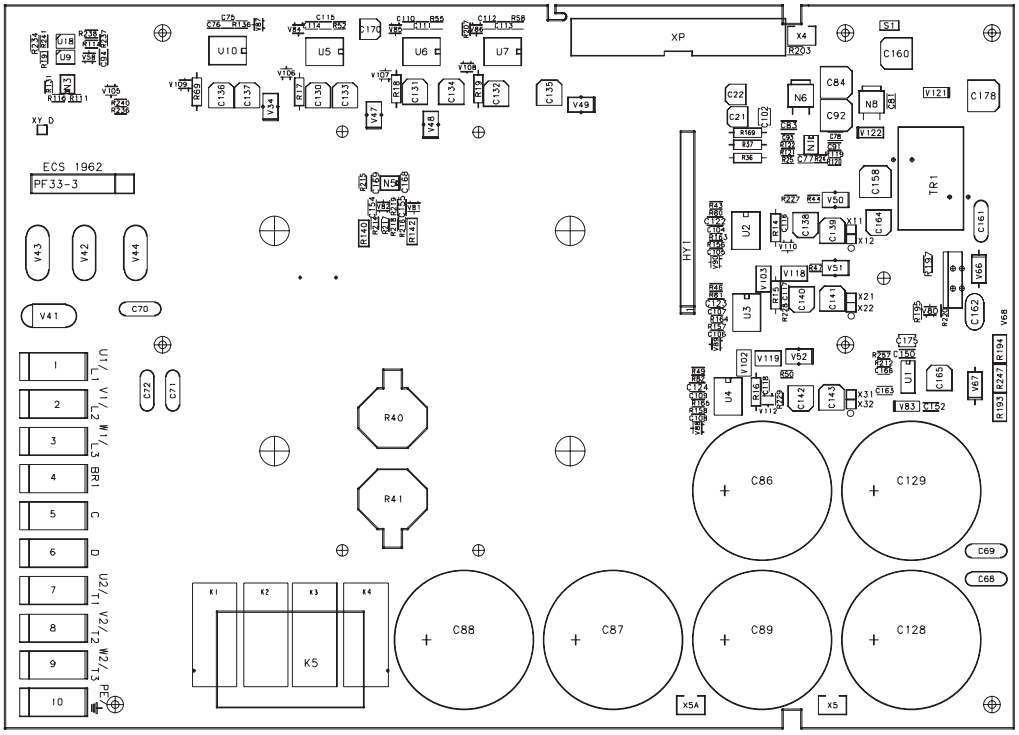
5.2. LEISTUNGSTEIL

5.2.1. Leistungskarte PF33-..

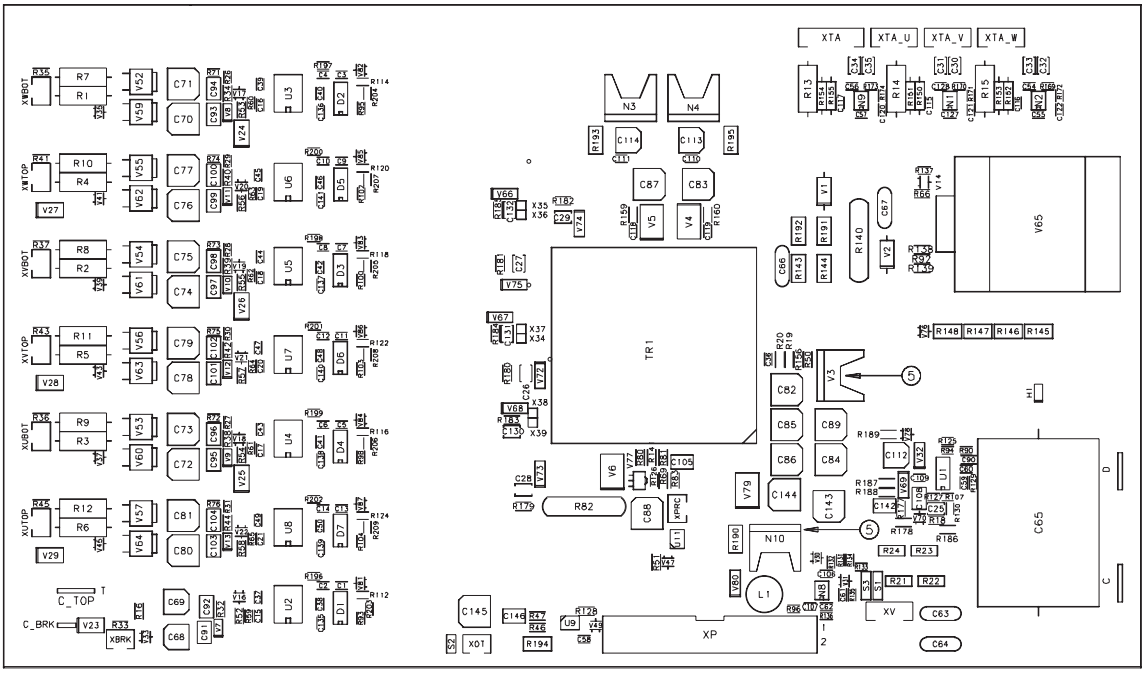
Karte PF33-2 für DS7500



Karte PF33-3 für DS11000 und DS15000

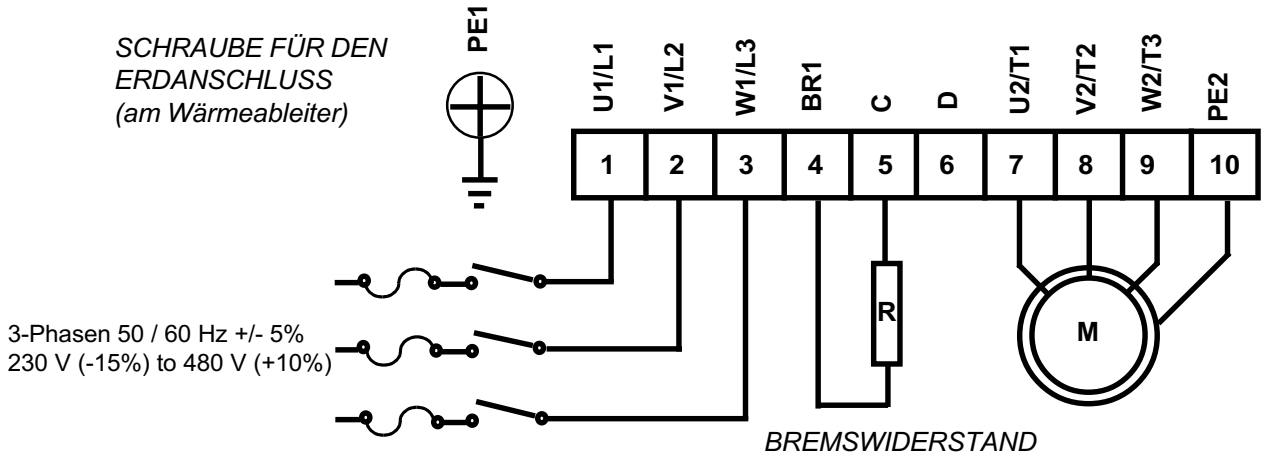


Karte PF33-4 für DS22000, DS30000 und DS37000



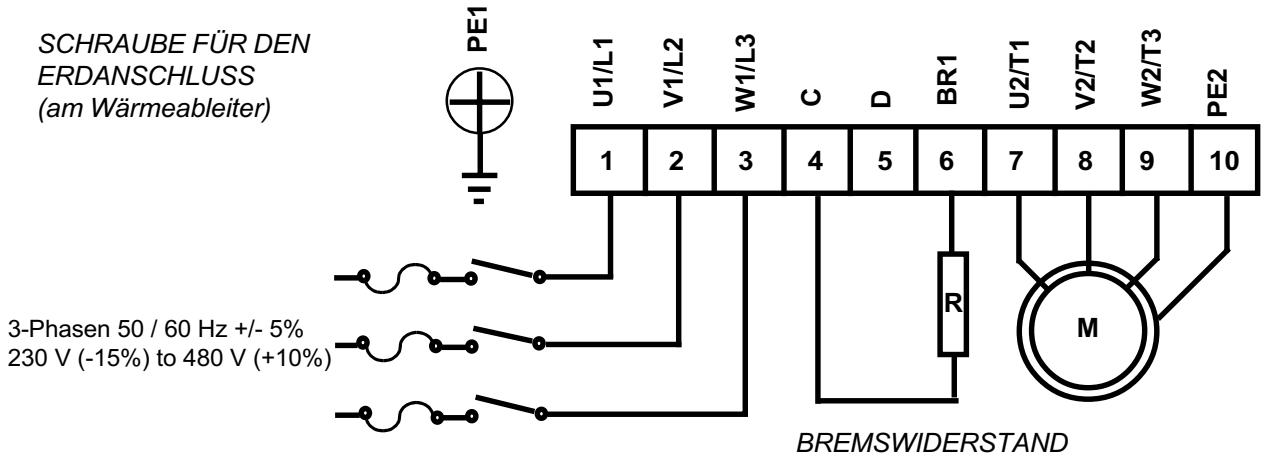
5.2.2. Bezeichnung der Leistungsklemmen / Kabelquerschnitt

*LEISTUNGS-KLEMMENLEISTE **DS 7500 - DS 11000 - DS 15000** ANSCHLUSS*



***ACHTUNG**:*
BEI VERSORGUNGSSPANNUNGEN VON 230V MUSS DIE EINSTELLUNG DES JUMPERS JP22 VERÄNDERT WERDEN (SIEHE SEITE 26)

*LEISTUNGS-KLEMMENLEISTE **DS 22000 - DS 30000 - DS 37000** ANSCHLUSS*



***ACHTUNG**:*
BEI VERSORGUNGSSPANNUNGEN VON 230V MUSS DIE EINSTELLUNG DES JUMPERS JP22 VERÄNDERT WERDEN (SIEHE SEITE 26)

LEISTUNGSANSCHLÜSSE

ANSCHLUSS-KLEMMEN	Nr.	FUNKTION
U1/L1 **V1/L2** **W1/L3**	1 2 3	DREIPHASEN-NETZVERSORGUNG
BR1	4 (6)	BREMSWIDERSTAND (zwischen BR1 und C)
C **D**	5 (4) 6 (5)	ANSCHLUSS AN DEN ZWISCHENKREIS (KONDENSATOR)
V2/T1 **U2/T2** **W3/T3**	7 8 9	MOTORANSCHLUSS
PE2	10	ERDANSCHLUSS DES MOTORS
PE1	11	ERDANSCHLUSS AM WÄRMEABLEITER

(n°) KLEMMENNUMMERIERUNG FÜR DS22000, DS30000 UND DS3700

Zugriff auf die Leistungsklemmen

Für den Zugriff auf die Leistungsklemmen müssen Verschluss und Blende des Kabeleingangs ausgebaut werden (siehe Kapitel 5.1, "Zugriff auf die Verbinder"), außerdem kann (bei einigen Größen) der steckbare Teil der Klemmenleiste abgehängt werden. Alle Leistungsklemmen befinden sich an der Leistungskarte PF33-....

Maximal zulässiger Kabelquerschnitt für die Klemmen U1, V1, W1, U2, V2, W2, C, D, BR1, PE

Type		DS7500	DS11000	DS15000	DS20000	DS30000	DS37000
U1,V1,W1,U2,V2,W2,C,D terminals	AWG	10	8	6		4	2
	[mm2]	4	8	10	16	25	35
Tightening torque	[Nm]	0.5 to 0.6	1.2 to 1.5		2	3	4
BR1 terminals	AWG	10	8	6	10	8	
	[mm2]	4	8	10	6	10	
Tightening torque	[Nm]	0.5 to 0.6	1.2 to 1.5		0.9	1.6	
PE1, PE2 terminals	AWG	10	8	6		6	
	[mm2]	4	8	10	16	16	
Tightening torque	[Nm]	0.5 to 0.6	1.2 to 1.5		2	3	

DS4040

ANMERKUNG: Ausschließlich Kabel aus Kupfer für 75°C verwenden.

ACHTUNG! Im Falle eines Erdschlusses am Ausgang des Frequenzumrichters DS darf der Strom am Erdkabel des Motors maximal das Zweifache des Nennstromwerts I_{2N} betragen.

5.3. REGELTEIL

5.3.1. Regelkarte SI1-A007-0B (R-AGy)

Abbildung 5.3.1.1: Regelkarte SI1-A007 (R-AGy)

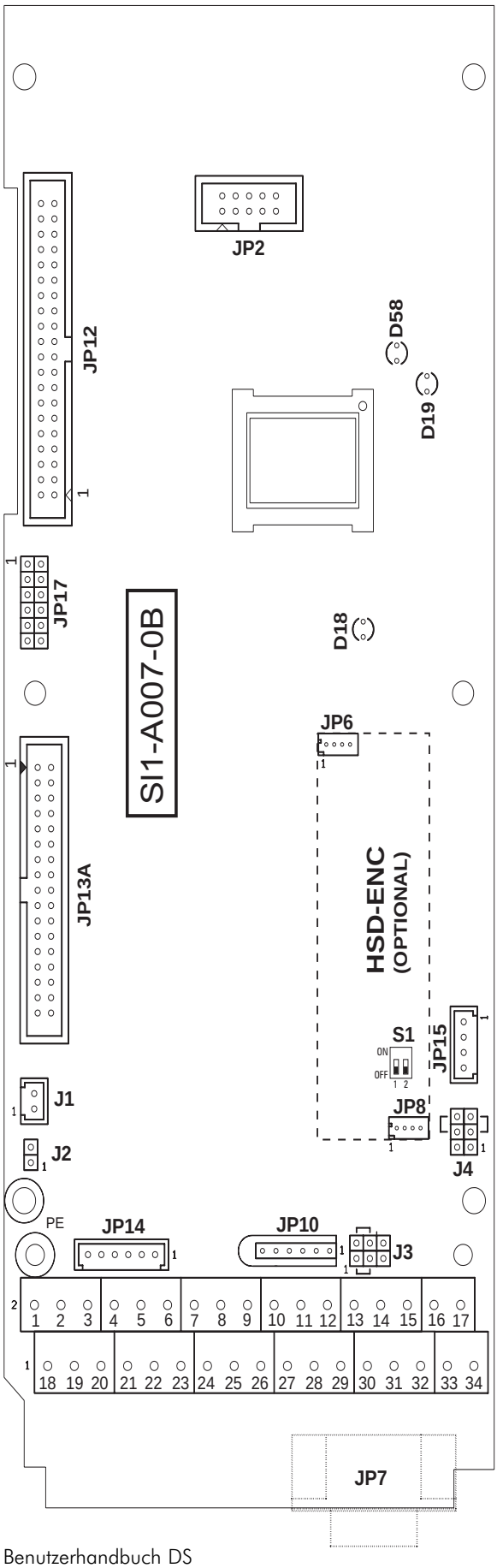


Tabelle 5.3.1.1: LEDs, Jumpers Verbinder bei der SI1-A007-0B R-GVy-M

LED	Farbe	Funktion
D18	Rot	LED eingeschaltet bei Drive in ALARM
D19	Grün	LED eingeschaltet in Präsenz von + 5V
D58	Gelb	Entsättigung IGBT oder OCH-Alarm

Verbinder	Pinzahl	Funktion
J1	2	Reserviert (interne Verwendung)
JP2	10	Verbinder Tastatur KBG-1 oder KBG-LCD-A
JP6 / JP8	4 / 4	Verbinder für Zusatzkarte HSD-ENC (Retroaktion von Encoder)
JP7	9	9-poliger Verbinder SUB-D für serielle Schnittstelle RS485
JP10	6	Verbinder Programmschlüssel HSDM-PRG
JP12	40	Reserviert (Verbinder Leistungskarte)
JP13A	40	Reserviert (Verbinder Erweiterungskarten)
JP14	6	Verbinder für Tastatur HSD-TST
JP15	4	Verbinder für Tastatur HSD-REM (seriell)
JP17	14	Reserviert (Firmware download)

Jumper	Default	Funktion
J2	ON	Jumper für Trennung der 0V der Regelkarte von der Erde: ON = 0V an Erde angeschlossen OFF = 0V von Erde getrennt
J3	1	Wahl der Versorgung, intern oder extern, der seriellen Leitung RS485: NONE = serielle Leitung RS485 über Driveregelung gespeist 1 = serielle Leitung RS485 über eine externe Quelle versorgt (siehe Kap. 5.4) und galvanisch von der Regelkarte isoliert
J4	1	Endwiderstand der seriellen Leitung RS485 NONE = kein Widerstand 1 = Termination aktiv

Switch	Default	Switch der Zusatzkarte HSD-ENC
S1-1	OFF	OFF = Logik-Levels Ausgang Encoder HTL (+24V) ON = Logik-Levels Ausgang Encoder TTL (+5V)
S1-2	OFF	OFF = Logik-Levels Ausgang Encoder HTL (+24V) ON = Logik-Levels Ausgang Encoder TTL (+5V)

ANMERKUNG! Änderungen der Jumperpositionen dürfen nur bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter durchgeführt werden

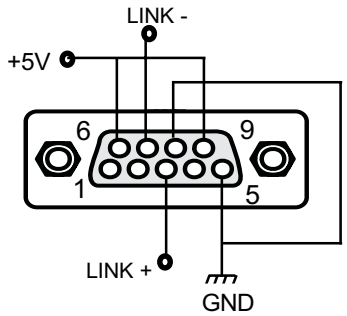
5.3.2. Bezeichnung der Klemmen der Regelkarte

STEUERKLEMMENLEISTE

Strip 1	Bezeichnung	Funktion	Max.
1	**Digital Output 4 - NO**	Programmierbarer Relais-Digitalausgang - Default: [**1**] **Alarm state**	230V AC 0,2A 125V AC 0,3A (UL rating) 110V DC 0,3A (UL rating) 30V DC 1A (UL rating)
2	**Digital Output 4 - COM**		
3	**Digital Output 4 - NC**		
4	**Digital Input 8**	Programmierbarer Digitaleingang - Default: [**2**] **Reserve**	6mA @ +24V
5	**Digital Input 7**	Programmierbarer Digitaleingang - Default: [**1**] **Run**	
6	**Digital Input 6**	Programmierbarer Digitaleingang - Default: [**3**] **Ext fault NO**	
7	**Digita Input 5**	Programmierbarer Digitaleingang - Default: [**5**] **Alarm reset**	
8	**COM-IN Digital Inputs**	Versorgung Digitaleingänge	-
9	**+ 24V OUT**	Potential + 24V	+24V / 300mA
10	**0 V 24 - GND Dig. Inputs**	Referenz 0 V 24 für Digitaleingänge	-
11	**0 V 24 - GND Dig. Inputs**	Referenz 0 V 24 für Digitaleingänge	-
12	**A+ Encoder channel**	Kanal A+ Encoder-Eingang (Zusatzkarte HSD-ENC erforderlich)	HTL 24V / 17mA TTL 5V / 9mA
13	**A - Encoder channel**	Kanal A+ Encoder-Eingang (Zusatzkarte HSD-ENC erforderlich)	
14	**B+ Encoder channel**	Kanal B+ Encoder-Eingang (Zusatzkarte HSD-ENC erforderlich)	
15	**B - Encoder channel**	Kanal B+ Encoder-Eingang (Zusatzkarte HSD-ENC erforderlich)	
LOAD 16	**Digital Output 1**	Digital-Ausgang open-collector progr. - Default: [**0**] **Drive ready**	+50V / 50mA
LOAD 17	**Digital Output 2**	Digital-Ausgang open-collector progr. - Default: [**6**] **Steady state**	

Strip 2	Bezeichnung	Funktion	Max.
18	**Digital Output 3 - NO**	Digital-Ausgang mit programmierbarem Relais - Default: [**3**] **Motor running**	230V AC 0,2A 125V AC 0,3A (UL rating) 110V DC 0,3A (UL rating) 30V DC 1A (UL rating)
19	**Digital Output 3 - COM**		
20	**Digital Output 3 - NC**		
21	**GROUND REF**	Erdreferenz für die Kabelabschirmung	-
22	**Digital Input 1**	Programmierbarer Digital-Ausgang - Default: [**7**] **Freq sel 1**	6mA @ +24V
23	**Digital Input 2**	Programmierbarer Digital-Ausgang - Default: [**8**] **Freq sel 2**	
24	**Digital Input 3**	Programmierbarer Digital-Ausgang - Default: [**9**] **Freq sel 3**	
25	**Digital Input 4**	Programmierbarer Digital-Ausgang - Default: [**6**] **Jog**	
26	**Analog Output 1**	Programmierbarer Analog-Ausgang - Default: **[0] Freq out abs**	+/-10V / 5mA
27	**Analog Input 2**	Analog-Eingang in progr. SPANNUNG - Default: [**0**] **+/- 10V**	+/-10V / 0.5mA
28	**Analog Input 3**	Analog-Eingang in progr. STROM - Default: [**1**] **0...20mA**	20mA
29	**+ 10V OUT**	Potential +10V	+10V / 50mA
30	**Analog Input 1**	Analog-Eingang in progr. SPANNUNG - Default: [**0**] **0-10V**	+/-10V / 0.5mA
31	**0 V 10 - GND**	Potential 0 V 10 für Analog-Ein/Ausgänge	-
32	**- 10V OUT**	Potential -10V	-10V/50mA
33	**Analog Output 2**	Programmierbarer Analog-Ausgang - Default: [**0**] **Output curr**	+/-10V / 5mA
34	**COM Digital outputs**	Gemeinsames Potential für Digital-Ausgänge (open-collevtor)	-

VERBINDER DSUB-9 POLIG



Dieser ist über das Frontpaneel zugänglich und wird für die serielle Kommunikation verwendet

ANSCHLUSSKLEMMEN UND FUNKTIONEN

ANSCHLUSS-KLEMMEN	Nr.	WERKSEITIG PROGRAMMIERTE FUNKTION	
ALLARM	1 2 3	Offen bei Alarm und bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter Gemeinsam Geschlossen bei Alarm und bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter	Geschlossen in Alarm Gemeinsam Offen in Alarm
OUT 1	31-26	Anzeige für laufenden Motor	
OUT 2	31-33	Anzeige für erreichte Drehzahl und Fehlen von Überlastung	
OUT 3	18 19 20	Schließer Gemanseim Öffner	Werkzeugwechselfreigabe: ● Frequenzumrichter ein und bei 0 Hz gibt die Freigabe ● f≠0 Hz oder Frequenzumrichter aus geben keine Freigabe zum Werkzeugwechsel
IN 1 IN 2	22 23	Frequenz-Wähler (verwalten 8 programmierbare Frequenzen)	
IN 3	24	Temperaturfühler Motor	
IN 4	25	Motor-Wähler.	Offen: Set Parameter MOT1 Geschlossen: Set Parameter MOT2

ANSCHLUSS-KLEMMEN	Nr.	FUNKTION			SIGNALTYP
FLT-NO	1	Alarm-Relais:	Offen in Alarm und bei abgeschaltetem		Kontaktkapazität: 230 Vac 0,2A 30 Vdc 1A **Die Logik kann mit JP14 umgekehrt werden**
FLT-CM	2		Gemeinsam		
FLT-NC	3		Geschlossen in Alarm und bei abgeschaltetem Frequenzumrichter		
REV	4	Umkehr			Optische Koppler: 24 V, 6 mA
RUN	5	Gang			
EXTFLT	6	Externer Alarm (NC)		**b-08=1**	
IN5	7	Alarm-Reset			
CM-IN	8	Gemeinsam Digitaleingänge			
+24 V	9	Hilfsversorgung für Digitaleingänge			24 V +/- 5% 300 mA
GND-D	10	Referenzmasse für Digitaleingänge			
GND-D	11				
	12	Frei			
	13				
	14				
	15				
OUT3-NO	16	Kontakte des Relais für Werkzeugwechselfreigabe. Erregtes Relais mit Ausgangsfrequenz gleich 0 Hz			Kontaktkapazität: 230 Vac 0,2A 30 Vdc 1A
OUT3-CM	17				
OUT3-NC	18				
ERDE	19	Erdanschluss			
IN1	20	Frequenzwähler		**P-039=1**	Optische Koppler: 24 V, 6 mA
IN2	21	Frequenzwähler		**P-040=2**	
IN3	22	Temperaturfühler Motor		**P-041=8**	
IN4	23	Wahl zweiter Motor		**P-042=5**	
OUT-AN	24	Signal proportional zur Motorfrequenz			0 - 10 V Rload min.= 2 kOhm
AUX-V	25	Verlängerung der Rampen um einen Faktor von 1 bis 10			0 - 10 V Ri = 20 kOhm
REF-I	26	In der werkseitigen Konfiguration nicht verwendet			0 - 20 mA oder 4 - 20 mA Ri = 250 Ohm
+10V	27	Spannung für Potentiometer Drehzahlreferenz			10 V +/- 3% 50 mA
REF-V	28	Referenzeingang unter Spannung für Drehzahlkontrolle			0 - 10 V oder + / - 10 V Ri = 20 kOhm
GND-A	29	Gemeinsam für die Analogschaltung Eingang/Ausgang			
CM-OUT	30	Gemeinsam Digitalausgänge			Optische Koppler: 50 V, 50 mA
OUT1	31	Aktiv bei Frequenzumrichter in Betrieb			
OUT2	32	Aktiv bei erreichter Drehzahl und Fehlen von Überlastung			

Maximal zulässiger Kabelquerschnitt für die Klemmen der Regelkarte

Terminals	Maximum Permissible Cable Cross-Section			Tightening torque Nm (lbt. inch)
	mm^2 (inch)		AWG	
	flexible	multi-core		
1 ... 34	0.5 … 1.5 (0.02…0.06)	0.5 ...1.5 (0.02…0.06)	28 …16	0.4 (35.4)

Es empfiehlt sich die Verwendung eines Schraubendrehers mit Flachklinge zu 75 x 2.5 x 0.4 mm. Die Kabelisolierung auf einer Länge von 6,5 mm entfernen. An jede Klemme kann nur ein unbehandelter Draht angeschlossen werden (ohne Klemme).

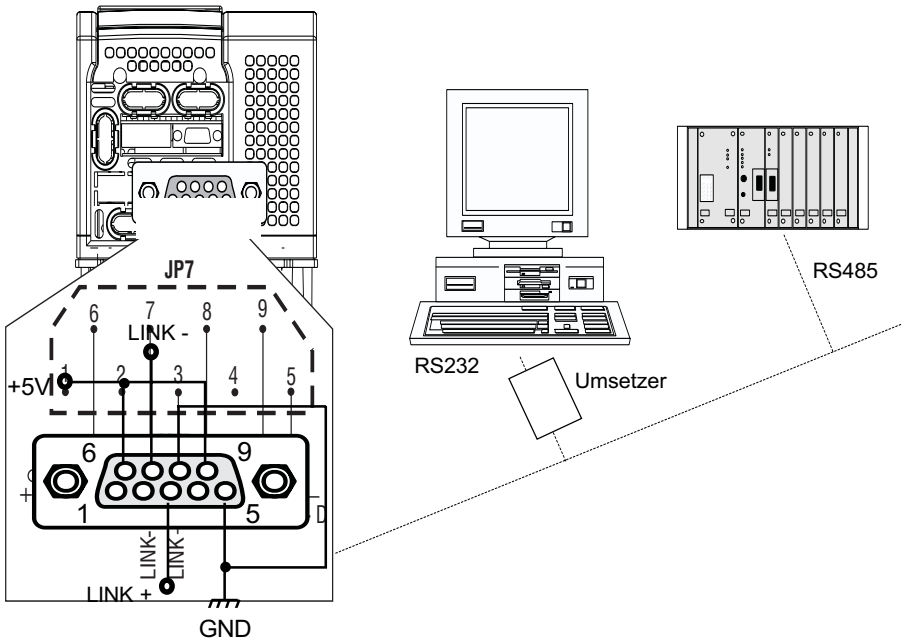
Maximale Kabellänge

Cable section [mm^2]	0.22	0.5	0.75	1	1.5
Max Length m [feet]	27 [88]	62 [203]	93 [305]	125 [410]	150 [492]

5.4. SERIELLE SCHNITTSTELLE RS 485

5.4.1. Beschreibung

Die serielle Schnittstelle RS 485 ermöglicht die Übertragung der Daten mittels einer Schleife, bestehend aus zwei spiralgewickelten, symmetrischen Leitern mit einem gemeinsamen Schirm. Die maximale Übertragungsgeschwindigkeit ist 19,2 KBaud. Die Übertragung erfolgt mit einem Differentialsignal. Die serielle Leitung RS 485 ist in der Lage zu senden und zu empfangen, aber nicht beides gleichzeitig (Half-Duplex-Funktion). Mittels RS 485 können bis zu 32 Frequenzumrichter DS angeschlossen werden. Die Adresseneingabe erfolgt mit dem Parameter P-78. Weitere Einzelheiten zur seriellen Übertragung, sowie zu Bedeutung und Wertebereich der entsprechenden Parameter können den Tabellen des Kapitels 6.9 entnommen werden.



Serielle Schnittstelle RS485

An den Frequenzumrichtern der Serie DS ist die serielle Schnittstelle RS 485 mit einem 9-poligen DSUB-Verbinder an der Regelkarte ausgestattet. Das Differentialsignal wird an den Pin 3 (LINK+) und Pin 7 (LINK-) übertragen. An Anfang und Ende der physischen Verbindung der seriellen Schnittstelle RS 485 müssen die Abschlusswiderstände (100 Ohm zwischen den Klemmen 3 und 7) vorhanden und angeschlossen sein, damit Reflexionen an den Kabeln vermieden werden.

Für den Anschluss einer seriellen Schnittstelle sicherstellen, dass:

- ausschließlich abgeschirmte Kabel verwendet werden
- die Leistungs- und Steuerkabel der Schütze und Relais in separaten Kabelkanälen untergebracht sind.

ANMERKUNG! Für nähere Angaben zur Kommunikation siehe Kapitel 6, Serielles Protokoll.

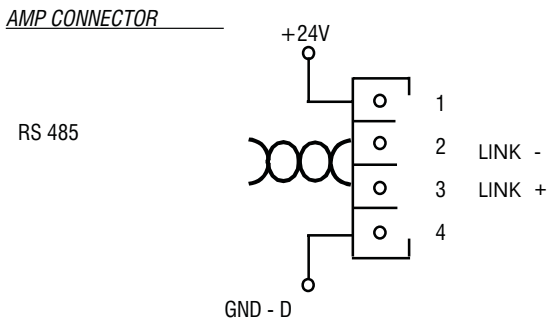
5.4.2. Anordnung des DSUB-Verbinders für die serielle Schnittstelle RS485

Anordnung des DSUB-Verbinders für die serielle Schnittstelle RS485

Designation	Function	I/Q	Elec. Interface
PIN 1	Internal use	–	–
PIN 2	Internal use	–	–
PIN 3	RxA/TxA	I/Q	RS485
PIN 4	Internal use	–	–
PIN 5	0V (Ground for 5 V)	–	Power supply
PIN 6	Internal use	–	–
PIN 7	RxB/TxB	I/Q	RS 485
PIN 8	Connected to ground	–	–
PIN 9	+5 V	–	Power supply

I = Input Q = Output

Alternativ kann der Verbinder AMP JP15 an der Regelkarte verwendet werden:



5.5. INSTALLATIONSVORSCHRIFTEN

⚠ Die Anforderungen an die Betriebssicherheit des Gerätes setzen die Montage und Inbetriebsetzung durch kompetentes Fachpersonal und die Einhaltung der allgemeinen Vorschriften zur Sicherheit bei Vorliegen von hohen Strömen und Spannungen voraus.

5.5.1. Elektrische Installation

Der Frequenzumrichter wunde für den Einsatz in industrieller Umgebung entwickelt, wo starke elektromagnetische Störungen (EMI) auftreten können. Im Normalfall ermöglichen die üblichen, während der Installation getroffenen Vorkehrungen einen problemlosen Betrieb, doch empfiehlt es sich, bei der Erdung des Systems die Verwendung von RFI-Filtern besonders zu beachten. Diese Filter sind notwendig, um die Reduzierung der leitungsgebundenen Störungen zu gewährleisten, wenn sich der Frequenzumrichter in einer besonders gegen Interferenzen sensiblen Umgebung befindet. Die Anweisungen der folgenden Seite beschreiben die den EMC-Normen entsprechende Verkabelung.

Für die Einspeisung empfiehlt sich die Verwendung von abgeschirmten 4-Leiter-Kabeln (Erde + 3 Phasen), mit schirmexternem, parallel zu diesem verlaufenden Erdkabel, dessen Dimensionierung den Angaben der Seite 26 entsprechen soll.
Derselbe Kabeltyp kann auch für den Anschluss des Motors verwendet werden; die Kabellänge darf nicht mehr als 30 m betragen, darüber hinaus müssen zusätzliche Induktivitäten mit den Kabeln in Reihe geschaltet werden, um die Streukapazitäten auszugleichen. In diesem Fall kann die Motorspannung reduziert werden.

⚠ **Wichtiger Hinweis:** die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters muss durch Sicherungen oder einen Überstromauslöser geschützt werden. Sicherstellen, dass die Kabel, und besonders der Erdanschluss sicher befestigt sind.

Im Falle von geschirmten Kabeln den Schirm beidseitig mit der Erde verbinden.
Die Leistungskabel von den Signalkabeln getrennt halten. Die Normen sehen die Verwendung von getrennten Kabelkanälen vor.
Für die Kontrollkabel ein geschirmtes Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm² verwenden; der Schirm muss nur von der Antriebseite aus an **G** (0V; Klemme 19) angeschlossen werden.

⚠ **Wichtiger Hinweis:** Die Schutzschaltung gegen Erdschlüsse des Frequenzumrichters ist **NUR** zum Schutz des Frequenzumrichters gegen Erdschlüsse bestimmt,

die am Motorkabel oder am Motor selbst auftreten können, aber **NICHT**, um Personen zu schützen, die zufällig den Motor oder dessen Stromkabel berühren.

Es ist verboten: PCF-Vorrichtungen an die Ausgangsklemmen zwischen Frequenzumrichter und Motor, oder Kondensatoren zwischen den Ausgangsklemmen oder zwischen den Ausgangsklemmen und Erde anzuschließen.

Anmerkung: Es empfiehlt sich keine Schütze an die Ausgangsklemmen zwischen Frequenzumrichter und Motor anzuschließen, sofern diese nicht bei stillstehenden Motor und ausgeschaltetem Frequenzumrichter funktionieren.

5.5.2. Verkabelung

NB.: Bei Erstellung der Anschlüsse müssen unbedingt die nachstehenden Anweisungen befolgt werden:

1 - Für die Leistungsanschlüsse darf die Abschirmung lediglich die drei Leistungsleiter enthalten; der **obligatorische** Erddraht muss außerhalb des Schirms und parallel zu diesem verlaufen.

2 - Die Beflechtung muss sowohl von der Seite des Frequenzumrichters, als auch des Motors und des Filters mit der Erde verbunden sein.

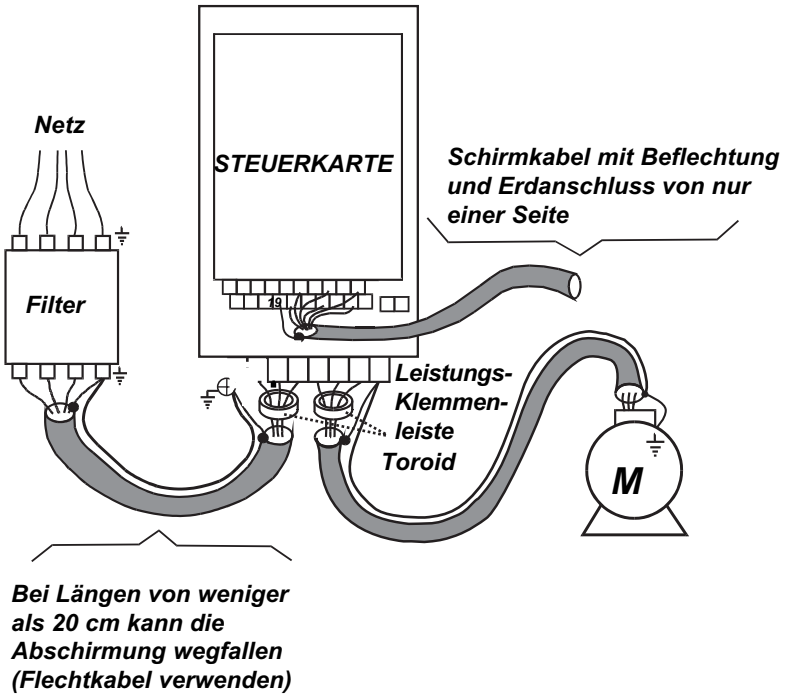
3 - Das Toroid muss von der Frequenzumrichterseite am Kabel angebracht werden und soll den Kabelabschnitt ohne Beflechtung bedecken.

4 - Die Leistungskabel und die Steuerkabel müssen unbedingt getrennt gehalten werden und dürfen auf keinen Fall durch denselben Kabelkanal führen. Außerdem muss das Motorkabel vom Speisekabel entfernt sein.

5 - Der verwendete Motor muss von guter Qualität sein und soll geringe Streukapazitäten gegen Erde aufweisen.

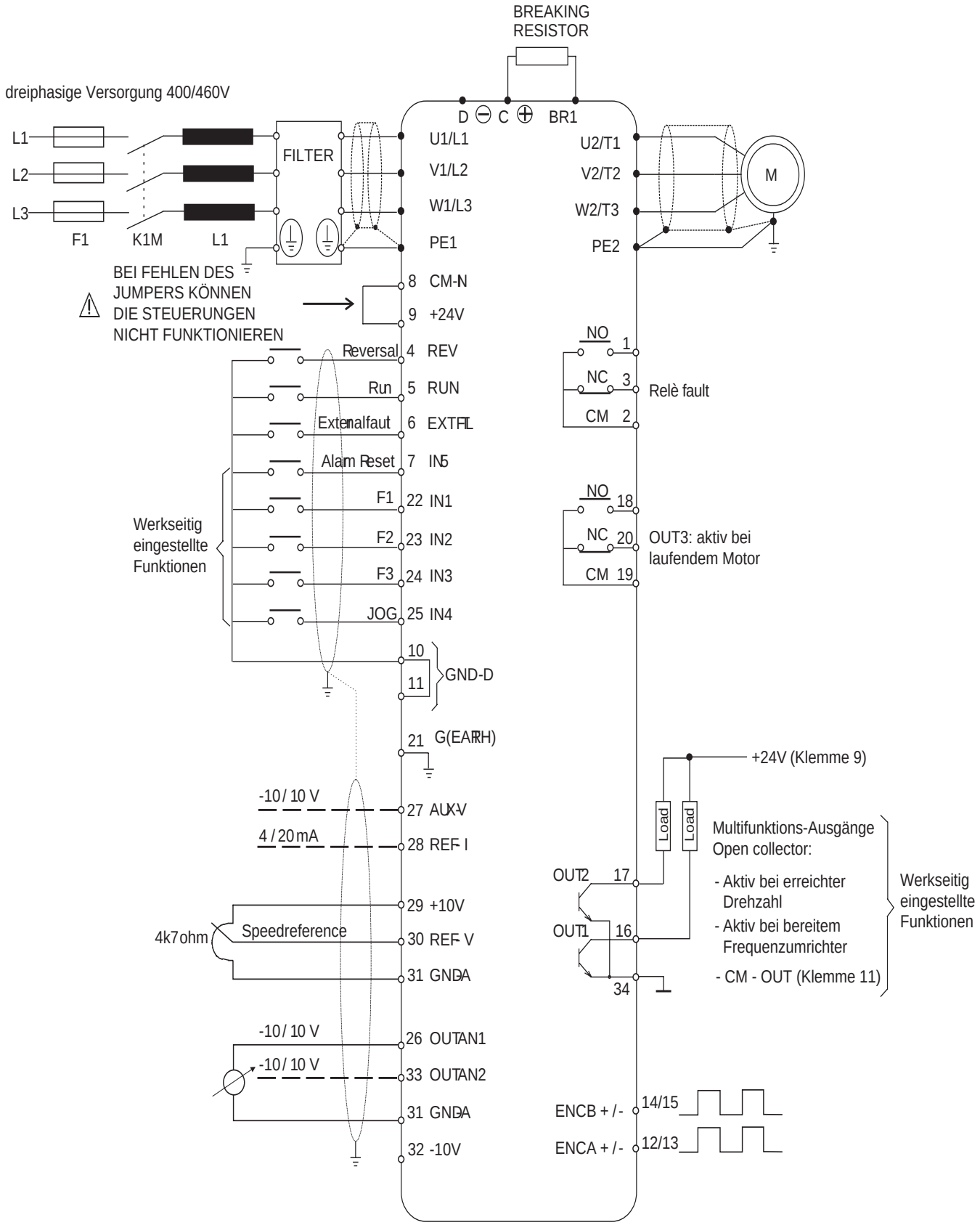
Die Installation des Filters am Eingang führt unvermeidlich zu einer Erhöhung der Fehlerströme gegen Erde, und folglich empfiehlt es sich, FI-Schutzschalter mit einem Auslösestrom von mindestens 100 mA zu verwenden.

Die Abbildung zeigt die den angegebenen Normen entsprechende Anordnung der Anschlüsse.

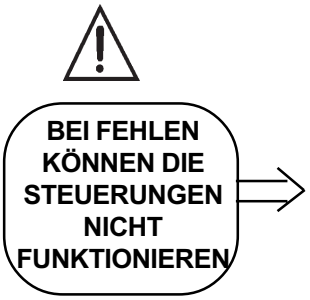


5.6. TYPISCHE SCHALTPLÄNE DER REGELUNG

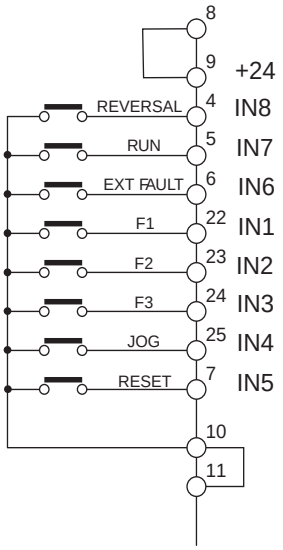
5.6.1. Anschlüsse der Steuerungen des Typs NPN

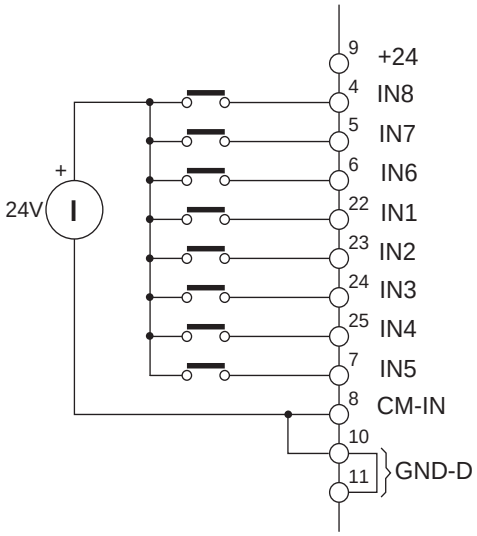


5.6.2. Anschlüsse der Steuerungen des Typs PNP



BEI FEHLEN KÖNNEN DIE STEUERUNGEN NICHT FUNKTIONIEREN





5.6.3. Anschlüsse der optisch vom Frequenzumrichter isolierten Steuerungen

5.6.4. Projektierungshinweise

Die Leiter für die Analogsignale und die Referenzsignale für die Korrektion müssen geschirmt sein (Anschluss an die Klemmen 27, 28, 29, 30, 31 und 34).

Der Schirm wird **von nur einer Seite** an die Klemme PE1 angeschlossen. Dasselbe gilt für die frequentiellen Signale für die Reaktion (Anschluss an den Verbinder PE) und die angeschlossenen Drehzahl- und Stromanzeigen (Klemmen 26 / 31).

Erdung des Referenzpotentials

Normalerweise muss das Referenzpotential für die Steuerungen (Klemme 10, 11) geerdet werden. Sind in einer Ausrüstung mehrere Frequenzumrichter vorhanden, muss jedes Referenzpotential mit einem eigenen Kabel mit passendem Querschnitt angeschlossen werden; alle diese Kabel müssen an eine Erdungsschiene angeschlossen und gemeinsam geerdet werden.

Werden in einer Ausrüstung mehrere Erdungsschienen für 0 Volt verwendet, müssen diese mit einem Kabel mit Mindestquerschnitt 6 mm² miteinander verbunden werden

Direkter Anschluss an die Eingänge/Ausgänge einer SPS

Wenn die Steuerungen oder die Referenz direkt von den Eingängen/Ausgängen einer SPS kommen, sind die folgenden Hinweise zu beachten.

Normalerweise ist vorgeschrieben, die 0 Volt der SPS zu erden. In diesem Fall darf das Referenzpotential für die Steuerungen des Umrichters (Klemmen 10, 11) nicht an Erde gelegt werden. Um eine gute Störfestigkeit zu erhalten, empfiehlt es sich einen Kondensator zu 0,1μF 250V DC zwischen den Klemmen 10 und 21 (Erde) anzuschließen. Wenn die Ausrüstung mehrere Frequenzumrichter umfasst, muss diese Vorkehrung für jeden einzelnen Frequenzumrichter getroffen werden.

Relais am Frequenzumrichter

An den Spulen der Schütze, die mit einem der potentialfreien Kontakte des Frequenzumrichters verbunden sind, für eine höhere Störfestigkeit die RC-Filter parallel schalten.

5.7. VERFAHREN FÜR DIE INBETRIEBSETZUNG

Externe Anschlüsse:

- **Leistungs-Klemmenleiste**

Die ersten drei Klemmen an die 230 V- oder 400V Dreiphasen-Versorgung anschließen (bei einer Versorgungsspannung von 230 V muss die Einstellung des Jumpers JP 22 verändert werden). Die Klemmen BR1 und C an den Bremswiderstand, die Klemmen 7, 8, 9 an die drei Phasen des Motors und die Klemme 10 an die Erde des Motor anschließen. Die Erdung der Spannungsversorgung wird an der Schraube links von der Klemmenleiste mit dem Symbol für Erde befestigt.

- **Steuerklemmenleiste**

Für ein Grundschema genügt es, die Kontakte für Gang, Umkehr, Spannungsreferenz und Digital-Eingang IN3 anzuschließen, wobei letzterer für den Anschluss des Kontakts des Temperaturfühlers des Motors verwendet wird. Eine Brücke zwischen den Klemmen 8 und 9 legen, so dass der gemeinsame Leiter der Eingänge an die +24 Volt angeschlossen wird. Die Klemmen 4 (Umkehr) und 5 (Gang) werden mittels zwei Schaltern an die Klemme 10 angeschlossen. Die Klemme 6 des externen Alarms wird an einen Ruhekontakt des Alarms angeschlossen (wenn nicht benutzt, reicht eine Brücke), während die andere Anschlussklemme des Ruhekontakts an die Klemme 11 angeschlossen wird. Die Klemme 7 dient zum Reset des externen Alarms (das Reset kann auch über die Programmiertastatur HSD-TST, Seite. 38 durchgeführt werden). An die Klemme 24 wird der Temperaturfühler des Motors angeschlossen. Wird der Temperaturfühler nicht verwendet, muss zwischen die Klemmen 24 und 10 eine Brücke gelegt werden. Zwischen die Klemmen 28 und 29 kommt die als Bezugsfrequenz (Drehzahl) verwendete Spannungsreferenz.
Dieses Signal kann zu 0 bis 10 Volt oder +/- 10 Volt sein. Bei Anlegen von negativen Spannungen wird die Drehrichtung des Motors umgekehrt. Wenn die Drehzahl über einen Potentiometer geregelt werden soll, können die von der Klemme 29 gelieferten +10 Volt genutzt werden. In diesem Fall werden die Enden des Potentiometers an die Klemmen 29 und 31 und die mittlere Referenz an die Klemme 30 angeschlossen.
Die Klemme 25 dient zur Wahl der Parametrierung zwischen Motor 2 oder dem bereits vorhandenen Motor 1.

Digital-Signale IN / OUT

Das **Alarmrelais** (Klemmen 1, 2, 3) ist normalerweise erregt (geschlossen zwischen den Klemmen 1 und 2) und wird aberregt, wenn sich der Frequenzumrichter in Alarm befindet oder ausgeschaltet ist.
Der Ausgang **Out1** (Klemme 16) ist nur bei Frequenzumrichter in Betrieb aktiv (wenn der Temperaturfühler öffnet, ist die einzige vom Frequenzumrichter gelieferte Meldung das Fehlen des Betriebs, auch wenn der entsprechende Kontakt geschlossen ist).
Der Ausgang **Out2** (Klemme 17) ist aktiv, wenn die Drehzahl erreicht ist und keine Überlastung vorliegt.
Der Ausgang **Out3** (Klemme 18, 19, 20) gibt den Werkzeugwechsel frei. Das Relais ist erregt, mit einer Ausgangsfrequenz von 0 Hz.
Die Eingänge IN1 und IN2 selektieren die Bezugsfrequenz, wie aus der nachstehenden Tabelle hervorgeht.

	EINGÄNGE		BESCHREIBUNG
WERT	IN2	IN1	
	Off	Off	Die Bezugsfrequenz von Potentiometer ist aktiv
	Off	On	Die **mit F-01 programmierbare** Frequenz **200 Hz** ist aktiv
	On	Off	Die **mit F-02 programmierbare** Frequenz **400 Hz** ist aktiv
	On	On	Die **mit F-03 programmierbare** Frequenz **800 Hz** ist aktiv

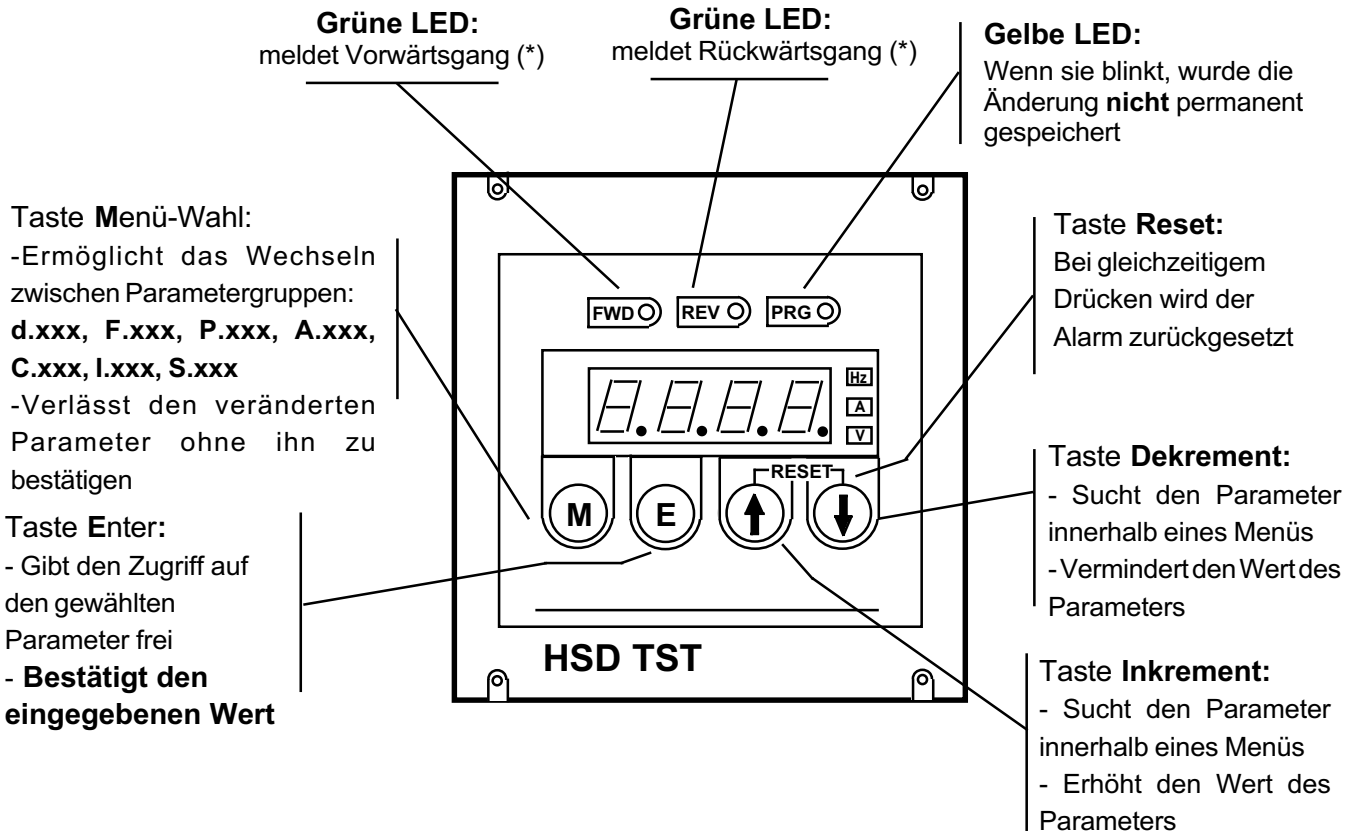
NB.: Der Status "On" steht für geschlossenen Kontakt; die nicht verwendeten Auswahlkontakte gelten als " Off".

Analogsignale IN / OUT

Der Eingang 27 (AUX-V) kann verwendet werden, um die Beschleunigungs- und Bremsrampe um einen Faktor von 1 bis 10 zu verlängern, indem jeweils 0 Volt oder +10 Volt angelegt werden.
Der Ausgang OUT AN (Klemme 26) liefert ein 0/10 Volt-Signal, das proportional zur Ausgangsfrequenz am Motor ist.

5.8. PROGRAMMIER-TASTATUR HSD TST

5.8.1. Beschreibung



Die Programmier-Tastatur wird über den Verbinder AMP JP3 an den Frequenzumrichter angeschlossen, wie unter Absatz 5.3.1 (Jumper und Verbinder an der Regelkarte) beschrieben.
An der Tastatur befinden sich:
- 4 Tasten: **E**nter, **M**enü, ⇑, ⇓ (bei gleichzeitigem Drücken von ⇑ und ⇓ erfolgt das Alarm-Reset)
- 4 Displays mit sieben Segmenten für die Anzeige aller Parameter.
- 3 LEDs für die Anzeige von: Vorwärtsgang, Rückwärtsgang, Programmiermodus.
- weitere 3 LEDs für die Anzeige der Messeinheit der am Display angezeigten Größe.

Die Tastatur ist mit einem 6-Leiter-Kabel mit einer maximalen Länge von 2 m ausgestattet. Dieses Kabel wird an einer Seite mit dem Verbinder AMP JP3 an der Steuerkarte, und an der anderen Seite mit dem Verbinder an der Vorderseite der Programmier-Tastatur verbunden.
Weitere Operationen sind nicht erforderlich.

Achtung: obwohl die veränderten Parameterwerte sofort wirksam werden, erfolgt ihre Speicherung nicht automatisch, sondern muss spezifisch mit dem Befehl **C- 000** ausgelöst werden.

(*) NB.: Wenn die grünen LEDs blinken, zeigt dies an, dass die Funktionen zur Verhütung des Abkippens des Motors oder der Frequenzumrichterblockierung aktiv sind

Das Display zeigt sowohl Buchstaben, als auch Zahlen an. Zum Beispiel:

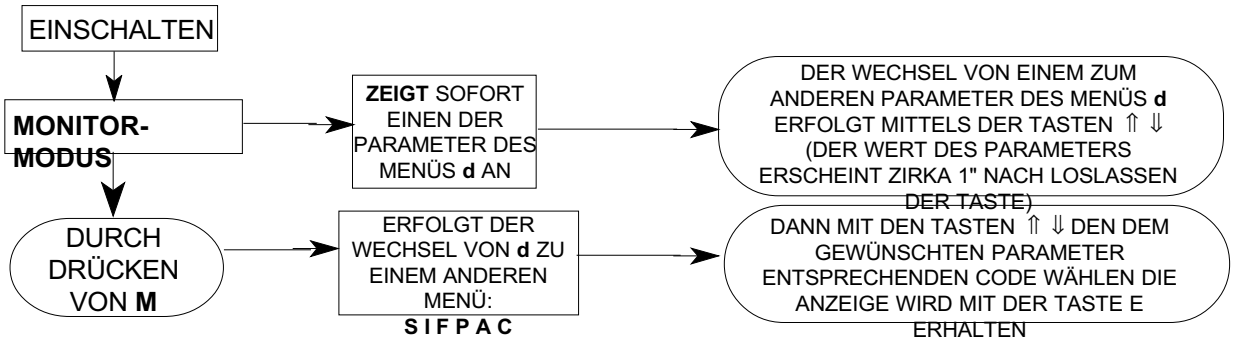
P-xxx bedeutet: **P** = Buchstaben, der für den Typ des gewählten Menüs steht
xxx = Numerischer Code, der für die progressive Parameternummer steht
xxx.x bedeutet: Zahl, auch Dezimalzahl, die für den Wert des gewählten Parameters steht

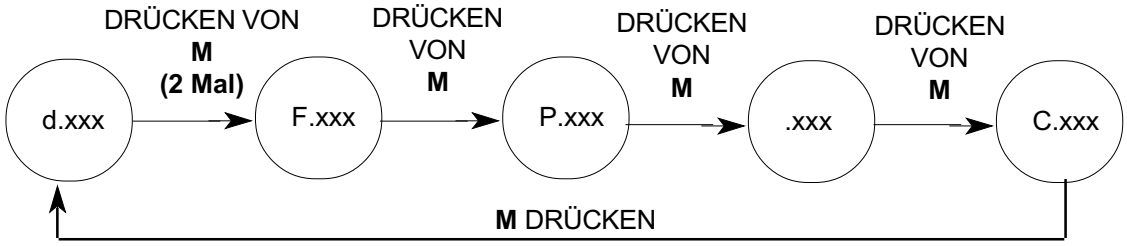
Die Parametergruppen oder **MENÜS** haben folgende Bedeutung:

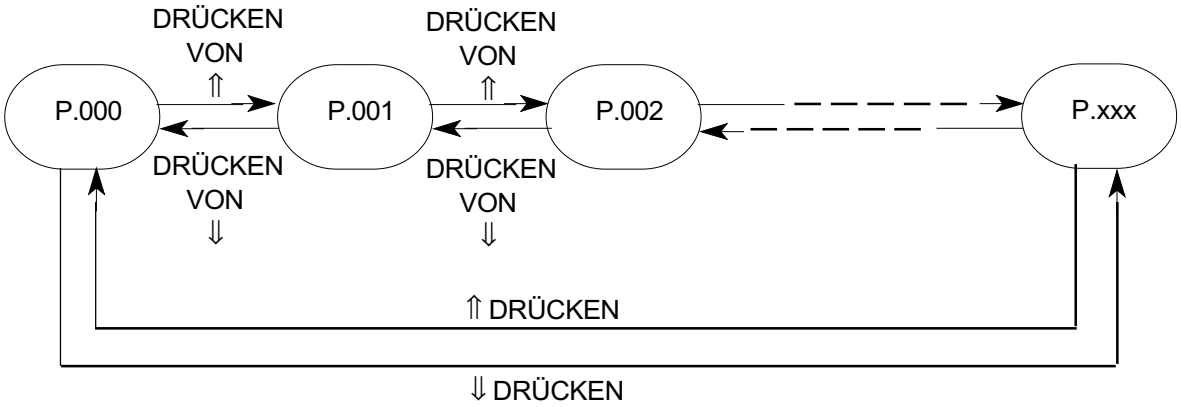
d.xxx Menü der nur lesbaren Parameter (Anzeige).
F.xxx Menü für die Einstellung der Multigeschwindigkeiten und Rampen (Beschl./Brems.) des Drives.
P.xxx Menü für die Einstellung der Parameter der Drive-Funktionen.
A.xxx Menü für die Einstellung der PID-Funktionen.
I.xxx Menü für die Einstellung der Ein-/Ausgänge (digital/analog) des Drives.
S.xxx Menü für die Inbetriebsetzung der Grundparameter des Drives.
C.xxx Menü der Parameter des Befehltyps.

5.8.2. Arbeiten mit Menüs

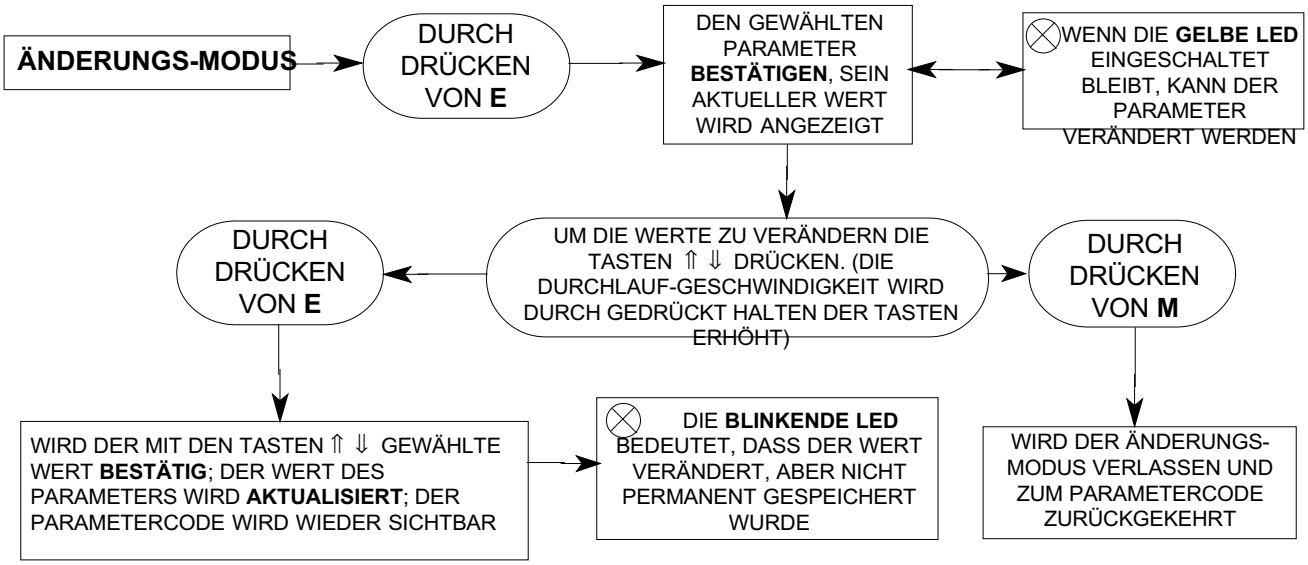
Beim **EINSCHALTEN** stellt sich das Steuerpaneel auf den Modus **MONITOR (d)**, wodurch die von den Parametern d, S, I, F, P, A, C angenommenen Werte gelesen werden können. Das folgende Diagramm zeigt, wie von einem Menü oder Parameter zum andern gewechselt werden kann.



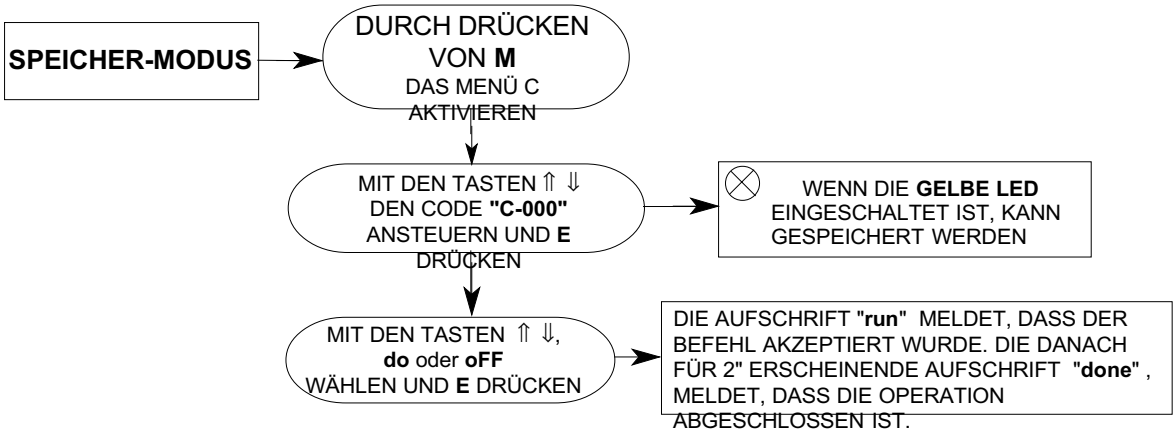




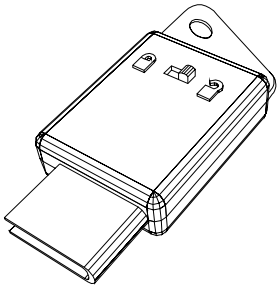
Um den Wert eines Parameters **ZU VERÄNDERN**: muss zunächst dessen Code **SICHTBAR** gemacht werden; dann mit der Taste **E** bestätigen, wie aus der folgenden Graphik ersichtlich wird:



Um die durchgeführten Änderung **PERMANENT ZU SPEICHERN**, wie folgt vorgehen:



5.9. PROGRAMMIERSCHLÜSSEL HSDM PRG



Der Programmierschlüssel ist eine Vorrichtung, die folgende Funktionen erfüllt:
- erstmaliges Laden der Parameter des erworbenen Motors;
- duplizieren der Parametereinstellungen zwischen zwei oder mehreren Frequenzumrichtern DS.

Das Speichern der Daten erfolgt in einem Speicher des Typs E2PROM und folglich sind zur Erhaltung der Daten **keine Batteriepuffer** erforderlich.
Der Schalter an der Oberseite des Schlüssels sorgt für den Schreibschutz der gespeicherten Daten.
Für das Management des Programmierschlüssels HSDM PRG ist die Programmier-Tastatur HSD TST notwendig.

PROGRAMMIERSCHLÜSSEL: Betriebsanleitungen

- Übertragung der Parameter vom Schlüssel zum Frequenzumrichter:

- die Verkleidung abnehmen
- den Schlüssel am speziellen Verbinder einstecken, dabei die aufgedruckte, korrekte Richtung beachten
- über die Tastatur den Parameter **C.004** und die Ziffer **do** wählen und **E** drücken.

Falls der Schlüssel falsche Parameter enthält, bleiben die vorhandenen Parameter gespeichert und während 4 Sekunden erscheint die Meldung "Err", andernfalls werden die im Schlüssel enthaltenen Daten gespeichert und es erscheint 2 Sekunden lang die Aufschrift "donE", um den erfolgreichen Abschluss der Operation zu bestätigen.

- Übertragung der Parameter vom Frequenzumrichter zum Schlüssel:

- die Verkleidung abnehmen
- den Schlüssel am speziellen Verbinder einstecken, dabei die aufgedruckte, korrekte Richtung beachten
- über die Tastatur den Parameter **C .005** und die Ziffer **do** wählen und **E** drücken.

Falls der Schlüssel schreibgeschützt ist, wird der Befehl abgebrochen und während 4 Sekunden erscheint die Meldung "oFF", andernfalls werden die Parameter im Schlüssel gespeichert und es erscheint 2 Sekunden lang die Aufschrift "donE", um den erfolgreichen Abschluss der Operation zu bestätigen.

5.10.1. Modus "Multi-Motor"

Defaultmäßig ist, bei keinem als Wähler der Parametersätze programmiertem Eingang, oder in diesem Sinne programmierten, aber nicht aktiven Eingängen, der Parametersatz des Motors 1 aktiv sein.
Um den Parametersatz eines anderen Motors zu aktivieren, müssen zwei Digitaleingänge als Wähler von Motor-Parametersätzen programmiert werden (I.xxx = 27 für den ersten Wähler und I.xxx = 28 für den zweiten Wähler als Default).
Durch Schließen der Eingänge wird der Motor-Parametersatz gemäß Binärcodierung der beiden Eingänge zusammengenommen gewählt.
Nehmen wir beispielsweise an, dass IN1 als erster Wähler programmiert ist (I.000 = 27 Seite 88) und IN2 als zweiter Wähler (I.001 = 28 Seite 88). Die Wahl des Motor-Parametersatzes ist die aus der folgenden Tabelle hervorgehende.

Status Eingang IN1	Status Eingang IN2	Selektierter Motor
OFF	OFF	Motor 1
ON	OFF	Motor 2
OFF	ON	Motor 3
ON	ON	Motor 4

5.10.2. Konfiguration Address Data IO

Durch Einstellen der Parameters I.460 auf 1 (Seite 56), wird der Bus Address Data IO als Ausgang konfiguriert und an ihm wird der aktive Alarm-Code eingestellt.

5.10.3. Verzögerung des Gangbefehls

Der Parameter P.660 (Seite 68) dient zur Einstellung einer Verzögerung des Gangbefehls in ms.
Die Verzögerung variiert von 0 bis 1250 ms und kann mit Intervallen von jeweils 5 ms eingestellt werden.

Kapitel 6-Beschreibung der Parameter

6.1 Liste Der Parameter

Legende des Inhalts des Drive-Menüs.

Menü d - DISPLAY	Menü der nur lesbaren Parameter (Anzeige).
Menü S - STARTUP	Menü für die Inbetriebsetzung der Grundparameter des Drives.
Menü I - INTERFACE	Menü für die Einstellung der Ein-/Ausgänge (digital/analog) des Drives.
Menü F - FREQ & RAMP	Menü für die Einstellung der Multigeschwindigkeiten und Rampen (Beschl./ Brems.) des Drives.
Menü P - PARAMETER	Menü für die Einstellung der Parameter der Drive-Funktionen.
Menü A - APPLICATION	Menü für die Einstellung der PID-Funktionen.
Menü C - COMMAND	Menü für Funktionsdurchführung auf Befehl (Speichern von Parametern, Load default, Autojustierung, usw.).
Menü H - HIDDEN	Nicht über Programmier-Tastatur verfügbares Menü, für die Eingabe der Drive-Parameter mittels serieller Leitung oder Feldbus reserviert.

ANMERKUNG! Das folgende Kapitel enthält die funktionellen Beschreibungen der einzelnen Parameter des Frequenzumrichters. Die Verwendung von anderen Tastaturen, wie HSD-TST (Display mit 7 Segmenten) führt zur Anzeige im ersten Fall von nur dem "Parametercode", und im zweiten Fall von "Parametercode- und -name".

Das Kapitel gibt in jedem Fall die Beschreibung des Codes und des Namens der Drive-Parameter.

Abbildung 6.1: Legende der Parameterbeschreibung

CODE: Am Display sichtbarer Parametercode
Format = X.YYY:

X = Menü
- d=DISPLAY
- S=STARTUP
- I=INTERFACE
- F=FREQ & RAMPS
- P=PARAMETER
- A=APPLICATION
- C=COMMAND
- H=HIDDEN

YYY = Parameternummer

LCD DISPLAY: Parametername am Display sichtbar (nur an LCD-Displays)

[CODE]: CODICE PICK LIST [ZWISCHEN KLAMMERN]
LCD SELECTION: TEXT AM DISPLAY

Defaultwert des Parameters
Mindestwert des Parameters
Höchstwert des Parameters
Messeinheit des Parameters
Variationseinheit des Parameters
IPA des Parameters (Softwarenummer des Parameters, die via serielle Leitung verwendet wird)

S.MENU	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA (ALIAS)
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
START-UP											
POWER SUPPLY	**S.000**	**Mains voltage**	Netzspannung (Driveversorgung)	**230**	230V Only for "DS...-4" type	(****)	(****)	(****)	V		404 *(P.020)*
				400	400V Only for "DS...-4" type						
				460	460V Only for "DS...-4" type						
				575	575V Only for "DS...-5" type						
	S.001	**Mains frequency**	Netzfrequenz	**50** **60**	50Hz 60Hz	(****)	(****)	(****)	Hz		405 *(P.021)*

ANMERKUNG!

(alias)	Nur im Menü STARTUP. In anderen Menüs vorkommender Parametercode.
(*):	Von der Drivegröße abhängender Parameterwert.
(**):	Von der nominalen Netzspannung und -frequenz abhängender Parameterwert.
(***):	Von der Einstellung eines anderen Parameters abhängender Parameterwert.
(****):	Vom Typ des Drive abhängender Parameterwert: 230 … 480 VAC oder 575VAC.

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
DISPLAY											
Basic	**d.000**	**Output frequency**	Ausgangsfrequenz						Hz	0.01	001
	d.001	**Frequency ref**	Bezugsfrequenz						Hz	0.01	002
	d.002	**Output current**	Ausgangsstrom (rms)						A	0.1	003
	d.003	**Output voltage**	Ausgangsspannung (rms)						V	1	004
	d.004	**DC link voltage**	Gleichspannung (dc) Bus						V	1	005
	d.005	**Power factor**	cos phi							0.01	006
	d.006	**Power [kW]**	Leistung						kW	0.01	007
	d.007	**Output speed**	Motordrehzahl (d.000)*(P.600)							0.01/1	008
	d.008	**Speed ref**	Referenzdrehzahl des Drives (d.001)*(P.600)							0.01/1	009
Überlast	**d.050**	**Heatsink temp**	Temperatur des Wärme-ableiters (von linearem Sensor gemessen)						°C	1	010
	d.051	**Drive OL**	Überlast des Drives (100% = Alarmschwelle)						%	0.1	011
	d.052	**Motor OL**	Überlast des Motors (100% = Alarmschwelle)						%	0.1	012
	d.053	**Brake res OL**	Überlast des Brems-widerstands (100% = Alarmschwelle)						%	0.1	013
	d.054	**Board Reg temp**	Temperatur der Regelkarte								058
Ein-/Ausgänge	**d.100**	**Dig inp status**	Freigegebene Digitaleingänge (Klemmenleiste oder virtuell)								014
	d.101	**Term inp status**	Digitaleingänge an der Klemmenleiste der Regelkarte								015
	d.102	**Vir dig inp stat**	Virtuelle Digitaleingänge, freigegeben über serielle Leitung oder Feldbus								016
	d.120	**Exp dig inp stat**	Freigegebene Zusatz-Digitaleingänge (Zusatz-Klemmenleiste oder virtuell)								017
	d.121	**Exp term inp**	Digitaleingänge an der Klemmenleiste der Zusatzkarte								018
	d.122	**Vir exp dig inp**	Virtuelle Zusatz-Digital-eingänge, freigegeben über serielle Leitung oder Feldbus								019
	d.150	**Dig out status**	Freigegebene Digital-ausgänge (über Klemmen-leiste oder virtuell)								020
	d.151	**Term dig out sta**	Digitalausgänge an der Klemmenleiste der Regelkarte								021
	d.152	**Vir dig out stat**	Virtuelle Digitalausgänge, freigegeben vom Drive über serielle Leitung oder Feldbus								022
	d.170	**Exp dig out stat**	Freigegebene Zusatz-Digitalausgänge (über Klemmenleiste oder virtuell)								023

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
Ein-/Ausgänge	**d.171**	**Exp term out sta**	Digitalausgänge an der Klemmenleiste der Zusatzkarte								024
	d.172	**Exp vir dig out**	Virtuelle Zusatz-Digital-ausgänge, freigegeben über serielle Leitung oder Feldbus								025
	d.200	**An in 1 cnf mon**	Programmierung Analogeingang 1	**[0] Null funct** **[1] Freq ref 1** **[2] Freq ref 2** **[3] Bst lev fact** **[4] OT lev fact** **[5] Vred lev fac** **[6] DCB lev fact** **[7] RampExt fact**							026
	d.201	**An in 1 monitor**	Ausgangssignal (%) der Blockierung des Analogeingangs 1								027
	d.202	**An in 1 term mon**	Signal an der Klemmenleiste (%) des Analogeingangs 1								028
	d.210	**An in 2 cnf mon**	Programmierung Analogeingang 2	**Wie bei d.200**							029
	d.211	**An in 2 monitor**	Ausgangssignal (%) der Blockierung des Analogeingangs 2								030
	d.212	**An in 2 term mon**	Signal an der Klemmenleiste (%) des Analogeingangs 2								031
	d.220	**An in 3 cnf mon**	Programmierung Analogeingang 3	**Wie bei d.200**							032
	d.221	**An in 3 monitor**	Ausgangssignal (%) der Blockierung des Analogeingangs 3								033
	d.222	**An in 3 term mon**	Signal an der Klemmenleiste (%) des Analogeingangs 3								034
Encoder	**d.300**	**EncPulses/Sample**	Lesen der Impulsproben der Encoderfrequenz (I.504)							1/100	035
	d.301	**Encoder freq**	Encoderfrequenz (Motorfrequenz)						Hz	0.01	036
	d.302	**Encoder speed**	Encodergeschwindigkeit (d.000)*(P.600)							0.01/1	037
Optionen	**d.350**	**Option 1 state**	Status der Zusatzkarte 1								038
	d.351	**Option 2 state**	Status der Zusatzkarte 2								039
	d.352	**Par port state**	Status Bit des parallelen Zusatz-Ports (16-Bit)								040
	d.353	**SBI State**	Status der Kommunikation zwischen SBI und Master	**0** **1** **2** **3**	Warten Parametrierung Warten Konfiguration Datenaustausch Fehler						059

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
OPTION	**d.354**	**SBI Baude rate**	Kommunikationsgeschwindigkeit zwischen SBI und Master	**0** **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **15**	12 Mbit / s 6 Mbit / s 3 Mbit / s 1.5 Mbit / s 500 Kbit / s 187.5 Kbit / s 93.75 Kbit / s 45.45 Kbit / s 19.2 Kbit / s Reserviert						060
PID	**d.400**	**PID reference**	Referenz PID-Block						%	0.1	041
	d.401	**PID feedback**	Rückkopplung PID-Block						%	0.1	042
	d.402	**PID error**	Signal PID-Fehler						%	0.1	043
	d.403	**PID integr comp**	PID Integralkomponente						%	0.1	044
	d.404	**PID output**	Blockausgang PID-Funktion						%	0.1	045
Alarmliste	**d.800**	**1st alarm-latest**	Zuletzt gespeicherter Alarm der Alarmliste								046
	d.801	**2nd alarm**	Vorletzter Alarm								047
	d.802	**3rd alarm**	Drittletzter Alarm								048
	d.803	**4th alarm**	Viertletzter Alarm								049
Drive-Identifikazion	**d.950**	**Drive rated curr**	Nennstrom des Drives (von der Größe abhängig)							0.1	050
	d.951	**SW version (1/2)**	Softwareversion Teil 1	**03.00**						0.01	051
	d.952	**SW version (2/2)**	Softwareversion Teil 2	**00.00**						0.01	052
	d.953	**Power ident code**	Reserviert								053
	d.954	**Param ident code**	Reserviert								054
	d.955	**Regul ident code**	Reserviert								055
	d.956	**Startup id code**	Reserviert								056
	d.957	**Drive size**	Ident-Code der Drivegröße	**130** 2.0Hp - 575V **131** 3.0Hp - 575V **132** 5.0Hp - 575V **133** 7.5Hp - 575V **134** 10Hp - 575V **135** 15Hp - 575V **136** 20Hp - 575V **167** 25Hp - 575V **168** 30Hp - 575V **168** 40Hp - 575V **170** 50 Hp - 575V **171** 40Hp - 575V **172** 75Hp - 575V	**32** 0.75kW - 230/400/480V **33** 1.5kW - 230/400/480V **34** 2.2kW - 230/400/480V **35** 3kW - 230/400/480V **36** 4kW - 230/400/480V **37** 5.5kW - 230/400/480V **38** 7.5kW - 230/400/480V **39** 11kW - 230/400/480V **40** 15kW - 230/400/480V **41** 22kW - 230/400/480V **42** 30kW - 230/400/480V **43** 37kW - 230/400/480V **44** 45kW - 230/400/480V **45** 55kW - 230/400/480V **46** 75kW - 230/400/480V **47** 90kW - 230/400/480V **48** 110kW - 230/400/480V **49** 132kW- 230/400/480V						057
	d.958	**Drive cfg type**	Konfiguration des Drivetyps	**0** **1**	Standard: 400Vac America: 460/575 Vac						061

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
Utility	**d.999**	**Display Test**	Test Display Drive								099

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA (ALIAS)
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
START-UP											
Versorgung	**S.000**	**Mains voltage**	Netzspannung (Driveversorgung)	**230** **400** **460** **575**	230V, nur für DS 400V, nur für DS 460V, nur für DS 575V, nur für DS	(****)	(****)	(****)	V		404 *(P.020)*
	S.001	**Mains frequency**	Netzfrequenz	**50** **60**	50Hz 60Hz	(****)	(****)	(****)	Hz		405 *(P.021)*
V/f	**S.100**	**Max out voltage**	Max. Ausgangsspannung (Wert des Motor-Typenschilds)			(**)	50	(**)	V	1	413 *(P.061)*
	S.101	**Base frequency**	Ausgangsfrequenz (Wert des Motor-Typenschilds)			(**)	25	500	Hz	0.1	414 *(P.062)*
Motordaten	**S.150**	**Motor rated curr**	Motorstrom			(*)	(*)	(*)	A	0.1	406 *(P.040)*
	S.151	**Motor pole pairs**	Polpaare des Motors			(*)	1	60		0.01	407 *(P.041)*
	S.152	**Motor power fact**	Power factor des Motors (Cos phi)			(*)	0.01	1		0.01	408 *(P.042)*
	S.153	**Motor stator R**	Statorwiderstand des Motors (gemessen)			(*)	0	99.99	ohm		409 *(P.043)*
Referenzen und Befehle	**S.200**	**Cmd source sel**	Quelle für START & STOP-Befehl	**[0] Keypad** **[1] Terminals** **[2] Virtual** **[3] FoxLink** **[4] Control word**	START & STOP über Tastatur (24V zwischen Klemme 5 und 8 erforderlich). START & STOP über Klemmenleiste. Befehlseingabe via Virtual & Terminal. Befehlseingabe via serielle Leitung RS485. Reserviert	1	0	4			400 *(P.000)*
	S.201	**Max ref freq**	Max. Schwelle der analogen/digitalen Frequenzreferenz (für beide Richtungen)			(****)	25	500	Hz	0.1	305 *(F.020)*
	S.202	**Ref 1 channel**	Quelle des Referenzkanals 1	**[0] Null** **[1] Analog inp 1** **[2] Analog inp 2** **[3] Freq ref x** **[4] Multispeed** **[5] Motorpotent** **[6] Analog inp 3** **[7] Encoder** **[8] Profidrive**	Keine. Analogeingang 1. Analogeingang 2. Bezugsfrequenz S.203 (F.100). Frequenzreferenz von Multigeschwindigkeit. Frequenzreferenz von Motorpotentiometer. Analogeingang 3. Ref. Encodersignal. Profibus-Referenz.	3	0	8			307 *(F.050)*
	S.203	**Frequency ref 0**	Digitale Frequenzreferenz			0	-S.201	S.201			311 *(F.100)*
	S.300	**Acc time 1**	Beschleunigungszeit 1			5	1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	329 *(F.201)*
	S.301	**Dec time 1**	Bremszeit 1			5	1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	330 *(F.202)*

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA (ALIAS)
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
Funktionen	**S.400**	**Manual boost [%]**	Manueller Spannungs-Boost			1	0	25	% of S.100		421 *(P.120)*
Funktionen	**S.401**	**Auto boost en**	Freigabe des automatischen Boost	**[0] Disable** **[1] Enable**	Boost deaktiviert. Boost aktiviert.	0	0	1			423 *(P.122)*
Funktionen	**S.450**	**Slip compensat**	Schlupfkompensation			0.1	0	10	%		419 *(P.100)*
Funktionen	**S.451**	**Slip comp filter**	Zeitkonstante der Kompensation (Filter)			0.1	0	10	sec	0.1	420 *(P.101)*
Utility	**S.900**	**Measure stator R**	Befehl Akquisition Statorwiderstand (Autojustierung)	**Confirm? oFF** **Confirm? do**	Keine Aktion Befehl aktiviert.	NO	NO	YES			806 *(C.100)*
Utility	**S.901**	**Save parameters**	Parameter-Speicherbefehl	**Confirm? oFF** **Confirm? do**	Keine Aktion Befehl aktiviert.	NO	NO	YES			800 *(C.000)*

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
INTERFACE											
Befehle Digitaleingänge an Regelkarte	**I.000**	**Dig input 1 cfg**	Konfiguration Digitaleingang 1	**[0] None** **[1] Run** **[2] Reverse** **[3] Ext Fault NO** **[4] Ext Fault NC** **[5] Alarm reset** **[6] Jog** **[7] Freq sel 1** **[8] Freq sel 2** **[9] Freq sel 3** **[10] Freq sel 4** **[11] Ramp sel 1** **[12] Ramp sel 2** **[13] Enable NO** **[14] Enable NC** **[15] DCBrake en** **[16] DCBrake** **[17] Autocapture** **[18] Ramp enable** **[19] Zero ref** **[20] PID enable** **[21] PID freeze** **[22] PID gain sel** **[23] Motorpot Up** **[24] Motorpot Dn** **[25] Reset Motorp** **[26] Fast stop** **[27] Zero freq** **[28] Zero freq**	NICHT aktiv RUN-Befehl (START) RESERVE-Befehl. Externer Fehler mit Arbeitskontakt. Externer Fehler mit Ruhekontakt. Alarmreset-Befehl. Befehl für Freigabe der JOG-Frequenz. Binäre Selektion Multi-geschwindigkeits-Funktion. Binäre Selektion Multi-geschwindigkeits-Funktion. Binäre Selektion Multi-geschwindigkeits-Funktion. Binäre Selektion Multi-geschwindigkeits-Funktion. Binäre Selektion Multirampen-Funktion. Binäre Selektion Multirampen-Funktion. Drive-Freigabe mit einem Arbeitskontakt. Drive-Freigabe mit einem Ruhekontakt. Freigabe DC-Bremsung. Befehl für Durchführung der DC-Bremsung. Befehl für Durchführung der Autocapture-Funktion. Aktivierung/Deaktivierung Rampen-Blockfunktion. Rampe bei 0 Hz und Drive-Befehle aktiv. Aktivierung der PID-Funktion. Einfrierung PID-Ausgangssignal. Verstärkungen-Wähler PID-Referenz. Inkrement Referenz Motorpotentiometer. Dekrement Referenz Motorpotentiometer. Reset-Befehl Referenz Motorpotentiometer. Schnell-Stopp. Motorwähler 1 Motorwähler 2	27	0	28			100
	I.001	**Dig input 2 cfg**	Konfig. Digitaleingang 2	**Wie bei I.000**		28	0	28			101
	I.002	**Dig input 3 cfg**	Konfig. Digitaleingang 3	**Wie bei I.000**		9	0	28			102
	I.003	**Dig input 4 cfg**	Konfig. Digitaleingang 4	**Wie bei I.000**		6	0	28			103
	I.004	**Dig input 5 cfg**	Konfig. Digitaleingang 5	**Wie bei I.000**		5	0	28			104
	I.005	**Dig input 6 cfg**	Konfig. Digitaleingang 6	**Wie bei I.000**		3	0	28			105
	I.006	**Dig input 7 cfg**	Konfig. Digitaleingang 7	**Wie bei I.000**		1	0	28			106
	I.007	**Dig input 8 cfg**	Konfig. Digitaleingang 8	**Wie bei I.000**		2	0	28			107

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
Befehle Digitaleingänge an Erweiterungskarte	**I.050**	**Exp dig in 1 cfg**	Konfig. Zusatz-Digitaleingang 1 (Erweiterungseingang)	**Wie bei I.000**	Nicht verfügbar	0	0	28			108
	I.051	**Exp dig in 2 cfg**	Konfig. Zusatz-Digitaleingang 2 (Erweiterungseingang)	**Wie bei I.000**	Nicht verfügbar	0	0	28			109
	I.052	**Exp dig in 3 cfg**	Konfig. Zusatz-Digitaleingang 3 (Erweiterungseingang)	**Wie bei I.000**	Nicht verfügbar	0	0	27			110
	I.053	**Exp dig in 4 cfg**	Konfig. Zusatz-Digitaleingang 4 (Erweiterungseingang)	**Wie bei I.000**	Nicht verfügbar	0	0	27			111
Digitalausgänge an Regelkarte	**I.100**	**Dig output 1 cfg**	Konfig. Digitalausgang 1 (Typ Open Collector)	**[0] Drive Ready**	Drive bereit.	0	0	44			112
				[1] Alarm state	Positive Logik für Alarmmeldung.						
				[2] Not in alarm	Negative Logik für Alarmmeldung.						
				[3] Motor running	RUN-Befehl aktiv (Fwd oder Rev).						
				[4] Motor stopped	RUN-Befehl nicht aktiv und Frequenz = 0Hz.						
				[5] REV rotation	Linksdrehung des Motors.						
				[6] Steady state	Motordrehung bei Betriebsdrehzahl.						
				[7] Ramping	Laufende Beschleunigungs-/Bremsrampe.						
				[8] UV running	Auslösen UV-Alarm während Motordrehung.						
				[9] Out trq>thr	Ausgangsdrehmoment > P.241.						
				[10] Current lim	Stromgrenze (in Rampe oder bei Betriebsdrehzahl).						
				[11] DC-link lim	Grenze des DC-Busses (in Rampe oder bei Betriebsdrehzahl).						
				[12] Limit active	Allgemeine Meldung für Drive-Grenze.						
				[13] Autocapt run	Autocapture-Funktion läuft.						
				[14] Reserved	Reserviert.						
				[15] Neg wrfact	Power factor negativ (Cos phi negativ).						
				[16] PID err ><	PID-Fehler >A,058 & A.059.						
				[17] PID err>thr	PID-Fehler >A.058.						
				[18] PID err<thr	PID-Fehler <=A.059.						
				[19]PIDer><(inh)	PID-Fehler >A.058 & <=A.059 (siehe Kapitel 6.7).						
				[20] PIDerr>(inh)	PID-Fehler >A.058 (siehe Kapitel 6.7).						
				[21] PIDerr<(inh)	PID-Fehler <=A.059 (siehe Kapitel 6.7).						
				[22] FWD enc rot	Encoder im Uhrzeigersinn.						
				[23] REV enc rot	Encoder im Gegenuhrzeigersinn.						
				[24] Encoder stop	Encoder aus.						
				[25] Encoder run	Encoder im Uhrzeigersinn und/oder Gegenuhrzeigersinn.						
				[26] Extern fault	Meldung externer Fehler mit positiver Logik.						

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
				[27] No ext fault	Meldung externer Fehler mit negativer Logik.						
				[28] Serial TO	Time out Kommunikation serielle Leitung.						
				[29] freq=thr1	Ausgangs-Frequenz = P.440 & P.441.						
				[30] freq!=thr1	Ausgangs-Frequenz ≠ von P.440 & P.441.						
				[31] freq>thr1	Ausgangs-Frequenz > von P.440 & P.441.						
				[32] freq<thr1	Ausgangs-Frequenz < von P.440 & P.441.						
				[33] freq=thr2	Ausgangs-Frequenz = P.442 & P.443.						
				[34] freq!=thr2	Ausgangs-Frequenz ≠ von P.442 & P.443.						
				[35] freq>thr2	Ausgangs-Frequenz > von P.442 & P.443.						
				[35] freq<thr2	Ausgangs-Frequenz < von P.442 & P.443.						
				[37] HS temp=thr	Temperatur Wärmeableiter = P.480 & P.481.						
				[38] HS temp!=thr	Temperatur Wärmeableiter ≠ von P.480 & P.481.						
				[39] HStemp>thr	Temperatur Wärmeableiter > von P.480 & P.481.						
				[40] HStemp<thr	Temperatur Wärmeableiter < von P.480 & P.481.						
				[41] Output freq	Synchr. Frequenz mit dem Wert der Ausgangsfrequenz.						
				[42] Out freq x 2	Synchr. Frequenz x 2 mit dem Wert der Ausgangsfrequenz.						
				[43]OutCoastThru	Kontrollierter Stopp.						
				[44]OutEmgStop	Notstopp.						
	I.101	**Dig output 2 cfg**	Konfig. Digitalausgang 2 (Typ Open Collector)	**Wie bei I.100**		6	0	44			113
	I.102	**Dig output 3 cfg**	Konfig. Digitalausgang 3 (Typ Relais)	**Wie bei I.100**		3	0	44			114
	I.103	**Dig output 4 cfg**	Konfig. Digitalausgang 4 (Typ Relais)	**Wie bei I.100**		1	0	44			115
Zusatz-Digitalausgänge	**I.150**	**Exp DigOut 1 cfg**	Konfig.Zusatz-Digitalausgang 1 (Erweiterungskarte)	**Wie bei I.100**		0	0	44			116
	I.151	**Exp DigOut 2 cfg**	Konfig.Zusatz-Digitalausgang 2 (Erweiterungskarte).	**Wie bei I.100**		0	0	44			117
	I.152	**Exp DigOut 3 cfg**	Konfig.Zusatz-Digitalausgang 3 (Erweiterungskarte).	**Wie bei I.100**		0	0	44			180

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
Analogeingänge der Regelkarte	I.200	**An in 1 Type**	Konfiguration Analogeingang 1	**[0] +/- 10V** **[1] 0-10V/020mA**	Zweipolig -/+10V Einpolig +10V oder 0...20mA	1	0	1			118
	I.201	**An in 1 offset**	Offset Analogeingang 1			0	-99.9	99.9	%	0.1	119
	I.202	**An in 1 gain**	Verstärkung Analogeingang 1			1	-9.99	9.99	%	0.01	120
	I.203	**An in 1 minimum**	Min. Wert Analogeingang 1			0	0	99.99	%	0.01	121
	I.204	**An in 1 filter**	Ansprechzeit Reaktion Signal (Filter)			0.1	0.001	0.25	sec	0.001	122
	I.210	**An in 2 Type**	Konfiguration Analogeingang 2	**[0] +/- 10V** **[1] 0-10V/020mA**	Zweipolig -/+10V Einpolig +10V oder 0...20mA	0	0	1			123
	I.211	**An in 2 offset**	Offset Analogeingang 2			0	-9.99	9.99	%	0.01	124
	I.212	**An in 2 gain**	Verstärkung Analogeingang 2			1	-9.99	9.99	%	0.01	125
	I.213	**An in 2 minimum**	Min. Wert Analogeingang 2			0	0	99.99	%	0.01	126
	I.214	**An in 2 filter**	Ansprechzeit Reaktion Signal (Filter)			0.1	0.001	0.25	sec	0.001	127
	I.220	**An in 3 Type**	Konfiguration Analogeingang 3	**[1] 0-10V/020mA** **[2] 4-20mA**	0…20mA 4…20mA	1	1	2			128
	I.221	**An in 3 offset**	Offset Analogeingang 3			0	-9.99	9.99	%	0.01	129
	I.222	**An in 3 gain**	Verstärkung Analogeingang 3			1	-9.99	9.99	%	0.01	130
	I.223	**An in 3 minimum**	Min. Wert Analogeingang 3			0	0	99.99	%	0.01	131
	I.224	**An in 3 filter**	Ansprechzeit Reaktion Signal (Filter)			0.1	0.001	0.25	sec	0.001	132
Analogausgänge der Regelkarte	I.300	**Analog out 1 cfg**	Konfiguration Analogausgang 1	**[0] Freq out abs** **[1] Freq out** **[2] Output curr** **[3] Out voltage** **[4] Out trq (pos)** **[5] Out trq (abs)** **[6] Out trq** **[7] Out pwr (pos)** **[8] Out pwr (abs)** **[9] Out pwr** **[10] Out PF** **[11] Enc freq abs** **[12] Encoder freq** **[13] Freq ref abs** **[14] Freq ref** **[15] Load current** **[16] Magn current** **[17] PID output** **[18] DClink volt** **[19] U current**	Ausgangsfrequenz (absoluter Wert). Ausgangsfrequenz. Ausgangsstrom. Ausgangsspannung. Ausgangsdrehmoment (positiver Wert). Ausgangsdrehmoment (absoluter Wert). Ausgangsdrehmoment Ausgangsleistung (positiver Wert). Ausgangsleistung (absoluter Wert). Ausgangsleistung. Ausgangs Power factor. Encoderfrequenz (absoluter Wert). Encoderfrequenz. Bezugsfrequenz (absoluter Wert). Bezugsfrequenz. Laststrom. Magnetstrom des Motors. Ausgangssignal des PID-Reglers. Spannungspegel DC-Bus. Signal Ausgangsstrom Phase U. Signal Ausgangsstrom Phase V. Signal Ausgangsstrom Phase W.	0	0	21			133

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
	I.301	**An out 1 offset**	Offset Analogausgang 1	**[20] V current**		0	-9.99	9.99		0.01	134
	I.302	**An out 1 gain**	Verstärkung Analogausgang 1	**[21] W current**		1	-9.99	9.99		0.01	135
	I.303	**An out 1 filter**	Zeitkonstante des Ausgangsfilters			0	0	2.5	sec	0.01	136
	I.310	**Analog out 2 cfg**	Konfiguration Analogausgang 2			2	0	21			137
	I.311	**An out 2 offset**	Offset Analogausgang 2			0	-9.99	9.99		0.01	138
	I.312	**An out 2 gain**	Verstärkung Analogausgang 2			1	-9.99	9.99		0.01	139
	I.313	**An out 2 filter**	Zeitkonstante des Ausgangsfilters	**Wie bei I.300**		0	0	2.5	sec	0.01	140
Zusatz-Analogausgänge	I.350	**Exp an out 1 cfg**	Konfiguration Zusatz-Analogausgang 1 (Erweiterungskarte)			3	0	21			141
	I.351	**Exp AnOut 1 offs**	Offset Zusatz-Analogausgang 1			0	-9.99	9.99		0.01	142
	I.352	**Exp AnOut 1 gain**	Verstärkung Zusatz-Analogausgang 1	**Wie bei I.300**		1	-9.99	9.99		0.01	143
	I.353	**Exp AnOut 1 filt**	Zeitkonstante des Ausgangsfilters			0	0	2.5	sec	0.01	144
Freigabe virtuelle I/O	I.400	**Inp by serial en**	Freigabe virtuelle Digitaleingänge			0	0	255			145
	I.410	**Exp in by ser en**	Freigabe virtuelle Zusatz-Digitaleingänge			0	0	15			146
	I.420	**Out by serial en**	Freigabe virtuelle Digitalausgänge			0	0	15			147
	I.430	**Exp OutBySer en**	Freigabe virtuelle Zusatz-Digitalausgänge			0	0	3			148
	I.450	**An out by ser en**	Freigabe virtuelle Analogausgänge			0	0	255			149
	I.460	**Address Data I/O**	Konfiguration Address Data I/O			1	0	1			
Encoderkonfiguration	I.500	**Encoder enable**	Freigabe der Rückkopplung von Encoder	**[0] Disable** **[1] Enable**	Rückkopplung deaktiviert. Rückkopplung aktiviert.	0	0	1			150
	I.501	**Encoder ppr**	Eingabe imp. Nummer Encoder Motor 1 (Typenschildwert)			100	1	9999			151
	I.502	**Enc channels cfg**	Konfiguration Encoder-Kanäle	**[0] One Channel** **[1] Two Channels**	Kanal A (K1) Encoder Kanäle A (K1) und B (K2) Encoder	0	0	1			152
	I.503	**Enc spd mul fact**	Multiplikationsfaktor der Encoder-Impulse Motor 1 (eingestellt unter I.501)			1.00	0.01	99.99			153
	I.504	**Enc update time**	Abtastzeit Encoder-Impulse			0.1	0	25	sec	0.01	154
	I.505	**Encoder ppr mot2**	Impulszahl Encoder pro Umdrehung, Motor 2			100	1	9999		1	
	I.506	**Enc spd mul fact 2**	Multiplikationsfaktor Motor 2			1.00	0.01	99.99		0.01	
	I.507	**Encoder ppr mot3**	Impulszahl Encoder pro Umdrehung, Motor 3			100	1	9999		1	
	I.508	**Enc spd mul fact 3**	Multiplikationsfaktor Motor 3			1.00	0.01	99.99		0.01	
	I.509	**Encoder ppr mot 4**	Impulszahl Encoder pro Umdrehung, Motor 4			100	0.1	9999		1	
	I.510	**Enc spd mul fact 4**	Multiplikationsfaktor Motor 4			1.00	0.01	99.99		0.01	

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
KONFIGURATION SERIELLE LEITUNG	I.600	Serial link cfg	Konfiguration Protokoll & Einstellung serielle Leitung	[0] FoxLink 7E1 [1] FoxLink 701 [2] FoxLink 7N2 [3] FoxLink 8N1 [4] ModBus 8N1 [5] JBus 8N1	PROTOCOL TYPE / DATA BIT / PARITY / STOP BIT FoxLink 7E1 7 Even 1 FoxLink 7O1 7 Odd 1 FoxLink 7N2 7 None 2 FoxLink 7O1 8 None 1 Modbus 8N1 8 None 1 Jbus 8N1 8 None 1	4	0	5		0.1	155
	I.601	Serial link bps	Baudrate serielle Leitung	[0] 600 baud [1] 1200 baud [2] 2400 baud [3] 4800 baud [4] 9600 baud [5] 19200 baud [6] 38400 baud [7] 57600 baud [8] 76800 baud [9] 115200 baud	600 baud rate 1200 baud rate 2400 baud rate 4800 baud rate 9600 baud rate 19200 baud rate 38400 baud rate 57600 baud rate 76800 baud rate 115200 baud rate	4	0	9			156
	I.602	Device address	Adresse serielle Leitung			0	0	99			157
	I.603	Ser answer delay	Ansprechzeit serielle Leitung			1	0	250	msec	1	158
	I.604	Serial timeout	Timeout Übertragung serielle Leitung			0	0	25	sec	1	159
	I.605	En timeout alm	Freigabe Alarm Timeout seriell	[0] Disable [1] Enable	Drive nicht in Alarm und Meldung an Digitalausgang. Drive in Alarm und Meldung an Digitalausgang.	0	0	1		0.1	160
KONF. ZUSATZKARTEN	I.700	Option 1 type	Typ. Konfiguration Zusatzkarte 1 RESERVIERT	[0] Board Off [1] Board master [2] I/O Board [3] Board free [4] SBI Board	Reserviert Reserviert Reserviert Reserviert Reserviert	0	0	4			161
	I.701	Option 2 type	Typ. Konfiguration Zusatzkarte 2 RESERVIERT	[0] Board Off [1] Board master [2] I/O Board [3] Board free [4] SBI Board	Reserviert Reserviert Reserviert Reserviert Reserviert	0	0	4			162
KONFIGURATION FELDBUS	I.750	SBI address	SBI-Adresse des an den Feldbus angeschlossenen Slaves			3	0	255			163
	I.751	CAN baudrate	CAN Open Baudrate	[0] 10 KHz5 [1] 20 KHz [2]50 KHz [3] 125 KHz [4] 250 KHz [5] 500 KHz [6] 1000 KHz		5	0	6			164
	I.752	SBI Profibus mod	Anwendungsmodus Datenaustausch zwischen SBI-Karte Profibus und Master	[0] Custom [1] PPO1 [2] PPO2 [3] PPO3 [4] PPO4	Reserviert Reserviert Reserviert Reserviert Reserviert	2	1	4	sec	0.1	165
	I.753	SBI CAN mode	Selektion des Feldbus-Protokolls	[0] OFF [1] CAN Open [2] DeviceNet	Reserviert Reserviert	0	0	2			166
	I.754	Bus Flt Holdoff	Verzögerung Alarm-auslösung wegen Bus Fault			0	0	60	sec		179
	I.760	SBI to Drv W 0	Word 0 von SBI zu Drive			0	0	1999			167

	PARAMETER			PICK LIST							
	Code	LCD display	Description	[Code] LCD Selection	Description	Default	Min	Max	Unit	Variation	IPA
	I.761	**SBI to Drv W 1**	Word 1 von SBI zu Drive			0	0	1999			168
	I.762	**SBI to Drv W 2**	Word 2 von SBI zu Drive			0	0	1999			169
	I.763	**SBI to Drv W 3**	Word 3 von SBI zu Drive			0	0	1999			170
	I.764	**SBI to Drv W 4**	Word 4 von SBI zu Drive			0	0	1999			171
	I.765	**SBI to Drv W 5**	Word 5 von SBI zu Drive			0	0	1999			172
	I.770	**Drv to SBI W 0**	Word 0 von Drive zu SBI			1	0	1999			173
	I.771	**Drv to SBI W 1**	Word 1 von Drive zu SBI			2	0	1999			174
	I.772	**Drv to SBI W 2**	Word 2 von Drive zu SBI			3	0	1999			175
	I.773	**Drv to SBI W 3**	Word 3 von Drive zu SBI			4	0	1999			176
	I.774	**Drv to SBI W 4**	Word 4 von Drive zu SBI			5	0	1999			177
	I.775	**Drv to SBI W 5**	Word 5 von Drive zu SBI			6	0	1999			178

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
FREQ & RAMP											
Motorpotentiometer	**F.000**	**Motorpot ref**	Referenz Motorpotentiometer			0	0	F.020	Hz	0.01	300
	F.010	**Acc/Dec time mp**	Rampenzeit für Motorpot. (Beschl./Brems.)			10	1	999.9	sec	0.1	301
	F.011	**Motorpot offset**	Min. Referenz Motorpotentiometer			0	0	F.020	Hz	0.1	302
	F.012	**Mp output mode**	Motorpotentiometer einpolig/zweipolig	**[0] Unipolar** **[1] Bipolar**	Einpoliger Motorpotentiometer Zweipoliger Motorpotentiometer	1	0	1			303
	F.013	**Mp auto save**	Speicher Referenz Motorpotentiometer	**[0] Disable** **[1] Enable**	Deaktiv. Motorpotentiometer mit Speicher Aktiv. Motorpotentiometer mit Speicher	1	0	1			304
Bezugsgrenze	**F.020**	**Max ref freq motore 1**	Max. Schwelle der analog./ dig. Frequenzreferenz (für beide Gangrichtungen)			250.0	25	1000	Hz	0.1 0.01	305
	F.021	**Min ref freq**	Mindestwert Frequenzreferenz			0	0	50	Hz	0.1	306
Referenzquelle	**F.050**	**Ref 1 channel**	Quelle des Referenzkanals 1	**[0] Null** **[1] Analog inp 1** **[2] Analog inp 2** **[3] Freq ref x** **[4] Multispeed** **[5] Motorpotent** **[6] Analog inp 3** **[7] Encoder** **[8] Profidrive**	Keine Analogeingang 1. Analogeingang 2. Digitale Referenz-frequenz F.100 (S.203). Multi: Geschwindigkeit. Ref. Motorpotentiometer. Analogeingang 3. Ref. Encodersignal Profibus - Referenz	3	0	8			307
	F.051	**Ref 2 channel**	Quelle des Referenzkanals 2	**[0] Null** **[1] Analog inp 1** **[2] Analog inp 2** **[3] Freq ref x** **[4] Multispeed** **[5] Motorpotent** **[6] Analog inp 3** **[7] Encoder** **[8] Profidrive**	Keine Analogeingang 1. Analogeingang 2. Digitale Referenzfrequenz F.100. Multi: Geschwindigkeit. Ref. Motorpotentiometer. Analogeingang 3. Ref. Encodersignal Profibus - Referenz	0	0	8			308
	F.060	**MltFrq channel 1**	Quelle des Multifrequenzkanals 1	**Wie bei F.050**		3	0	8			309
	F.061	**MltFrq channel 2**	Quelle des Multifrequenzkanals 2	**Wie bei F.051**		3	0	8			310
Funktion Multigeschwindigkeit	**F.100**	**Frequency ref 0**	Digitalfrequenz 0			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	311
	F.101	**Frequency ref 1**	Digitalfrequenz 1			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	312
	F.102	**Frequency ref 2**	Digitalfrequenz 2			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	313
	F.103	**Frequency ref 3**	Digitalfrequenz 3			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	314
	F.104	**Frequency ref 4**	Digitalfrequenz 4			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	315
	F.105	**Frequency ref 5**	Digitalfrequenz 5			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	316
	F.106	**Frequency ref 6**	Digitalfrequenz 6			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	317
	F.107	**Frequency ref 7**	Digitalfrequenz 7			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	318

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
	F.108	**Frequency ref 8**	Digitalfrequenz 8			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	319
	F.109	**Frequency ref 9**	Digitalfrequenz 9			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	320
	F.110	**Frequency ref 10**	Digitalfrequenz 10			0	-500	F.020	Hz	0.1	321
	F.111	**Frequency ref 11**	Digitalfrequenz 11			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	322
	F.112	**Frequency ref 12**	Digitalfrequenz 12			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	323
	F.113	**Frequency ref 13**	Digitalfrequenz 13			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	324
	F.114	**Frequency ref 14**	Digitalfrequenz 14			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	325
	F.115	**Frequency ref 15**	Digitalfrequenz 15			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	326
	F.116	**Jog frequency**	Frequenz für JOG-Gang			1	-F.020	F.020	Hz	0.1	327
Rampenkonfiguration	**F.200**	**Ramp resolution**	Auflösung Beschl./ Bremsrampe.	**[0] 0.01s** **[1] 0.1s** **[2] 1s**	Von 0.01s bis 99.99s Von 0.1s bis 999.99s Von 1s bis 9999s	1	0	2			328
	F.201	**Acc time 1**	Beschleunigungszeit 1 Motor 1			5	0.01 (***)	9999 (***)	sec	0.1 (***)	329
	F.202	**Dec time 1**	Bremszeit 1 Motor 1			5	0.01 (***)	9999 (***)	sec	0.1 (***)	330
	F.203	**Acc time 2**	Beschleunigungszeit 2			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	331
	F.204	**Dec time 2**	Bremszeit 2			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	332
	F.205	**Acc time 3**	Beschleunigungszeit 3			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	333
	F.206	**Dec time 3 / FS**	Beschleunigungszeit 3 / Bremszeit Fast Stop			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	334
	F.207	**Acc time 4 / Jog**	Beschleunigungszeit 4 / Beschleunigungszeit JOG			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	335
	F.208	**Dec time 4 / Jog**	Beschleunigungszeit 4 / Bremszeit JOG			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	336
	F.250	**Ramp S-shape**	Rampenform S			0	0	10	sec	0.1	337
	F.260	**Ramp extens src**	Quellensignal für Erweiterung der Rampe	**[0] Null** **[1] Analog inp 1** **[2] Analog inp 2** **[3] Analog inp 3**	Keine Analogeingang 1 Analogeingang 2 Analogeingang 3	0	0	3			338
Frequenzsprung	**F.270**	**Jump amplitude**	Hysterese Sprungfrequenz			0	0	100.0	Hz	0.1	339
	F.271	**Jump frequency 1**	Sprungfrequenz 1, Motor 1			0	0	1000	Hz	0.1	340
	F.272	**Jump frequency 2**	Sprungfrequenz 2, Motor 1			0	0	1000	Hz	0.1	341
		Es wurden die folgenden Parameter hinzugefügt									
	F.022	**Ref. frequency max mot 2**	Max. Bezugsfrequenz Motor 2			250.0	25.00	1000	Hz	0.1/ 0.01	
	F.023	**Ref. frequency max mot 3**	Max. Bezugsfrequenz Motor 3			250.0	25.00	1000	Hz	0.1/ 0.01	
	F.024	**Ref. frequency max mot 4**	Max. Bezugsfrequenz Motor 4			250.0	25.00	1000	Hz	0.1/ 0.01	

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
	F.209	**Acc time, mot 2**	Beschleunigungszeit Motor 2			5	0.01	9999	s	0.1 (***)	x
	F.210	**Dec time, mot 2**	Bremszeit Motor 2			5	0.01	9999	s	0.1 (***)	
	F.211	**Acc time, mot 3**	Beschleunigungszeit Motor 3			5	0.01	9999	s	0.1 (***)	
	F.212	**Dec time, mot 3**	Bremszeit Motor 3			5	0.01	9999	s	0.1 (***)	
	F.213	**Acc time, mot 4**	Beschleunigungszeit Motor 4			5	0.01	9999	s	0.1 (***)	
	F.214	**Dec time, mot 4**	Bremszeit Motor 4			5	0.01	9999	s	0.1 (***)	
	F.273	**Jump amp. freq. mot 2**	Amplitude der Frequenz-sprünge, Motor 2			0	0.0	100.0	Hz	0.1	
	F.274	**Jump frequency 1 mot 2**	Sprungfrequenz 1, Motor 2			0.0	0.0	1000	Hz	0.1	
	F.275	**Jump frequency 2 mot 2**	Sprungfrequenz 2, Motor 2			0.0	0.0	1000	Hz	0.1	
	F.276	**Jump amp. freq. mot 3**	Amplitude der Frequenz-sprünge, Motor 3			0.0	0.0	100.0	Hz	0.1	
	F.277	**Jump frequency 1 mot 3**	Sprungfrequenz 1, Motor 3			0.0	0.0	1000	Hz	0.1	
	F.278	**Jump frequency 2 mot 3**	Sprungfrequenz 2, Motor 3			0.0	0.0	1000	Hz	0.1	
	F.279	**Jump amp. freq. mot 4**	Amplitude der Frequenz-sprünge, Motor 4			0.0	0.0	100.0	Hz	0.1	
	F.280	**Jump frequency 1 mot 4**	Sprungfrequenz 1, Motor 4			0.0	0.0	1000	Hz	0.1	
	F.281	**Jump frequency 2 mot 4**	Sprungfrequenz 2, Motor 4			0.0	0.0	1000	Hz	0.1	

(***): Parameterwert, der von der Einstellung eines anderen Parameters abhängt (F.200).

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
PARAMETER											
Befehle	**P.000**	**Cmd source sel**	Quelle für den Befehl für START & STOP	**[0] Keypad** **[1] Terminals** **[2] Virtual** **[3] Serial** **[4] Control word**	START & STOP über Tastatur (24V zwischen Klemme 5 und 8 erforderlich). START & STOP über Klemmenleiste. Befehleingabe über Virtual &Terminal. Befehleingabe über serielle Leitung RS485. Reserviert.	1	0	4			400
	P.001	**RUN input config**	Befehle-Logik	**[0] Run / Rev** **[1] Fwd / Rev**	REVERSE aktiv mit RUN-Befehl. REVERSE aktiv ohne RUN-Befehl.	1	0	1			401
	P.002	**Reversal enable**	Freigabe Reverse-Befehl	**[0] Disable** **[1] Enable**	Deakt. REVERSE-Befehl. Akt. REVERSE-Befehl.	1	0	1			402
	P.003	**Safety**	Sicherung an START-Befehl	**[0] OFF** **[1] ON**	START zulässig mit RUN aktiv bei Einschalten des Drives. START unzulässig mit RUN aktiv bei Einschalten des Drives.	0	0	1			403
	P.004	**Stop mode**	Anhaltemodus des Motors	**[0] In ramp** **[1] Ramp to stop**	Bremsung in Rampe. Anhalten wegen Trägheit.	0	0	1			493
Einspeisung	**P.020**	**Mains voltage**	Netzspannung (Driveversorgung)	**230** **400** **460** **575**	230V, nur für DS. 400V, nur für DS. 460V, nur für DS. 575V, nur für DS.	(****)	(****)	(****)	V		404
	P.021	**Mains frequency**	Netzfrequenz	**50** **60**	50Hz 60Hz	(****)	(****)	(****)	Hz		405
Motordaten	**P.040**	**Motor rated curr**	Nennstrom des Motors 1			I nom	20%In	150%In	A	0.1	406
	P.041	**Motor pole pairs**	Zahl der Polpaare Motor 1			2	1	60		1	407
	P.042	**Motor power fact**	Power Factor Motor 1 (Cos phi)			(*)	0.01	1		0.01	408
	P.043	**Motor stator R**	Statorwiderstand des Motor 1 (gemessen)			0	0	99.99	ohm	0.01	409
	P.044	**Motor cooling**	Belüftungsart des Motors 1	**[0] Natural** **[1] Forced**	Selbstbelüftet Servobelüftet	0	0	1			410
	P.045	**Motor thermal K**	Wärmekonstante Motor 1			30	1	120	min		411
V/F-Kurve	**P.060**	**V/f shape**	V/F Kennlinie	**[0] Custom** **[1] Linear** **[2] Quadratic**	Benutzerseitig definierte Kennlinie. Lineare Kennlinie. Quadratische Kennlinie.	1	0	2			412
	P.061	**Max out voltage**	Max. Ausgangsspannung (Typenschildwert Motor 1)			(**)	50	(**)	V	1	413
	P.062	**Base frequency**	Ausgangsfrequenz (Typenschildwert Motor 1)			50.0	25.0	1000	Hz	0.1	414
	P.063	**V/f interm volt**	Zwischenspannung V/F			(*)	0	P.061	V		415
	P.064	**V/f interm freq**	Zwischenfrequenz V/F			25	10	P.062	Hz	0.1	416

	PARAMETER			PICK LIST							
	Code	LCD display	Description	[Code] LCD Selection	Description	Default	Min	Max	Unit	Variation	IPA
Grenze Ausgangsfreq.	**P.080**	**Max output freq**	Max. Ausgangsfrequenz			100	0	110	%	0.1	417
	P.081	**Min output freq**	Min. Ausgangsfrequenz			0.0	0.0	25.0	% of F.020	0.1	418
Schlupfkomp	**P.100**	**Slip compensat**	Schlupfkomensation			0	0	250	%		419
	P.101	**Slip comp filter**	Zeitkonstante der Kompensation			0.1	0	10	sec	0.1	420
Boost	**P.120**	**Manual boost [%]**	Boost-Pegel der Spannung			1	0	25	% of P.061		421
	P.121	**Boost factor src**	Quelle für Befehl Boost-Variation	**[0] Null** **[1] Analog inp 1** **[2] Analog inp 2** **[3] Analog inp 3**	Keine Analogeingang 1 Analogeingang 2 Analogeingang 3	0	0	3			422
	P.122	**Auto boost en**	Freigabe automatisches Boost	**[0] Disable** **[1] Enable**		1	0	1			423
Flussregelung	**P.140**	**Magn curr gain**	Verstärkung Magnetstrom			0	0	100	%	0.1	424
Funktion Schwingungsschutz	**P.160**	**Osc damping gain**	Verstärkung Schwingungsschutz des Stroms (symmetrisch)			0	0	100			425
Strom-Clamp	**P.180**	**SW clamp enable**	Freigabe Strom-Clamp	**[0] Disable** **[1] Enable**		1	0	1			426
Stromgrenze	**P.200**	**En lim in ramp**	Freigabe Stromgrenze während Rampe	**[0] None** **[1] PI Limiter** **[2] Ramp freeze**		0	0	2			427
	P.201	**Curr lim in ramp**	Stromgrenze in Rampe			170	20	200	% I nom		428
	P.202	**En lim in steady**	Freigabe Stromgrenze bei Betriebsdrehzahl	**[0] Disable** **[1] Enable**		0	0	1			429
	P.203	**Curr lim steady**	Stromgrenze bei konstanter Drehzahl			170	20	200	% of I nom		430
	P.204	**Curr ctrl P-gain**	Proportional-Verstärkung Stromgrenze			30.0	0.1	100	%	0.1	431
	P.205	**Curr ctrl I-gain**	Integral-Verstärkung Stromgrenze			10.0	0.1	100	%	0.1	432
	P.206	**Curr ctr feedfwd**	Feed-Forward Stromregler			0	0	250	%		433

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
Grenze DC-Bus	**P.220**	**En DC link ctrl**	Freigabe Verhütung Überspannung	**[0] None** **[1] Pi Limiter** **[2] Ramp freeze**		0	0	2			434
	P.221	**DC-lnk ctr Pgain**	Proportional-Verstärkung DC-Regler link			20.0	0.1	100	%	0.1	435
	P.222	**DC-lnk ctr Igain**	Integral-Verstärkung DC-Regler link			2.0	0.1	100	%	0.1	436
	P.223	**DC-link ctr FF**	Feed-Forward DC-Regler link			0	0	250	%		437
Konfiguration Überdrehmoment-Alarm	**P.240**	**OverTorque mode**	Art der Meldung von Überdrehmoment des Drives	**[0] No Alm,Chk on** **[1] No Alm,Chk ss** **[2] Alm always** **[3] Alm steady st**	0: Auslösung Überdrehmoment immer aktiv und Alarm deakt. 1: Auslösung Überdrehm. aktiv im Beharrungs-zustand und Alarm deakt. 2: Auslösung Überdrehmoment immer aktiv und Alarm akt. 3: Auslösung Überdrehm. aktiv im Beharrungs-zustand und Alarm akt.	0	0	3			438
	P.241	**OT curr lim thr**	Stromgrenze wegen Überdrehmoment			110	20	200	%		439
	P.242	**OT level fac src**	Quelle des Befehls für Variation Überdreh-momentpegel	**[0] Null** **[1] Analog inp 1** **[2] Analog inp 2** **[3] Analog inp 3**	Keine Analogeingang 1 Analogeingang 2 Analogeingang 3	0	0	3			440
	P.243	**OT signal delay**	Verzögerung der Überdrehmoment-Meldung			0.1	0.1	25	sec	0.1	441
Überlastung Motor	**P.260**	**Motor OL prot en**	Freigabe Motor-Wärmeschutz (Motor Overload)	**[0] Disable** **[1] Enable**		1	0	1			444
Bremseinheit	**P.280**	**Brake res OL en**	Freigabe Wärmeschutz Bremswiderstand	**[0] Disable** **[1] Enable**		0	0	1			445
	P.281	**Brake res value**	Ohmscher Wert des Bremswiderstands			50	1	250	ohm		446
	P.282	**Brake res power**	Leistung des Bremswiderstands			(*)	0.01	25	kW	0.01	447
	P.283	**Br res thermal K**	Wärmekonstante des Bremswiderstands			(*)	1	250	sec		448
Konfiguration DC-Bremsung	**P.300**	**DC braking level**	Pegel DC-Bremsung (Gleichstrom)			0	0	100	% of I nom		449
	P.301	**DCB lev fac src**	Quelle des Befehls für Variation DC-Bremsungs-Pegel	**[0] Null** **[1] Analog inp 1** **[2] Analog inp 2** **[3] Analog inp 3**	Keine Analogeingang 1 Analogeingang 2 Analogeingang 3	0	0	3			450
	P.302	**DC braking freq**	Frequenzschwelle Aktivierung DC-Bremsung			0	0	500	Hz	0.1	451
	P.303	**DC braking start**	Dauer DC-Bremsung beim Start			0	0	60	sec	0.1	452
	P.304	**DC braking stop**	Dauer DC-Bremsung beim Stopp			0	0	60	sec	0.1	453

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
Autocapture-Funktion	P.320	**Autocapture mode**	Flying Restart Modus des Motors	**[0] Disable** **[1] 1st run only** **[2] Always**	Keine Flying Restart beim Einschalten aktiviert. Flying Restart beim RUN-Befehl aktiviert.	0	0	2			454
	P.321	**Autocapture Ilim**	Stromgrenze beim Flying Restart des Motors			120	20	200	% of I nom		456
	P.322	**Demagnetiz time**	Min. Demagnetisierungszeit des Motors vor Flying Restart			0.1	0.01	10	sec	0.01	457
	P.323	**Autocap f scan t**	Rampenzeit f. Frequenz-abtastung Flying Restart			1	0.1	25	sec	0.1	458
	P.324	**Autocap V scan t**	Rampenzeit f. Wiederherst. der Spannung f. Flying Restart			0.2	0.1	25	V	0.1	459
	P.325	**Autocap spd src**	Quell-Frequenzreferenz für Flying Restart	**[0] Frequency ref** **[1] Max freq ref** **[2] Last freq ref** **[3] Encoder**	Von aktiver Frequenzreferenz. Von max. Frequenzreferenz. Von selekt. Frequenz. Von Encoderfrequenz.	0	0	3			460
Verwaltung Unterspannung	P.340	**Undervoltage thr**	Unterspannungsschwelle (UV)			0	40	80	% of P.061		462
	P.341	**Max pwrloss time**	Verzögerung Alarmerfassung "UV"			0	0	25	sec	0.1	463
	P.342	**UV alarm storage**	Freigabe Speicherung Alarm UV während Zeit P.341	**[0] Disable** **[1] Enable**		1	0	1			464
	P.343	**UV Trip mode**	Kontrolliertes Anhalten wegen Netzausfall	**[0] Disabled** **[1] CoastThrough** **[2] Emg stop**	Funktion deaktiviert Kontrolliertes Anhalten Not-Stopp						
Konfig. Überspannung	P.360	**OV prevention**	Freigabe Verhütung Überspannungsalarm	**[0] Disable** **[1] Enable**		1	0	1			465
Konfiguration Autoreset	P.380	**Autoreset attmps**	Zahl der Autoreset-Versuche der Alarme			0	0	255			466
	P.381	**Autoreset clear**	Reset der Zahl der Autoreset-Versuche			10	0	250	min		467
	P.382	**Autoreset delay**	Verzögerungszeit Autoreset-Funktion			5	1	50	sec	0.1	468
	P.383	**Autores flt rly**	Status des Alarm-Relais während Autoreset	**[0] OFF** **[1] ON**		1	0	1			469
Konfig. externer Fehler	P.400	**Ext fault mode**	Modus der externen Störung	**[0] Alm alw,No AR** **[1] Alm run,No AR** **[2] Alm alw, ARes** **[3] Alm run, ARes**	- Drive in Alarm Alarm immer aktiv Autoreset nicht möglich. - Drive in Alarm Alarm aktiv bei drehendem Motor Autoreset nicht möglich. - Drive in Alarm Alarm immer aktiv Autoreset möglich. - Drive in Alarm Alarm aktiv bei drehendem Motor Autoreset möglich.	0	0	3			470

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
Phasenausfall	**P.410**	**Ph Loss detec en**	Freigabe Erfassung Phasenausfall	**[0] Disable** **[1] Enable**		1	0	1			492
Verminderung der Ausgangsspannung	**P.420**	**Volt reduc mode**	Modalität der Verminderung der Ausgangsspannung	**[0] Always** **[1] Steady state**	Immer. Nur bei konstanter Drehzahl	0	0	1			471
	P.421	**V reduction fact**	Verminderungsfaktor der Ausgangsspannung			100	10	100	% of P.061		472
	P.422	**V fact mult src**	Quelle f. die Variation des Verminderungsfaktors	**[0] Null** **[1] Analog inp 1** **[2] Analog inp 2** **[3] Analog inp 3**	Keine. Analogeingang 1 Analogeingang 2 Analogeingang 3	0	0	3			473
Frequenzschwellen	**P.440**	**Frequency thr 1**	Frequenzschwelle 1			0	0	50	Hz	0.1	474
	P.441	**Freq prog 1 hyst**	Hysterese der Frequenz-schwelle 1 (P.420)			0.5	0	50	Hz	0.1	475
	P.442	**Frequency thr 2**	Frequenzschwelle 2			0	0	50	Hz	0.1	476
	P.443	**Freq prog 2 hyst**	Hysterese der Frequenz-schwelle 2 (P.422)			0	0	50	Hz	0.1	477
Meldung Betriebsdrehzahl	**P.460**	**Const speed tol**	Toleranz f. Meldung Betriebsdrehzahl			0.5	0	25	Hz	0.1	478
	P.461	**Const speed dly**	Verzögerungszeit f. Meldung Betriebsdrehzahl			0.1	0	25	sec	0.1	479
Übertemperaturschwelle Wärmeableitung	**P.480**	**Heatsnk temp lev**	Übertemperaturschwelle Wärmeableiter des Drives			70	10	110	°C		480
	P.481	**Heatsnk temp hys**	Hysterese der Temperatur-schwelle (P.480)			5	0	10	%		481
Modulationsfrequenz	**P.500**	**Switching freq**	Modulationsfrequenz	**[0] 1kHz** **[1] 2kHz** **[2] 3kHz** **[3] 4kHz** **[4] 6kHz** **[5] 8kHz** **[6] 10kHz** **[7] 12kHz** **[8] 14kHz** **[9] 16kHz** **[10] 18kHz**		(*)	0	10			482
	P.501	**Sw freq reduc en**	Freigabe Verminderung der Modulationsfrequenz unter 5Hz	**[0] Disable** **[1] Enable**		0	0	1			483
	P.520	**Overmod max lev**	Übermodulationspegel			0	0	100	%		484

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
	P.540	**Out Vlt auto adj**	Selbstkorrektur der Ausgangsspannung	**[0] Disable** **[1] Enable**		1	0	1			485
Todzeitkompensation	**P.560**	**Deadtime cmp lev**	Pegel für Todzeitkompensation			(*)	0	255			486
	P.561	**Deadtime cmp slp**	Kompensationsgradient			(*)	0	255			487
Eingabe Display	**P.580**	**Startup display**	IPA Anzeige bei Einschalten des Drives erwünscht.			1	1	1999			488
	P.600	**Speed dsply fact**	Konversionskonstante f. Anzeige Motordrehzahl.			1	0.01	99.99		0.01	489
Parameterschutz	**P.999**	**Param prot code**	Schreibschutz-Code Parameter		0: Schutz deaktiviert. 1: Schutz aktiviert (Mit Ausnahme von F.100…F.116). 2: Totalschutz aktiviert. 3: Schutz deaktiviert NICHT EMPFEHLENSWERT.	0	0	3			490
			Dem Menü P wurden die folgenden Parameter hinzugefügt								
	P.046	**set parameter motor 1**	Physisch dem Parametersatz, Motor 1, zugeordneter Motor			1	0	4		1	
	P.065	**Max output voltage, motor 2**	Max. Ausgangsspannung, Motor 2			(*)	P.063	(*)	V	1	
	P.066	**Base frequency, motor 2**	Grundfrequenz, Motor 2			50.0	25.0	1000	Hz	0.1	
	P.067	**Max output voltage, motor 3**	Max. Ausgangsspannung, Motor 3			(*)	P.063	(*)	V	1	
	P.068	**Base frequency, motor 3**	Grundfrequenz, Motor 3			50.0	25.0	1000	Hz	0.1	
	P.069	**Max output voltage, motor 4**	Max. Ausgangsspannung, Motor 4			(*)	P.063	(*)	V	1	
	P.070	**Base frequency, motor 4**	Grundfrequenz, Motor 4			50.0	25.0	1000	Hz	0.1	
	P.082	**Min output freq, motor 2**	Min. Ausgangsspannung, Motor 2			0	0.0 (*)	25.0% F.022	%	0.1	
	P.083	**Min output freq, motor 3**	Min. Ausgangsspannung, Motor 3			0	0.0 (*)	25.0% F.022	%	0.1	
	P.084	**Min output freq, motor 4**	Min. Ausgangsspannung, Motor 4			0	0.0 (*)	25.0% F.022	%	0.1	
	P.123	**Inc boost, motor 2**	Drehmoment-Inkrement bei niedriger Drehzahl, Motor 2			1.0	0.0	25.0% P.065	%	0.1	

PARAMETER			PICK LIST							
Code	LCD display	Description	[Code] LCD Selection	Description	Default	Min	Max	Unit	Variation	IPA
P.124	Inc boost, motor 3	Drehmoment-Inkrement bei niedriger Drehzahl, Motor 3			1	0	25.0% P.067	%	0.1	
P.125	Inc boost, motor 4	Drehmoment-Inkrement bei niedriger Drehzahl, Motor 4			1	0	25.0% P.069	%	0.1	
P.620	Rate current motor 2	Nennstrom des Motors 2			Inom	20% Inom	150% Inom	A	0.1	
P.621	Motor pole pairs, mot2	Zahl der Polpaare Motor 2			2	1	60		1	
P.622	Power factor, motor 2	Cos phi des Motors 3			(*)	0.01	1.00		0.01	
P.623	Motor stator R, mot 2	Statorwiderstand des Motors 2			(*)	0.00	99.99	ohm	0.01	
P.624	Motor cooling, mot 2	Kühlung Motor 2	**[0] Natural** **[1] Forced**	Selbstbelüftet Servobelüftet	0	0	1			
P.625	Motor thermal K mot 2	Wärmekonstante des Motors 2			30	1	120	min.	1	
P.626	Set parameter motor 2	Physisch dem Parametersatz zugeordneter Motor			3	1	4		1	
P.627	Rated current, motor 3	Nennstrom des Motors 3			Inom	20% Inom	150% Inom	A	1	
P.628	Motor pole pairs, mot 3	Zahl der Polpaare Motor 3			2	1	60		1	
P.629	Power factor, motor 3	Cos phi des Motors 3			(*)	0.01	1.00		0.01	
P.630	Motor stator R, mot 3	Statorwiderstand des Motors 3			(*)	0.00	99.99		0.01	
P.631	Motor cooling, mot 3	Kühlung Motor 3	**[0] Natural** **[1] Forced**	Selbstbelüftet Servobelüftet	0	0	1			
P.632	Motor thermal K mot 3	Wärmekonstante des Motors 3			30	1	120	min	1	
P.633	Set parameter motor 3	Motor 3 physisch dem Parametersatz zugeordnet			4	1	4		1	
P.634	Rated current, motor 4	Nennstrom des Motors 4			Inom	20% Inom	150% Inom	A	1	
P.635	Motor pole pairs, mot 4	Zahl der Polpaare Motor 4			2	1	60		1	
P.636	Power factor, motor 4	Cos phi des Motors 4			(*)	0.01	1.00		0.01	
P.637	Motor stator R, mot 4	Statorwiderstand des Motors 4			(*)	0.00	99.99		0.01	
P.638	Motor cooling, mot 4	Kühlung Motor 4			0	0	1			
P.639	Motor thermal K mot 4	Wärmekonstante des Motors 4			30	1	120	min	1	
P.640	Set parameter motor 4	Motor 4 physisch dem Parametersatz zugeordnet			4	1	4		1	
P.660	Command start delay	Verzögerung des Gangbefehls			0	0	1250	ms	5	

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
APPLICATION											
Konfiguration PID-Funktion	**A.000**	**PID mode**	Modalität PID-Funktion	**[0] Disable** **[1] Freq sum** **[2] Freq direct** **[3] Volt sum** **[4] Volt direct** **[5] Stand alone** **[6] St-Al always**	Keine PID-Ausgang summiert mit Ref. Rampenausgang (Feed Forward). PID-Ausgang summiert mit Ref. Rampenausgang (no Feed Forward). PID-Ausgang summiert mit Spannungsref. (no Feed Forward). PID-Ausgang nicht summiert mit Spannungsref. (no Feed Forward). Allg. Kontrolle PID-Funktion (nur bei aktivem RUN). Allg. Kontrolle PID-Funktion (in jedem Status).	0	0	6			1200
	A.001	**PID ref sel**	Wähler Referenz PID-Funktion	**[0] Null** **[1] Analog inp 1** **[2] Analog inp 2** **[3] Analog inp 3** **[4] Frequency ref** **[5] Ramp output** **[6] Digital ref** **[7] Encoder freq**	Keine Analogeingang 1 Analogeingang 2 Analogeingang 3 Frequenzreferenz Ausgangsrampe Interne Referenz Encoderfrequenz	0	0	7			1201
	A.002	**PID fbk sel**	Wähler Rückkopplung PID-Funktion	**[0] Null** **[1] Analog inp 1** **[2] Analog inp 2** **[3] Analog inp 3** **[4] Encoder freq** **[5] Output curr** **[6] Output torque** **[7] Output power**	Keine Analogeingang 1 Analogeingang 2 Analogeingang 3 Encoderfrequenz Ausgangsstromspitze Ausgangsdrehmoment Ausgangsleistung	0	0	7			1202
	A.003	**PID digital ref**	Digitalreferenz PID			0	-100	100	%	0.1	1203
	A.004	**PID activat mode**	PID-Funktion nur im Beharrungszustand aktiv	**[0] Always** **[1] Steady state**		0	0	1			1204
	A.005	**PID-Encoder sync**	Freigabe Synchronismus Encoder (PID)	**[0] Disable** **[1] Enable**		0	0	1			1205
	A.006	**PID err sign rev**	Fehlerzeichen PID umgekehrt	**[0] Disable** **[1] Enable**		0	0	1			1206
	A.007	**PIDInteg init en**	Initialisierung Integralteil bei Startbefehl	**[0] Disable** **[1] Enable**		0	0	1			1207
	A.008	**PID update time**	Aktualisierungszeit PID			0	0	2.5	sec	0.01	1208
PID-Verstärkung	**A.050**	**PID Prop gain 1**	Proportional-Verstärkung Motor 1			0	0	99.99		0.01	1209
	A.051	**PID Int tconst 1**	Integrale Nachstellzeit Motor 1			99.99	0	99.99		0.01	1210
	A.052	**PID Deriv gain 1**	Abgeleitete Nachstellzeit Motor 1			0	0	99.99		0.01	1211
	A.053	**PID Prop gain 2**	Proportional-Verstärkung 2			0	0	99.99		0.01	1212
	A.054	**PID Int tconst 2**	Integrale Nachstellzeit Motor 2			99.99	0	99.99		0.01	1213
	A.055	**PID Deriv gain 2**	Abgeleitete Nachstellzeit Motor 2			0	0	99.99		0.01	1214
PID-Grenzen	**A.056**	**PID high limit**	Obere Grenze PID-Ausgangssignal			100	-100	100	%	0.1	1215
	A.057	**PID low limit**	Untere Grenze PID-Ausgangssignal			-100	-100	100	%	0.1	1216
	A.058	**PID max pos err**	Max. Fehler PID positiv			5	0.1	100	%	0.1	1217
	A.059	**PID min neg err**	Max. Fehler PID negativ			5	0.1	100	%	0.1	1218

PARAMETER			PICK LIST							
CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
A.060	**PID Prop gain mot 2**	Verstärkung des Proportionalglieds Motor 2			0.00	0.00	99.99		0.01	
A.061	**PID Int tconst mot 2**	Integrale Nachstellzeit Motor 2			99.99	0.00	99.99		0.01	
A.062	**PID Prop gain mot 3**	Verstärkung des Proportionalglieds Motor 3			0.00	0.00	99.99		0.01	
A.063	**PID Int tconst mot 3**	Integrale Nachstellzeit Motor 3			99.99	0.00	99.99		0.01	
A.064	**PID Prop gain mot 4**	Verstärkung des Proportionalglieds Motor 4			0.00	0.00	99.99		0.01	
A.065	**PID Int tconst mot 4**	Integrale Nachstellzeit Motor 4			99.99	0.00	99.99		0.01	

	PARAMETER			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
	CODE	LCD DISPLAY	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION						
COMMAND											
Basic	**C.000**	**Save parameters**	Speicherbefehl Parameter	**Confirm? oFF** **Confirm? do**	Keine Aktion. Befehl aktiv.	oFF	oFF	do			800
Basic	**C.001**	**Recall param**	Ruft die zuvor gespeicherten Parameter ab	**Confirm?oFF** **Confirm?do**	Keine Aktion. Befehl aktiv.	oFF	oFF	do			801
Basic	**C.002**	**Load default**	Ruft die werkseitigen Parameter ab	**Confirm? oFF** **Confirm? do**	Keine Aktion. Befehl aktiv.	oFF	oFF	do			802
Alarm-Reset	**C.020**	**Alarm clear**	Komplett-Reset der Alarme des Alarmregisters	**Confirm? oFF** **Confirm? do**	Keine Aktion. Befehl aktiv.	oFF	oFF	do			803
Programmierschlüssel	**C.040**	**Recall key prog**	Abruf der im externen Schlüssel HSDM-PRG	**Confirm? oFF** **Confirm? do**	Keine Aktion. Abrufbefehl. Parameter des Schlüssels HSDM-PRG aktiviert.	oFF	oFF	do			804
Programmierschlüssel	**C.041**	**Save pars to key**	Speichert die Parameter des Drives im externen Schlüssel HSDM-PRG	**Confirm? oFF** **Confirm? do**	Keine Aktion. Speicherbefehl. Parameter des Schlüssels HSDM-PRG aktiviert.	oFF	oFF	do			805
Autojustierung	**C.100**	**Measure stator R**	Akquisitionsbefehl Statorwiderstand (Autojustierung)	**Confirm? oFF** **Confirm?do**	Keine Aktion. Befehl aktiv.	oFF	oFF	do			806

	PARAMETER		PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	IPA
	CODE	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION				
HIDDEN								
		Dieses Menü ist an der Tastatur des Drives nicht sichtbar. Lesen und Eingeben der in diesem Menü enthaltenen Parameter können ausschließlich via serielle Leitung oder Feldbus erfolgen.						
Virtuelle I/O-Befehle	**H.000**	Virtueller Digitalbefehl			0	0	255	1000
	H.001	Virtueller Zusatz-Digitalbefehl			0	0	255	1001
	H.010	Status virtuelle Digitalbefehle			0	0	255	1002
	H.011	Status virtuelle Digitalbefehle von Zusatzkarte			0	0	255	1003
	H.020	Virtueller Analogausgang 1			0	-32768	32767	1004
	H.021	Virtueller Analogausgang 2			0	-32768	32767	1005
	H.022	Virtueller Analogausgang 1 (Option)			0	-32768	32767	1006
Profidrive-Profil	**H.030**	Control Word Profidrive (siehe Betriebsanleitung Profibus)			0	0	65535	1007
	H.031	Status Word Profidrive (siehe Betriebsanleitung Profibus)			0	0	65535	1008
	H.032	Referenz Profidrive (siehe Betriebsanleitung Profibus)			0	-16384	16383	1040
	H.033	Aktuelle Referenz Profidrive (siehe Betriebsanleitung Profibus)			1	-16384	16383	1041
Drive-Status	**H.034**	Status des Drives			0	0	65535	1042
	H.040	Verarbeitung			0	0	100	1009
Erweiterung Parameter-Lesen	**H.050**	Ausgangsfrequenz des Drives mit 16 bit low (d.000)			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1010
	H.051	Ausgangsfrequenz des Drives mit 16 bit high (d.000)			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1011
	H.052	Frequenzreferenz des Drives mit 16 bit low (d.001)			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1012
	H.053	Frequenzreferenz des Drives mit 16 bit high (d.001)			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1013
	H.054	Ausgangsgeschwindigkeit (d.000)*(P.600) 16 bit low (d.007)			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1014
	H.055	Ausgangsgeschwindigkeit (d.000)*(P.600) 16 bit high (d.007)			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1015
	H.056	Drehzahlreferenz (d.001)*(P.600) 16 bit low (d.008)			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1016
	H.057	Drehzahlreferenz (d.001)*(P.600) 16 bit high (d.008)			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1017
	H.058	Encoderfrequenz 16 bit low (d.301)			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1018
	H.059	Encoderfrequenz 16 bit high (d.301)			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1019
	H.060	Encodergeschwindigkeit (d.000)*(P.600) 16 bit low (d.302)			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1044
	H.061	Encodergeschwindigkeit (d.000)*(P.600) 16 bit high (d.302)			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1045

	PARAMETER		PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	IPA
	CODE	DESCRIPTION	[CODE] LCD SELECTION	DESCRIPTION				
Kontrolle entfernte I/O	**H.100**	Fern-Digitaleingänge (0..15)			0	0	65535	1021
	H.101	Fern-Digitaleingänge (16..31)			0	0	65535	1022
	H.110	Fern-Digitalausgänge (0..15)			0	0	65535	1023
	H.111	Fern-Digitalausgänge (16..31)			0	0	65535	1024
	H.120	Fern-Analogeingang 1			0	-32768	32767	1025
	H.121	Fern-Analogeingang 2			0	-32768	32767	1026
	H.130	Fern-Analogausgang 1			0	-32768	32767	1027
	H.131	Fern-Analogausgang 2			0	-32768	32767	1028
Befehle von serieller Leitung	**H.500**	Hardware-Reset			0	0	1	1029
	H.501	Alarm-Reset			0	0	1	1030
	H.502	Trägheitsstopp			0	0	1	1031
	H.503	Stopp in Rampe			0	0	1	1032
	H.504	Start im Uhrzeigersinn			0	0	1	1033
	H.505	Start im Gegenuhrzeigersinn			0	0	1	1034
	H.506	JOG im Uhrzeigersinn			0	0	1	1035
	H.507	JOG im Gegenuhrzeigersinn			0	0	1	1036
	H.508	Flying Restart im Uhrzeigersinn			0	0	1	1037
	H.509	Flying Restart im Gegenuhrzeigersinn			0	0	1	1038
	H.510	Gleichstrombremsung			0	0	1	1039

6.2 Menü d - DISPLAY

Basic

d.000 Output frequency (Ausgangsfrequenz)

Ausgangsfrequenz des Drives [Hz].

d.001 Frequency ref (Bezugsfrequenz)

Eingegebene Bezugsfrequenz [Hz].

d.002 Output current (Ausgangsstrom)

Ausgangsstrom des Drives [Arms] .

d.003 Output voltage (Ausgangsspannung)

Ausgangsspannung des Drives [Vrms].

d.004 DC link voltage (Spannung des DC-Bus)

Gleichspannung der Kondensatoren des Zwischenkreises (DC-Bus) [Vdc].

d.005 Power factor

Cos φ.

d.006 Power [kW] (Leistung)

Leistung aktiv.

d.007 Output speed (Ausgangsdrehzahl)

Ausgangsdrehzahl des Drives (d.000)*(P.600).

d.008 Speed ref (Drehzahlreferenz)

Drehzahlreferenz des Drives (d.001)*(P.600).

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
d.000	Output frequency					Hz	0,01	001
d.001	Frequency ref					Hz	0,01	002
d.002	Output current					A	0,1	003
d.003	Output voltage					V	1	004
d.004	DC link voltage					V	1	005
d.005	Power factor						0,01	006
d.006	Power [kW]					kW	0,01	007
d.007	Output speed						0.01 / 1	008
d.008	Speed ref						0.01 / 1	009

Überlast

d.050 Heatsink temp (Temperatur des Wärmeableiters)

Temperatur des Wärmeableiters des Drives [°C] (mit linearem Fühler gemessen)

d.051 Drive OL

Überlast des Drives (100% = Alarmschwelle)

d.052Motor OL

Überlast des Motors (100% = Alarmschwelle)

d.053 Brake res OL

Überlast des Bremswiderstands (100% = Alarmschwelle)

d.054 Reg boar temp (Regeltemperatur)

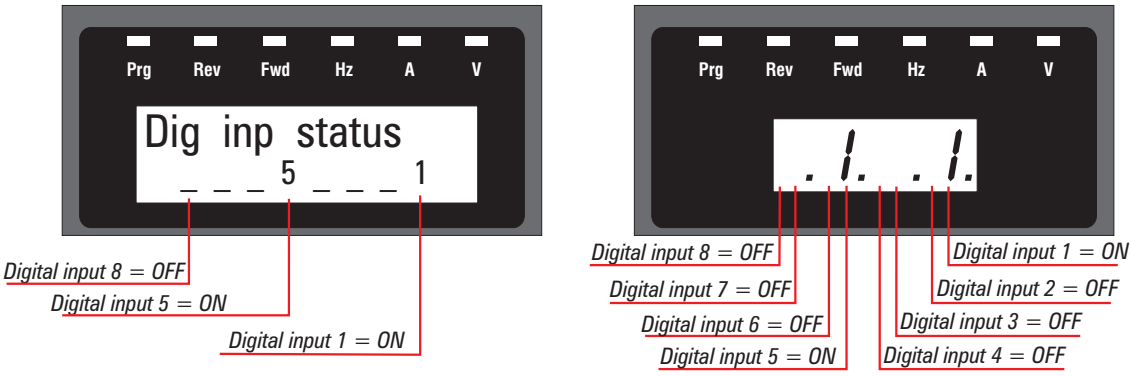
Regeltemperatur (°C).

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
d.050	Heatsink temp					°C	1	010
d.051	Drive OL					%	0.1	011
d.052	Motor OL					%	0.1	012
d.053	Brake res OL					%	0.1	013
d.054	Reg boad temp					°C	1	058

Ein-/Ausgänge

d.100 Dig inp status (Digital Input-Status)

Status der vom Drive akquirierten Digitaleingänge. Die Eingänge können stammen von der Regelkarte oder von den virtuellen Eingängen (z.B.: von serieller Leitung oder von Feldbus).
Beispiel der Anzeige der Eingänge über LCD-Tastatur und über Display mit 7 Segmenten:



Anmerkung! Bei dem Beispiel der LCD-Tastatur sind alle anderen Digitaleingänge OFF.

d.101 Term inp status (Status der Digitaleingänge an der Klemmenleiste)

Status der Digitaleingänge an der Klemmenleiste der Regelkarte des Drives.
Siehe Beispiel d.100.

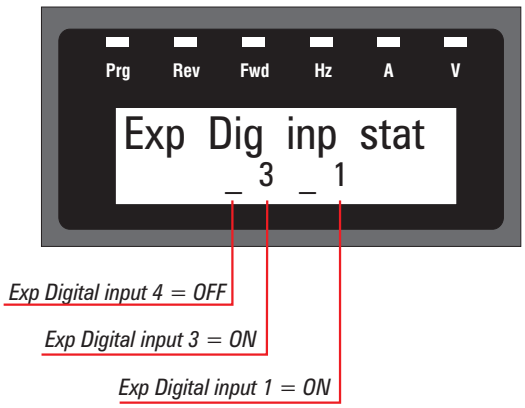
d.102 Vir dig inp stat (Status der virtuellen Digitaleingänge)

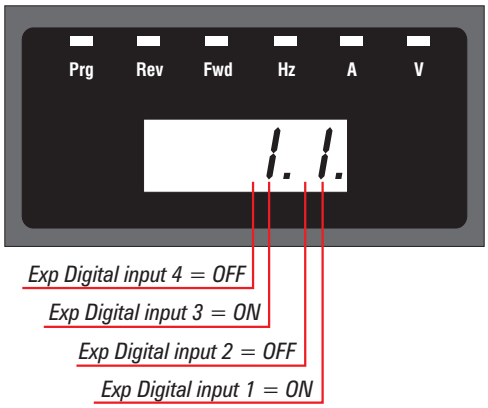
Status der von der seriellen Leitung oder Feldbus-Karten erhaltenen Digitaleingänge.
Siehe Beispiel d.100.

d.120 Exp dig inp stat (Status der Digitaleingänge der Zusatzkarte)

Status der Digitaleingänge, die akquiriert wurden vom Drive der Erweiterungskarte. Die Eingänge können stammen von der zusätzlichen Erweiterungskarte, oder von den virtuellen Zusatzkarten (Beispiel: von serieller Leitung oder Feldbus).

Beispiel der Anzeige der Eingänge über LCD-Tastatur oder über Display mit 7 Segmenten:





Anmerkung! Bei dem Beispiel der LCD-Tastatur sind alle anderen Zusatz-Digitaleingänge OFF.

d.121 **Exp term inp** (Status der Digitaleingänge Klemmen der Zusatzkarte)

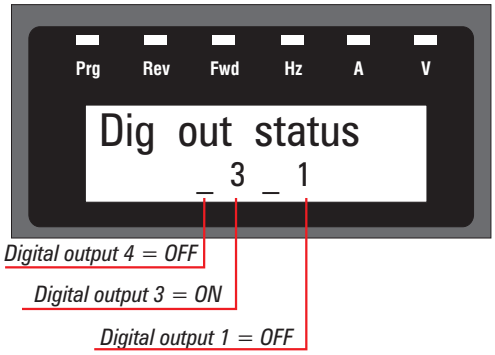
Status der Digitaleingänge an der Klemmenleiste der Zusatzkarte.
Siehe Beispiel d.120.

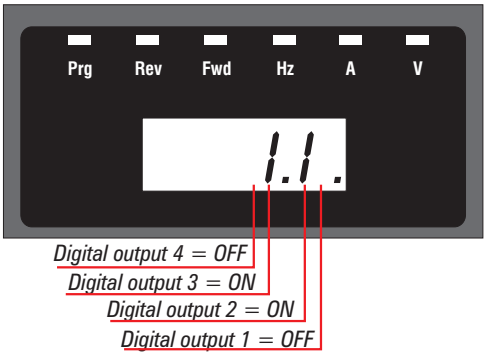
d.122 **Vir exp dig inp** (Status der virtuellen Digitaleingänge Zusatzkarte)

Status der virtuellen Zusatz-Digitaleingänge von serieller Leitung oder Feldbus-Karten.
Siehe Beispiel d.120.

d.150 **Dig out status** (Status der Digitalausgänge)

Status der Digitalausgänge, die am Drive der Regelkarte oder an den virtuellen Ausgängen erstellt wurden (Beispiel: Von serieller Leitung oder Feldbus-Karte).
Beispiel der Anzeige der Eingänge über LCD-Tastatur und über Display mit 7 Segmenten:





Anmerkung! Bei dem Beispiel der LCD-Tastatur sind alle anderen Zusatz-Digitaleingänge OFF.

d.151 **Term dig out sta** (Status der Digitalausgänge an der Klemmenleiste)

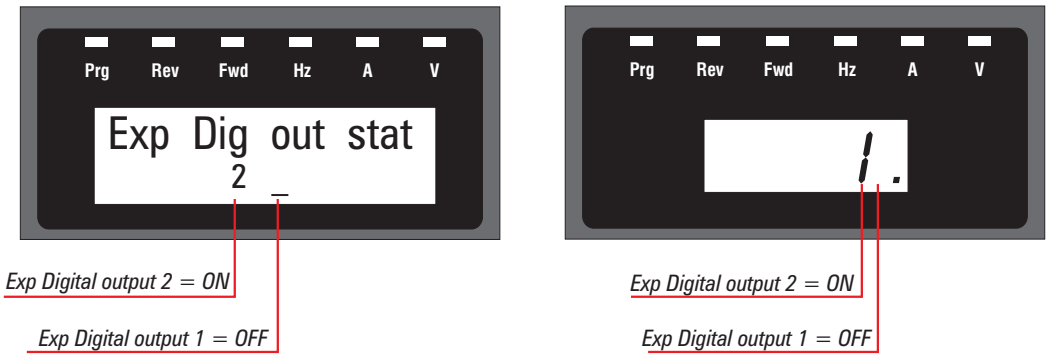
Status der virtuellen Digitalausgänge an der Klemmenleiste der Regelkarte des Drives.
Siehe Beispiel d.150.

d.152 **Vir dig out stat** (Status der virtuellen Digitalausgänge)

Status der virtuellen Digitalausgänge an der seriellen Leitung oder den Feldbus-Karten.
Siehe Beispiel d.150.

d.170 Exp dig out stat (Status der Digitalausgänge der Zusatzkarte)

Status der erweiterten Digitalausgänge, die am Drive der zusätzlichen Erweiterungskarte oder an den virtuellen Zusatz-Ausgängen erstellt wurden (Beispiel: Von serieller Leitung oder Feldbus-Karte).
Beispiel der Anzeige der Ausgänge über LCD-Tastatur und über Display mit 7 Segmenten:



d.171 Exp term out sta (Status der Digitalausgänge Klemmen der Zusatzkarte)

Status der Digitalausgänge an der Klemmenleiste der zusätzlichen Erweiterungskarte.
Siehe Beispiel d.170.

d.172 Exp vir dig out (Status der virtuellen Digitalausgänge der Zusatzkarte)

Status der virtuellen Digitalausgänge an der seriellen Leitung des Drives oder Feldbus-Karten.
Siehe Beispiel d.170.

d.200 An in 1 cnf mon (Anzeige Programmierung Analogeingang 1)

Anzeige der Programmierung des Analogeingangs 1; zeigt an, wo dieser programmiert wurde:

[0] Null funct	Keine Funktion programmiert	
[1] Freq ref 1	Frequenzreferenz 1	Kapitel **FREQ & RAMPS,** Abschnitt ***Reference sources (F.050)***
[2] Freq ref 2	Frequenzreferenz 2	Kapitel **FREQ & RAMPS**, Abschnitt ***Reference sources (F.051)***
[3] Boost lev fac	Spannungspegel des Boost	Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt ***Boost (P.121)***
[4] OT level fact	Überdrehmomentpegel	Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt ***OT level factor src (P.242)***
[5] V red lev fac	Vermind.pegel Ausgangsspannung	Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt ***Voltage Red Config P.422)***
[6] DCB level fac	Korr.pegel f. DC-Bremsung	Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt ***DC brake Config (P.301)***
[7] Ramp ext fact	Erweiterungsfaktor der Rampen	Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt ***Ramp Config (F.260)***

d.201 An in 1 monitor (Anzeige Analogeingang 1 - Blockausgang)

Anzeige in % des Werts des Ausgangssignals bezüglich des Blocks des Analogeingangs 1.

d.202 An in 1 term mon (Anzeige Analogeingang 1 - Blockeingang)

Anzeige in % des Werts des Eingangssignals bezüglich des Blocks des Analogeingangs 1; Signal Klemmenleiste der Regelkarte).
Anzeige des Werts entsprechend der Eingabe des Parameters ***An inp 1 Type (I.200)***:

- Selektion: **[0] +/- 10V:** 0V = 0%, -10V = -100%, +10V = +100%
- Selektion: [**1] 0-10V/0-20mA:** 0V = 0%, +10V = +100%

d.210 An in 2 cnf mon (Anzeige Programmierung Analogeingang 2)

Anzeige der Programmierung des Analogeingangs 2; zeigt an, wo dieser programmiert wurde (siehe Liste Parameter ***d.200***).

d.211 An in 2 monitor (Anzeige Analogeingang 2 - Blockausgang)

Anzeige in % des Werts des Ausgangssignals bezüglich des Blocks des Analogeingangs 2.

d.212 An in 2 term mon (Anzeige Analogeingang 2 - Blockeingang)

Anzeige % des Werts des Eingangssignals bezüglich des Blocks des Analogeingangs 2; Signal Klemmenleiste der Regelkarte).
Anzeige des Werts entsprechend der Eingabe des Parameters ***An inp 2 Type (I.210)***:

- Selektion: **[0] +/- 10V:** 0V = 0%, -10V = -100%, +10V = +100%
- Selektion: **[1] 0-10V/0-20mA:** 0V = 0%, +10V = +100%

d.220 An in 3 cnf mon (Anzeige Programmierung Analogeingang 3)

Anzeige der Programmierung des Analogeingangs 3; zeigt an, wo dieser programmiert wurde: (siehe Liste Parameter ***d.200***).

d.221 An in 3 monitor (Anzeige Analogeingang 3 - Blockausgang)

Anzeige in % des Werts des Ausgangssignals bezüglich des Blocks des Analogeingangs 3.

d.222 An in 3 term mon (Anzeige Analogeingang 3 - Blockeingang)

Anzeige in % des Werts des Eingangssignals bezüglich des Blocks des Analogeingangs 3; (Signal Klemmenleiste der Regelkarte).
Anzeige des Werts entsprechend der Eingabe des Parameters ***An inp 3 Type (I.210)***:

- Selektion: **[1] 0-10V/0-20mA**: 0mA = 0%, 20mA = +100%
- Selektion: **[2] 4-20mA:** 4mA = 0%, 20mA = +100%

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
d.100	Dig inp status							014
d.101	Term inp status							015
d.102	Vir dig inp stat							016
d.120	Exp dig inp stat							017
d.121	Exp term inp							018
d.122	Vir exp dig inp							019
d.150	Dig out status							020
d.151	Term dig out sta							021
d.152	Vir dig out stat							022
d.170	Exp dig out stat							023
d.171	Exp term out sta							024
d.172	Exp vir dig out							025
d.200	An in 1 cnf mon							026
d.201	An in 1 monitor					%		027
d.202	An in 1 term mon					%		028
d.210	An in 2 cnf mon							029
d.211	An in 2 monitor					%		030
d.212	An in 2 term mon					%		031
d.220	An in 3 cnf mon							032
d.221	An in 3 monitor					%		033
d.222	An in 3 term mon					%		034

Encoder

d.300 EncPulses/Sample (Abtastung Encoderimpulse)

Anzeige der Abtastung der Encoderimpulse ***(I.504)***

d.301 Encoder freq (Abtastung Encoderfrequenz)

Anzeige der Encoderfrequenz (Motorfrequenz) [Hz]

d.302 Encoder speed (Encodergeschwindigkeit)

Anzeige der Encodergeschwindigkeit ***(d.000)*(P.600)***

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
d.300	EncPulses/Sample					1 / 100	035	
d.301	Encoder freq					Hz	0,01	036
d.302	Encoder speed						0.01 / 1	037

Optionen

d.350 Option 1 state (Status Option 1)

Anzeige Status Option 1; Typ der Zusatzkarte, als Option 1 programmiert.

d.351 Option 2 state (Status Option 2)

Anzeige Status Option 2; Typ der Zusatzkarte, als Option 2 programmiert.

d.352 Par port state (Status Parallelport)

Anzeige Status 16 bit-Parallelport und Master (Option).

d.353 SBI State (Status SBI)

Status der Kommunikation zwischen SBI-Karte und Master

d.354 SBI Baud rate

Kommunikationsgeschwindigkeit zwischen SBI-Karte und Master

Code	LCD display	[Code] & LCD select.		Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
d.350	Option 1 state								038
d.351	Option 2 state								039
d.352	Par port state								040
d.353	SBI State	0	Wait parametrization						059
		1	Wait configuration						
		2	Data exchange						
		3	Error						
d.354	SBI Baude rate	0	12 Mbit / s						060
		1	6 Mbit / s						
		2	3 Mbit / s						
		3	1.5 Mbit / s						
		4	500 Mbit / s						
		5	187.5 kbit / s						
		6	93.75 kbit / s						
		7	45.45 kbit / s						
		8	19.2 kbit / s						
		15	reserviert						

Pid

d.400 PID reference (PID-Referenz)

Referenzsignal der PID-Funktion.

d.401 PID feedback (PID-Rückkopplung)

Rückkopplungssignal der PID-Funktion.

d.402 PID error (PID-Fehler)

Fehlersignal der PID-Funktion.

d.403 PID integr comp (Integralkomponente PID)

Signal der Integralkomponente der PID-Funktion.

d.404 PID output (PID-Ausgang)

Ausgangssignal der PID-Funktion.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
d.400	PID reference					%	0.1	041
d.401	PID feedback					%	0.1	042
d.402	PID error					%	0.1	043
d.403	PID integr comp					%	0.1	044
d.404	PID output					%	0.1	045

Alarmliste

d.800 1st alarm-latest (Letzter Alarm)

Letzter gespeicherter Alarm der Alarmliste des Drives.

d.801 2nd alarm (Vorletzter Alarm)

Vorletzter gespeicherter Alarm der Alarmliste des Drives.

d.802 3rd alarm (Drittletzter Alarm)

Drittletzter gespeicherter Alarm der Alarmliste des Drives.

d.803 4th alarm (Viertletzter Alarm)

Viertletzter gespeicherter Alarm der Alarmliste des Drives.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
d.800	1st alarm-latest							046
d.801	2nd alarm							047
d.802	3rd alarm							048
d.803	4th alarm							049

Identifikation des Drives

d.950 Drive rated curr

Anzeige des Nennstroms entsprechend der Drivegröße: IEC 146 Klasse 2 (Überlast 150%).

d.951 SW version (1/2) (Software-Version - Teil 1)

Beispiel einer Anzeige: **03.00**
03 = Software-Identifikationsindex
00 = Revisions-Identifikationsindex (neue Funktionen und Parameter)

d.952 SW version (2/2) (Software-Version - Teil 2)

Beispiel einer Anzeige: **00.00**
00 = Revisionsindex Beseitigung von Programmfehlern
00 = Versions-Identifikationsindex oder Sonderanwendungen

Anmerkung! Als Referenz für das HSD-Personal zu betrachten.

d.953 Power ident code (Identifikation Leistungscode)

Reserviert.

d.954 Param ident code (Identifikation Parametercode)

Reserviert.

d.955 Regul ident code (Identifikation Regelungscode)

Reserviert.

d.956 Startup id code (Identifikation Startup-Code)

Reserviert.

d.957 Drive size

Identifikationscode der Drivegröße; Anzeigebeispiel: 130

d.958 Drive cfg type

Konfiguration Drivetyp: 0 = Standardkonfiguration 400V,1 = Konfiguration America 460V und 575V.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.		Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
d.950	Drive rated curr							0,1	050
d.951	SW version (1/2)							0,01	051
d.952	SW version (2/2)							0,01	052
d.953	Power ident code								053
d.954	Param ident code								054
d.955	Regul ident code								055
d.956	Startup id code								056
d.957	Drive size	32	0.75 kW - 230/400/480V		130	2.0 Hp - 575 V			057
		33	1.5 kW - 230/400/480V		131	3.0 Hp - 575 V			
		34	2.2 kW - 230/400/480V		132	5.0 Hp - 575 V			
		35	3 kW - 230/400/480V		133	7.5 Hp - 575 V			
		36	4 kW - 230/400/480V		134	10 Hp - 575 V			
		37	5.5 kW - 230/400/480V		135	15 Hp - 575V			
		38	7.5 kW - 230/400/480V		136	20 Hp - 575 V			
		39	11 kW - 230/400/480V		167	25 Hp - 575 V			
		40	15 kW - 230/400/480V		168	30 Hp - 575 V			
		41	22 kW - 230/400/480V		169	40 Hp - 575 V			
		42	30 kW - 230/400/480V		170	50 Hp - 575V			
		43	37 kW - 230/400/480V		171	60 Hp - 575 V			
		44	45 kW - 230/400/480V		172	75 Hp - 575 V			
		45	55 kW - 230/400/480V						
		46	75 kW - 230/400/480V						
		47	90 kW - 230/400/480V						
		48	110 kW - 230/400/480V						
		49	132 kW - 230/400/480V						
d.958	Drive cfg type	0							061
		1							

Utility

d.999 Display Test

Test des Displays des Drives.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
d.999	Display Test	Drive display test						099

6.3 Menü S - START-UP

ANMERKUNG! Das Menü **START UP** enthält eine Gruppe von Parametern und Funktionen, welche eine schnelle Inbetriebsetzung des Drives und des Motors ermöglichen .
Diese Parameter sind auch in anderen Menüs des Drives dupliziert vorhanden.
Die Veränderung eines dieser Parameter verursacht die automatische Aktualisierung seines Zwillings-Parameters.

Daten der Netzversorgung

S.000 Mains voltage (Netzspannung)

Nennwert der Netzspannung [V].
Die Funktion für die Verwaltung des "Unterspannungsalarms" basiert auf dem in diesem Parameter eingestellten Wert (siehe Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt **Undervoltage configuration**).

S.001 Mains frequency (Netzfrequenz)

Nennwert der Netzfrequenz [V].

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
S.000	Mains voltage	230 (Nur für "DS" type) 400 (Nur für "DS" type) 460 (Nur für "DS" type) 575 (Nur für "DS" type)	(****)	220	575	V		404
S.001	Mains frequency	50 60	(****)	50	60	Hz		405

(****) vom Typ des Drives abhängender Nennwert.

V/F-Verhältnis

S.100 Max out voltage (max. Ausgangsspannung)

Höchstwert der an den Motor-Enden angelegten Spannung (normalerweise gemäß Typenschilddaten des Motors eingestellt, siehe Abbildung 6.3.2).

S.101 Base frequency (Basisfrequenz)

Nennfrequenz des Motors (am Typenschild des Motors angegeben, 6.3.2).
Dieser Wert steht für die Betriebsfrequenz des Drives, welcher die ***Max out voltage (S.100)*** zugeordnet ist.

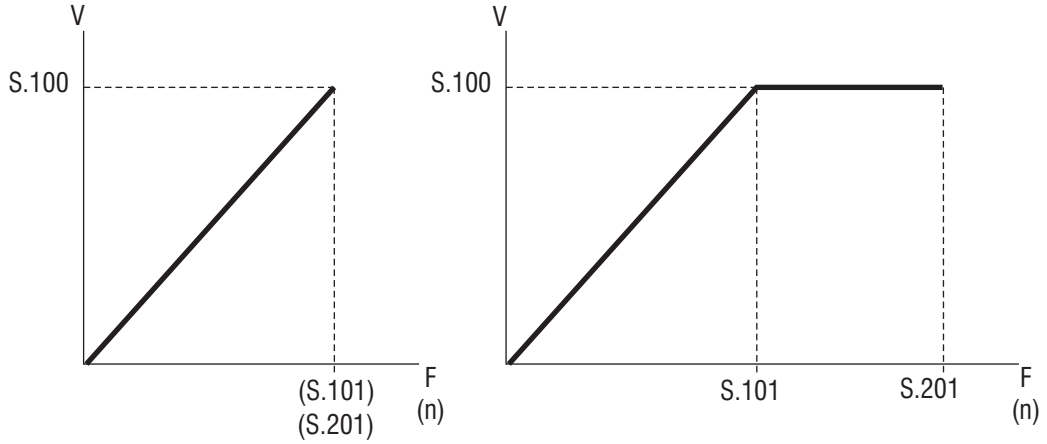


Abbildung 6.3.1: V/F-Verhältnis

ANMERKUNG! Für weitere Informationen zur Eingabe des V/F-Verhältnisses Ratio wird auf das Kapitel **PARAMETER**, Abschnitt **V/F-Kurven** verwiesen

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
S.100	Max out voltage		(**)	50	(**)	V	1	413
S.101	Base frequency		(**)	25	500	Hz	0,1	414

(**) von der Netzspannung und -frequenz abhängender Parameterwert.

Motordaten

S.150 Motor rated curr (Nennstrom des Motors)

Nennstrom des Motors bei dessen Nennleistung (kW/HP) und -spannung (am Typenschild des Motors angegeben, siehe Abbildung 6.3.2).
Im Falle der Steuerung von mehreren, parallel geschalteten Motoren mit nur einem Frequenzumrichter, die Summe der Nennströme aller Motoren eingeben.
Keine Operation der "Autojustierung" durchführen.

S.151 Motor pole pairs (Polpaare des Motors)

Polpaare des Motors.
Dieser Wert kann mit der nachstehenden Formel einfach kalkuliert werden:

$$N[rpm] = \frac{60\ [s] \times f\ [Hz]}{2p\ [polepairs]}$$

Wobei: p = Polpaare des Motors
f = Nennfrequenz des Motors (***S.101***)
n_N = Nenndrehzahl des Motors (siehe Abbildung 6.3.2)

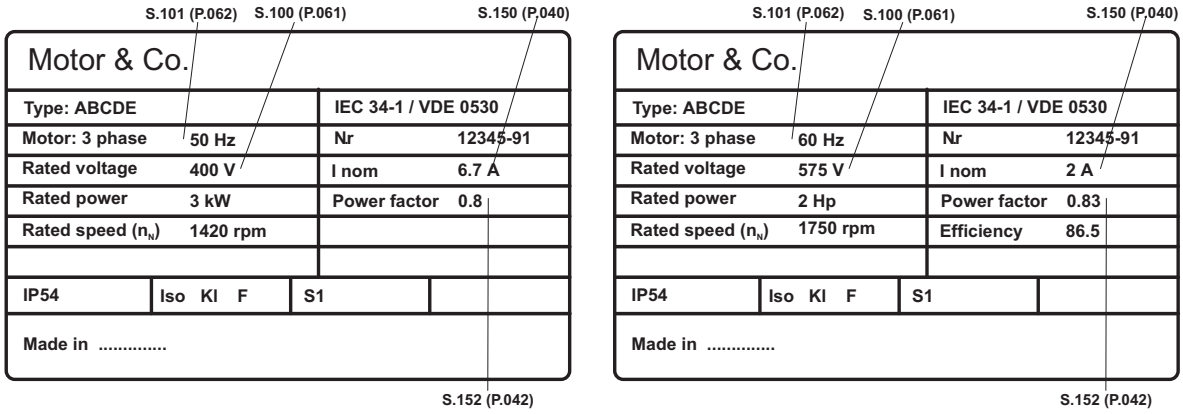


Abbildung 6.3.2. Schild der Motordaten (Beispiel für einen Motor in kW bei 400V und in HP bei 575V)

Beispiel: Kalkulation der Pole eines Motors mit den Daten des obigen Typenschilds 400V.

$$p\ [polepairs] = \frac{60\ [s] \times f\ [Hz]}{n_N\ [rpm]} = \frac{60\ [s] \times 50\ [Hz]}{1420\ [rpm]} = 2.1$$

Der unter S.152 einzugebende Wert ist "2"

S.152 Motor power factor (Leistungsfaktor des Motors)

Leistungsfaktor des Motors (am Typenschild des Motors angegeben, siehe Abbildung 6.3.2).

S.153 Motor stator R (Statorwiderstand des Motors)

Messung des Statorwiderstands des Motors.
Dieser Wert wird mit der Prozedur "Autojustierung" aktualisiert.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
S.150	Motor rated curr		(*)	(*)	(*)	A	0.1	406
S.151	Motor pole pairs		(*)	1	60			407
S.152	Motor power fact		(*)	0.01	1		0.01	408
S.153	Motor stator R		(*)	0	99.99	ohm	0.01	409

(*) Von der Drivegröße abhängender Parameterwert.

Referenzen und Befehle

S.200 Cmd source sel (Selektion Befehlequelle)

Definiert die Typologie der Hauptbefehle START und STOP .

S.200 = 0 START & STOP über Tastatur.
Bei dieser Konfiguration werden die Befehle über die Tasten der Tastatur aktiviert.

START-Taste STOPP-Taste

Der Digitaleingang 7, der defaultmäßig als RUN (Klemme 5) programmiert ist, muss in jedem Fall mit dem gewünschten Logikpegel (NPN oder PNP) verbunden sein, damit der START des Motors ermöglicht wird.

Die Beseitigung dieser Verbindung bringt den Motor nach den eingestellten Rampenzeiten in STOPP-Bedingung.

S.200 = 1 START & STOP mittels Klemmen.
Bei dieser Konfiguration werden die Befehle über die Klemmen aktiviert.
Der START des Motors erfolgt, indem der defaultmäßig als RUN programmierte Digitaleingang 7 mit einem spezifischen Logikpegel (NPN oder PNP) verbunden wird.
Die Beseitigung dieser Verbindung bringt den Motor nach den eingestellten Rampenzeiten in STOPP-Bedingung.

ANMERKUNG! Nach einem On/Off-Zyklus der Netzspannung kann der Drive nur gemäß der Einstellung des Parameters ***P.003 Safety*** wieder gestartet werden, der die Befehlslogik des Signals für Start/Stop definiert: empfänglich für eine **Front** oder einen **Pegel** (für Details siehe Kapitel 6.6).

ANMERKUNG! Weitere Modalitäten für die Eingabe der Hauptbefehle finden sich im Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt ***Commands***.

Steuerlogik der Hauptbefehle:

"START & STOP"

- *Die Funktionen für START & STOP, wie auch das Vorgehen für die Umkehr der Motordrehrichtung (REVERSE) sind mit anderen Funktionen und Parametern verbunden.*
  Diese Funktionen ermöglichen zusätzliche Steuerlogiken und Sicherungen.
  *Weitere Informationen sind im Kapitel **PARAMETER**, Abschnitt **Commands** enthalten.*

"UMKEHR DER MOTORDREHRICHTUNG"

- *Die Drehrichtung des Motors (REVERSE) kann auf verschieden Arten umgekehrt werden.*
  Bei der Default-Konfiguration des Frequenzumrichters ist diese Möglichkeit am Digitaleingang 8 (Klemme 4) voreingestellt.

Alle Bezugsfrequenzen oder andere, mittels digitaler oder analoger Eingabe kontrollierte Variablen können sowohl mit positiven, als auch mit negativen Werten programmiert werden. Das Zeichen dieser Eingabe definiert die Drehrichtung des Motors.
Der Befehl HW von REVERSE ist in jedem Fall aktiv und kann zum Nachteil des Frequenzsignals angewandt werden.

S.201 Max ref freq (Max. Frequenzreferenz)

Gibt die Schwelle für die digitalen und analogen Referenzen, sowie die Höchstgeschwindigkeit für beide Drehrichtungen an.
Dieser Parameter berücksichtigt die Summe der verschiedenen, am Drive verfügbaren Referenzen.

S.202 Ref 1 Channel (Kanal Referenz 1)

Gibt die "Quelle" an, von der die Referenz 1 geliefert und kontrolliert wird.
Für weitere Informationen wird auf das Kapitel **FREQ & RAMPS**, Abschnitt **Reference Source** verwiesen.

S.203 Frequency ref 0 (Digitalfrequenz 0)

Referenz der Digitalfrequenz.
Steht auch für die "erste" Digitalfrequenz der Selektion der Multigeschwindigkeit (***F.100…F.116***).
Es können positive oder negative Werte eingegeben werden. Das Zeichen definiert die Drehrichtung des Motors.
Unter beiden Bedingungen ist der Befehl HW von Reverse aktiv (sofern freigegeben).

Der eingebbare Höchstwert hängt vom Parameter ***Max ref freq (S.201)*** ab.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.		Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
S.200	Cmd source sel	[0] Keypad		1	0	4			400
		[1] Terminals							
		[2] Virtual							
		[3] FoxLink							
		[4] Control word							
S.201	Max ref freq			(****)	25	500	Hz	0.1	305
S.202	Ref 1 channel	[0] Null		3	0	8			307
		[1] Analog inp 1	(imp. tramite ***I.200…I.204***)						
		[2] Analog inp 2	(imp. tramite ***I.210…I.214***)						
		[3] Freq ref x	(imp. tramite ***S.203*** o ***F.100***)						
		[4] Multispeed	(imp. tramite ***F.100…F.116***)						
		[5] Motorpotent	(imp. tramite ***F.000…F013***)						
		[6] Analog inp 3	(imp. tramite ***I.220…I.224***)						
		[7] Encoder	(imp. tramite ***I.500…I.505***)						
		[8] Profidrive	Riferimento da Profibus						
S.203	Frequency ref 0			0	-500	500			311

(****) Vom Drivetyp abhängender Parameterwert.

S.300 Acc time 1 (Beschleunigungszeit 1)

S.301 Dec time 1 (Bremszeit 1)

Einstellung der Zeit für Beschleunigung und Bremsung (in Sekunden) der Referenz des Drives.
Diese Verzögerung muss am Endsystem (Motor und Last) definitiv eingegeben werden, da ihre Präzision eng von der Trägheit der Maschine abhängt.
Die eingestellten Rampenzeiten werden vom Frequenzumrichter gemäß des Parameters ***Max ref freq (S.201)*** verwaltet.

Die Einstellung dieser Verzögerungen kann mit der im Parameter ***F.200*** bestimmten Präzision durchgeführt werden.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
S.300	Acc time 1		5	1	999.9	sec	0.1 (***)	329
S.301	Dec time 1		5	1	999.9	sec	0.1 (***)	330

S.400 Manual boost [%] (Manuelles Boost)

Die Widerstandsimpedanz der Motorwicklungen verursacht einen Spannungsabfall im Innern des Motors selbst, wodurch bei niedrigen Drehzahlen eine Verminderung des Drehmoments verursacht wird.
Die Kompensation dieses Effekts wird durch Erhöhung der Ausgangsspannung erhalten.
Diese Kompensation wird konstant während des gesamten Drehzahlbereichs proportional zum Ausgangsstrom durchgeführt, hat jedoch seine größte Auswirkung im unteren Drehzahlbereich.

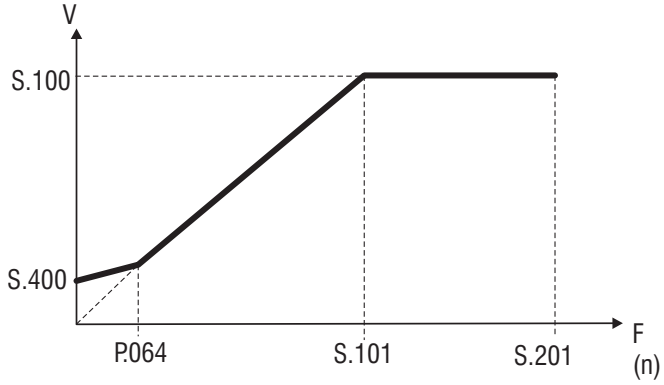


Abbildung 7.3.3: Manueller Spanungs-Boost

Die Eingabe ist in Prozent des Parameters ***Max out voltage (S.100)***.

Anmerkung! Wenn die personalisierte Kurve V/f (P.060 = 0) selektiert wird:
steht der Parameter P.064 für den Punkt der Rückkehr der Ausgangsspannung an der linearen Kennlinie des Verhältnisses V/f (siehe Abbildung 6.3.3).

S.401 Auto boost en (Freigabe des automatisches Boost)

Das Spannungsboost kann durch Aktivierung dieses Parameters automatisch kontrolliert werden.
Die Kontrolle erfolgt über den gesamten Drehzahlbereich.
Die Funktion "Automatisches Boost" muss deaktiviert werden, wenn mehrere, parallel geschaltete Motoren über nur einen Frequenzumrichter gesteuert werden sollen.

Anmerkung! Das automatische Boost wird während der Autojustierung von Drive/Motor (Parameter ***S.901***) automatisch kalkuliert.
Es kann jedoch ein "Overboost" des Drehmoments im unteren Drehzahlbereich erhalten werden, indem der Wert des manuellen Boost (Parameter ***S.400***) erhöht wird.

S.450 Slip compensat (Schlupfkompensation)

Wenn ein Asynchronmotor belastet wird, variiert die mechanische Geschwindigkeit infolge des Schlupfeffekts je nach der angewandten Last. Der Schlupf kann kompensiert werden, damit der Geschwindigkeitsfehler vermindert wird. Während der Justierung der Schlupfkompensation darf sich der Frequenzumrichter nicht unter Bedingungen der Stromgrenze befinden. In diesem Fall kann die Justierung nicht erfolgen.
Zu hohe Kompensationswerte können zur Instabilitätsphänomenen des Motors führen.

Die Veränderung dieses Parameters erfolgt als Prozentanteil des Nennschlupfs, der entsprechend der Einstellung der Typenschild-Parameter des Motors kalkuliert wird.
Die Schlupfkompensation wirkt sich direkt auf die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters aus.
Dazu muss der Parameter ***Max output freq (P.080)***, der der prozentuelle Ausdruck von ***Max ref freq (F.020)*** ist, auf einen Wert eingestellt sein, der umfasst: ***Max ref freq*** + ***Slip compensat***

(Siehe auch Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt **Output Frequency Limit**).
Wenn mehrere Motoren mit nur einem Frequenzumrichter gesteuert werden, muss die Schlupfkompensation deaktiviert werden.

S.451 Slip comp filter (Filter Schlupfkompensation)

Ansprechzeit (in Sekunden) der Funktion "Schlupfkompensation".
Wenn die angewandte Last plötzlich wechselt, kann die Schlupfkompensation Schwingungen verursachen, welche mit diesem Parameter kompensiert werden können.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
S.400	Manual boost [%]		1	0	25	% of S.100		421
S.401	Auto boost en	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			423
S.450	Slip compensat		0.1	0	10	% of S.101		419
S.451	Slip comp filter		0.1	0	10	sec	0.1	420

Utility

S.900 Measure stator R (Autojustierung Statorwiderstand des Motors)

Messung des Statorwiderstands des angeschlossenen Motors.
Dieser Vorgang bringt eine vermehrte Fluidität und Gleichförmigkeit des Drehmoments im gesamten Drehzahlbereich.
Diese Leistung wird durch zusätzliche Anwendung von ***Automatic boost (P.401)*** noch effizienter.

Keine "Autojustierung" durchführen, wenn mehrere Motoren mit nur einem Frequenzumrichter gesteuert werden.

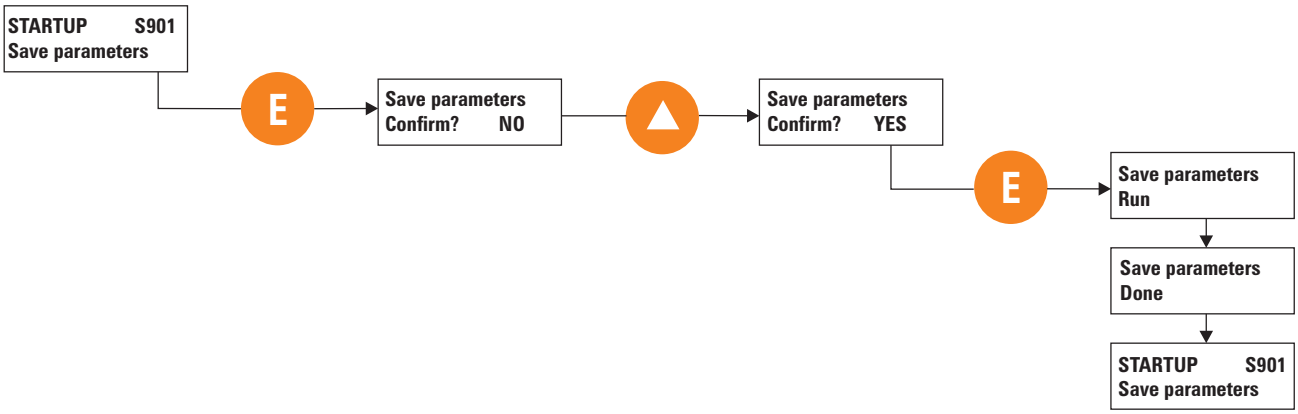
S.901 Save parameters (Speichern der Parameter)

Jede Änderung der Parameter wird vom Frequenzumrichter akzeptiert und ausgeführt.
Die Speicherung dieser Änderungen erfolgt permanent bei Befehlsgabe.

Falls dieser Vorgang unterlassen wird, gehen alle Änderungen verloren, wenn der Drive von der Einspeisung getrennt wird.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
S.900	Measure stator R	Confirm ? NO Confirm ? YES	NO	NO	YES			806
S.901	Save parameters	Confirm ? NO Confirm ? YES	NO	NO	YES			800

Nachstehend geben wir ein Beispiel für den Befehl "Speichern der Parameter".
Dieser Vorgang gilt auch für die Operation ***Measure stator R (S.900)***.



6.4 Menü I - INTERFACE

Digitaleingänge der Regelkarte

I.000 Dig input 1 cfg (Konfiguration Digitaleingang 1)

I.001 Dig input 2 cfg (Konfiguration Digitaleingang 2)

I.002 Dig input 3 cfg (Konfiguration Digitaleingang 3)

I.003 Dig input 4 cfg (Konfiguration Digitaleingang 4)

I.004 Dig input 5 cfg (Konfiguration Digitaleingang 5)

I.005 Dig input 6 cfg (Konfiguration Digitaleingang 6)

I.006 Dig input 7 cfg (Konfiguration Digitaleingang 7)

I.007 Dig input 8 cfg (Konfiguration Digitaleingang 8)

Die Regelkarte bietet standardmäßig 8 optoisolierte Digitaleingänge. Ein Logikpegel PNP oder NPN kann gemäß Anschluss der Seite 28 angewandt werden.
Jeder Eingang kann mit einem spezifischen Code und einer Funktion programmiert werden, wie nachstehend aufgelistet.

SELEKTIONSLISTE DER DIGITALEINGÄNGE:

Code	LCD-Display	Beschreibung
0	**None**	NICHT aktiv
1	**Run**	RUN-Befehl (START) zur Freigabe des Drives
2	**Reverse**	Befehl für Speed REVERSE
3	**Ext Fault NO**	Externer Fehler (Schließer)
4	**Ext Fault NC**	Externer Fehler (Öffner)
5	**Alarm reset**	Befehl für Alarm-Reset
6	**Jog**	Befehl für Freigabe JOG-Frequenz
7	**Freq sel 1**	Binärselektion Multispeed-Funktion
8	**Freq sel 2**	Binärselektion Multispeed-Funktion
9	**Freq sel 3**	Binärselektion Multispeed-Funktion
10	**Freq sel 4**	Binärselektion Multispeed-Funktion
11	**Ramp sel 1**	Binärselektion Multispeed-Funktion
12	**Ramp sel 2**	Binärselektion Multispeed-Funktion
13	**Enable NO**	Freigabe des Drives (Schließer)
14	**Enable NC**	Freigabe des Drives (Öffner)
15	**DCBrake en**	Freigabe DC-Brake-Funktion (Gleichstrom)
16	**DCBrake**	Befehl zur Durchführung der DC-Brake-Funktion
17	**Autocapture**	Befehl zur Durchführung der Autocapture-Funktion
18	**Ramp enable**	Aktivierung/Deaktivierung Rampenblock-Funktion
19	**Zero ref**	0 Hz Rampe & Befehle aktive Drives
20	**PID enable**	Freigabe der PID-Funktion
21	**PID freeze**	Einfrieren PID-Ausgangssignal
22	**PID gain sel**	Verstärkungen-Wähler PID-Referenz
23	**Motorpot Up**	Inkrement Referenz Motorpotentiometer
24	**Motorpot Dn**	Dekrement Referenz Motorpotentiometer
25	**Reset Motorp**	Reset-Befehl Referenz Motorpotentiometer
26	**Fast stop**	Schnell-Stopp (ohne Einstellung der Rampenzeit)
27	**Zero freq**	Motorwähler 1
28	**Zero freq**	Motorwähler 2

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
I.000	Dig input 1 cfg	*Siehe Auswahlliste der Digitaleingänge*	27	0	28			100
I.001	Dig input 2 cfg	Wie bei I.000	28	0	28			101
I.002	Dig input 3 cfg	Wie bei I.000	9	0	28			102
I.003	Dig input 4 cfg	Wie bei I.000	6	0	28			103
I.004	Dig input 5 cfg	Wie bei I.000	5	0	28			104
I.005	Dig input 6 cfg	Wie bei I.000	3	0	28			105
I.006	Dig input 7 cfg	Wie bei I.000	1	0	28			106
I.007	Dig input 8 cfg	Wie bei I.000	2	0	28			107

Die Digitaleingänge werden werkseitig nach der folgenden Selektion eingestellt:

Dig input 1 cfg (Klemme 22) = **7 Freq sel 1**
Dig input 2 cfg (Klemme 23) = **8 Freq sel 2**
Dig input 3 cfg (Klemme 24) = **9 Freq sel 3**
Dig input 4 cfg (Klemme 25) = **6 JOG**
Dig input 5 cfg (Klemme 7) = **5 Alarm reset**
Dig input 6 cfg (Klemme 6) = **13 External fault NO**
Dig input 7 cfg (Klemme 5) = **1 Run**
Dig input 8 cfg (Klemme 4) = **2 Reverse**

Digitaleingänge der Erweiterungskarte

I.050 Exp dig in 1 cfg (Konfiguration Digitaleingang 1 - Zusatzkarte)

Reserviert.

I.051 Exp dig in 2 cfg (Konfiguration Digitaleingang 2 - Zusatzkarte)

Reserviert.

I.052 Exp dig in 3 cfg (Konfiguration Digitaleingang 3 - Zusatzkarte)

Reserviert.

I.053 Exp dig in 4 cfg (Konfiguration Digitaleingang 4 - Zusatzkarte)

Reserviert.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
I.050	Exp dig in 1 cfg	Wie bei I.000	0	0	28			108
I.051	Exp dig in 2 cfg	Wie bei I.000	0	0	28			109
I.052	Exp dig in 3 cfg	Wie bei I.000	0	0	28			110
I.053	Exp dig in 4 cfg	Wie bei I.000	0	0	28			111

Digitalausgänge der Regelkarte

I.100 Dig output 1 cfg (Konfiguration Digitalausgang 1)

I.101 Dig output 2 cfg (Konfiguration Digitalausgang 2)

I.102 Dig output 3 cfg (Konfiguration Digitalausgang 3)

I.103 Dig output 4 cfg (Konfiguration Digitalausgang 4)

Die Regelkarte bietet standardmäßig zwei optoisolierte Digitalausgänge "Open Collector" und zwei Relais mit Wechselkontakten (Seite 29).

Jeder Ausgang kann mit einem spezifischen Code und einer Funktion programmiert werden, wie nachstehend aufgelistet.

SELEKTIONSLISTE DER DIGITALAUSGÄNGE:

Code	*LCD-Display*	*Beschreibung*
0	**Drive Ready**	Drive startbereit
1	**Alarm state**	Positive Logik für die Alarmmeldung
2	**Not in alarm**	Negative Logik für die Alarmmeldung
3	**Motor running**	Richtungsbefehl aktiv (Fwd oder Rev)
4	**Motor stopped**	Richtungsbefehl aktiv und Frequenz = 0 Hz
5	**REV rotation**	Linksdrehung des Motors
6	**Steady state**	Rechtsdrehung des Motors
7	**Ramping**	Beschleunigungs-/Bremsrampe in Ausführung
8	**UV running**	Alarm-Auslösung Unterspannung während Motordrehung
9	**Out trq>thr**	Ausgangsdrehmoment höher als der unter ***P.241*** eingegebene Wert
10	**Current lim**	Stromgrenze (in Rampe oder im Beharrungszustand)
11	**DC-link lim**	Grenze DC-Bus (in Rampe oder im Beharrungszustand)
12	**Limit active**	Allgemeine Meldung für Grenzbedingung
13	**Autocapt run**	Autocapture-Funktion in Ausführung
14	**BU overload**	Überlastung des Bremswiderstands
15	**Neg pwrfact**	Power factor negativ (Cos phi negativ)
16	**PID err ><**	PID-Fehler >***A.058*** & <=**A.059**
17	**PID err>thr**	PID-Fehler >***A.058***
18	**PID err<thr**	PID-Fehler <=***A.059***
19	**PIDer><(inh)**	PID-Fehler >***A.058*** & <=***A.059*** (*)
20	**PIDerr>(inh)**	PID-Fehler >***A.058*** (*)
21	**PIDerr<(inh)**	PID-Fehler <=***A.059*** (*)
22	**FWD enc rot**	Rechtsdrehung des Encoders
23	**REV enc rot**	Linksdrehung des Encoders
24	**Encoder stop**	Encoderdrehung still stehend
25	**Encoder run**	Rechts- und/oder Linksdrehung des Encoders
26	**Extern fault**	Positive Logik Alarmmeldung externer Fehler
27	**No ext fault**	Negative Logik Alarmmeldung externer Fehler
28	**Serial TO**	Time out Kommunikation serielle Leitung
29	**freq=thr1**	Ausgangsfrequenz = wie die Werte ***P.440*** & ***P.441***
30	**freq!=thr1**	Ausgangsfrequenz ≠ von den Werten ***P.440*** & ***P.441***
31	**freq>thr1**	Ausgangsfrequenz > als die Werte ***P.440*** & ***P.441***
32	**freq<thr1**	Ausgangsfrequenz < als die Werte **P.440** & ***P.441***
33	**freq=thr2**	Ausgangsfrequenz = wie die Werte ***P.442*** & ***P.443***
34	**freq!=thr2**	Ausgangsfrequenz ≠ von den Werten ***P.442*** & ***P.443***
35	**freq>thr2**	Ausgangsfrequenz > als die Werte ***P.442*** & ***P.443***
36	**freq<thr2**	Ausgangsfrequenz < als die Werte ***P.442*** & ***P.443***
37	**HS temp=thr**	Temperatur Wärmeableiter = wie die Werte ***P.480*** & ***P.481***
38	**HS temp!=thr**	Temperatur Wärmeableiter ≠ von den Werten ***P.480*** & ***P.481***
39	**HS temp>thr**	Temperatur Wärmeableiter > als die Werte ***P.480*** & ***P.481***
40	**HS temp<thr**	Temperatur Wärmeableiter < als die Werte ***P.480*** & ***P.481***
41	**Output freq**	Synchronisierte Frequenz mit dem Wert der Ausgangsfrequenz
42	**Out freq x 2**	Synchronisierte Frequenz (zweifacher Wert) mit dem Wert der Ausgangsfrequenz
43	**OutCoastThru**	Kontrolliertes Anhalten des Motors
44	**OutEmgStop**	Anhalten des Motors im Notfall

(*) siehe Kapitel 6.7, Abschnitt PID-Limit.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IP
I.100	Dig output 1 cfg	*Siehe Auswahlliste der Digitalausgänge*	0	0	44			112
I.101	Dig output 2 cfg	Wie bei I.100	6	0	44			113
I.102	Dig output 3 cfg	Wie bei I.100	3	0	44			114
I.103	Dig output 4 cfg	Wie bei I.100	1	0	44			115

Die Digitaleingänge werden werkseitig nach der folgenden Selektion eingestellt:
Dig output 1 cfg - Typ optoisoliert (Klemme 16) = **0 Drive ready**
Dig output 2 cfg - Typ optoisoliert (Klemme 17) = **6 Steady state**
Dig output 3 cfg - Relaistyp (Klemme 18 - 19 - 20) = **3 Motor running**
Dig output 4 cfg - Relaistyp (Klemme 1 - 2 - 3) = **1 Allarm state**

Zusatz-Digitalausgänge

I.150 Exp DigOut 1 cfg (Konfiguration Digitalausgang 1)

Reserviert.

I.151 Exp DigOut 2 cfg (Konfiguration Digitalausgang 2)

Reserviert.

I.152 Exp DigOut 3 cfg (Konfiguration Digitalausgang 3)

Reserviert.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IP
I.150	Exp DigOut 1 cfg	*Siehe Auswahlliste der Digitalausgänge*	0	0	44			116
I.151	Exp DigOut 2 cfg	Wie bei I.100	0	0	44			117
I.152	Exp DigOut 3 cfg	Wie bei I.100	0	0	44			180

Analogeingänge der Regelkarte

Die folgende Zeichnung zeigt das Blockdiagramm der "Standard-Analogeingänge" des Frequenzumrichters.

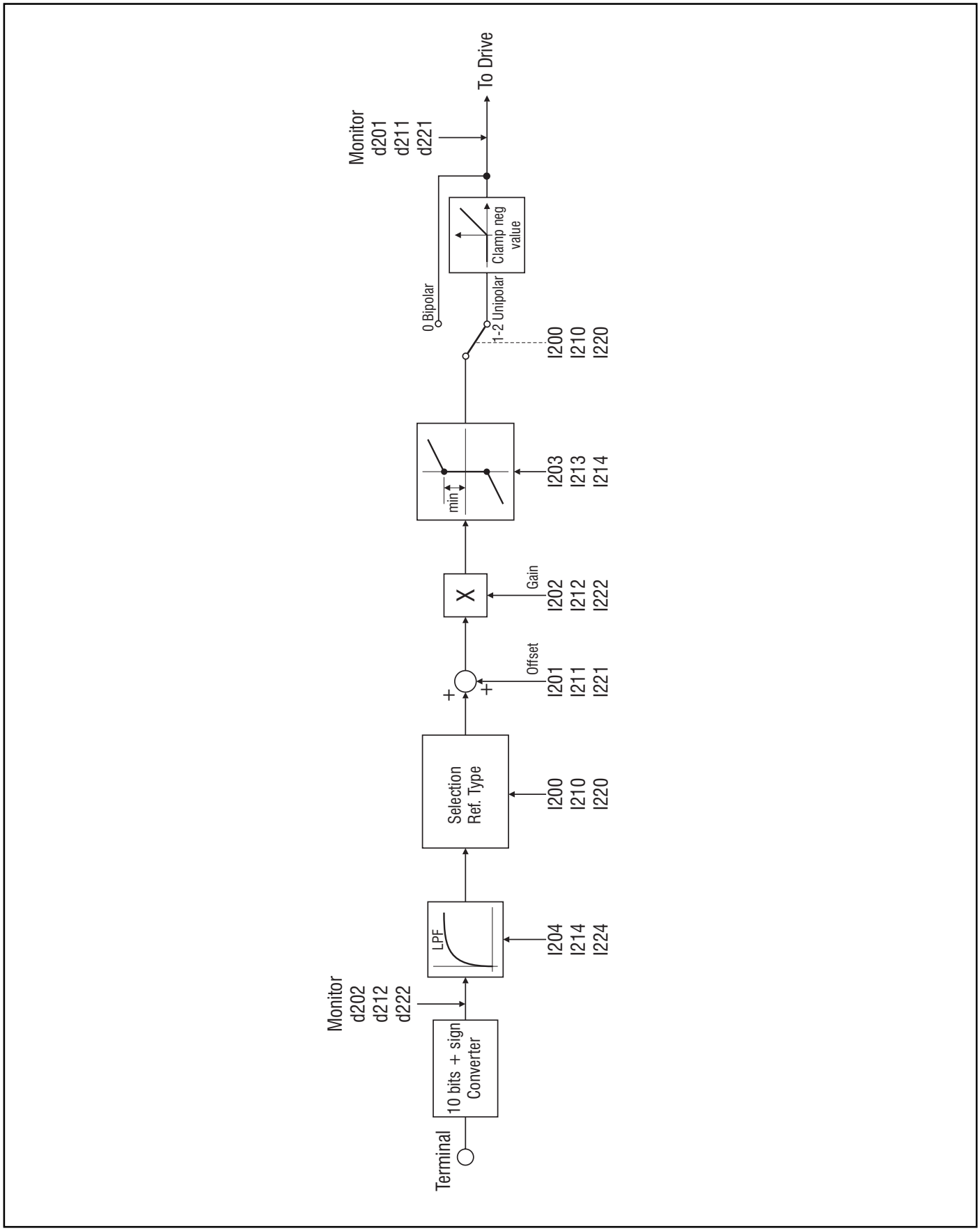


Abbildung 6.4.1: Analogeingänge

Die Regelkarte bietet standardmäßig 3 Analogeingänge.
Auflösung der Analogeingänge:

Spannungseingabe:	11 Bit (10 Bit + Zeichen)
Stromeingabe:	10 Bit

Die Zuordnung einer spezifischen Funktion zu einem Analogeingang ist in der Abbildung 6.5.1 im Menü **FREQUENCIES & RAMPS** beschrieben.

I.200 **An In 1 type** (Typ der Steuerung für den Analogeingang 1)

Einstellung Analogeingang 1, je nach Typ der verfügbaren Hardware.
I.200 = 0 Bipolar -/+10V
I.200 = 1 Unipolar +10V
I.200 = 2 Not used

I.210 **An In 2 type** (Typ der Steuerung für den Analogeingang 2)

Einstellung Analogeingang 2, je nach Typ der verfügbaren Hardware.
I.210 = 0 Bipolar -/+10V
I.210 = 1 Unipolar +10V
I.210 = 2 Not used

I.220 **An In 3 type** (Typ der Steuerung für den Analogeingang 3)

Einstellung Analogeingang 3, je nach Typ der verfügbaren Hardware.
I.220 = 0 Not used
I.220 = 1 0…20mA
I.220 = 2 4…20mA

Die Funktionen, die mittels der Analogeingänge geliefert und kontrolliert werden können, sind nachstehend aufgeführt:

[0] Null funct	Keine Funktion programmiert	
[1] Freq ref 1	Frequenzreferenz 1	Kapitel **FREQ & RAMPS,** Abschnitt ***Reference sources (F.050)***
[2] Freq ref 2	Frequenzreferenz 2	Kapitel **FREQ & RAMPS**, Abschnitt ***Reference sources (F.051)***
[3] Boost lev fac	Spannungspegel des Boost	Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt ***Boost (P.121)***
[4] OT level fact	Überdrehmomentpegel	Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt ***OT level factor src (P.242)***
[5] V red lev fac	Verminderungspegel Ausgangsspannung	Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt ***Voltage Red Config P.422)***
[6] DCB level fac	Strompegel für DC-Bremsung	Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt ***DC brake Config (P.301)***
[7] Ramp ext fact	Erweiterungsfaktor der Rampen	Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt ***Ramp Config (F.260)***

Mit den Parametern ***d.200***, ***d.210*** und ***d.220*** wird die Konfiguration der Analogeingänge sichtbar gemacht, wenn diese für eine der obigen Funktionen programmiert wurden.

I.201 **An In 1 offset** (Offset Analogeingang 1)

I.211 **An In 2 offset** (Offset Analogeingang 2)

I.221 **An In 3 offset** (Offset Analogeingang 3)

Der mit diesen Parametern einstellbare Wert kann für die Kompensation eines eventuellen, in einem Analogsignal enthaltenen Offsets verwendet werden, oder wenn die einem Eingang zugeordnete Variable bereits einen Wert hat, obwohl kein Signal verbunden ist.
Jeder Parameter wirkt auf den entsprechenden Analogeingang ein.

I.202 **An In 1 gain** (Verstärkung Analogeingang 1)

I.212 **An In 2 gain** (Verstärkung Analogeingang 2)

I.222 **An In 3 gain** (Verstärkung Analogeingang 3)

Verstärkung des Analogeingangs.
Kann verwendet werden, um das Verhältnis zwischen Signal und zu kontrollierender Variabler zu vergrößern oder zu verkleinern, oder um mittels Analogreferenz unterschiedliche Kontrollkurven einzugeben.
Die Abbildungen 6.4.2, 6.4.3 und 6.4.4 enthalten einige Beispiele.
Jeder Parameter wirkt auf den entsprechenden Analogeingang ein.

I.203 **An In 1 minimum** (Mindestwert Analogeingang 1)

I.213 **An In 2 minimum** (Mindestwert Analogeingang 2)

I.223 **An In 3 minimum** (Mindestwert Analogeingang 3)

Steht für den vom Parameter angenommenen Mindestwert, auf den der Analogeingang programmiert wird (siehe Abbildung 6.4.3).
Beispiel: Wenn der Analogeingang 1 als Drehzahlreferenz programmiert wird, in diesem Fall steht ***I.203*** für die Mindestdrehzahlreferenz.

Jeder Parameter wirkt auf den entsprechenden Analogeingang ein.

I.204 **An In 1 filter** (Filter Analogeingang 1)

I.214 **An In 2 filter** (Filter Analogeingang 2)

I.224 **An In 3 filter** (Filter Analogeingang 3)

Ansprechzeit des Signals auf die Referenzvariationen.
Jeder Parameter wirkt auf den entsprechenden Analogeingang ein.

Die Verwendung der Konfigurationsparameter der Analogeingänge kann für die Personalisierung des Verhältnisses der Analogreferenz verwendet werden.
Die folgenden Abbildungen zeigen einige Beispiele.

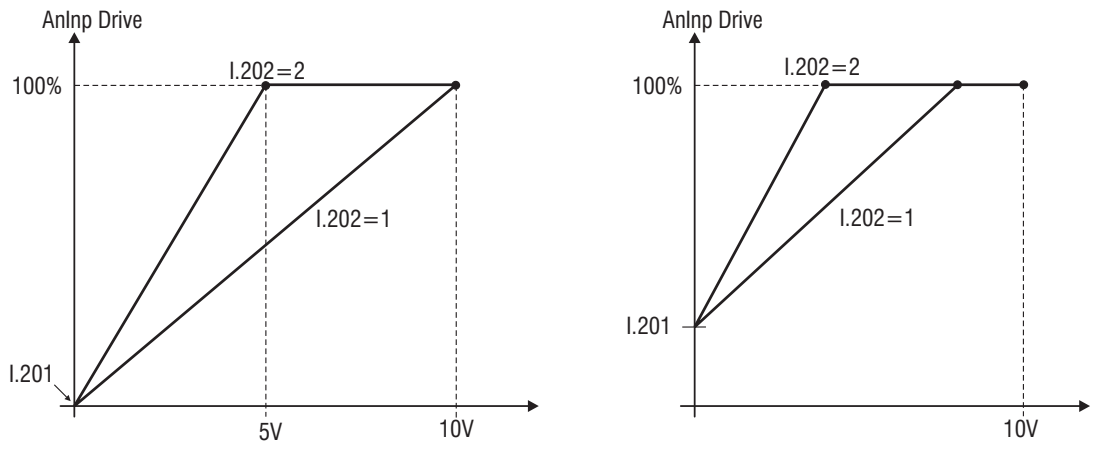


Abbildung 6.4.2 Verschiebung Analogeingang 1

$$\text{An Inp Drive [\%]} = \text{I.202} \times \left(\text{An Inp [\%]} + \frac{\text{I.201}}{10} \times 100\right)$$

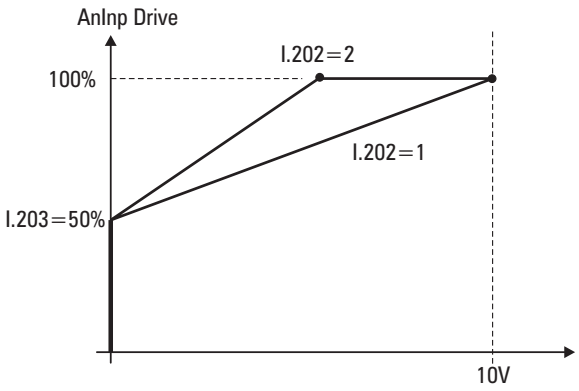


Abbildung 6.4.3 Verschiebung Analogeingang 2

$$\text{An Inp Drive [\%]} = \text{I.203} + \frac{100 - \text{I.203}}{100} \times \text{I.202} \times \left(\text{An Inp [\%]} + \frac{\text{I.201}}{10} \times 100\right)$$

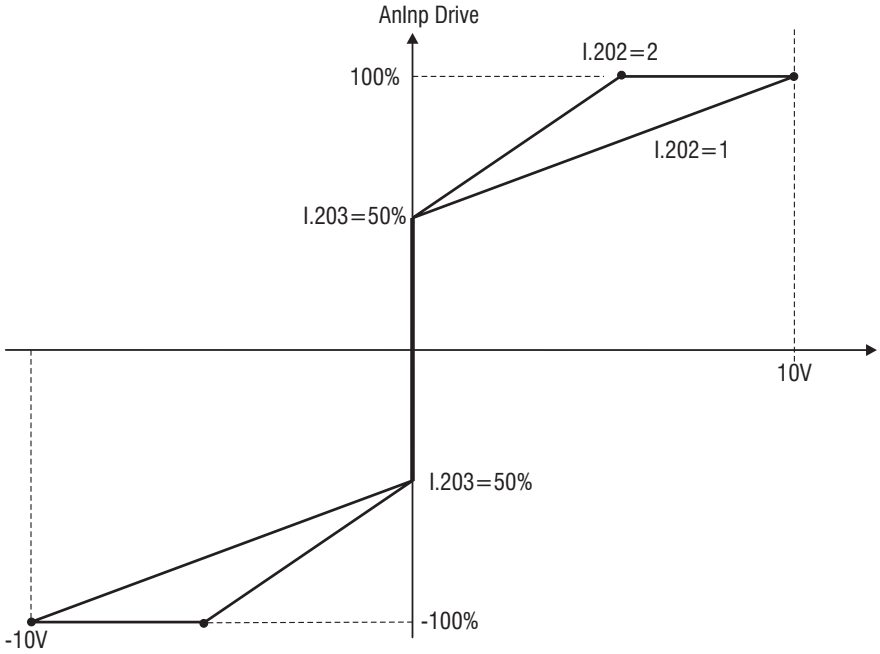


Abbildung 6.4.4 Verschiebung Analogeingang 3

Anmerkung! Wenn die Referenz des Analogeingangs auf 0V eingestellt ist, kann eine eventuelle "Störung" eine unerwünschte Drehzahlschwankung zwischen den positiven und den negativen Werten des Parameters ***I.203*** verursachen.

$$\text{An Inp Drive [\%]} = \text{I.203} \times \text{signum}\left[\text{I.202} \times \left(\text{An Inp [\%]} + \frac{\text{I.201}}{10} \times 100\right)\right] + \frac{100 - \text{I.203}}{100} \times \text{I.202} \times \left(\text{An Inp [\%]} + \frac{\text{I.201}}{10} \times 100\right)$$

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
I.200	An in 1 Type	[0] +/- 10V [1] 0-10V / 0-20mA	1	0	1			118
I.201	An in 1 offset		0	-99.9	99.9	%	0.1	119
I.202	An in 1 gain		1	-9.99	9.99	%	0.01	120
I.203	An in 1 minimum		0	0	99.99	% of F.020	0.01	121
I.204	An in 1 filter		0,1	0.001	0.25	sec	0.001	122
I.210	An in 2 Type	[0] +/- 10V [1] 0-10V / 0-20mA	0	0	1			123
I.211	An in 2 offset		0	-99.9	99.9	%	0.1	124
I.212	An in 2 gain		1	-9.99	9.99	%	0.01	125
I.213	An in 2 minimum		0	0	99.99	% of F.020	0.01	126
I.214	An in 2 filter		0,1	0.001	0.25	sec	0.001	127
I.220	An in 3 Type	[1] 0-10V / 0-20mA [2] 4-20mA	1	1	2			128
I.221	An in 3 offset		0	-99.9	99.9	%	0.1	129
I.222	An in 3 gain		1	-9.99	9.99	%	0.01	130
I.223	An in 3 minimum		0	0	99.99	% of F.020	0.01	131
I.224	An in 3 filter		0,1	0.001	0.25	sec	0.001	132

Analogausgänge der Regelkarte

Die folgenden Zeichnungen beschreiben die Block-Schemata der "Standard-Analogausgänge" des Frequenzumrichters.

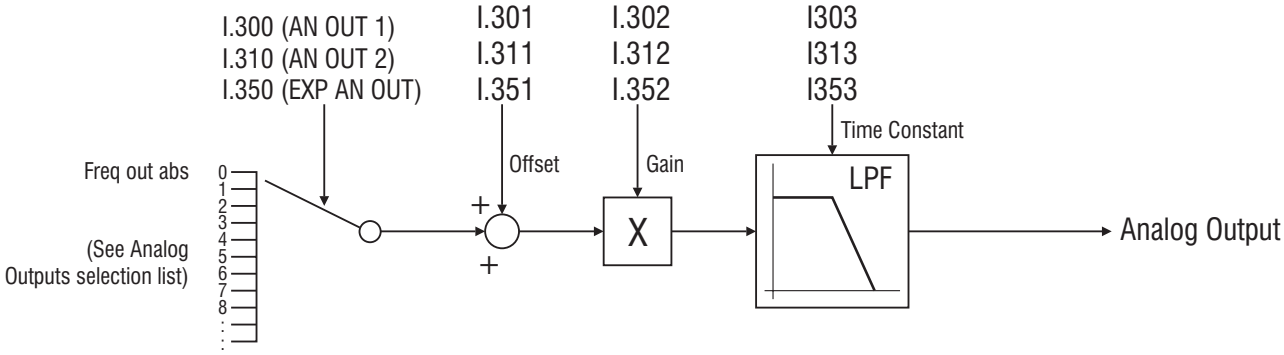


Abbildung 6.4.5 Analogausgänge

Die Regelkarte bietet standardmäßig zwei Analogausgänge.

Auflösung der Analogausgänge: 10 Bit

Beide Analogausgänge liefern in Funktion des zugeordneten Parameters ein einpoliges Signal mit Vollausschlag **0V / +10Vdc** (wenn als "absolute" oder "Positive" Werte programmiert) oder zweipolig **+/-10Vdc** (wenn als "allgemeine Meldung" programmiert).

I.300 **Analog out 1 cfg** (Konfiguration Analogausgang 1)

I.310 **Analog out 2 cfg** (Konfiguration Analogausgang 2)

Jeder Ausgang kann mit einem spezifischen Code und einer Funktion programmiert werden, wie nachstehend aufgeführt.

***ANALOG OUTPUTS SELECTION LIST**:*

Code	*LCD display*	*Description*
0	**Freq out abs**	Ausgangsfrequenz (absoluter Wert)
1	**Freq out**	Ausgangsfrequenz
2	**Output curr**	Ausgangsstrom
3	**Out voltage**	Ausgangsspannung
4	**Out trq (pos)**	Ausgangsdrehmoment (positiver Wert)
5	**Out trq (abs)**	Ausgangsdrehmoment (absoluter Wert)
6	**Out trq**	Ausgangsdrehmoment
7	**Out pwr (pos)**	Ausgangsleistung (positiver Wert)
8	**Out pwr (abs)**	Ausgangsleistung (absoluter Wert)
9	**Out pwr**	Ausgangsleistung
10	**Out PF**	Ausgangsleistungsfaktor
11	**Enc freq abs**	Encoderfrequenz (absoluter Wert)
12	**Encoder freq**	Encoderfrequenz
13	**Freq ref abs**	Bezugsfrequenz des Frequenzumrichters (absoluter Wert)
14	**Freq ref**	Bezugsfrequenz des Frequenzumrichters
15	**Load current**	Laststrom
16	**Magn current**	Magnetstrom des Motors
17	**PID output**	Ausgangssignal des PID-Regler
18	**DClink volt**	Spannungspegel DC-Bus
19	**U current**	Signal Ausgangsstrom Phase U
20	**V current**	Signal Ausgangsstrom Phase V
21	**W current**	Signal Ausgangsstrom Phase W

I.301 **An out 1 offset** (Offset Analogausgang 1)

I.311 **An out 2 offset** (Offset Analogausgang 2)

Der mit diesen Parametern einstellbare Wert kann zur Kompensation eines eventuellen, von einem externen, mit dem Ausgang verbundenen Offsets verwendet werden.
Diese Parameter können auch zur Definition mit einem personalisierten Vollausschlag eines Set-points für die Anzeige der Variablen verwendet werden.
Jeder Parameter wirkt auf den entsprechenden Analogausgang ein.

I.302 **An out 1 gain** (Verstärkung Analogausgang 1)

I.312 **An out 2 gain** (Verstärkung Analogausgang 2)

Verstärkung des Analogausgangs.
Kann verwendet werden, um den Vollausschlag der Variablen zu vergrößern oder zu verkleinern, wie in der Abbildung 6.4.6 gezeigt.
Jeder Parameter wirkt auf den entsprechenden Analogausgang ein.

I.303 **An out 1 filter** (Filter Analogausgang 1)

I.313 **An out 2 filter** (Filter Analogausgang 2)

Ansprechzeit des Anzeige-Signals.

Jeder Parameter wirkt auf den entsprechenden Analogausgang ein.

Nachstehend sind einige Beispiele für die Eingabe unterschiedlicher Schwellen des Ausgangssignals aufgeführt.

ANMERKUNG! Die Beispiele berücksichtigen die Programmierung des Analogeingangs 1, doch können beide Ausgänge auf dieselbe Weise programmiert werden.

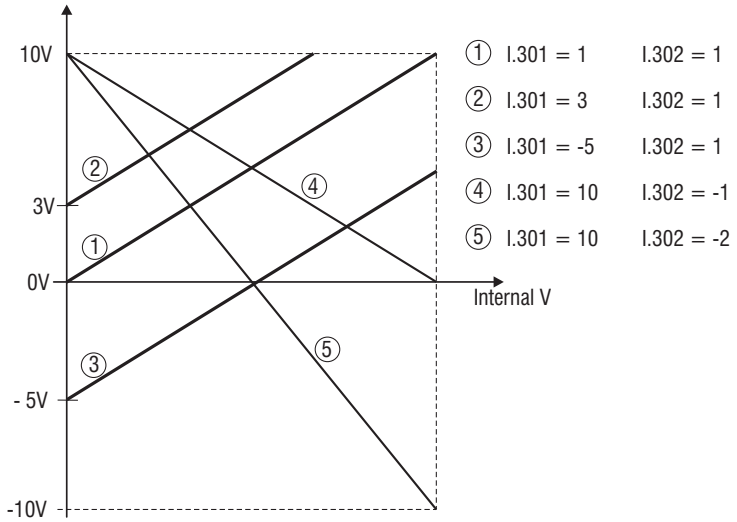


Abbildung 6.4.6: Verschiebung Referenzen und Mindestwerte

$$Vout = 10 \times \left(\frac{Stp\ Var}{Fs\ Var} \times I.302\right) + I.301$$

Wobei:

Vout	Einstellung der Schwelle
Stp Var	gewünschte Einstellung der Variablenschwelle (Einheit der Variablen)
Fs Var	Vollausschlag der Variablen (Einheit der Variablen)

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
I.300	Analog out 1 cfg	*See Analog outputs selection list*	0	0	21			133
I.301	An out 1 offset		0	-9.99	9.99		0.01	134
I.302	An out 1 gain		1	-9.99	9.99		0.01	135
I.303	An out 1 filter		0	0	2.5	sec	0.01	136
I.310	Analog out 2 cfg	As for I.300	2	0	21			137
I.311	An out 2 offset		0	-9.99	9.99		0.01	138
I.312	An out 2 gain		1	-9.99	9.99		0.01	139
I.313	An out 2 filter		0	0	2.5	sec	0.01	140

Die folgende Tabelle zeigt den Vollausschlag der Analogausgänge.

CODE	Variabile	Vollausschlagwert (+/-10V)
0	Freq out abs	F.020 x P.080/100 [Hz] (Max. Ausgangsfrequenz)
1	Freq out	Wie bei CODE 0
2	Output curr	2 x D.950 [Arms] (2 x Nennstrom Frequenzumrichter)
3	Out voltage	P.061 [Vrms] (max. Ausgangsstrom)
4	Out trq (pos)	2 x Nenndrehmoment des Motors [Nm]
5	Out trq (abs)	Wie bei CODE 4
6	Out trq	Wie bei CODE 4
7	Out pwr (pos)	2 x Nennleistung des Motors [W]
8	Out pwr (abs)	2 x Nennleistung des Motors [W]
9	Out pwr	2 x Nennleistung des Motors [W]
10	Out PF	Power factor = 1
11	Enc freq abs	F.020 x P.080/100 [Hz] (Max. Ausgangsfrequenz)
12	Encoder freq	F.020 x P.080/100 [Hz] (Max. Ausgangsfrequenz)
13	Freq ref abs	F.020 x P.080/100 [Hz] (Max. Ausgangsfrequenz)
14	Freq ref	F.020 x P.080/100 [Hz] (Max. Ausgangsfrequenz)
15	Load current	Wie bei CODE 17
16	Magn current	Wie bei CODE 17
17	PID output	100% des PID-Ausgangssignals
18	DClink volt	1111Vdc ( ) - 990Vdc (400…460Vac) - 1250Vdc (575Vac)
19	U current	Wie bei CODE 17
20	V current	Wie bei CODE 17
21	W current	Wie bei CODE 17

Zusatz-Analogausgänge

I.350 Exp an out 1 cfg (Konfiguration Analogausgang 1)

Reserviert.

I.351 Exp AnOut 1 offs (Konfiguration Analogausgang 2)

Reserviert.

I.352 Exp AnOut 1 gain (Verstärkung Analogausgang 1)

Reserviert.

I.353 Exp AnOut 1 filt (Filter Analogausgang 1)

Reserviert.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
I.350	Exp an out 1 cfg	As for I.300	3	0	21			141
I.351	Exp AnOut 1 offs		0	-9.99	9.99		0.01	142
I.352	Exp AnOut 1 gain		1	-9.99	9.99		0.01	143
I.353	Exp AnOut 1 filt		0	0	2.5	sec	0.01	144

Freigabe virtuelle I/O

Mit der "virtuellen Eingabe" über serielle Leitung oder Feldbus können alle an den Digitaleingängen verfügbaren Funktionen verwendet und eine direkte Kontrolle der Analog- und Digitalausgänge durchgeführt werden.

Die Parametrierung kann in Konfiguration durchgeführt werden, wobei die Befehle der Digitaleingänge eine Mischung aus "virtuellen Eingaben und über Klemmenleiste", und jene der Ausgänge eine Mischung aus "virtuellen Eingaben und Drivefunktionen" sein können.

Die virtuelle Zuordnung erfolgt mittels der Parameter ***H.000…H.022*** des Menüs **HIDDEN** (für weitere Informationen wird auf das entsprechende Kapitel verwiesen).

Nachstehend befinden sich die Zeichnungen, welche die Kombination von Bytes der virtuellen I/O und der Klemmenleiste des Drives mit der entsprechenden Dekodiermaske beschreiben.

Der Switch zwischen "virtuelle Befehle" und Befehle über Klemmenleiste, sowie zwischen "virtuelle Ausgänge" und Drive-Funktionen erfolgt mittels einer Maske, die mit den Parametern ***I.400…I.450*** programmiert wird.

Diese Parameter werden nach Bit verwaltet. Jedem Bit-Symbol entspricht ein Switch.

Bit value	Inputs	Outputs
0	Klemmenleiste	Drive-Funktion
1	Virtuell	Virtuelle Kontrolle

Die nachstehende Formel beschreibt das Ergebnis der Einstellung der virtuellen I/O:

[Eingang/Ausgang AND (NOT Maske)] OR (Virtuelle AND Maske)

KONFIGURATION DER VIRTUELLEN DIGITALEINGÄNGE

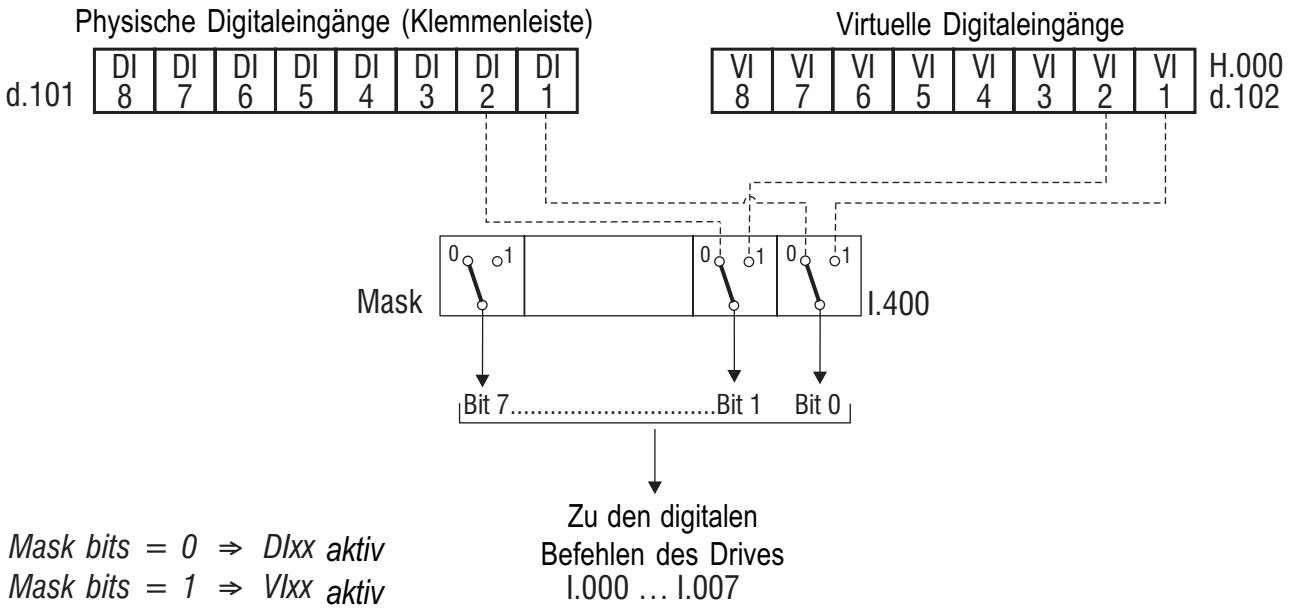


Abbildung 6.4.5: Konfiguration der virtuellen Digitaleingänge

KONFIGURATION DER VIRTUELLEN DIGITALAUSGÄNGE

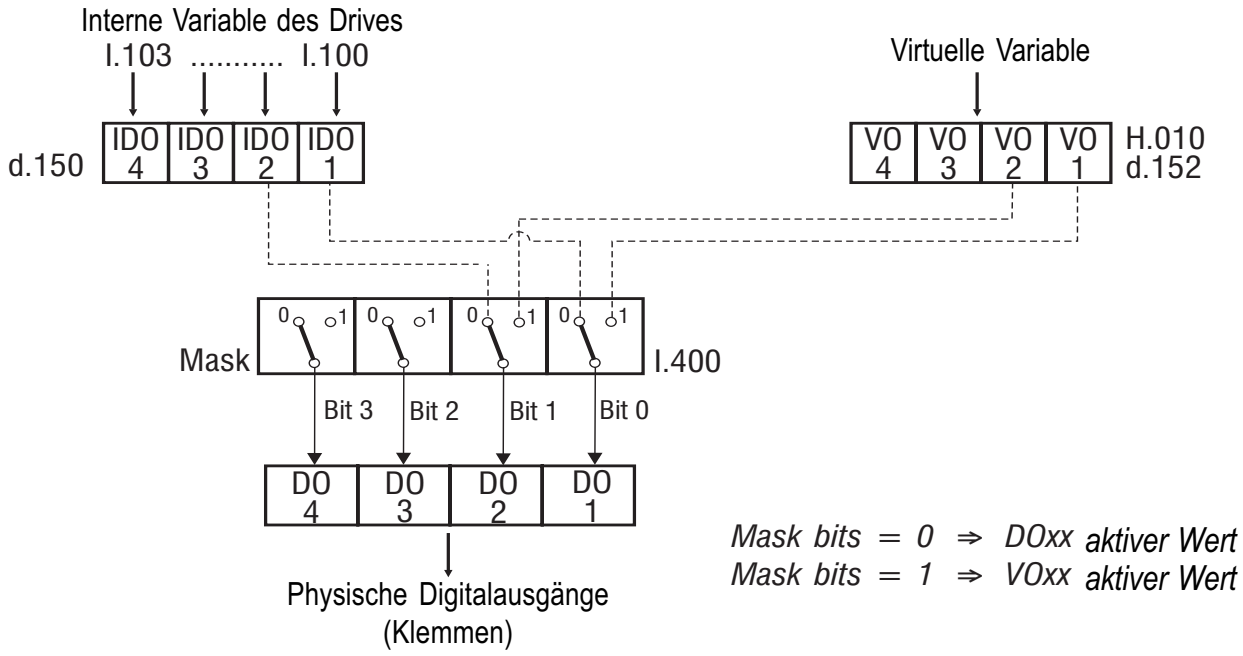


Abbildung 6.4.6: Konfiguration der virtuellen Digitalausgänge

KONFIGURATION DER VIRTUELLEN ANALOGAUSGÄNGE

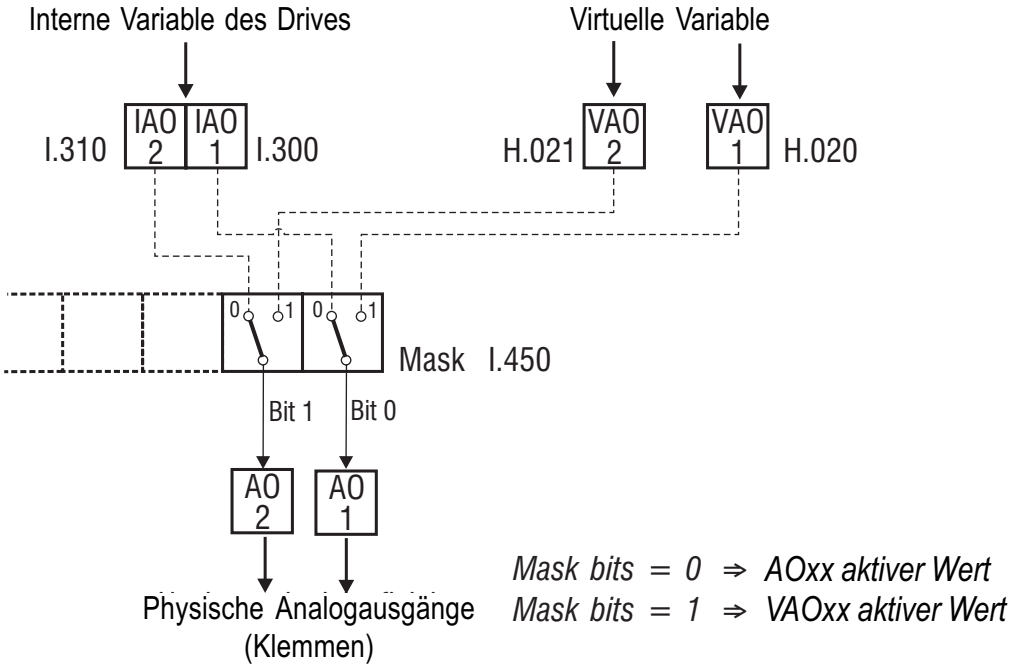


Abbildung 6.4.7: Konfiguration der virtuellen Analogausgänge

Nachstehend sind einige Beispiele für die Programmierung von Grundfunktionen mittels virtueller Zuordnung aufgeführt.

A) DIGITALEINGÄNGE

Programmierbeispiel für:

- Befehle RUN und REVERSE mittels "virtueller Zuordnung"
- Befehl EXT FAULT mittels "Klemmenleiste"

P.000 = 2 Freigabe der Funktion
I.400 = 3 Bit 0 und Bit 1 sind "hoch" und Bit 5 ist "niedrig" (0)
I.000 = 1 RUN (am Digitaleingang 1 programmiert)
I.001 = 2 REVERSE (am Digitaleingang 2 programmiert)
I.005 = 3 EXTERNAL FAULT (am Digitaleingang 6 programmiert)

Durch Eintippen von ***H.000 = 1*** dreht der Motor in Richtung FORWARD
Durch Eintippen von ***H.000 = 3*** dreht der Motor in Richtung REVERSE
Durch Eintippen von ***H.000 = 0*** hält der Motor an (STOP)

Für nähere Informationen über den Parameter ***H.000*** wird auf das Kapitel 6.9 verwiesen.
Der Befehl für EXTERNAL FAULT wird angewandt, indem das Potential an der Klemme 6 (als Digitaleingang 6 programmiert) entfernt wird.

B) DIGITALAUSGÄNGE

Programmierbeispiel für:

- Meldung von ALARM STATE an Digitalausgang 1
- (allgemeine) Meldung für VIRTUAL FUNCTION an Digitalausgang

P.000 = 2 Freigabe der Funktion
I.420 = 2 Bit 1 ist "hoch" (1) und Bit 0 ist "niedrig" (0)
I.100 = 1 ALARM STATE (am Digitaleingang 1 programmiert)
I.101 = 2 JEGLICHE SELEKTION (am Digitalausgang 2 programmiert)

Digitalausgang 1 aktiv, unter Mitwirkung des Alarmstatus des Frequenzumrichters
Digital-Output 2 aktiv, wenn Bit 1 von ***H.010 = 1***
Nicht aktiv, wenn Bit 1 von ***H.010 = 0***

C) ANALOGAUSGANG

Programmierbeispiel für:

- Meldung von OUTPUT FREQUENCYan Analogausgang 1
- VIRTUELLE EINGABE an Analogausgang 2

P.000 = 2 Freigabe der Funktion
I.450 = 2 Bit 1 ist "hoch" (1) und Bit 0 ist "niedrig" (0)
I.300 = 0 OUTPUT FREQUENCY (am Analogausgang 1 programmiert)
I.310 = 2 JEGLICHE SELEKTION (am Analogausgang 2 programmiert)

Analogausgang 1 Signal proportional zu OUTPUT FREQUENCY des Frequenzumrichters

Analogausgang 2 Signal proportional zur Einstellung von ***H.021***

H.021: *+ 32767 Ausgang = +10V*

H.021: *- 32767 Ausgang = - 10V*

I.400 **Inp by serial en** (Freigabe der Eingänge via seriell)

Definiert die Bits der Maske, die für die virtuelle Zuordnung aktiviert werden. Es steht ein Byte für die Selektion von 8 Digitaleingängen zur Verfügung, die als Dezimalwert eingegeben werden müssen.

Bit 0 = 1 Aktiviert
Bit 1 = 2 Aktiviert
Bit 2 = 4 Aktiviert
Bit 3 = 8 Aktiviert
Bit 4 = 16 Aktiviert
Bit 5 = 32 Aktiviert
Bit 6 = 64 Aktiviert
Bit 7 = 128 Aktiviert

I.410 **Exp in by ser en** (Freigabe der Zusatzeingänge via seriell)

Reserviert

I.420 **Out by serial en** (Freigabe der Ausgänge via seriell)

Definiert die Bits der Maske, die für die virtuelle Zuordnung aktiviert werden. Es steht eine Struktur mit 4 Bites für die Selektion von 4 Digitalausgängen zur Verfügung, die als Dezimalwert eingegeben werden müssen.

Bit 0 = 1 Aktiviert
Bit 1 = 2 Aktiviert
Bit 2 = 4 Aktiviert
Bit 3 = 8 Aktiviert

I.430 **Exp OutBySer en** (Freigabe der Zusatzausgänge via seriell)

Reserviert

I.450 **An out by ser en** (Freigabe der Analogausgänge via seriell)

Definiert die Bits der Maske, die für die virtuelle Zuordnung aktiviert werden. Es steht eine Struktur mit 2 Bites für die Selektion der Analogausgänge zur Verfügung, die als Dezimalwert eingegeben werden müssen.

Bit 0 = 1 Aktiviert
Bit 1 = 2 Aktiviert

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
I.400	Inp by serial en		0	0	255			145
I.410	Exp in by ser en		0	0	15			146
I.420	Out by serial en		0	0	15			147
I.430	Exp OutBySer en		0	0	3			148
I.450	An out by ser en		0	0	255			149
I.460	Conf. Address Dta IO		1	0	1			149

Encoder-Konfiguration

Die Standard-Klemmenleiste des Frequenzumrichters DS liefert die Eingänge für die Verwaltung eines Encoders. Diese Hardware wird aber nur dann aktiviert, wenn die Zusatzkarte **HSD-ENC** vorhanden ist.

Bei dieser Konfiguration kann eine Rückkopplung von Encoder verwaltet, oder ein Signal in Frequenz empfangen werden, das als Drehzahlreferenz verwendet wird.

Die Zusatzkarte **HSD-ENC** wird mittels Mikroverbindern (JP16 und JP18 mit fester Position) an der Regelkarte angebracht. Diese Karte wird für die Freigabe des Lesens der Encoderimpulse benötigt.

Da Encoder mit Logik **HTL** (+15Vc…+24Vdc) oder Logik **TTL** (+5Vdc) verwendet werden können, muss die Hardware der Zusatzkarte dem Pegel des Signals des verwendeten Encoders angepasst werden.

Diese Einstellung erfolgt, indem die beiden Microswitches wie folgt eingestellt werden:

Encoder mit Logik HTL: switch 1 OFF - switch 2 OFF (WERKSEINSTELLUNG)

Encoder mit Logik TTL: switch 1 ON - switch 2 ON

ANMERKUNG! - An der Regelkarte des Drives steht eine +24Vdc Einspeisung zur Verfügung, mit der ein Encoder des Typs HTL gespeist werden kann.

- TTL-Encoder müssen von Außen gespeist werden, weil an der Regelkarte selbst keine +5Vdc Einspeisung vorhanden ist.

ANMERKUNG! Max. Frequenz Encodereingang: 50 kHz

ANMERKUNG! Die Einstellung der Encoder-Rückkopplung erfolgt unter Verwendung der PID-Funktion.

I.500 **Encoder enable** (Freigabe des Encoders)

Freigabe der Verwaltung der Encoder-Rückkopplung.

I.501 **Encoder ppr** (Encoderimpulse)

Eingabe der Zahl der Endcoderimpulse pro Umdrehung, Motor 1 (Typenschildwert).

I.502 **Enc channels cfg** (Konfiguration der Encoderkanäle)

Eingabe der Zahl der Encoderkanäle.
Es kann ein Encoder mit zwei Kanälen gelesen werden.

I.503 **Enc spd mul fact** (Multiplikationsfaktor der Encodergeschwindigkeit)

Multiplikationsfaktor Motor 1 der Zahl der Encoderimpulse, die mit ***P.501*** eingegeben wird.
Dieser Parameter ist nützlich, wenn der Encoder beispielsweise direkt an einem eventuellen Untersetzungsgetriebe, oder jedenfalls nicht direkt an der Motorwelle montiert ist.

I.504 **Enc update time** (Zeit der Abtastung der Encoderimpulse)

Einstellung der Abtastzeit der Encoderimpulse.
Dies wirkt sich aus sowohl auf die Genauigkeit der Messung, als auch die Abtastgeschwindigkeit des Lesens.
Bei der maximalen Drehzahl des Frequenzumrichters muss dieser Parameter auf einen Wert eingestellt werden, der so beschaffen ist, dass die Zahl der gezählten Impulse nicht über 32767 hinausgeht.
Bei Verwendung eines Encoders mit zwei Kanälen ist die Zahl der gezählten Impulse gleich 4 Mal der an den einzelnen Kanälen erfassten Zahl.

Diese Funktion ist nur dann aktiv, wenn die Encoderkontrolle freigegeben ist ***(I.500)***

Mit den folgenden Formeln kann die Frequenz an der Welle des Encoders kalkuliert werden.

$$F_{mot}[Hz] = N_{imp}[ppr] \times \frac{P.041\ [polepairs]}{I.501\ [ppr] \times I.503\ [fact] \times I.504\ [s]} \times \frac{1}{Ec}$$

$$N_{imp}[ppr] = \frac{F_{mot}[Hz] \times I.501[ppr] \times I.503\ [fact] \times I.504\ [s]}{P.041\ [polepairs]} \times \frac{1}{Ec}$$

$$N[rpm] = \frac{60\ [s] \times f\ [Hz]}{2p\ [polepairs]} \qquad f\ [Hz] = \frac{n\ [rpm] \times 2p\ [polepairs]}{60\ [s]}$$

Wobei:

F_{mot}	Die vom Encoder erfasste Motorfrequenz
N imp	Zahl der Impulse, während der unter ***I.504*** eingegebenen Periode (angezeigt als ***d.300***)
Ec = 1	(Ec = Encoderkanäle) wenn unter ***I.502*** ein Encoder mit einem Kanal selektiert ist
Ec = ¼	(Ec = Encoderkanäle) wenn unter ***I.502*** ein Encoder mit zwei Kanälen selektiert ist

Die Genauigkeit von **F_{mot}** hängt von den gezählten Impulsen ab: Der Wert ist 1/N imp. Bei niedriger Drehzahl kann die Genauigkeit verringert sein.

ANMERKUNG! Die Einstellung von ***N imp. (I.504)*** hängt sowohl von der Impulszahl, als auch der auszuführenden Anwendung ab.

Wenn die vom Encoder verwendete Impulszahl niedrig (200...600 pps/rev) ist, muss ***I.504*** einen hohen Wert haben, damit ein guter Durchschnitt der Signalwerte erhalten wird (z.B.: Bei Verwendung zur Überwachung der Drehzahl an einem Analogausgang).

Wird ein Encoder mit einer höheren Impulszahl (1000...4096 pps/rev) verwendet, muss ***I.504*** einen niedrigeren Wert haben, damit die Abtastgeschwindigkeit erhöht wird (z.B.: Zum Schließen der Drehzahlschleife mittels der PID-Funktion).

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
I.500	Encoder enable	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			150
I.501	Encoder ppr		100	1	9999			151
I.502	Enc channels cfg	[0] One Channel [1] Two Channels	0	0	1			152
I.503	Enc spd mul fact		1	0.01	99.99		0.01	153
I.504	Enc update time		0.1	0	25	sec	0.1	154

Konfiguration der seriellen Leitung

Der Frequenzumrichter DS bietet standardmäßig eine serielle Leitung RS485.

Für ihren Anschluss stehen an der Regelkarte ein 9-poliger SUB-D-Verbinder mit der Bezeichnung XS, oder ein Verbinder AMP mit der Bezeichnung JP15 zur Verfügung.

Über die serielle Leitung können alle Parameter geschrieben und gelesen werden.

Wenn die Kontrolle der Hauptbefehle über die serielle Leitung durchgeführt werden soll, muss der Parameter ***Cmd source sel (P.000)*** wie folgt eingestellt werden:

P.000 = 2 Klemmenleiste oder Virtuell

P.000 = 3 Seriell

Weitere Informationen finden sich im Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt **Commands.**

I.600 **Serial link cfg** (Konfiguration der seriellen Leitung)

Wahl des seriellen Protokolls.
Jedes Protokoll kann mittels der Selektion der folgenden Codes angewählt werden. Deren Struktur ist nachstehend aufgeführt.
WERKSEINSTELLUNG = 4 (Protokoll Modbus).

I.601 **Serial link bps** (Baudrate der seriellen Leitung)

Definition der Baudrate (Bit pro Sekunde) der Kommunikationsgeschwindigkeit des Systems.
Die Selektion erfolgt mit den folgenden Codes:

I.602 **Device address** (Drive-Adresse)

Zugriffsadresse für die Kommunikation des Drives, der mittels serieller Leitung RS485 vernetzt ist.
Die Adressierung kann mit den Werten von **0** bis **99** selektiert werden.
Es kann eine Multidrop-Verbindung mit bis zu 32 Vorrichtungen hergestellt werden.
Weitere Informationen finden sich im entsprechenden Kapitel.

I.603 **Ser answer delay** (Ansprechzeit der seriellen Leitung)

Einstellbare Mindestverzögerung zwischen Eingang des letzten, vom Drive erhaltenen Byte, und dem Beginn des Ansprechens.
Diese Verzögerung erlaubt die Vermeidung von eventuellen Konflikten an der seriellen Leitung, wenn der Typ der Schnittstelle RS485 nicht für eine automatische Kommunikation Tx/Rx eingestellt ist.
Der Parameter ***Ser answer delay (I.603)*** ist spezifisch für eine serielle Standard-Leitung RS485 bestimmt.

Beispiel: Wenn die Kommunikationsverzögerung Tx/Rx am Master max. 20ms beträgt, muss ***Ser answer delay (I.603)*** auf einen Wert größer als 20, beispielsweise 22ms, eingestellt werden.

I.604 **Serial timeout** (Timeout serieller Leitung)

Einstellung der Pausezeit zwischen Empfang/Versand zweier aufeinander folgender Bytes.
Falls die Pause größer ist, als der eingestellte Wert, und während dieser Periode keinerlei Byte empfangen oder gesendet wird, entspricht die Aktion des Drives der mit dem Parameter ***I.605*** eingestellten.
Bei Einstellung auf 0 Sekunden bleibt die Funktion deaktiviert.

Der am Display angezeigte Alarm ist "St".

ANMERKUNG! Obwohl bei Einschalten des Drives die Funktion für Kontrolle Timeout aktiv ist, ist die Erfassung des Alarms "St" vorübergehend deaktiviert.

Die Erfassung des Alarms wird automatisch aktiviert, nachdem die Kommunikation zwischen Master und Slave mindestens einmal zurückgesetzt wurde.

I.605 **En timeout alm** (Freigabe des Alarms für Timeout serielle Leitung)

Einstellung des Driveverhaltens bei der Verwaltung von Serial time out alarm.

I.605 = 0 Alarmanzeige am Digitalausgang (programmiert)
I.605 = 1 Frequenzumrichter im Alarmzustand und Meldung an Digitalausgang (programmiert).

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
I.600	Serial link cfg	[0] FoxLink 7E1 [1] FoxLink 701 [2] FoxLink 7N2 [3] FoxLink 8N1 [4] ModBus 8N1 [5] JBus 8N1	4	0	5			155
I.601	Serial link bps	[0] 600 baud [1] 1200 baud [2] 2400 baud [3] 4800 baud [4] 9600 baud [5] 19200 baud [6] 38400 baud [7] 57600 baud [8] 76800 baud [9] 115200 baud	4	0	9			156
I.602	Device address		1	0	99		1	157
I.603	Ser answer delay		1	0	250	msec	1	158
I.604	Serial timeout		0	0	25	sec	0.1	159
I.605	En timeout alm	[0] Disable [1] Enable						160

Konfiguration der Zusatzkarten

I.700 **Option 1 type** (Typ der Option 1)

Reserviert

I.701 **Option 2 type** (Typ der Option 2)

Reserviert

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
I.700	Option 1 type	[0] Board Off [1] Board master [2] IO Board [3] Board free [4] SBI Board	0	0	4			161
I.701	Option 2 type	[0] Board Off [1] Board master [2] IO Board [3] Board free [4] SBI Board	0	0	4			162

Feldbus-Konfiguration

In diesem Menü erfolgt die Konfiguration des Drives für die Verbindung mit dem Feldbus (SBI).
Nähere Informationen finden sich in den spezifischen Handbüchern der entsprechenden Karten.

I.750 **SBI Address** (SBI-Adresse)

Einstellung der mit dem Feldbus verbundenen Adressen des Slaves.

I.751 **CAN baudrate** (Baudrate CAN Open)

CAN Open baudrate.

I.752 **SBI Profibus Mode** (Profibus SBI Modus)

Definition der Struktur des Datenaustauschs zwischen SBI-Karte des Drives und dem Master Profibus.

Die Einstellung gliedert sich in 5 verschiedene Konfigurationen: ***PP0-0….PP0-4***

PP0-0	Personalisierte Struktur
PP0-1…PP0-4	Struktur gemäß ***Profidrive profile.***

I.753 **SBI CAN Mode** (Feldbus CAN Modus)

Wahl des Protokolltyps unter:

I.753 = 0	CANOpen
I.753 = 1	DeviceNet

I.754 **Bus Flt Holdoff** (Verzögerung wegen Erfassung "Bus Fault")

Die mangelnde Kommunikation mit dem Bus-Master wird von der SBI-Karte erfasst und vom Drive mit einer eventuellen Blockierung in Alarmstatus BUS FAULT verwaltet.

Mit diesem Parameter kann eine Verzögerungszeit für das Auslösen dieses Alarms eingestellt werden.

Sofern die Kommunikation innerhalb dieses Zeitraums wieder hergestellt wird, bleibt der Drive aktiv.

Wenn die Kommunikation nach Ablauf dieser Zeit nicht wieder hergestellt wurde, stellt sich der Drive auf Alarmzustand und speichert den Code "**bF**".

In dieser Phase werden die empfangenen und gesendeten Informationen in jenem Zustand "eingefroren", in dem sie sich vor Verlust der Kommunikation befunden haben.
Bei Wiederherstellung der Kommunikation werden zuerst diese "eingefrorenen" Daten gesendet und empfangen.

I.760 **SBI to Drv W 0** (Word 0 von SBI zu Drive)

I.761 **SBI to Drv W 1** (Word 1 von SBI zu Drive)

I.762 **SBI to Drv W 2** (Word 2 von SBI zu Drive)

I.763 **SBI to Drv W 3** (Word 3 von SBI zu Drive)

I.764 **SBI to Drv W 4** (Word 4 von SBI zu Drive)

I.765 **SBI to Drv W 5** (Word 5 von SBI zu Drive)

I.770 **Drv to SBI W 0** (Word 0 von Drive zu SBI)

I.771 **Drv to SBI W 1** (Word 1 von Drive zu SBI)

I.772 **Drv to SBI W 2** (Word 2 von Drive zu SBI)

I.773 **Drv to SBI W 3** (Word 3 von Drive zu SBI)

I.774 **Drv to SBI W 4** (Word 4 von Drive zu SBI)

I.775 **Drv to SBI W 5** (Word 5 von Drive zu SBI)

Einstellung von "Austauschwort" zwischen Drive und SBI-Karte und umgekehrt.
Die Struktur des Datenaustauschs ist als Format mit 6 Wörtern verfügbar.

In jedem Wort muss das Lesen/Schreiben von Parametern mit der entsprechenden Einstellung des Codes IPA adressiert werden.

Code	Name	Selection		Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
I.750	SBI address			3	0	255			163
I.751	CAN baudrate	[0]	10 KHz	5	0	6			164
		[1]	20 KHz						
		[2]	50 KHz						
		[3]	125 KHz						
		[4]	250 KHz						
		[5]	500 KHz						
		[6]	1000 KHz						
I.752	SBI Profibus mod	[0] Custom		2	0	4			165
		[1] PPO1							
		[2] PPO2							
		[3] PPO3							
		[4] PPO4							
I.753	SBI CAN mode	[0] OFF		0	0	2			166
		[1] CAN Open							
		[2] DeviceNet							
I.754	Bus Flt Holdoff			0	0	60	sec	0.1	179
I.760	SBI to Drv W 0			0	0	1999			167
I.761	SBI to Drv W 1			0	0	1999			168
I.762	SBI to Drv W 2			0	0	1999			169
I.763	SBI to Drv W 3			0	0	1999			170
I.764	SBI to Drv W 4			0	0	1999			171
I.765	SBI to Drv W 5			0	0	1999			172
I.770	Drv to SBI W 0			1	0	1999			173
I.771	Drv to SBI W 1			2	0	1999			174
I.772	Drv to SBI W 2			3	0	1999			175
I.773	Drv to SBI W 3			4	0	1999			176
I.774	Drv to SBI W 4			5	0	1999			177
I.775	Drv to SBI W 5			6	0	1999			178

Die folgende Zeichnung beschreibt die Logik für die "Selektion der Referenzen".

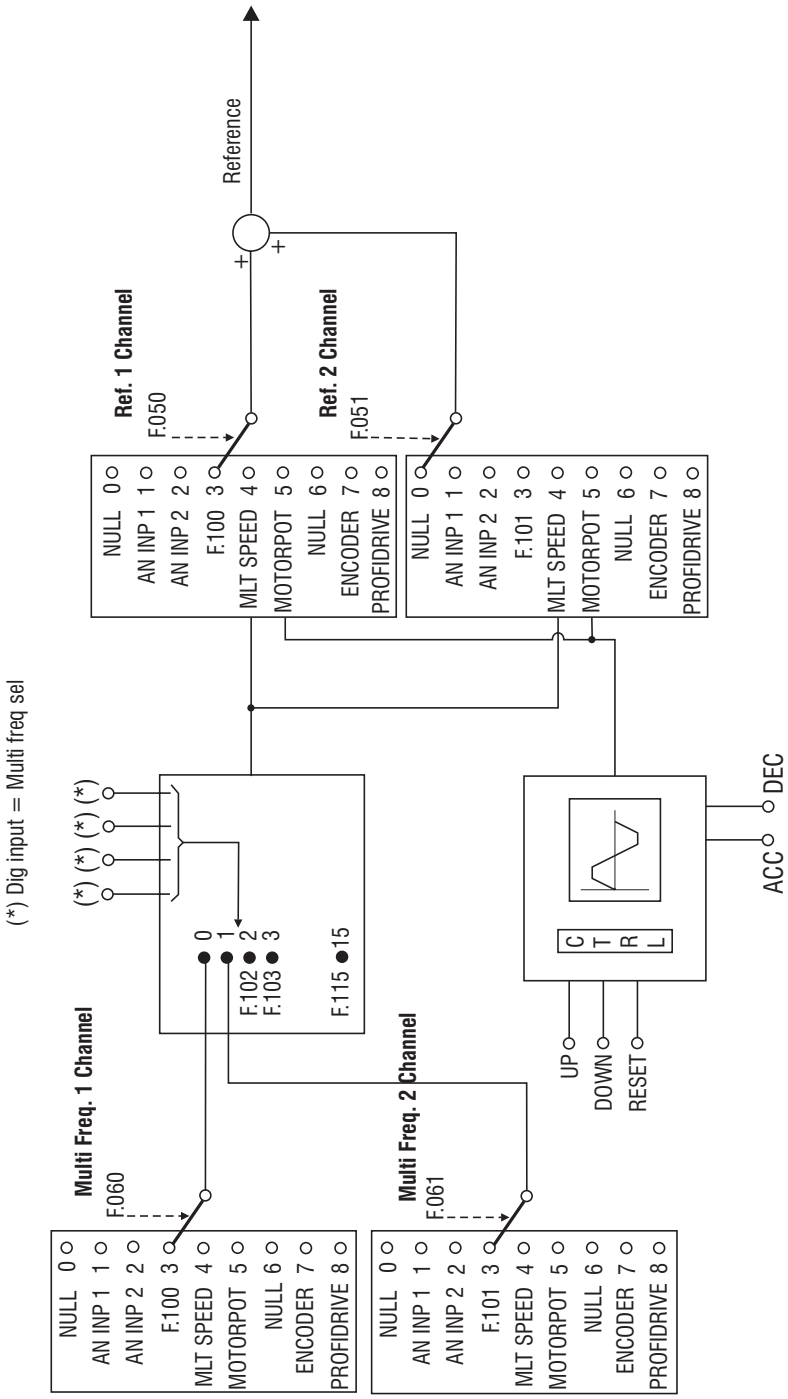


Abbildung 6.5.1: Selektion der Referenzen

Motorpotentiometer

F.000 **Motorpot ref** (Referenz Motorpotentiometer)

Bei Anzeige dieses Parameters werden die Tasten UP und DOWN aktiviert, mit denen der Wert der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters erhöht oder vermindert werden kann.

Der einstellbare Höchstwert hängt mit dem Parameter ***Max ref freq (F.020)*** zusammen.

Für den START des Motors muss der Befehl RUN gegeben werden.

Die Referenz des Motorpotentiometers kann auch über die Digitaleingänge verändert werden, die als **Motorpot up** und **Motorpot down** programmiert sind.

Die eingestellte Referenz kann über den als **Reset Motorpot** programmierten Digitaleingang zurückgesetzt werden**.**

F.010 **Mp Acc / Dec time** (Beschl./Bremszeit Motorpotentiometer)

Einstellung der Rampenzeiten (in Sekunden) unter Verwendung der Funktion Motorpotentiometer.
Die hier eingestellten Verzögerungszeiten sind für Beschleunigung und Bremsung äquivalent.

F.011 **Motorpot offset** (Offset Motorpotentiometer)

Mit dem Befehl RUN erreicht der Motor diese Frequenz (Offset) automatisch mit der eingegebenen Rampenzeit.
Die Wirkung des Befehls **Motorpot up** geht folglich von diesem Wert aus.
Er steht daneben für die mit dem Befehl **Motorpot down** erreichbare Mindestfrequenz.

Für weitere Informationen wird auf den Punkt **Reference limits** dieses Abschnitts verwiesen.

F.012 **Mp output mode** (Polung Motorpotentiometer)

Definition der Referenzpolung des Motorpotentiometers (positiv und/oder negativ).
Bei beiden Einstellungen ist der Befehl HW von RESERVE aktiv (sofern freigegeben).

F.013 **Mp auto save** (Gespeicherter Motorpotentiometer)

Die Freigabe dieser Funktion ermöglicht die Speicherung der Referenz Motorpotentiometer im nicht flüchtigen Speicher des Drives. Beim Einschalten ist der anfängliche Referenz-Schritt derselbe, wie der gespeicherte.

Die Deaktivierung dieser Funktion ermöglicht das Reset der Referenz des Motorpotentiometers bei jedem On/Off-Zyklus der Speisespannung des Drives. In diesem Fall lässt die Speicherung der Parameter des Drives mittels der Parameter ***C.000*** (oder ***S.901***) die Speicherung der Referenz des Motorpotentiometers nicht zu.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
F.000	Motorpot ref		0	0	F.020	Hz	0.01	300
F.010	Acc/Dec time mp		10	0.1	999.9	sec	0.1	301
F.011	Motorpot offset		0	0	50	Hz	0.1	302
F.012	Mp output mode	[0] Unipolar [1] Bipolar	1	0	1			303
F.013	Mp auto save	[0] Disable [1] Enable	1	0	1			304

Referenzgrenze

F.020 **Max ref freq** (Max. Frequenzreferenz, Motor 1)

Bezeichnet die Schwelle für die Digital- oder Analogreferenzen und die Höchstgeschwindigkeit beider Drehrichtungen. Dieser Parameter berücksichtigt die Summe der verschiedenen, am Drive verfügbaren Referenzen (***Reference 1*** und ***Reference 2***).

F.021 **Min ref freq** (Min. Frequenzreferenz)

Bezeichnet die Mindestschwelle des Frequenzwerts, unter dem keine Regelung irgendwelche Auswirkungen zeigt, egal ob mit Digital- oder Analogreferenzen ausgeführt.
Der START des Motors erfolgt (mit der eingestellten Rampenzeit) bei dieser Frequenz, auch bei nichtigen Referenzwerten.
Wie aus der folgenden Abbildung hervorgeht, hängt diese Funktion auch mit dem Parameter ***Min output freq (P.081)*** zusammen.

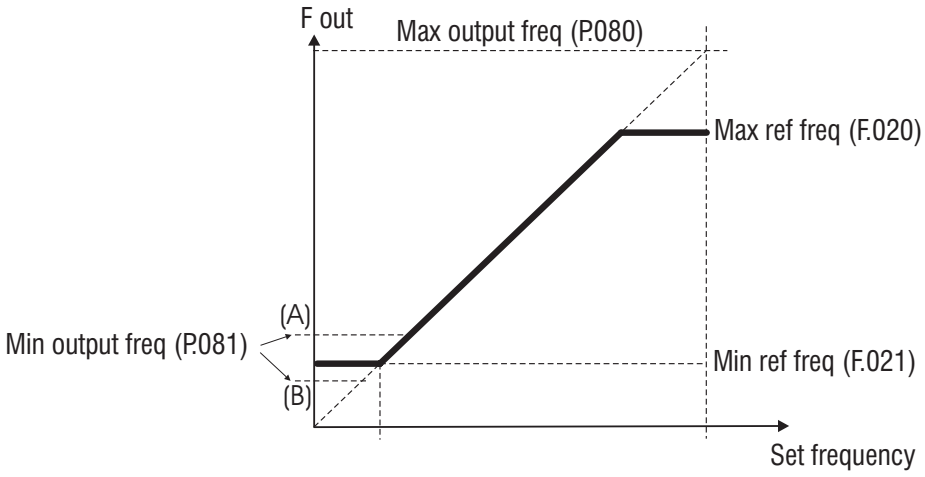


Abbildung 6.5.2: Min. & Max. Referenzfrequenz

Verhalten des Frequenzumrichters im Mindestwertbereich

Eingabe con ***P.081*** in Bedingung A
- Mit dem Befehl RUN erreicht der Motor die unter dem Parameter ***P.081*** (A) eingegebene Frequenz, ohne die eingestellte Beschleunigungszeit einzuhalten.
- Die Wirkung der Referenz auf die Frequenzkurve erfolgt also ab dem Wert ***P.081***.

Eingabe con ***P.081*** in Bedingung B
- Mit dem Befehl RUN erreicht der Motor die unter dem Parameter ***P.081*** (B) eingegebene Frequenz, ohne die eingestellte Beschleunigungszeit einzuhalten.
- Bis zum Wert von ***F.021*** bewirkt das Inkrement der Referenz keinerlei Veränderung der Frequenz an den Enden des Motors (dieses Inkrement erfolgt jedenfalls mit der eingestellten Beschleunigungszeit).
- Die Wirkung der Referenz auf die Frequenzkurve erfolgt also ab dem Wert ***F.021.***

Die Parameter ***Max output freq (P.080)*** und ***Min output freq (P.081)*** sind als Prozentsatz des Werts für ***Max ref freq (F.020)*** ausgedrückt.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
F.020	Max ref freq		250.0	25.00	1000	Hz	0.1/0.01	305
F.021	Min ref freq		0	0	F.020	Hz	0.1	306

(****) Der Wert des Parameters hängt vom Typ des Frequenzumrichters ab.

Referenzquelle

F.050 Ref 1 Channel (Kanal Referenz 1)

F.051 Ref 2 Channel (Kanal Referenz 2)

Wie in der Abbildung 6.5.1 beschrieben, kann die "Quelle" von der die beiden Drehzahlreferenzen geliefert und kontrolliert werden, laut der nachstehenden Tabelle gewählt werden.
Die Werte der beiden Referenzen sind immer in algebraischer Summe, wenn beide verwendet werden.

F.060 Mlt Frq Channel 1 (Kanal Multifrequenz 1)

F.061 Mlt Frq Channel 2 (Kanal Multifrequenz 2)

Diese Parameter ermöglichen die Selektion der "Quelle", von der die **erste** und die **zweite** Frequenzreferenz der Funktion ***Multispeed function*** geliefert und kontrolliert werden (siehe Abbildung 6.5.1)

Die "Quelle" kann mit den Parametern der folgenden Tabelle gewählt werden.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.		Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
F.050	Ref 1 channel	[0] Null		3	0	8			307
		[1] Analog inp 1	(eingest. mittels ***I.200…I.204***)						
		[2] Analog inp 2	(eingest. mittels ***I.210…I.214***)						
		[3] Freq ref x	(eingest. mittels ***S.203*** o ***F.100***)						
		[4] Multispeed	(eingest. mittels ***F.100…F.116***)						
		[5] Motorpotent	(eingest. mittels ***F.000…F013***)						
		[6] Analog inp 3	(eingest. mittels ***I.220…I.224***)						
		[7] Encoder	(eingest. mittels ***I.500…I.505***)						
		[8] Profidrive	Referenz von Profibus						
F.051	Ref 2 channel	[0] Null		0	0	8			308
		[1] Analog inp 1	(eingest. mittels ***I.200…I.204***)						
		[2] Analog inp 2	(eingest. mittels ***I.210…I.214***)						
		[3] Freq ref x	(eingest. mittels ***F.101***)						
		[4] Multispeed	(eingest. mittels ***F.100…F.116***)						
		[5] Motorpotent	(eingest. mittels ***F.000…F013***)						
		[6] Analog inp 3	(eingest. mittels ***I.220…I.224***)						
		[7] Encoder	(eingest. mittels ***I.500…I.505***)						
		[8] Profidrive	Referenz von Profibus						
F.060	MltFrq channel 1	Wie für F.050, Ref 1 channel		3	0	7			309
F.061	MltFrq channel 2	Wie für F.051, Ref 2 channel		3	0	7			310

Funktion Multigeschwindigkeit

F.100 Frequency Ref 0 (Frequenzreferenz 0)

. .
. .
. .

F.115 Frequency Ref 15 (Frequenzreferenz 15)

Es können bis zu 16 Betriebsfrequenzen gewählt werden, deren Wert in diesen Parametern eingestellt wird.
Die Selektion dieser Frequenzen kann mittels Binärcodierung von 4 Digitaleingängen durchgeführt werden.
Die Höchstgrenze der Ausgangsfrequenz wird von dem Parameter ***Max ref freq (F.020)*** begrenzt.
Die nachstehende Tabelle beschreibt die Grundsequenz der Binärselektion für eine komplette Konfiguration der ***Multispeed function***.

Active Dig ref frequency	Freq sel 1	Freq sel 2	Freq sel 3	Freq sel 4
F.100 (Freq Ref 0)	0	0	0	0
F.101 (Freq Ref 1)	1	0	0	0
F.102 (Freq Ref 2)	0	1	0	0
F.103 (Freq Ref 3)	1	1	0	0
F.104 (Freq Ref 4)	0	0	1	0
F.105 (Freq Ref 5)	1	0	1	0
F.106 (Freq Ref 6)	0	1	1	0
F.107 (Freq Ref 7)	1	1	1	0
F.108 (Freq Ref 8)	0	0	0	1
F.109 (Freq Ref 9)	1	0	0	1
F.110 (Freq Ref 10)	0	1	0	1
F.111 (Freq Ref 11)	1	1	0	1
F.112 (Freq Ref 12)	0	0	1	1
F.113 (Freq Ref 13)	1	0	1	1
F.114 (Freq Ref 14)	0	1	1	1
F.115 (Freq Ref 15)	1	1	1	1

avy4210

WERKSEINSTELLUNG:
I.000 - **Digital Input 1** (Klemme 22) = 7 programmiert als **Freq sel 1**
I.001 - **Digital Input 2** (Klemme 23) = 8 programmiert als **Freq sel 2**
I.002 - **Digital Input 3** (Klemme 24) = 9 programmiert als **Freq sel 3**

ANMERKUNG! "Freq sel 4" ist einer der möglichen, aber nicht werkseitig eingestellten Selektionen der Digitaleingänge.

Die folgende Abbildung beschreibt die Selektion einer Kontrolle von 8 Multigeschwindigkeiten.

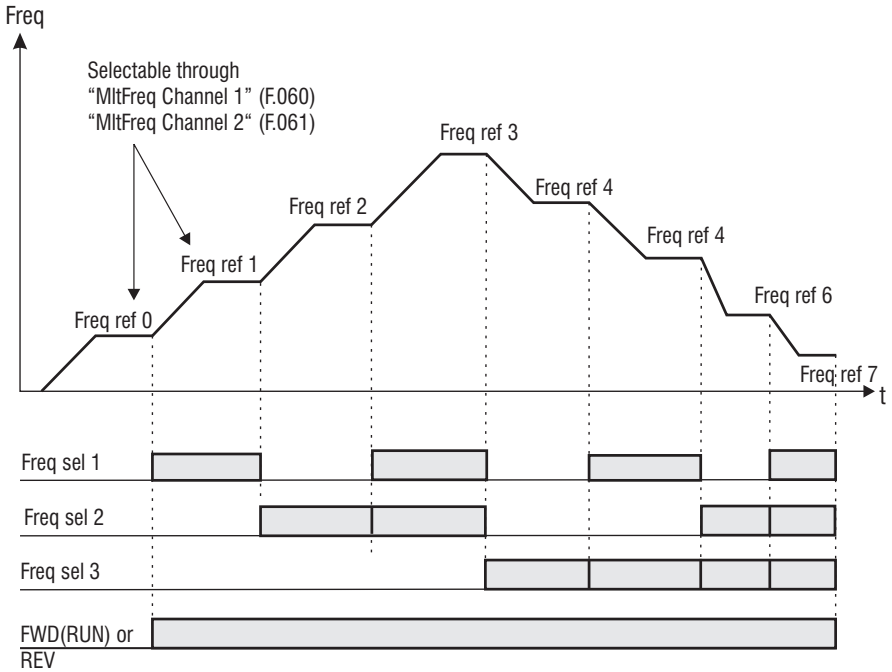


Abbildung 6.5.3: Multigeschwindigkeit

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
F.100	Frequency ref 0		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	311
F.101	Frequency ref 1		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	312
F.102	Frequency ref 2		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	313
F.103	Frequency ref 3		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	314
F.104	Frequency ref 4		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	315
F.105	Frequency ref 5		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	316
F.106	Frequency ref 6		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	317
F.107	Frequency ref 7		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	318
F.108	Frequency ref 8		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	319

F.109	Frequency ref 9	0	-F.020	F.020	Hz	0.1	320
F.110	Frequency ref 10	0	-F.020	F.020	Hz	0.1	321
F.111	Frequency ref 11	0	-F.020	F.020	Hz	0.1	322
F.112	Frequency ref 12	0	-F.020	F.020	Hz	0.1	323
F.113	Frequency ref 13	0	-F.020	F.020	Hz	0.1	324
F.114	Frequency ref 14	0	-F.020	F.020	Hz	0.1	325
F.115	Frequency ref 15	0	-F.020	F.020	Hz	0.1	326

F.116 **Jog frequency** (Jog-Frequenz)

Referenzfrequenz für den JOG-Gang.
Diese Drehzahl wird mittels programmierten Digitaleingangs aktiviert.
Der Befehl RUN an der Klemmenleiste darf nicht erfolgen. Das Vorliegen dieser Freigabe aktiviert die Haupt-Frequenzreferenz.
Die Höchstgrenze der Ausgangsfrequenz wird von dem Parameter ***Max ref freq (F.020)*** bestimmt.

Der Referenzwert JOG kann sowohl als positiver, als auch als negativer Wert eingegeben werden.
Bei beiden Einstellungen ist der Befehl HW von REVERSE aktiv (sofern freigegeben).

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
F.116	Jog frequency		1	-500	500	Hz	0.1	327

Rampenkonfiguration

F.200 **Ramps resolution** (Rampenauflösung)

Definition des Range und der Genauigkeit, mit der die Rampen eingegeben werden.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.		Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
F.200	Ramp resolution	[0] 0.01s	(From 0.01s to 99.99s)	1	0	2			328
		[1] 0.1s	From (0.1s to 999.99s)						
		[2] 1s	From (1s to 9999s)						

F.201 **Acc time 1** (Beschleunigungszeit 1)

F.202 **Dec time 1** (Bremszeit 1)

F.203 **Acc time 2** (Beschleunigungszeit 2)

F.204 **Dec time 2** (Bremszeit 2)

F.205 **Acc time 3** (Beschleunigungszeit 3)

F.206 **Dec time 3 / FS** (Bremszeit 3)

F.207 **Acc time 4** (Beschleunigungszeit 4)

F.208 **Dec time 4** (Bremszeit 4)

Anmerkung! Wenn die JOG-Funktion aktiviert ist, werden automatisch die Rampenzeiten ***Acc time 4 (F.207)*** und ***Dec time 4 (F.208)*** selektiert.
Wenn der "FAST STOP" aktiviert ist (über einen Befehl vom Digitaleingang), wird die Funktion unter Berücksichtigung der Bremsrampe **DEC TIME 3** ausgeführt.

Die Kontrolle der Rampe ermöglicht die Eingabe einer programmierten Verzögerung der Beschleunigung und Bremsung der Drive-Referenz. Diese Verzögerung muss am Endsystem (Motor und Last) definiert werden, da sie eng von der Trägheit der Last der Maschine abhängt.
Die Zeiten sind in Sekunden und werden je nach dem im Parameter ***Max ref freq (F.020)*** eingegebenen Frequenzwert kalkuliert.
Es können 4 Rampensets selektiert werden, die an diesen Parametern eingegeben werden.
Die Selektion der Rampen kann mittels der Binärselektion von 2 Digitaleingängen erfolgen, die als **Ramp sel 1** und **Ramp sel 2** programmiert sind.
Nachstehend wird die Grundsequenz für die komplette Selektion gegeben.

Active Ramp time	Ramp sel 1	Ramp sel 2
F.201 (Acc time 1) **F.202 (Dec time 1)**	0	0
F.203 (Acc time 2) **F.204 (Dec time 2)**	1	0
F.205 (Acc time 3) **F.206 (Dec time 3)**	0	1
F.207 (Acc time 4) **F.208 (Dec time 4)**	1	1

avy4220

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
F.201	Acc time 1 mot 1		5	0.01	9999(***)	sec	0.1 (***)	329
F.202	Dec time 1 mot 1		5	0.01	9999(***)	sec	0.1 (***)	330
F.203	Acc time 2		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	331
F.204	Dec time 2		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	332
F.205	Acc time 3		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	333
F.206	Dec time 3 / FS		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	334
F.207	Acc time 4 / Jog		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	335
F.208	Dec time 4 / Jog		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	336

(***) von der Einstellung des Parameters ***F.220*** abhängender Wert.

F.250 **Ramp S-shape** (Kurve S-Rampe)

Die Abrundung der Rampe kann nützlich sein, um während dem Rampenende in Beschleunigung oder Bremsung Stoßeinwirkungen auf das System zu vermeiden. Der Wert (in Sekunden) der S-Rampe wird mit dem Wert der linearen Rampe summiert. Die effektive Rampenzeit erfährt daher eine Verlängerung gleich zirka dem als "Rampenabrundung" eingegebenen Wert.

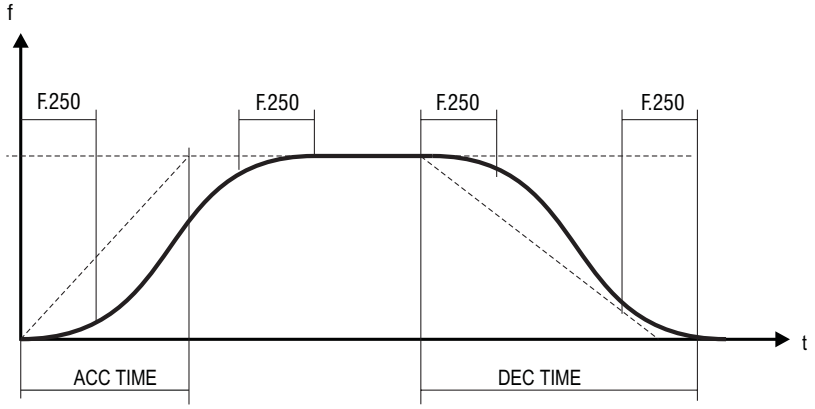


Abbildung 6.5.4: S-Rampen

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
F.250	Ramp S-shape		0	0	10	sec	0.1	337

F.260 Ramp extens src (Erzeugende Quelle der Rampenerweiterung)

Eine Verlängerung der Rampenzeit kann mittels Analogeingang erfolgen, das heißt ohne Veränderung der in den entsprechenden Parametern eingestellten Zeit.
Diese Erweiterung erfolgt linear, je nach dem am Analogeingang angewandten Wert.
Die Funktion ermöglicht die Erweiterung der Rampenzeiten in einem Bereich zwischen dem Multiplikationsfaktor 1 (0V, 0mA oder 4mA) und dem Multiplikationsfaktor 10 (+/-10V oder 20mA).

Der Parameter wählt die "Quelle", von der diese Funktion geliefert und kontrolliert wird.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
F.260	Ramp extens src	[0] Null	0	0	3			338
		[1] Analog inp 1 (eingegeben mit I.**200…I.204**)						
		[2] Analog inp 2 (eingegeben I.**210…I.214**)						
		[3] Analog inp 3 (eingegeben I.**220…I.224**)						

Frequenzsprung

F.270 Jump amplitude (Amplitude Frequenzsprung, Motor 1)

F.271 Jump frequency1 (Frequenzsprung 1, Motor 1)

F.272 Jump frequency2 (Frequenzsprung 2, Motor 1)

In einem System bestehend aus Frequenzumrichter und Motor können bei einigen Frequenzen Vibrationen auftreten, die auf mechanische Resonanzen zurückzuführen sind.

Die Funktion des Frequenzumrichters bei dieser Frequenz kann mit Hilfe der Parameter ***F.271*** und ***F.272*** vermieden werden.
Die Toleranz in diesem Frequenzbereich kann mit dem Parameter ***F.270*** eingestellt werden.

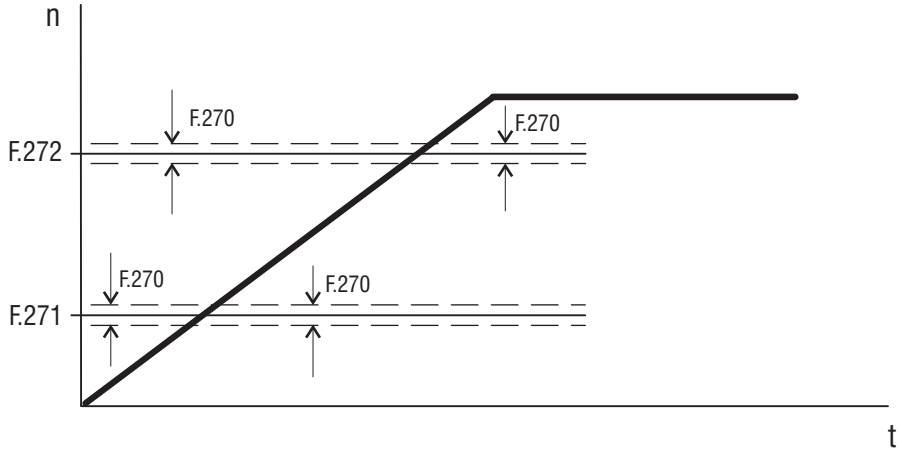


Abbildung 6.5.5: Jump Frequencies

Wenn die Frequenzreferenz auf einen Wert des Toleranzbereichs eingestellt wird, hat die Ausgangsfrequenz das folgende Verhalten.

Beispiel:
A) Inkrement der Referenz von Werten unter ***F.271*** oder ***F.272***

F.271 = 30Hz (erste verbotene Frequenzschwelle)
F.270 = 1Hz (folglich Toleranzbereich: 29Hz….31Hz)
Eingegebene Drehzahlreferenz = 29,5Hz
Ausgangsfrequenz = 29Hz

Eingegebene Drehzahlreferenz = 30,5Hz
Ausgangsfrequenz = 29Hz

B) Dekrement der Referenz von Werten über ***F.271*** oder ***F.272***

F.271 = 30Hz (erste verbotene Frequenzschwelle)
F.270 = 1Hz (folglich Toleranzbereich: 29Hz….31Hz)

Eingegebene Drehzahlreferenz = 30,5Hz
Ausgangsfrequenz = 31Hz

Eingegebene Drehzahlreferenz = 29,5Hz
Ausgangsfrequenz = 31Hz

Der Benutzer kann folglich einen beliebigen Referenzwert eingeben, doch wenn sich die eingestellte Drehzahl innerhalb des verbotenen Bereichs befindet, erhält der Frequenzumrichter die Drehzahl automatisch außerhalb der vom Toleranzbereich definierten Grenzen.

Während der Rampenphasen werden die verbotenen Drehzahlen frei durchflossen und bei der Generierung der Ausgangsfrequenz treten nie Sprungstellen auf.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
F.270	Jump amplitude	Motor 1	0	0.0	100.0	Hz	0.1	339
F.271	Jump frequency 1	Motor 1	0	0.0	1000	Hz	0.1	340
F.272	Jump frequency 2	Motor 1	0	0.0	1000	Hz	0.1	341

Befehle

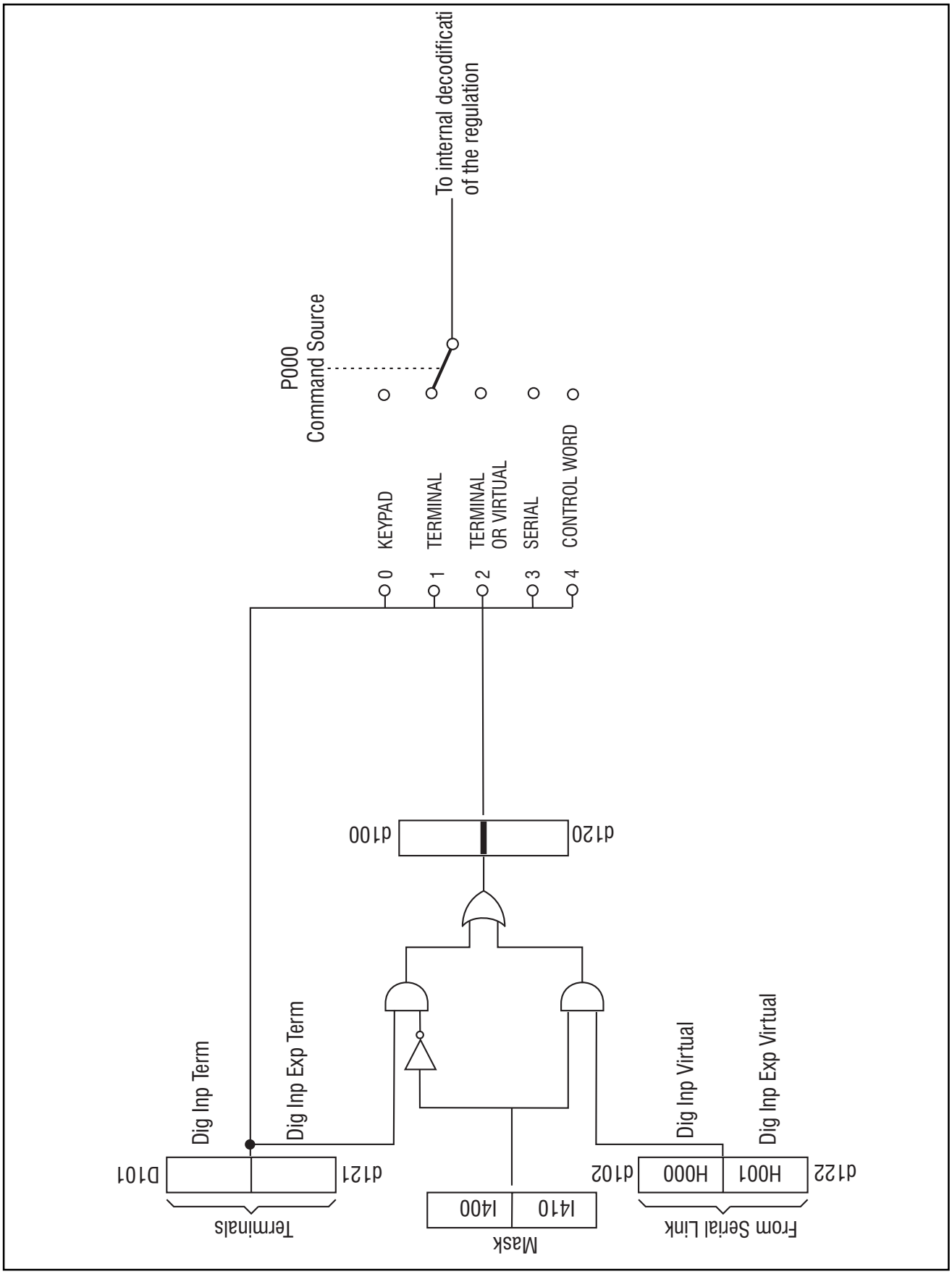


Abbildung 6.6.1: Basis-Selektionslogik der Befehle

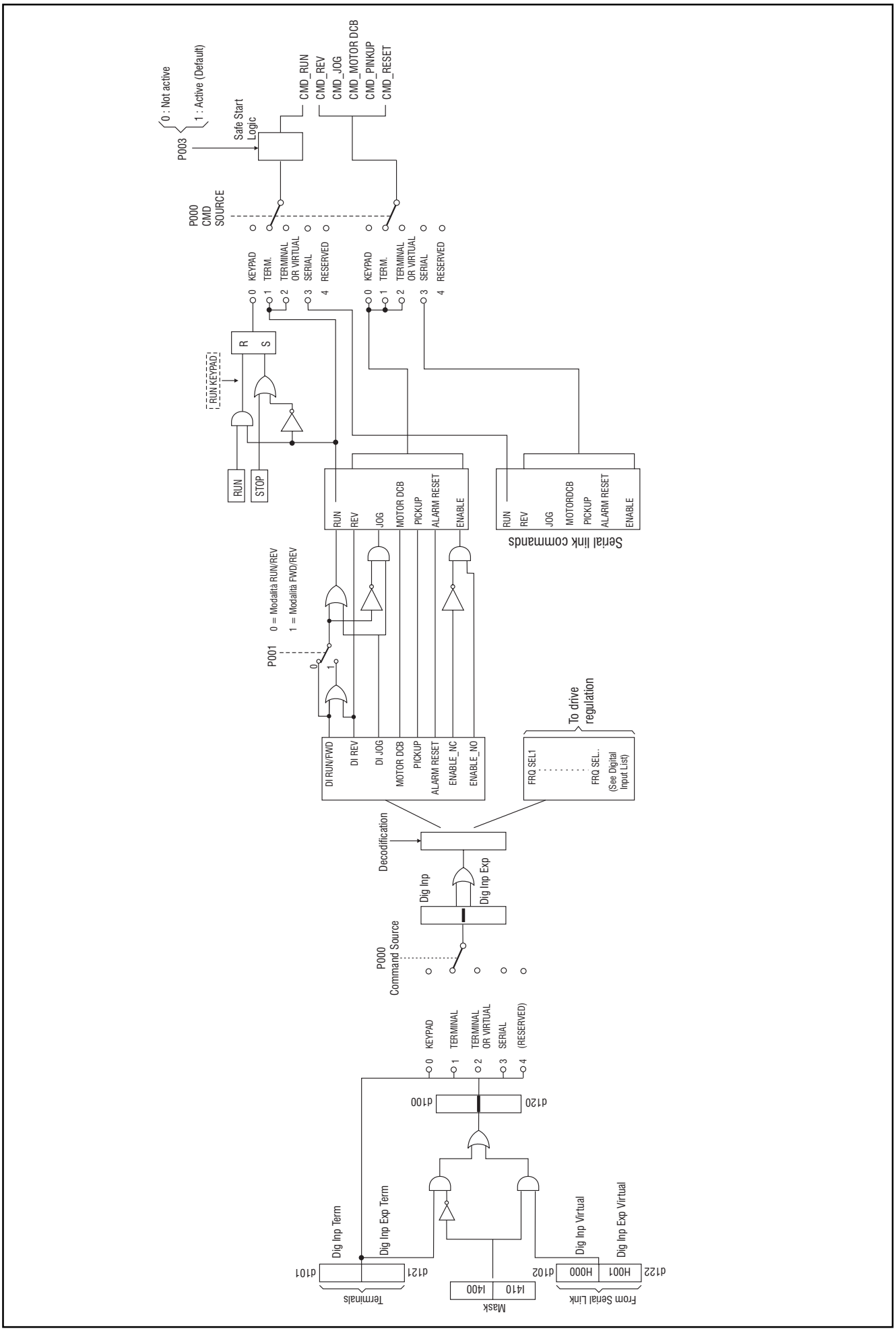


Abbildung 6.6.2: komplette Selektionslogik der Befehle

P.000 Cmd source sel (Quelle Befehle-Selektion)

Definiert die Typologie der Hauptbefehle START und STOP.

P.000 = 0 START & STOP über Tastatur
Bei dieser Konfiguration werden die Befehle über die Tasten der Tastatur aktiviert.

START-Taste STOPP-Taste

Der defaultmäßig als RUN (Klemme 5) programmierte Digitaleingang 7 muss in jedem Fall mit dem gewünschten Logikpegel verbunden sein (NPN oder PNP), damit der START des Motors ermöglicht wird.

Die Beseitigung dieser Verbindung bringt den Motor nach den eingestellten Rampenzeiten in STOPP-Bedingung.

P.000 = 1 START & STOP mittels Klemmen
Bei dieser Konfiguration werden die Befehle über die Klemmen aktiviert.
Der START des Motors erfolgt, indem der defaultmäßig als RUN programmierte Digitaleingang 7 mit einem spezifischen Logikpegel (NPN oder PNP) verbunden wird.

Die Beseitigung dieser Verbindung bringt den Motor nach den eingestellten Rampenzeiten in STOPP-Bedingung.

Anmerkung! Nach einem On/Off-Zyklus der Netzspannung kann der Drive nur gemäß der Einstellung des Parameters ***P.003 Safety*** wieder gestartet werden, der die Befehlslogik des Signal für Start/Stopp definiert: empfänglich für eine **Front** oder einen **Pegel**.

Anmerkung! Der als Selektion der Digitaleingänge verfügbare Befehl **Drive enable** ist eine weitere Sicherheits-Logik für die Startsequenz des Motors.
Die Beseitigung dieser Verbindung bringt den Motor unter Trägheitsbedingungen in STOPP-Bedingungen (siehe Kapitel **INTERFACE**, Abschnitt **Digital inputs**).

P.000 = 2 Hauptbefehle und Eingänge/Ausgänge mittels virtueller Kanäle und/oder Klemmenleiste
Bei dieser Konfiguration können die an den Digitaleingängen programmierbaren Befehle oder die Meldungen der Digital- und Analogausgänge gemäß den folgenden Konfigurationen zugeordnet werden:

- Komplette Selektion von serieller Leitung oder Feldbus als "virtuelle Eingabe"
- Komplette Selektion mittels "Eingabe über Klemmenleiste"
- Mischung von "virtuelle Eingabe oder über Klemmenleiste"

Anmerkung! Die Befehle an der Klemmenleiste werden angefordert in Funktion der Programmierung der virtuellen I/O.
Weitere Informationen zu dieser Funktion finden sich im Kapitel **INTERFACE**, Abschnitt **Enabling Virtual I/O**.
Die Adressierung der Hauptbefehle ist im Kapitel **HIDDEN** beschrieben.

P.000 = 3 START & STOP und Hauptbefehle mittels serieller Leitung (SERIAL)
Definiert die Selektion der Hauptbefehle ausschließlich via serielle Leitung oder Feldbus.

Anmerkung! Die Befehle an der Klemmenleiste sind nicht erforderlich.
Weitere Informationen zu dieser Funktion finden sich im Kapitel **INTERFACE**, Abschnitt **Serial configuration**.
Die Adressierung der Hauptbefehle ist im Kapitel **HIDDEN**, Abschnitt **Commands** Befehle für serielle Leitung beschrieben.

P.000 = 4 Hauptbefehle und Eingänge/Ausgänge mittels den Bits eines Worts von Profidrive
Ermöglicht die Selektion der Hauptbefehle ausschließlich via Profidrive (Zusatz-Feldbusse).

P.001 RUN input config (Konfiguration Eingang RUN)

Definition der Logik für die Befehle **RUN** und **REVERSE**.

P.001 = 0
FWD (Uhrzeigersinn) mit Klemme **RUN = ON**
REV (Gegenuhrzeigersinn) mit Klemme **RUN = ON** und Klemme **REV = ON**
P.001 = 1
FWD (Uhrzeigersinn) mit Klemme **RUN = ON**
REV (Gegenuhrzeigersinn) mit Klemme **RUN = OFF** und Klemme **REV = ON**

P.002 Reversal enable (Umkehrfreigabe)

Block der Befehle für Drehrichtung.

P.002 = 0
REV (Gegenuhrzeigersinn) **DEAKTIVIERT**
P.002 = 1
REV (Gegenuhrzeigersinn) **AKTIVIERT**

Die Aktivierung der Funktion wirkt sich auf jeden Typ von REVERSE-Befehl aus (Digitaleingang, negative Referenz oder serielle Leitung).

P.003 Safety (Sicherheit)

Dieser Parameter definiert das Verhalten des Befehls RUN (oder REVERSE) beim Einschalten des Frequenzumrichters:

P.003 = 0 Befehl RUN aktiv am Pegel eines Signals.
Beim Einschalten des Frequenzumrichters wird der Start des Motors ermöglicht, wenn der Befehl RUN bereits an der Klemmenleiste vorhanden ist.

P.003 = 1 Befehl RUN aktiv an der Front eines Signals.
Beim Einschalten des Frequenzumrichters wird der Start des Motors nicht ermöglicht, wenn der Befehl RUN bereits an der Klemmenleiste vorhanden ist.
Durch Zurücksetzen des Befehls RUN kann der Motor gestartet werden.

Durch Programmieren eines Digitalausgangs als "Ready" wird der Status des Drives gemäß der obigen Programmierung angegeben.

P.004 Stop mode

Anhaltemodus des Motors.

P.004 = 0 Die Steuerung gibt die Bremsrampe bis 0 Hz ein.
P.004 = 1 Die Steuerung führt die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters aus; der Motor hält auf Grund der Trägheit an.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.000	Cmd source sel	[0] Keypad [1] Terminals [2] Virtual [3] Serial [4] Control word	1	0	4			400
P.001	RUN input config	[0] Run / Rev [1] Fwd / Rev	0	0	1			401
P.002	Reversal enable	[0] Disable [1] Enable	1	0	1			402
P.003	Safety	[0] OFF [1] ON	1	0	1			403
P.004	Stop mode	[0] In ramp [1] Ramp to stop	0	0	1			493

Einspeisung

P.020 **Mains voltage** (Netzspannung)

Nennwert der Netzspannung [V_{rms}].
Die Funktion für die Verwaltung des "Unterspannungsalarms" basiert auf dem mit diesem Parameter eingegebenen Wert (siehe Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt **Undervoltage configuration**).

P.021 **Mains frequency** (Netzfrequenz)

Nennwert der Netzfrequenz [Hz].

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.020	Mains voltage	230 (nur für Typ "AGy...-4") 400 (nur für Typ "AGy...-4") 460 (nur für Typ "AGy...-4") 575 (nur für Typ "AGy...-5")	(****)	230	575	V		404
P.021	Mains frequency	50 60	(****)	50	60	Hz		405

(****) Der Parameter hängt vom Typ des Drivers ab.

Motordaten

P.040 **Motor rated curr** (Nennstrom Motor 1)

Nennstrom [A_{rms}] des Motors bei dessen Nennwert für Leistung (kW/HP) und Spannung (am Typenschild des Motors angegeben, siehe Abbildung 6.3.2).
Im Falle der Steuerung von mehreren, parallel geschalteten Motoren mit nur einem Frequenzumrichter, die Summe der Nennströme aller Motoren eingeben. Keine Operation der "Autojustierung" durchführen.

P.041 **Motor pole pairs** (Polpaare Motor 1)

Polpaare des Motors.
Dieser Wert kann mit der nachstehenden Formel einfach kalkuliert werden:

$$N[rpm] = \frac{60\ [s] \times f\ [Hz]}{2p\ [polepairs]}$$

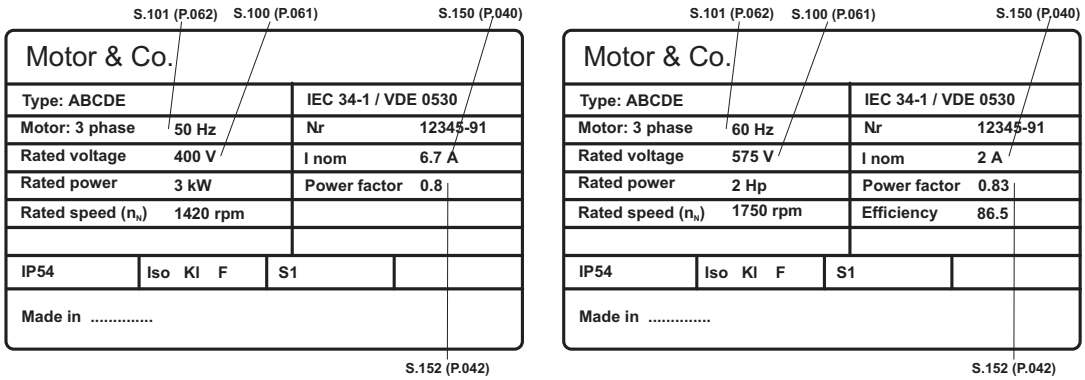


Abbildung 6.6.3. Schild der Motordaten (Beispiel für einen Motor in kW bei 400V und in HP bei 575V)

Beispiel: Kalkulation der Pole eines Motors mit den Daten des obigen Typenschilds.

$$p\ [polepairs] = \frac{60\ [s] \times f\ [Hz]}{n_N\ [rpm]} = \frac{60\ [s] \times 50\ [Hz]}{1420\ [rpm]} = 2.1$$

Der unter ***P.041*** einzugebende Wert ist "2".

Wobei: p = Polpaare des Motors, f = Motorfrequenz (S.101); n_N = Motordrehzahl (siehe Abbildung 6.6.3).

P.042 Motor power fact (Power factor Motor 1)

Leistungsfaktor des Motors (am Typenschild des Motors angegeben, siehe Abbildung 6.3.2).

Die Bedingung des "negativen Leistungsfaktors" kann an einem als ***"Neg pwr fact"*** programmiertem Digitalausgang sichtbar gemacht werden.

P.043 Motor stator R (Statorwiderstand Motor 1)

Messung des Statorwiderstands des Motors.
Diese Wert wird mit der Prozedur "Autojustierung" aktualisiert.

P.044 Motor cooling (Belüftungstyp Motor 1)

Eingabe des Belüftungstyps des betreffenden Motors.

P.045 Motor thermal K (Wärmekonstante Motor 1)

Wärmekennlinie des betreffenden Motors.
Dieser Wert wird normalerweise vom Hersteller des Motors geliefert und als für das Erreichen der Betriebstemperatur unter Funktionsbedingungen bei Nennstrom erforderliche Zeit definiert.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.040	Motor rated curr 1		I nom	20% In	150%In	A	0.1	406
P.041	Motor pole pairs 1		2	1	60			407
P.042	Motor power fact 1		(*)	0.01	1		0.01	408
P.043	Motor stator R 1		(*)	0	99.99	ohm	0.01	409
P.044	Motor cooling 1	[0] Natural [1] Forced	0	0	1			410
P.045	Motor thermal K 1		30	1	120	min	1	411

V/F-Kurve

P.060 V/f shape (Typ der V/f-Kennlinie)

Selektion der V/F-Charakteristik.

P.060 = 0 (personalisiert)
Die Zwischenwerte von Spannung und Frequenz werden mit den Parametern ***P.063*** und ***P.064*** definiert, wie auch der Übergang des Boost an der Kennlinie.

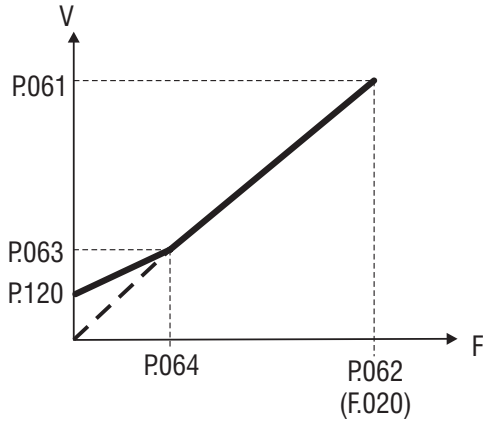


Abbildung 6.6.4: Personalisierte V/F-Kurve

P.060 = 1 (linear)
Die Werkseinstellung liefert eine lineare V/F-Kurve, deren Zwischenpunkte auf einen Wert gleich der Hälfte der Werte der Parameter ***P.063*** und ***P.064*** voreingestellt sind.
Der Boost-Übergang an der Kurve erfolgt automatisch.

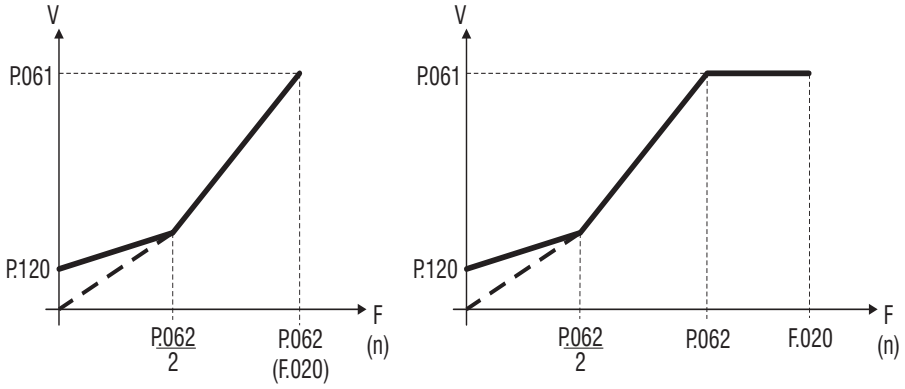


Abbildung 6.6.5: Lineare V/F-Kurve

P.060 = 2 (quadratisch)
Die quadratische Kennlinie ist nützlich bei der Steuerung von Pumpen und Ventilatoren, bei denen das Drehmoment proportional zum Quadrat der Drehzahl ist.
Die Werkseinstellung liefert bei Selektion dieses Kurventyps eine Einstellung des Parameters ***P.063***: gleich 0,25% von ***P.061*** (oder S.100) max. Ausgangsspannung, und gleich 50% von ***P.062*** (oder S.101) min. Motorfrequenz.

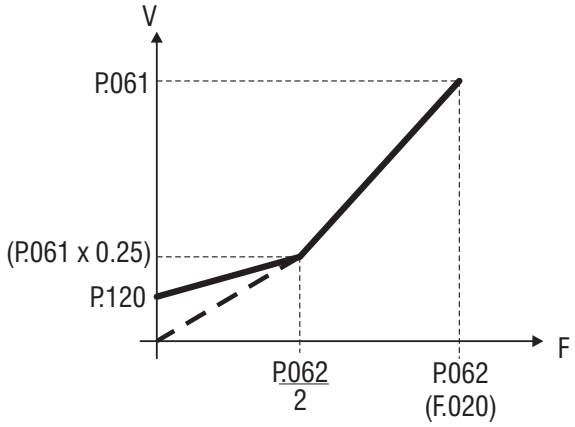


Abbildung 6.6.6: Quadratische V/F-Kurve

P.061 **Max out voltage** (Max. Ausgangsspannung Motor 1)

Höchstwert der an den Motor-Enden angelegten Spannung (normalerweise gemäß Typenschilddaten des Motors eingestellt, siehe Abbildung 6.3.2)

P.062 **Base frequency** (Basisfrequenz Motor 1)

Nennfrequenz des Motors (am Typenschild des Motors angegeben, 6.3.2)
Dieser Wert steht für die Betriebsfrequenz des Drives, welcher die Max out voltage (***P.061***) zugeordnet ist.

P.063 **V/f interm volt** (Zwischenspannung V/F)

Wert der Zwischenspannung der selektierten V/F-Kennlinie.

P.064 **V/f interm freq** (Zwischenfrequenz V/F)

Wert der Zwischenfrequenz der selektierten V/F-Kennlinie.

ANMERKUNG! Wenn die personalisierte V/f-Kurve (***P.060*** = 0) selektiert wird:

Der Parameter ***P.064*** ist der Punkt der Rückkehr der Ausgangsspannung an der linearen Kennlinie des V/f-Verhältnisses (siehe Abbildung 6.6.4).

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.060	V/f shape	[0] Custom [1] Linear [2] Quadratic	1	0	2			412
P.061	Max out voltage mot. 1		(**)	50	(**)	V	1	413
P.062	Base frequency mot. 1		50.0	25	1000	Hz	0.1	414
P.063	V/f interm volt		(**)	0	P.061	V		415
P.064	V/f interm freq		(**)	1	P.062	Hz	0.1	416

Grenze der Ausgangsfrequenz

P.080 Max output freq (Max. Ausgangsfrequenz)

Max. Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters, ausgedrückt als Prozentsatz des Parameters ***Max ref freq (F.020)***.

Dieser Parameter berücksichtigt die Summe aller Frequenzreferenzen des Drives und die Frequenzvariablen, die sich ergeben aus:

Speed references, ***Slip compensation, PID regulator***

P.081 Min output freq motore 1 (Min. Ausgangsfrequenz Motor 1)

Mindestwert der Ausgangsfrequenz, unter dem keine Referenz eine Auswirkung hat.
Der Wert ist ausgedrückt als Prozentsatz des Parameters ***Max output freq (P.080)***.

Dieser Parameter hängt zusammen mit ***Min ref freq (F.021)***, wie aus der folgenden Abbildung hervorgeht.

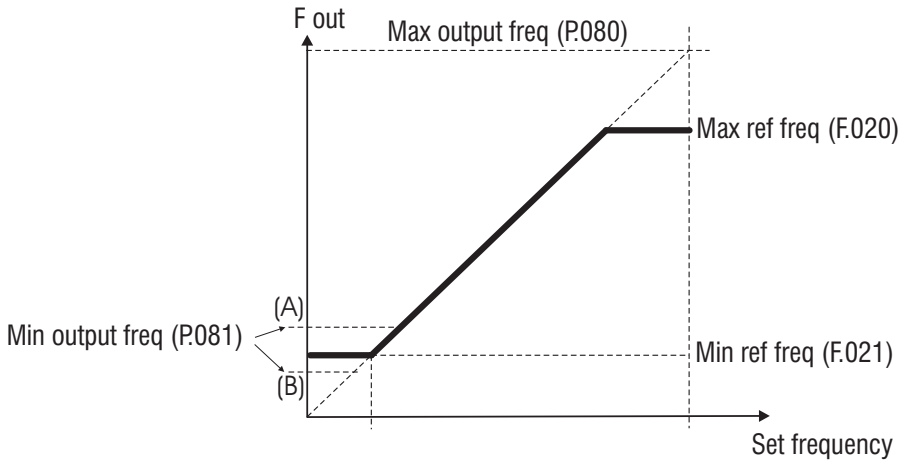


Abbildung 6.6.7: Min. und max. Werte der Frequenzreferenz

Die Meldung des Status von "Ausgangsfrequenz" ist verfügbar am als ***"Out freq<set"*** (Programmiercode 9) programmierten Digitalausgang.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.080	Max output freq		100	0	110	% of F.020		417
P.081	Min output freq motore 1		0.0%	0.0	25.0	% of F.020	0.1%	418

Schlupfkompensation

P.100 Slip compensat (Schlupfkompensation)

Wenn ein Asynchronmotor belastet wird, variiert die mechanische Geschwindigkeit infolge des Schlupfeffekts in Funktion der angewandten Last. Der Schlupf kann kompensiert werden, damit der Drehzahlfehler vermindert wird. Während der Justierung der Schlupfkompensation darf sich der Frequenzumrichter nicht unter Bedingungen der Stromgrenze befinden. In diesem Fall kann die Justierung nicht erfolgen.
Zu hohe Kompensationswerte können zur Instabilitätsphänomenen des Motors führen.

Die Veränderung dieses Parameters erfolgt als Prozentsatz des Nennschlupfs, der entsprechend der Einstellung der Typenschild-Parameter des Motors kalkuliert wird.
Die Schlupfkompensation wirkt sich direkt auf die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters aus.
Dazu muss der Parameter ***Max output freq (P.080)***, der der prozentuelle Ausdruck von ***Max ref freq (F.020)*** ist, auf einen Wert eingestellt sein, der umfasst:

Max ref freq + **Slip compensat**

(Siehe auch Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt **Output Frequency Limit)**.

Wenn mehrer Motoren mit nur einem Frequenzumrichter gesteuert werden, muss die Schlupfkompensation deaktiviert werden.

P.101 Slip comp filter (Filter Schlupfkompensation)

Ansprechzeit (in Sekunden) der Funktion "Schlupfkompensation".
Wenn die angewandte Last plötzlich wechselt, kann die Schlupfkompensation Schwingungen verursachen, welche mit diesem Parameter kompensiert werden können.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.100	Slip compensat		0	0	250	%		419
P.101	Slip comp filter		0.1	0	10	sec	0.1	420

Boost

P.120 Manual boost [%] (Inkrement des Drehmoments bei niedriger Motordrehzahl; Manuelles Boost)

Die Widerstandsimpedanz der Motorwicklungen verursacht einen Spannungsabfall im Innern des Motors selbst, wodurch bei niedrigen Drehzahlen eine Verminderung des Drehmoments verursacht wird.
Die Kompensation dieses Effekts wird durch Erhöhung der Ausgangsspannung erhalten.
Diese Kompensation wird konstant während des gesamten Drehzahlbereichs proportional zum Ausgangsstrom durchgeführt, hat jedoch seine größte Auswirkung im unteren Drehzahlbereich.

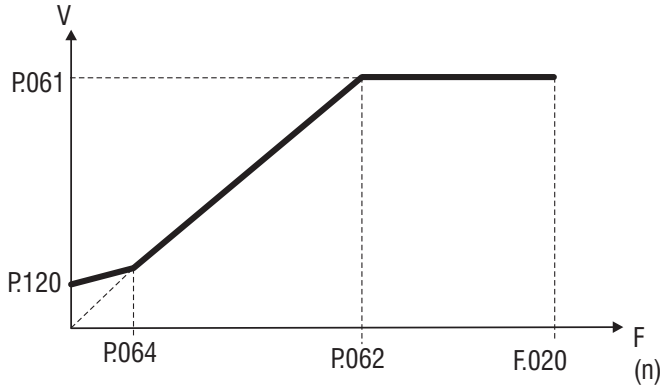


Abbildung 6.3.3: Manueller Spanungs-Boost

Die Eingabe ist in Prozentsatz des Parameters ***Max out voltage (P.061)***.

P.121 Boost factor src (Quelle Multiplikationsfaktor des manuellen Boost)

Der manuelle Boost-Pegel kann linear mittels Analogeingang geregelt werden.
Die Regulierung dieses Pegels kann folglich variieren zwischen 0% (mit Eingabe von 0V - 0mA - 4mA) und 100% des unter ***P.120*** (+/- 10V - 20 mA) eingegebenen prozentualen Werts.
Der Parameter selektiert die Quelle, von der diese Funktion geliefert und kontrolliert wird.

P.122 Auto boost en (automatischer Spannungs-Boost)

Der Spannungs-Boost kann durch Aktivierung dieses Parameters automatisch kontrolliert werden.
Die Kontrolle erfolgt kontinuierlich über den gesamten Drehzahlbereich.

ANMERKUNG! Das automatische Boost wird während der Durchführung der Autojustierung Drive/Motor (Parameter ***P.043***) automatisch kalkuliert. Es kann außerdem ein "Overboost" des Drehmoments bei niedriger Drehzahl erhalten werden, indem der Wert des manuellen Boost erhöht wird (Parameter ***P.120***).

Die Funktion für "automatischen Boost" wird aktiviert, wenn mehrere parallel geschaltete Motoren mit nur einem Frequenzumrichter gesteuert werden.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.120	Manual boost, mot 1	[%]	1	0	25	% of P.061	0,1	421
P.121	Boost factor src	[0] Null	0	0	3			422
		[1] Analog inp 1 (eingest. mittels I.200…I.204)						
		[2] Analog inp 2 (eingest. mittels I.210…I.214)						
		[3] Analog inp 3 (eingest. mittels I.220…I.224)						
P.122	Auto boost en	[0] Disable	1	0	1			423
		[1] Enable						

Flussregelung

P.140 Magn curr gain (Verstärkung des Magnetstroms)

Der Magnetstrom des Motors hat ungefähr den Wert des Leerlaufstroms, der bei Nennspannung und Nennfrequenz des Motors selbst zirkuliert.
Diese Variable kann durch Verändern ihrer Verstärkung kontrolliert werden.

Die Vorteile einer solchen Einstellung sind im Wesentlichen die Verfügbarkeit eines höheren Drehmoments des Motors im Bereich der niedrigen Drehzahlen, die durch Einwirken auf die Ausgangsspannung mit ähnlicher Modalität, wie beim "Spannungs-Boost", erhalten wird.
Eine zu hohe Einstellung kann unerwünschte Schwingungen des Systems verursachen.

ANMERKUNG! Die Verwendung dieser Funktion empfiehlt sich nicht für den Lastbetrieb des Motors unter 1 Hz.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.140	Magn curr gain		0	0	100	%	0.1	424

Schwingungsschutzfunktion

P.160 Osc damping gain (Verstärkung Schwingungsschutz des Stroms)

Der Parameter (Stromsymmetrie) wird benutzt, um jede Schwingung oder Anomalie des Ausgangsstroms zu beseitigen, die durch solche Konfigurationen entstehen, die Schwingungen im System von Frequenzumrichter/ Kabel/Motor verursachen können.
Die Werkseinstellung "0" kann in vielen Fällen wirkungsvoll sein. Falls erforderlich kann dieser Wert erhöht werden (0…100), um die Stabilität des kontrollierten Systems zu erhalten.
Während der Optimierung dieser Funktion sollte der Wert allmählich erhöht werden, um die mögliche Verstärkung der Schwingung zu vermeiden. Der Parameter wirkt auf einen Frequenzbereich von 10Hz … 30 Hz ein.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.160	Osc damping gain		0	0	100			425

Strom-Clamp

P.180 SW clamp enable (Freigabe der Software des Strom-Clamp)

Um die maximalen Leistungen des Frequenzumrichters zu erhalten, muss während der gesamten Dauer der Rampe mit maximalem Strom beschleunigt und gebremst werden können.

Wenn sehr kurze Rampenzeiten erfordert werden, welche den Frequenzumrichter dazu bringen, die zulässigen Stromgrenzen zu überschreiten, ermöglicht die Aktivierung des Kreises von "Strom-Clamp" die Vermeidung des Auslösens des "Überstrom-Alarms" (OC) und das folglich Anhalten des Drives.
Diese Kontrolle bewirkt eine Erhöhung der effektiven Zeit, in der die Enddrehzahl erreicht wird.
Durch Einstellen dieses Parameters auf 0 kann diese Funktion deaktiviert werden.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.180	SW clamp enable	[0] Disable (not active) [1] Enable (not active)	1	0	1			426

Stromgrenze

Der Drive ist mit einer Strombegrenzungsfunktion ausgestattet.

Mit dieser Funktion kann die Auswirkung der Stromgrenze während der Rampe oder bei konstanter Drehzahl eingestellt werden.

Die Stromgrenze wird erhalten über einen PI-Regler, der auf die Drehzahlreferenz einwirkt (siehe Parameter ***P.206***).

P.200 En lim in ramp (Freigabe der Strombegrenzung während der Rampe)

P.200 = 0 Funktion deaktiviert.

P.200 = 1 Freigabe der Strombegrenzung während der Rampe

P.200 = 2 ***Ramp-curr ctrl***
Wenn während der Phase der Beschleunigung oder Bremsung der Geschwindigkeit der Strom den unter ***P.201*** (Freigabe der Strombegrenzung während der Rampe) eingestellten Wert überschreitet, wird die Ausführung der Rampe momentan gesperrt und die Drehzahl behält den in diesem Augenblick erreichten Wert.
Wenn der Strom erneut einen unter dieser Grenze liegenden Wert erreicht hat, wird die Ausführung der Rampe mit dem eingegebenen Profil wiederhergestellt.
Die Ausführung dieser Funktion verursacht die Verlängerung der zuvor definierten Rampenzeit.

P.201 Curr lim in ramp (Grenzwert des Stroms während der Rampe)

Wert der Stromgrenze während der Rampenphase. Dieser Parameter ist ausgedrückt als Prozentsatz des Nennstroms des Frequenzumrichters (siehe auch Parameter **d.950**, Kapitel **DISPLAY**)

P.202 En lim in steady (Freigabe der Stromgrenze im Beharrungszustand)

Freigabe der Stromgrenze bei konstanter Drehzahl.

P.203 Curr lim steady (Grenzwert des Stroms im Beharrungszustand)

Wert der Stromgrenze bei konstanter Drehzahl. Dieser Parameter ist ausgedrückt als Prozentsatz des Nennstroms des Frequenzumrichters (siehe auch Parameter ***d.950***, Kapitel **DISPLAY**).

P.204 Curr ctrl P-gain (Verstärkung P des Stromreglers)

Proportionale Verstärkung des Stromreglers.

- zu niedrige Werte können ein langsames Ansprechen auf die Einstellung liefern
- zu hohe Werte können ein zu schnelles Ansprechen liefern, mit folglicher Schwingung des Systems.

P.205 Curr ctrl I-gain (Verstärkung I des Stromreglers)

Integrale Verstärkung des Stromreglers.

- zu niedrige Werte können ein langsames Ansprechen auf die Einstellung liefern
- zu hohe Werte können ein zu schnelles Ansprechen liefern, mit folglicher Schwingung des Systems.

P.206 Curr ctr feedfwd (Feed forward Stromregler)

CWie aus der nachstehenden Abbildung hervorgeht, ermöglicht die Einstellung des Parameters Feed-forward die Vermeidung des Anhaltens des Frequenzumrichters wegen eines Überstrom-Alarms (OC) während schnellen Lastbeschleunigungen.
Wenn der Strom über den Wert ***Curr lim in ramp*** hinausgeht, wird der Referenz automatisch eine schnelle Frequenzstufe (ausgedrückt als Prozentsatz des Nennschlupfs des Motors) abgezogen.
In diesem Fall wird die Rampe verlängert, damit der Stromwert innerhalb dieser Grenze bleibt.
Diese Verlängerung der Rampenzeit kann offensichtlich durch Entfernen der Last verkürzt werden.

Diese Funktion wirkt lediglich während der Beschleunigungsphase (nicht bei konstanter Drehzahl).

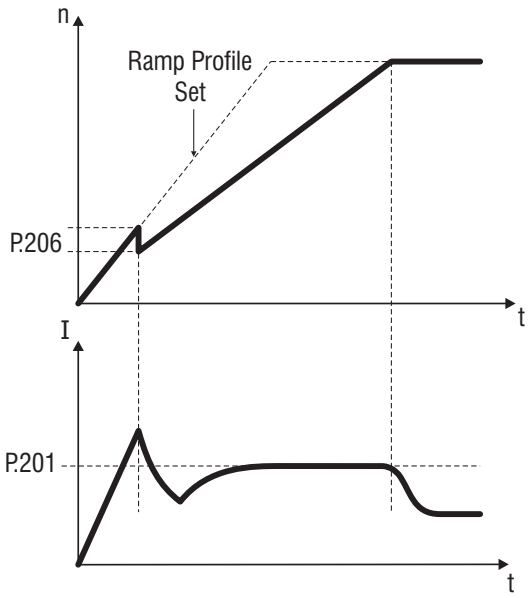


Abbildung 6.6.9: Kontrolle der Stromgrenze während der Rampe

Die Meldung der Bedingung "Stromgrenze" ist am als ***"Current limit"*** programmierten Digitalausgang verfügbar.

Die Meldung der Bedingung "Überstrom" ist am als ***"Alarm state"*** programmierten Digitalausgang verfügbar.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.200	En lim in ramp	[0] None [1] PI Limiter [2] Ramp freeze	0	0	2			427
P.201	Curr lim in ramp		170	20	170	% I nom	428	
P.202	En lim in steady	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			429
P.203	Curr lim steady		170	20	170	% of I nom		430
P.204	Curr ctrl P-gain		30.0	0.1	100	%	0.1	431
P.205	Curr ctrl I-gain		25.0	0.1	100	%	0.1	432
P.206	Curr ctr feedfwd		0	0	250	%		433

DC-Bus-Kontrolle

Durch Aktivieren dieser Funktion wird eine Kontrolle des Werts des Zwischenkreises des Frequenzumrichters durchgeführt (DC link).

Während sehr schnellen Abbremsungen mit Lasten mit sehr hoher Trägheit, kann der Wert von DC link schnell bis auf

den Bereich der Alarmschwelle ansteigen, wodurch der Drive blockiert wird. Da diese Funktion also die Kontrolle der Bremsrampe durchführt, erhält sie den Pegel von DC link innerhalb der Sicherheitswerte.

Als Folge dieser Kontrolle wird die Rampe automatisch erweitert, um das Anhalten der Last zu erreichen, wodurch die Blockierung des Frequenzumrichters wegen Überspannungsalarm (OV-Alarm) vermieden wird.

Die Kontrolle wird mittels der PI-Regelung erhalten. Zusätzlich kann eine Feed-forward-Aktion programmiert werden.

P.220 **En DC link ctrl** (Freigabe der Kontrolle DC link)

P.220 = 0 Funktion deaktiviert.

P.220 = 1 Freigabe der Kontrollfunktion von DC link.

P.220 = 2 ***DC-Ramp ctrl***

Wenn während sehr schnellen Abbremsungen der Pegel von DC link bis zu Werten um die Alarmschwelle ansteigt, wird die Durchführung der Rampe momentan blockiert und die Drehzahl behält den in diesem Augenblick erreichten Wert.
Wenn der Strom erneut Sicherheitswerte erreicht hat, wird die Ausführung der Rampe mit dem eingegebenen Profil wiederhergestellt.
Die Ausführung dieser Funktion verursacht die Verlängerung der zuvor definierten Rampenzeit.

P.221 **DC-lnk ctr Pgain** (Verstärkung P Regler DC Link)

Proportionale Verstärkung der Kontrolle der DC-Link-Regelung

- zu niedrige Werte können ein langsames Ansprechen auf die Einstellung liefern
- zu hohe Werte können ein zu schnelles Ansprechen liefern, mit folglicher Schwingung des DC link.

P.222 **DC-lnk ctr Igain** (Verstärkung I Regler DC Link)

Integrale Verstärkung des Kontrolle der DC-Link-Regelung

- zu niedrige Werte können ein langsames Ansprechen auf die Einstellung liefern
- zu hohe Werte können ein zu schnelles Ansprechen liefern, mit folglicher Schwingung des DC link

P.223 **DC-link ctr FF** (Feed forward Regler DC Link)

Einstellung von Feed-forward für die Kontrollfunktion von DC link.
Bei Erhöhen des Pegels des Zwischenkreises wird automatisch eine schnelle Frequenzstufe (ausgedrückt als Prozentsatz des Motorschlupfs) mit der Referenz summiert.
Der Spannungspegel nimmt ab in Richtung des Nennwerts und wird in diesem Bereich gehalten, indem die Bremsrampe verlängert wird. Das System ist stets bereit zu reagieren, falls die Last DC link erneut in den Bereich um die Alarmschwelle bringt.

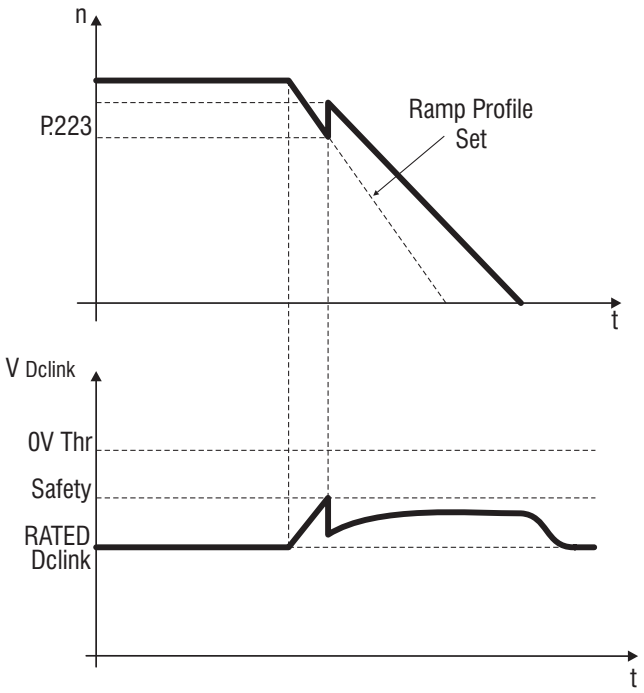


Abbildung 6.6.10: Kontrolle der Spannung von DC link

Der Alarm "Überspannung" wird am Display mit der Meldung "OV" angezeigt.
Die Meldung des Status von DC link ist am als "Dc bus limit" (Programmiercode 13) programmierten Digitalausgang verfügbar.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.220	En DC link ctrl	[0] None [1] PI Limiter [2] Ramp freeze	0	0	2			434
P.221	DC-lnk ctr Pgain		20.0	0.1	100	%	0.1	435
P.222	DC-lnk ctr Igain		2.0	0.1	100	%	0.1	436
P.223	DC-link ctr FF		0	0	250	%		437

Konfiguration Überdrehmoment-Alarm

Mit dieser Funktion kann das Drehmoment des Motors (aktiver Strom) angezeigt und das Verhalten des Drives während Überdrehmoment-Bedingungen bestimmt werden.

P.240 OverTorque mode (Modus Überdrehmoment-Kontrolle)

Definition des Verhaltens des Drives während Überdrehmoment-Bedingungen.
P.240 = 0 Meldung von Überdrehmoment während der Rampe oder bei konstanter Drehzahl (es wird kein Alarm erzeugt)
P.240 = 1 Meldung von Überdrehmoment nur bei konstanter Drehzahl (es wird kein Alarm erzeugt)
P.240 = 2 Alarm und Meldung von Überdrehmoment während der Rampe und bei konstanter Drehzahl
P.240 = 3 Alarm und Meldung von Überdrehmoment während der Rampe und bei konstanter Drehzahl

P.241 OT curr lim thr (Schwelle Stromgrenze für Kontrolle Überdrehmoment)

Schwelle der Meldung der Überdrehmoment-Bedingung.
Prozentsatz des Parameters ***Motor rated curr (P.040).***

P.242 OT level fac src (Quelle Multiplikationsfaktor für Kontrolle Überdrehmoment)

Der Wert für das dem Motor zu liefernde Überdrehmoment kann linear mittels Analogeingang kontrolliert werden. Die Regulierung dieses Werts erfolgt von 0% (durch Eingabe von 0V - 0mA - 4 mA am Eingang) bis 100% des an ***P.241*** eingestellten Werts (+/- 10V - 20mA).

Der Parameter selektiert die Quelle, von der diese Funktion geliefert und kontrolliert wird.
P.242 = 0 OFF
P.242 = 1 Analog Inp 1 (einstellbar mit ***I.200…I.204***)
P.242 = 2 Analog Inp 2 (einstellbar mit ***I.210…I.214***)
P.242 = 3 Analog Inp 3 (einstellbar mit ***I.220…I.224***)

P.243 OT signal delay (Verzögerung Meldung Überdrehmoment-Alarm)

Verzögerungszeit für die Alarmmeldung

Der Alarm für "Überdrehmoment" wird am Display mit der Meldung "**Ot**" angezeigt.
Die Meldung der Überdrehmoment-Bedingung ist am als ***"Out trq>thr"*** programmierten Digitalausgang verfügbar.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.240 438	OverTorque mode	[0] No Alm,Chk on [1] No Alm,Chk ss [2] Alm always [3] Alm steady st		0	0	3		
P.241	OT curr lim thr		110	20	200	%		439
P.242	OT level fac src	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2 [3] Analog inp 3	0	0	3			440
P.243	OT signal delay		0.1	0.1	25	sec	0.1	441

Überlastschutz Motor

P.260 Motor OL prot en (Freigabe Überlastschutz Motor)

Freigabe des Überlastschutzes des Motors.
Die Kontrolle erfolgt gemäß Wert I^2t, der auf Grundlage der Einstellung der Parameter ***Motor rated curr (P.040)*** und ***Motor thermal K (P.045)***
Eine eventuelle Überlastung des Motors löst die Schutzvorrichtung "Motorüberlast" aus.

Der Überlastungspegel wird angezeigt mittels Parameter ***d.052*** (Menü **DISPLAY**).
Der Wert von 100% steht für die Auslöseschwelle des Alarms.

Der Alarm "Motorüberlastung" wird am Display mit der Meldung **"OLM"** angezeigt.
Die Meldung des Überstroms (OC) ist am als ***"Alarm state"*** programmierten Digitalausgang verfügbar.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.260	Motor OL prot en	[0] Disable [1] Enable	1	0	1			444

Bremseinheit

P.280 Brake res OL en (Freigabe des Überlastschutzes des Bremswiderstands)

Freigabe des Überlastschutzes des Bremswiderstands.
Die Effizienz dieser Schutzvorrichtung hängt eng von der Präzision ab, mit der die Nenndaten des Widerstands in den betreffenden Parametern eingegeben werden.
Eine eventuelle Überlastung des Widerstands löst die Schutzvorrichtung "Überlastschutz des Bremswiderstands" aus.

P.281 Brake res value (Ohmscher Wert des Bremswiderstands)

Ohmscher Wert des Bremswiderstands.

P.282 Brake res power (Leistung des Bremswiderstands)

Leistung des Bremswiderstands.

P.283 Br res thermal K (Wärmekonstante des Bremswiderstands))

Wärmekonstante des verwendeten Bremswiderstands.
Dieser in Sekunden ausgedrückte Wert wird normalerweise vom Hersteller der Vorrichtung geliefert, und steht für die Zeit, die benötigt wird, um unter Ableitungsbedingungen bei Nennleistung die nominale Betriebstemperatur zu erreichen.
Weitere Informationen zur Verwendung des Bremswiderstands und der Bremsvorrichtungen finden sich in den folgenden Kapiteln.

Der Überlastungspegel wird angezeigt mit dem Parameter ***d.053*** (Menü **DISPLAY**).
Der Wert von 100% steht für die Auslöseschwelle des Alarms.

Der Alarm "Überlastung des Bremswiderstands" wird am Display mit der Meldung **"OLr"** angezeigt.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.280	Brake res OL en	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			445
P.281	Brake res value		(*)	1	250	ohm		446
P.282	Brake res power		(*)	0.01	25	kW	0.01	447
P.283	Br res thermal K		(*)	1	250	sec		448

Konfiguration der DC-Bremsung

Der Frequenzumrichter liefert einen Satz von Parametern für die Verwaltung der Gleichstrombremsung (DC brake). Bei Freigabe dieser Funktion liefert der Drive den Motorwicklungen einen Gleichstrom, wodurch ein Bremsmoment erzeugt wird.
Diese Funktion kann daher nützlich sein, um den Motor während START und STOPP auf um die Drehzahl Null herum abzubremsen und den Rotor des Motors kurzfristig blockiert zu halten.
Sie darf nicht benutzt werden, um Zwischenbremsungen auszuführen.
Die hier angeführten Parameter ermöglichen eine komplette Kontrolle der Funktion.
Bei jedem Bremsbefehl in Gleichstrom wird am Display die Meldung **"DCB"** abgezeigt**.**

P.300 DC braking level (Pegel der DC-Bremsung)

Einstellung des Gleichstrompegels, der an die Phasen des Motors abgegeben wird.
Dieser Wert ist ausgedrückt als Prozentsatz des Parameters ***Motor rated current (P.040).***

P.301 DCB lev fac src (Quelle des Multiplikationsfaktors des DC-Bremspegels)

Der Pegel des Bremsgleichstroms kann linear geregelt werden mittels einer Referenz, die an einem Analogeingang angewandt wird.
Die Einstellung dieser Parameters kann folglich erfolgen von 0% (bei Einstellung des Eingangs auf OV-OmA-4mA) bis 100% des in ***P.300*** eingegebenen Werts (+/-10V-20mA).

Dieser Parameter selektiert die Quelle, von der diese Funktion geliefert und kontrolliert wird.

P.302 DC braking freq (Frequenz der DC-Bremsung)

Einstellung der Frequenzschwelle, an der während der STOPP-Phase die Gleichstrombremsung aktiviert wird.

P.303 DC braking start (Pegel der DC-Bremsung beim Start)

Einstellung der Zeit (in Sekunden) der Gleichstrombremsung während der START-Phase (RUN oder REVERSE).
Der Motor bleibt blockiert und wird nach Ablauf dieser Zeit befreit.

P.304 DC braking stop (Pegel der DC-Bremsung beim Stopp)

Einstellung der Zeit (in Sekunden) der Gleichstrombremsung während der STOPP-Phase (RUN- oder REVERSE-Befehle nicht vorhanden).

ANMERKUNG!

- Der Befehl für die Gleichstrombremsung kann auch über den als **DC brake** programmierten Digitaleingang erhalten werden (siehe Kapitel **INTERFACE**, Abschnitt **Digital inputs**). In diesem Fall kann die Bremsung an jedem Frequenzwert angewandt werden, unabhängig davon, ob sich der Drive in STOPP- oder START-Bedingung befindet.
- Die Lieferung des Gleichstroms bleibt solange erhalten, wie der Befehl für DC brake gegeben wird.
- Der Befehl für Gleichstrombremsung kann, wenn ein Befehl für **JOG**-Geschwindigkeit angewandt ist, über den als **DC brake** programmierten Digitaleingang erhalten werden.
- Eine vorübergehende Deaktivierung der Funktion kann über den als **DC brake en** programmierten Digitaleingang erhalten werden.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.300	DC braking level		0	0	100	% of I nom		449
P.301	DCB lev fac src	[0] Null	0	0	3			450
		[1] Analog inp 1 (eingest. mit I.200…I.204)						
		[2] Analog inp 2 (eingest. mit I.210…I.214)						
		[3] Analog inp 3 (eingest. mit I.220…I.224)						
P.302	DC braking freq		0	0	500	Hz	0.1	451
P.303	DC braking start		0	0	60	sec	0.1	452
P.304	DC braking stop		0	0	60	sec	0.1	453

Autocapture-Funktion

Die Autocapture-Funktion erlaubt die Wiederankopplung an die Drehzahl eines bereits in Drehung befindlichen Motors.

Die Verbindung eines Frequenzumrichters mit einem Motor ohne diese Funktion kann die Blockierung des Frequenzumrichters wegen "Überspannungsalarm" (OV) oder "Überstromalarm" (OC) verursachen, nachdem der Drive aktiviert wurde.

Mit dieser Funktion wird die Ausgangsfrequenz des Motors auf die Drehzahl des Motors forciert, und zwar nach der unter dem Parameter Autocapture mode eingegebenen Modalität und in Übereinstimmung mit der Einstellung der anderen Parameter der Funktion.

Die hauptsächlichen Anwendungen sind:

- Pumpen mit bereits vorhandenen Flüssigkeiten
- Neustart nach einem Alarm
- Ankopplung an einen kontrollierten Motor, direkt im Netz

P.320 **Autocapture mode** (Autocapture-Modus - Flying Restart)

P.320 = 0 *Funktion deaktiviert*

P.320 = 1 1st RUN Only
Die Wiederankopplung erfolgt nur einmal, wenn nach Speisen des Drives der erste RUN-Befehl gegeben wird.

P.320 = 2 Always
Die Wiederankopplung erfolgt bei jedem RUN-Befehl.

ANMERKUNG! Die Funktion kann auch über den Digitaleingang aktiviert werden (siehe Kapitel **INTERFACE**, Abschnitt **Digital inputs**).
Auf diese Weise kann die Autocapture-Funktion unter jeder Bedingung jedes Mal dann erhalten werden, wenn der Befehl gegeben wird (unabhängig von der Einstellung des Parameters ***P.320***).

P.321 **Autocapture Ilim** (Stromgrenze während Flying Restart)

Stromgrenze für die Autocapture-Funktion. Für eine korrekte Einstellung muss der Wert dieses Parameters größer sein, als jener der Stromaufnahme bei Leerlauf des betreffenden Motors (***d.950***, % des Nennstroms des Drives).

P.322 **Demagnetiz time** (Entmagnetisierungszeit Flying Restart)

Verzögerungszeit für den Beginn der Autocapture-Funktion.
Steht für die Entmagnetisierungszeit des Motors. Zu kurze Zeiten können das Auslösen des Überstrom-Alarms verursachen.

P.323 **Autocap f scan t** (Rampe der Frequenzabtastung für Flying Restart)

Rampenzeit für die Frequenzsuche.
Der anfängliche Frequenzwert, von dem die Suche ausgeht, wird durch die am Parameter ***P.325*** verfügbare Selektion bestimmt.

P.324 **Autocap V scan t** (Rampe der Spannungsabtastung für Flying Restart)

Rampenzeit für die Wiederherstellung der Ausgangsspannung.
Die Spannung an den Enden des Motors wird also vom Drive wiederhergestellt, indem die unter ***P.321*** eingestellte Stromgrenze kontrolliert wird.
Die Funktion ist verbunden mit dem Parameter ***P.323***.

P.325 **Autocap spd src** (Quelle des Signals der Frequenzabtastung)

Quelle des anfänglichen Frequenzwerts für die Suche der Drehzahl.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.320	Autocapture mode	[0] Disable [1] 1st run only [2] Always	0	0	2			454
P.321	Autocapture Ilim		120	20	170	% of I nom		456
P.322	Demagnetiz time		1	0.01	10	sec	0.01	457
P.323	Autocap f scan t		1	0.1	25	sec	0.1	458
P.324	Autocap V scan t		0.2	0.1	25	V	0.1	459
P.325	Autocap spd src	[0] Frequency ref [1] Max freq ref [2] Last freq ref [3] Encoder	0	0	3			460

Die Meldung des Status der Funktion "Autocapture" ist an dem als ***"Autocapture run"*** programmierten Digitalausgang verfügbar.

Verwaltung der Unterspannung

Ein momentaner Stromausfall wird vom Zwischenkreis des Frequenzumrichters (DC link) als eine Variation des eigenen Pegels unterhalb der Sicherheitsschwelle erfasst. Diese Bedingung verursacht die Blockierung des Frequenzumrichters wegen "Unterspannungsalarm (UV).

Eine entsprechende Konfiguration des Drives kann unerwünschtes Anhalten des Systems wegen kurzfristigen Netzausfällen oder momentanen Variationen vermeiden.

Je nach dieser Konfiguration wirkt sich der Frequenzumrichter also wie nachstehend beschrieben aus:

- Erfassung der unter ***Undervoltage thr (P.340)*** eingegebenen Unterspannungs-Schwelle.
- Deaktivierung der Ausgangsbrücke mit folglichem Trägheitsstopp des Motors.
- Aktivierung der Funktion Autocapture, wenn der Ausfall der Netzspannung kürzer ist, als die unter ***Max pwrloss time (P.341)*** eingegebene Zeit.

Ein kurzfristiger Netzausfall, der länger anhält als dieser Wert, verursacht das Anhalten des Drives wegen Unterspannungsalarm (UV).

Die Aktivierung dieser Funktion umfasst die Programmierung der folgenden Parameter, die zu den Parametern für die Verwaltung der Unterspannungsschwelle kommen.

P.321 Autocapture Ilim ***P.322 Demagnetiz time***

P.323 Autocap f scan t ***P.324 Autocap V scan t***

ANMERKUNG! Die obigen Angaben beziehen sich auf eine Programmierung des Parameters ***UV Trip mode (P.343)*** = 0.

P.340 Undervoltage thr (Unterspannungsalarmschwelle)

Erfassungsschwelle des Unterspannungsalarms (UV).
Die Schwelle der Unterspannung kann auf Werte zwischen dem zulässigen Mindestwert und dem nominalen Betriebswert, bezogen auf die jeweilige Speisespannung, eingestellt werden.
Siehe dazu auch die nachstehende Tabelle.

Einspeisung	Mindestschwelle UV	Nominaler DC-Bus
230Vac	230Vdc	310Vdc
400Vac	380Vdc	537Vdc
460Vac	415Vdc	648Vdc
575Vac	565Vdc	810Vdc

agy0160i

Beispiel:

Parameter ***S.000 (P.020) Mains voltage*** = 380Vac
Mindestschwelle UV = 380Vdc
Nominaler DC-Bus-Wert = 537Vdc.
P.340 = 0% UV = 380Vdc

P340 = 50% $UV = 380 + \frac{(537 - 380) \times 50}{100} = 458Vdc$

P.341 **Max pwrloss time** (Max. Zeit Einspeisungsausfall)

Wartezeit für die Wiederherstellung der Netzspannung.
Der Einspeisungsausfall für eine längere Zeit als die eingegebene, löst das Anhalten des Frequenzumrichters wegen Unterspannungsalarm (UV) aus.

P.342 **UV alarm storage** (Speicherung des Unterspannungsalarms)

Mit diesem Parameter kann definiert werden, ob während des Zählens der Zeit ***Max pwrloss time*** der Alarm trotzdem in der Liste der Alarme gespeichert werden soll, oder nicht (siehe **DISPLAY**, Abschnitt Alarmliste).
Der Alarm für Unterspannung wird am Display mit der Meldung **"UV"** angezeigt.
Sofern die Meldung für Unterspannungsalarm unter den obigen Bedingungen erfolgt, ist sie am Digitalausgang verfügbar, der als **"UV running"** (Programmiercode 10) programmiert ist.

P.343 **UV Trip mode** (Kontrolliertes Anhalten wegen Netzausfall)

Diese Funktion ermöglicht das kontrollierte Anhalten eines aus einzelnen Drives/Motoren bestehenden Systems bei Netzausfall. Die korrekte Funktionsweise dieser Funktion wird nur mit Lasten mit ausreichender kinetischer Energie (z.B.: Trägheitslasten) erhalten.
Wenn die Spannung des Zwischenkreises (DC link) bis unter die interne Schwelle für die Erfassung des Spannungsausfalls absinkt, wird dieser Pegel für die gesamte Phase "kontrolliertes Anhalten" als Nennwert des Zwischenkreises automatisch selektiert und verwaltet.
Die Wirkung des Frequenzumrichters richtet sich nach Einstellung der Funktion selbst und dem Verhalten der Netzspannung.
Die folgenden Zeichnungen zeigen diese Sequenzen.

P.343 = 0	***Disable***	Im Falle des Netzausfalls Blockierung des Drives wegen Unterspannungsalarm (UV)
P.343 = 1	***Coast Through***	Siehe Abbildung 6.6.11
P.343 = 2	***Emg Stop***	Siehe Abbildung 6.6.12

COAST THROUGH (Kontrolliertes Anhalten)

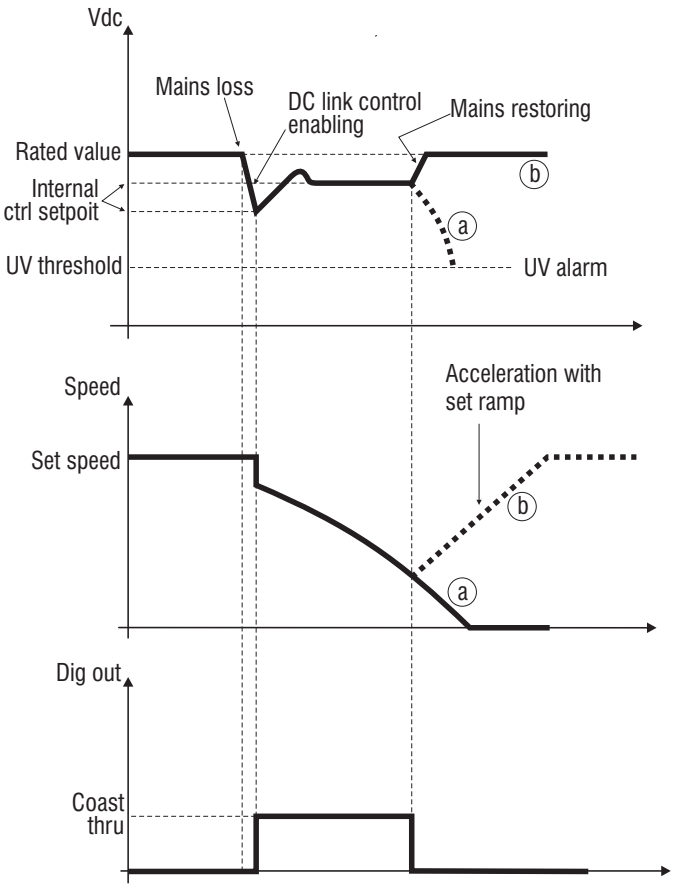


Abbildung 6.6.11: Kontrollierter Stopp

a) die Energie der Last erschöpft sich vor Wiederherstellung der Netzspannung
b) die Netzspannung wird wiederhergestellt, bevor sich die Lastenergie erschöpft

- Bei Ausfall der Netzspannung bringt der Frequenzumrichter den Motor in Funktion der Trägheit der Last (und nicht des entsprechenden Parameters) mit einer autonom verwalteten Bremsrampe auf eine Drehzahl um Null).
- Der eventuelle Einsatz einer Bremsvorrichtung bietet den Vorteil, diese Bremszeit so präzise wie möglich der an der Rampe für Fast Stop (F.208 - Dec time 4) eingestellten Zeit anzunähern (***F.208 - Dec time 4***).
- Wenn, nachdem die Drehzahl Null erreicht und die Energie der Last erschöpft ist, die Netzspannung nicht wiederhergestellt wird, sinkt der Zwischenkreis (DC link) bis unterhalb die den Unterspannungsalarm (UV) auslösende Schwelle ab.
- Wird während der Phase des Anhaltens die Netzspannung wiederhergestellt, wird der Motor mit der von den entsprechenden Parametern definierten Rampenzeit wieder auf die ursprüngliche Drehzahl gebracht.

Der Status der Funktion "Kontrolliertes Anhalten" ist am als "Coast Thru" programmierten Digitalausgang verfügbar.

EMG STOP (Notstopp)

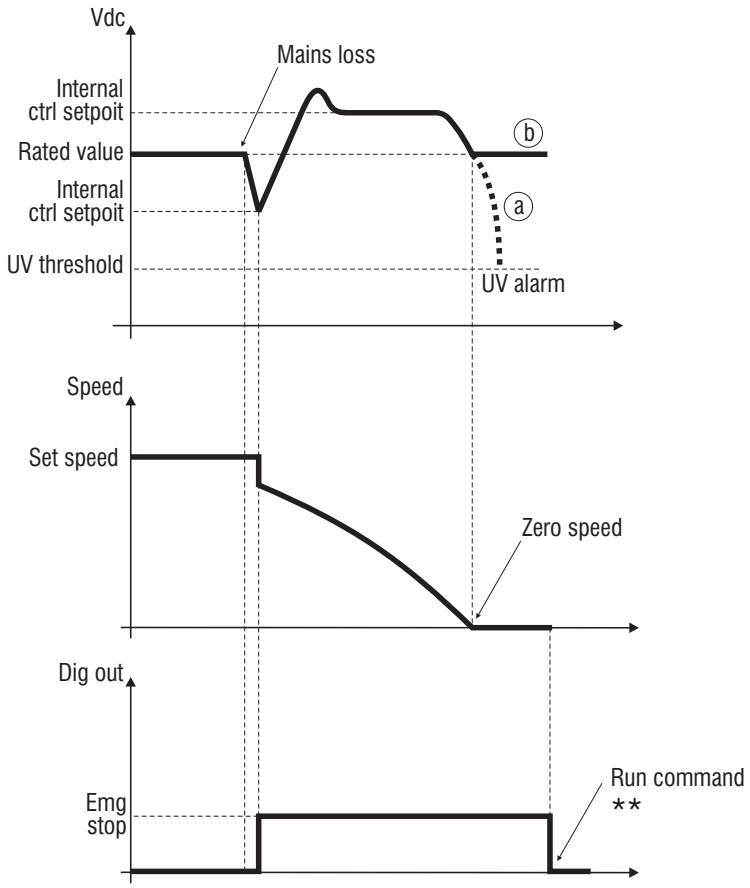


Abbildung 6.6.12: Notstopp

a) die Netzspannung wird während des Anhaltens nicht wiederhergestellt
b) die Netzspannung wird während des Anhaltens wiederhergestellt

- Bei Ausfall der Netzspannung bringt der Frequenzumrichter den Motor mit einer in Funktion der Trägheit der Last (und nicht des mit den entsprechenden Parametern eingestellten Werts) autonom verwalteten Bremsrampe auf eine Drehzahl um Null).
- Der eventuelle Einsatz einer Bremsvorrichtung bietet den Vorteil, diese Bremszeit so präzise wie möglich der an der Rampe für Fast Stop (***F.208 - Dec time 4***) eingestellten Zeit anzunähern.
- Wenn, nachdem die Drehzahl Null erreicht und die Energie der Last erschöpft ist, die Netzspannung nicht wiederhergestellt wird, sinkt der Zwischenkreis (DC link) bis unterhalb die den Unterspannungsalarm (UV) auslösende Schwelle ab.
- Bei dieser Einstellung kann der Motor nicht wieder auf die ursprüngliche Drehzahl gebracht werden.

** Wenn nach Erreichen der Drehzahl Null die Netzspannung wiederhergestellt wird, muss für einen Neustart des Motors der Befehl RUN zuerst deaktiviert und dann erneut aktiviert werden.

Der Status der Funktion "Notstopp" ist an dem als ***"Emg Stop"*** programmierten Digitalausgang verfügbar.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.340	Undervoltage thr		0	0	80	% of P.061		462
P.341	Max pwrloss time		0	0	25	sec	0.1	463
P.342	UV alarm storage	[0] Disable [1] Enable	1	0	1			464
P.343	UV Trip mode	[0] Disable [1] CoastThrough [2] Emg Stop	0	0	2			491

Verwaltung der Überspannung

P.360 OV prevention (Vermeidung des Überspannungsalarms)

Durch Aktivieren dieser Funktion kann das Anhalten des Drives wegen Überspannungsalarm (OV) vermieden werden, das ausgelöst werden könnte, wenn das zu kontrollierende System eine sehr hohe Trägheit aufweist und seine Verwaltung sehr kurze Bremszeiten erfordert.
Bei Verwendung dieser Funktion verhält sich der Frequenzumrichter wie folgt:

- Erfassung der Überspannungsschwelle, ohne Speicherung und Anzeige des Alarms
- bei Deaktivieren des Ausgangsstadiums (oder der Frequenzumrichterbrücke) beginnt der Motor wegen Trägheit zu verlangsamen und DC-link wird bis auf zulässige Sicherheitswerte vermindert.
- die Funktion "Autocapture" wird automatisch aktiviert, in dem der Motor an den letzten Frequenzwert angekoppelt wird, bei dem er sich vor der Erfassung der Überspannungsschwelle befand.

Für die korrekte Funktionsweise müssen die Parameter der Funktion **"Flying Restart"** eingegeben werden, und zwar:

P.321 Autocapture Ilim
P.322 Demagnetiz time
P.323 Autocap f scan t
P.324 Autocap V scan t

- die normale Funktion des Drives wird wiederhergestellt und der Motor hält gemäß der eingestellten Rampe an.
- wenn die Trägheit der Last den Zwischenkreis während der STOPP-Phase auf Werte im Bereich der Alarmschwelle bringt, wird die unter dem vorigen Punkt beschriebene Folge wiederholt.

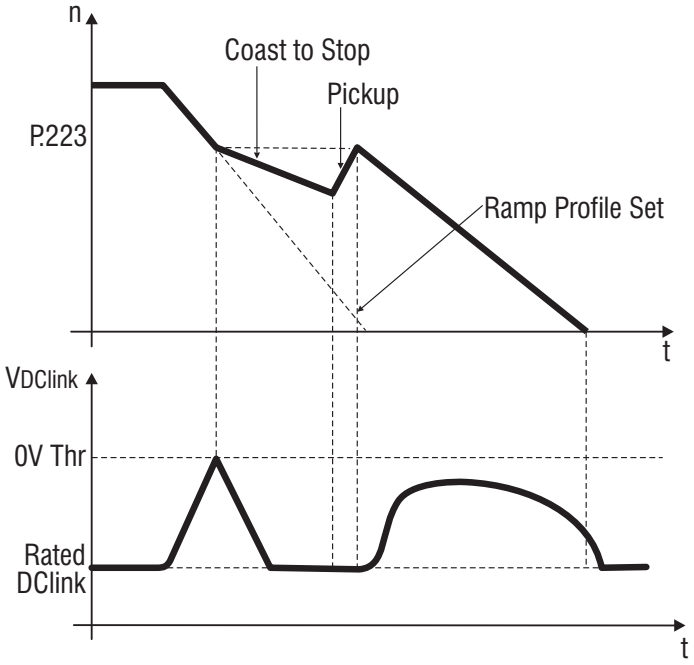


Abbildung 6.6.13: Vermeidung des Überspannungsalarms

Der Überspannungsalarm wird am Display mit der Meldung **"OV"** angezeigt.
Die Meldung der Bedingung "Überspannung" ist an dem als ***"Alarm state"*** programmierten Digitalausgang verfügbar.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.360	OV prevention	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			465

Autoreset-Konfiguration

Die Autoreset-Funktion erlaubt die automatische Wiederherstellung der Funktion des Frequenzumrichters nach Auftreten eines Alarms.

Diese Funktion wird durch entsprechende Eingabe aktiviert und hat nur dann eine Wirkung, wenn die Alarme verursacht werden durch:

- Unterspannung (UV)
- Überspannung (OV)
- Überstrom (OC)
- Augenblicksüberstrom (OCH)
- Externer Alarm (programmierbar) (EF)
- Time out serielle Leitung (St)

P.380 Autoreset attmps (Autoreset-Versuche Alarme)

Eingabe der Zahl der Neustart-Versuche nach einem Alarm.

P.381 Autoreset clear (Reset der Autoreset-Versuche Alarme)

Mit dieser Funktion wird der Counter der eingegebenen Vorfälle im Parameter ***Autoreset attmps (P.380)*** genullt, wenn innerhalb einer Zeit von 10 Minuten kein neuer Alarm auftritt.

P.382 Autoreset delay (Verzögerung Autoreset-Versuche)

Eingabe der Verzögerung zwischen Erfassung des Alarms und beginn der Autoreset-Sequenz.

P.383 Autores flt rly (Status der Alarmrelais während des Autoreset)

Definition des Status der Alarmrelais und der Digitalausgänge während der Autoreset-Funktion, wenn wie folgt programmiert:

Parameters	"Relays & Dig Out" programming		
P.383	***Drive OK***	***Alarm state***	***No alarm state***
0	ON	OFF	ON
1	OFF	ON	OFF

tgy0340

ANMERKUNG! Der normale Reset-Befehl kann auch über den Digitaleingang geliefert werden (siehe Kapitel **INTERFACE**, Abschnitt **Digital inputs**). Der Reset-Befehl wird nur dann ausgeführt, wenn sich der Drive unter Blockbedingungen befindet (Befehle RUN und REVERSE deaktiviert) und die Ursache des Alarms beseitigt wurde.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.380	Autoreset attmps		0	0	255			466
P.381	Autoreset clear		10	0	250	min		467
P.382	Autoreset delay		5	0.1	50	sec	0.1	468
P.383	Autores flt rly	[0] OFF [1] ON	0	0	1			469

Konfiguration eines externen Fehlers

P.400 Ext fault mode (Modus externer Fehler)

Konfiguration der Meldung "**External fault alarm"**

Diese Funktion ist werkseitig für eine Kontrolle mittels Digitaleingang 6 (Klemme 6) programmiert

P.400 = 0	Immer gemeldet	- Autoreset nicht möglich
P.400 = 1	Meldung nur mit Befehl RUN	- Autoreset nicht möglich
P.400 = 2	Immer gemeldet	- Autoreset möglich
P.400 = 3	Meldung nur mit Befehl RUN	- Autoreset möglich

Der Alarm "externer Fehler" wird am Display mit der Meldung **"EF"** angezeigt.
Die Meldung des "externen Alarms" ist an dem als **"Extern fault"** programmierten Digitalausgang verfügbar.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.400	Ext fault mode		0	0	3			470

Phasenausfall

P.410 Ph Loss detec en (Erfassung des Phasenausfalls)

Durch Aktivieren dieser Funktion wird ein eventueller Ausfall der einzelnen Phasen des Versorgungsnetzes erfasst.

P.410 = 0	Disabled	Kontrolle des Phasenausfalls deaktiviert.
P.410 = 1	Enabled	Kontrolle des Phasenausfalls aktiviert.

Der Alarm für "Phasenausfall" wird am Display mit der Meldung **"PH"** angezeigt.
Die Meldung des "Phasenausfalls" ist an dem als ***"Alarm state"*** programmierten Digitalausgang verfügbar.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.410	Ph Loss detec en	[0] Disable [1] Enable	1	0	1			492

Verminderung der Ausgangsspannung

Ein Motor, der unter nominalen Betriebsbedingungen lediglich einen Teil seiner Leistung bringt, kann mit dieser Funktion kontrolliert werden, bei der die Verwaltung seines Flussstroms den optimalen Betriebspunkt bestimmt, was zu Energieeinsparung führt.

P.420 Volt reduc mode (Modus der Verminderung der Ausgangsspannung)

Wahl des Befehls für Flussminderung.
P.420 = 0
Die Verminderung der Ausgangsspannung ist immer aktiv.

P.420 = 1
Die Verminderung der Ausgangsspannung ist nicht aktiv während der Ausführung der Rampe, wodurch dem System das maximale Drehmoment verfügbar gemacht und das Erreichen der unter dem V/F-Verhältnis eingegebenen Höchstwerte ermöglicht wird.
Die Verminderung der Ausgangsspannung wird bei Erreichen der konstanten Drehzahl (Rampen-Ende) aktiviert).

P.421 V reduction fact (Verminderungsfaktor der Ausgangsspannung)

Eingabe des Pegels der Ausgangsspannung, die an den Enden des Motors angewandt wird.
Die Einstellung des Parameters ist ein Prozentsatz der Spannung, die sich aus der V/f-Kurve ergibt (siehe Abbildung 7.6.14).

P.422V fact mult src (Quelle des Multiplikationsfaktors der Ausgangsspannung)

Der Pegel der Verminderung der Ausgangsspannung kann linear mit Hilfe einer mittels Analogeingang verwalteten Referenz eingestellt werden.
Diese Einstellung erfolgt zwischen 10% (durch Einstellung des Eingangs auf 0V - 0mA - 4mA) und 100% der Einstellung des Parameters ***P.421*** (+/- 10V – 20mA).

ANMERKUNG! Der an der Ausgangsspannung angewandte Verminderungspegel ist proportional zu dem Wert, der sich aus der Kennlinie des V/f-Verhältnisses ergibt.

Beispiel:
P.421 = 30%
Kennlinie V/f des Motors = 380V / 50Hz
Motoreinspeisung = 380V / 50Hz
Der Wert für ***P.422*** ist wie folgt:

$$380 - \frac{380 \times 30}{100} = 266V$$

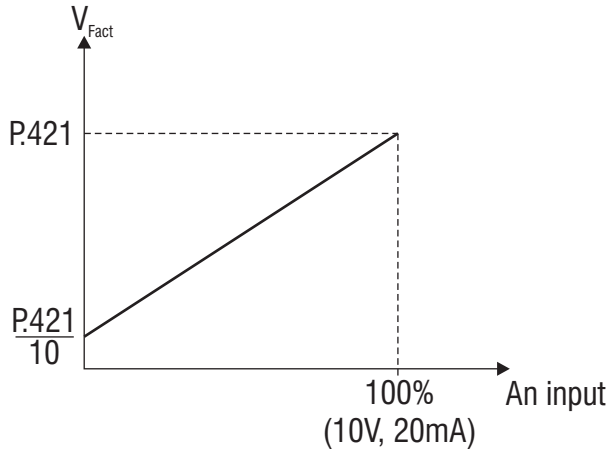


Abbildung 6.6.14: Multiplikationsfaktor der Spannungsminderung

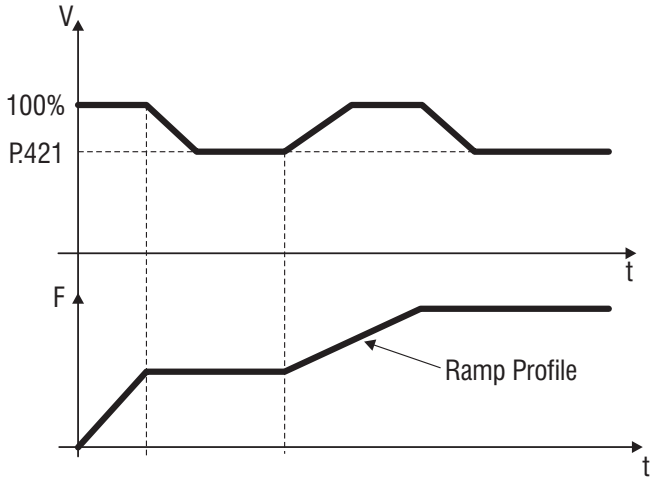


Abbildung 6.6.15: Verminderung der Ausgangsspannung mit P.420 = 1

ANMERKUNG! Die Funktion kann auch mittels der Digitaleingänge aktiviert werden (siehe Kapitel **INTERFACE**, Abschnitt **Digitaleingänge**). In diesem Fall kann die Verminderung der Ausgangsspannung und umgekehrt unter jeder Betriebsbedingung jedes Mal dann durchgeführt werden, wenn der Befehl gegeben wird.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.420	Volt reduc mode	[0] Always [1] Steady state	0	0	1			471
P.421	V reduction fact		100	10	100	%		472
P.422	V fact mult src	[0] Null [1] Analog inp 1 (Eingabe I.200…I.204) [2] Analog inp 2 (Eingabe I.210…I.214) [3] Analog inp 3 (Eingabe I.220…I.224)	0	0	3			473

Frequenzschwellen

P.440 Frequency thr 1 (Programmierung der Frequenzschwelle 1)

Sollwert für die Erfassung der ersten Frequenzschwelle.
Die Meldung der Erfassung der Frequenzschwelle kann am Digitalausgang programmiert werden.

P.441 Freq prog 1 hyst (Hysterese Frequenzschwelle 1)

Definition der Toleranz im Bereich von ***Frequency thr 1 (P.440).***

P.442 Frequency thr 2 (Programmierung der Frequenzschwelle 2)

Sollwert für die Erfassung der zweiten Frequenzschwelle.
Die Meldung der Erfassung der Frequenzschwelle kann am Digitalausgang programmiert werden.

P.443 Freq prog 2 hyst (Hysterese Frequenzschwelle 3)

Definition der Toleranz im Bereich von ***Frequency thr 2 (P.442).***

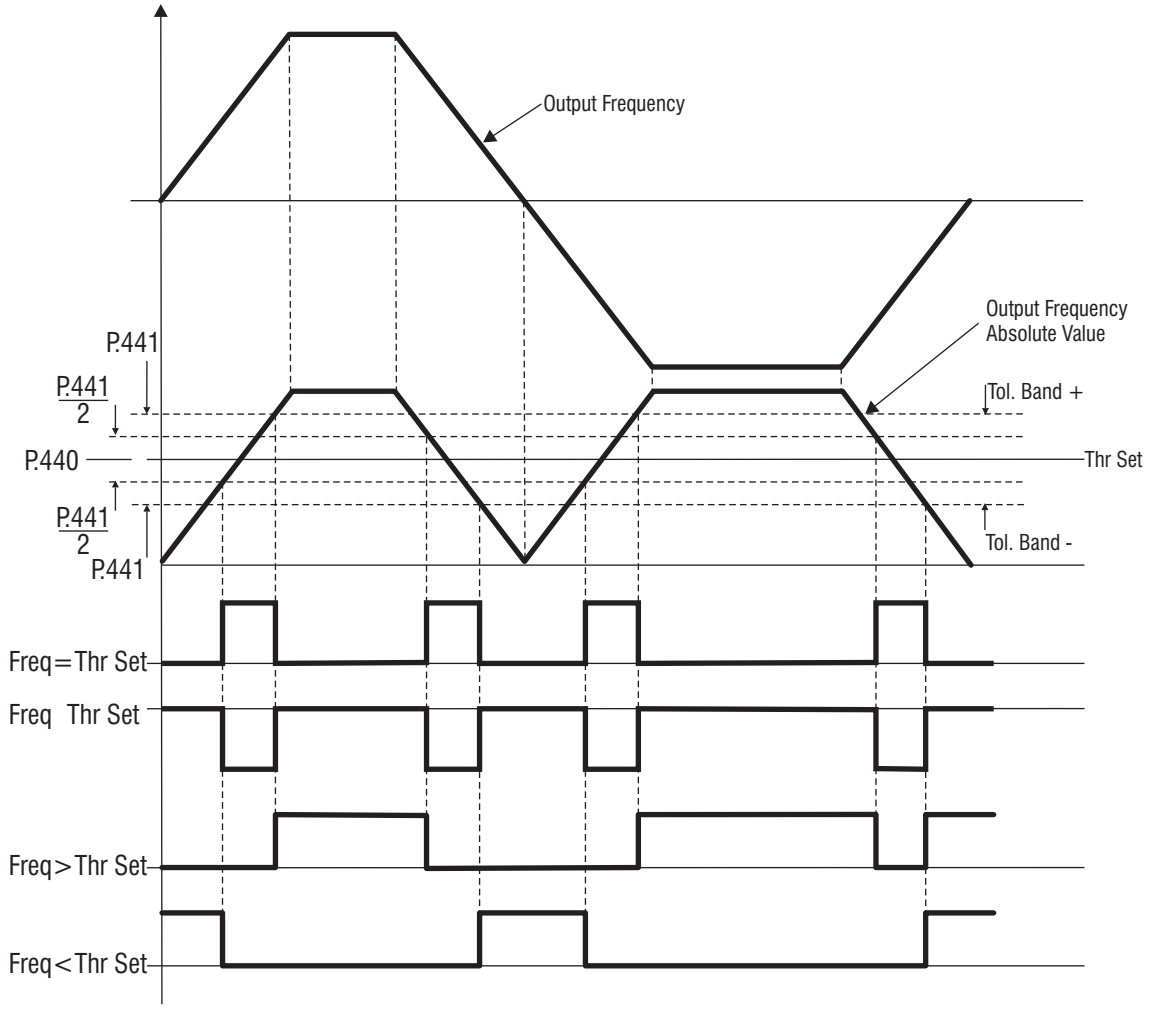


Abbildung 6.6.16: Programmierbare Frequenzschwellen (Beispiel für P.440 und P.441)

Die Meldung der "Frequenzschwellen" ist verfügbar am als ***"Freq thr 1"*** und ***"Freq thr 2"*** (Programmiercode 34…41) programmierten Digitalausgang)

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.440	Frequency thr 1		0	0	50	Hz	0.1	474
P.441	Freq prog 1 hyst		0.5	0	50	Hz	0.1	475
P.442	Frequency thr 2		0	0	50	Hz	0.1	476
P.443	Freq prog 2 hyst		0.5	0	50	Hz	0.1	477

Meldung der Betriebsdrehzahl

Diese Funktion ermöglicht die Meldung einer eventuellen Drehzahlvariation während des Betriebs bei konstanter Drehzahl.

P.460 **Const speed tol** (Toleranzbereich bei konstanter Drehzahl)

Definition der Toleranz der Drehzahlvariation.

P.461 **Const speed dly** (Verzögerung der Meldung der konstanten Variation)

Verzögerungszeit für die Meldung.

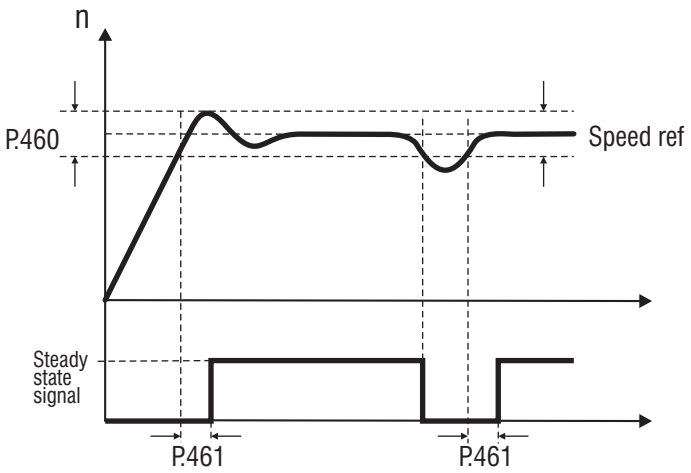


Abbildung 6.6.17: Meldung der Drehzahlvariation

Die Meldung des Status "konstante Drehzahl" ist verfügbar am als ***"Steady state"*** (Programmiercode 6) programmierten Digitalausgang.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.460	Const speed tol		0	0	25	Hz	0.1	478
P.461	Const speed dly		0.1	0	25	sec	0.1	479

Übertemperaturschwelle des Wärmeableiters

Kontrolle und Anzeige der Temperatur des Wärmeableiters des Drives.

P.480 **Heatsnk temp lev** (Temperaturschwelle Wärmeableiter)

Eingabe der Temperaturschwelle in °C

P.481 **Heatsnk temp hys** (Temperaturhysterese Wärmeableiter)

Toleranz bei der Meldung der Temperaturschwelle.

Die Anzeige des Temperaturpegels des Wärmeableiters erfolgt über dem Parameter ***d.050*** (Menü **DISPLAY)**.

Der Alarm „Übertemperaturwärmeableiter" wird am Display mit der Meldung **"OHS"** angezeigt.
Die Meldung des Status "Temperatur Wärmeableiter" ist verfügbar am als ***"Hs temp thr"*** programmierten Digitalausgang.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.480	Heatsnk temp lev		70	10	110	°C		480
P.481	Heatsnk temp hys		5	0	10	%		481

Modulationsfrequenz

P.500 Switching freq (Modulationsfrequenz)

Eingabe der Modulationsfrequenz des Frequenzumrichters.

P.501 Sw freq reduc en (Freigabe der Verminderung der Modulationsfrequenz)

Bei Aktivierung dieser Funktion wird die Modulationsfrequenz automatisch reduziert, sobald die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters bis unter 5Hz absinkt.
Diese Bedingung ist nützlich, um bei niedrigen Drehzahlen das Heißlaufen des Motors wegen vom Frequenzumrichter verursachten übermäßigen Kommutationen in den Wicklungen zu vermeiden. Daneben wird die Form der Ausgangssinuskurve und damit die Fluidität der Motordrehung verbessert.

P.520 Overmod max lev (Max. Pegel Übermodulation)

Eingabe des max. Pegels der Übermodulation.
Diese Funktion ermöglicht das Inkrement der Ausgangsspannung und liefert folglich ein höheres Ausgangsdrehmoment.
Eine zu hohe Einstellung könnte Ursache für eine Verzerrung der Ausgangsspannung sein, welche lästige Vibrationen im System zur Folge hätte.

P.540 Out Vlt auto adj (Automatische Anpassung der Ausgangsspannung)

Die an den Klemmen des Motors angewandte Spannung wird definiert als Parameter ***Max output voltage (P.061)*** und ist eng mit den Werten der Speisespannung verbunden.

Diese Funktion kann die Ausgangsspannung mittels einer automatischen Korrektur von eventuellen Schwankungen der Netzspannung unabhängig machen.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.500	Switching freq	[0] 1kHz	(*)	0	10			482
		[1] 2kHz						
		[2] 3kHz						
		[3] 4kHz						
		[4] 6kHz						
		[5] 8kHz						
		[6] 10kHz						
		[7] 12kHz						
		[8] 14kHz						
		[9] 16kHz						
		[10] 18kHz						
P.501	Sw freq reduc en	[0] Disable	0	0	1			483
		[1] Enable						
P.520	Overmod max lev		0	0	100	%		484
P.540	Out Vlt auto adj	[0] Disable	1	0	1			485
		[1] Enable						

Totzeitkompensation

Die Funktion für die "Totzeitkompensation" kompensiert die Verzerrungen der Ausgangsspannung, die durch den Spannungsabfall der IGBT und deren Kommutationsmerkmale verursacht werden.

Die Verzerrung der Ausgangsspannung könnte die Motordrehung bei offenem Steuerkreis (ohne jede angewandte Drehzahlrückkopplung) ungleichmäßig machen.

Mit Hilfe der betreffenden Parameter kann ein Spannungswert und die Kompensationsvariation, genannt Gradient, eingegeben werden.

P.560 Deadtime cmp lev (Pegel der Totzeitkompensation)

Pegel der Totzeitkompensation.

P.561 Deadtime cmp slp (Gradient der Totzeitkompensation)

Gradient der Totzeitkompensation.

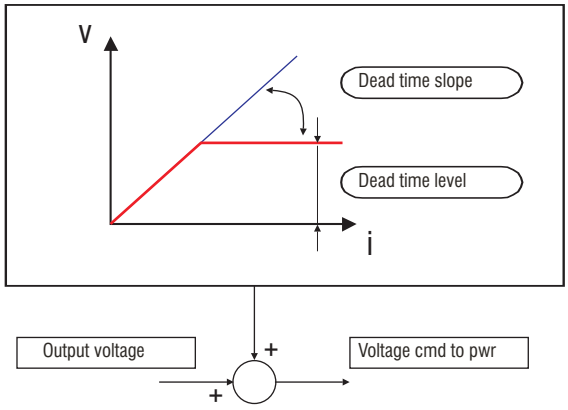


Abbildung 7.6.18. Totzeitkompensation

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.560	Deadtime cmp lev		(*)	0	255			486
P.561	Deadtime cmp slp		(*)	0	255			487

Displayeinstellung

P.580 Startup display (Anzeige des Parameters beim Einschalten)

Hier kann der Parameter definiert werden, der beim Einschalten des Frequenzumrichters angezeigt wird. Dazu wird der betreffende Code "IPA" des Parameters der allgemeinen Parameterliste eingegeben.

P.600 Speed dsply fact (Konversionskonstante für Anzeige der Variablen)

Konversionskonstante für die Anzeige der Drehzahl- und Referenzvariablen.
Dieser Parameter kann den Drehzahl- und Referenzvariablen des Kapitels **DISPLAY**, Abschnitt Basic und Encoder zugeordnet werden.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.580	Startup display		1	1	1999			488
P.600	Speed dsply fact		1	0.01	99.99		0.1	489

Parameterschutz

P.999 Param prot code (Schutzcode Parameter)

Schreibschutz der Parameter.

P.999 = 0 Kein Schutz. Speicherung der Parameter bei stillstehendem Motor
P.999 = 1 Schutz aller Parameter außer der Digitalfrequenzen **F.100…F.116**
P.999 = 2 Schutz aller Parameter
P.999 = 3 Kein Schutz. Speicherung der Parameter bei drehendem Motor (NICHT EMPFOHLEN).

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
P.999	Param prot code		0	0	3			490

Konfiguration der PID-Funktion

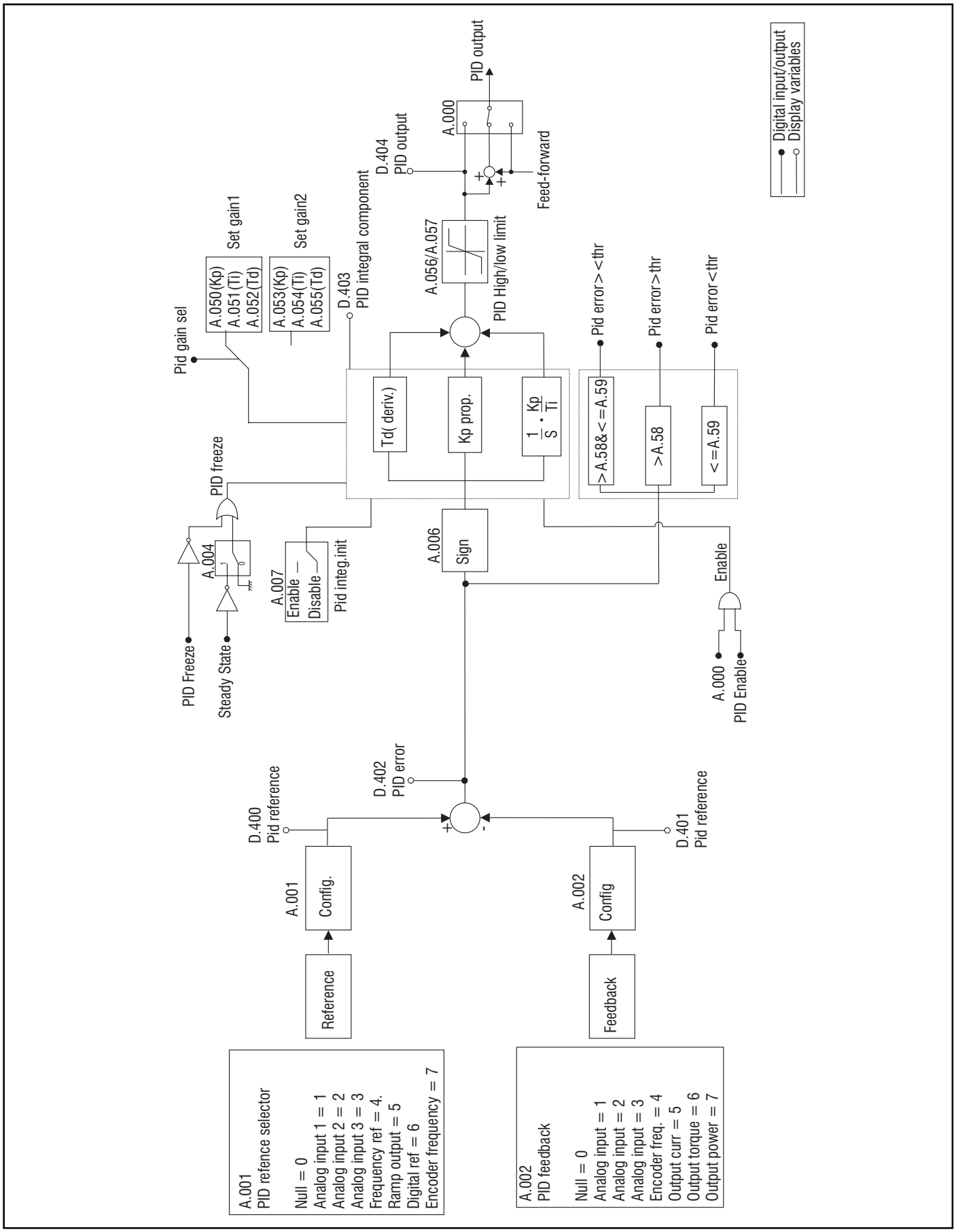


Abbildung 6.7.1: Schema der PID-Funktion

In diesem Menü sind alle für die Konfiguration der PID-Funktion erforderlichen Parameter enthalten.

Diese Funktion des Drives DS wurde speziell für die Kontrolle von Wicklungsträgern mittels Spannungssensor oder Ladezelle, Druckregelung für Pumpen und Extruder, Verschluss der Drehzahlschleife mit Encoder entwickelt.

Der PID-Block kann als Stand alone verwendet werden, der an den Gangstatus des Drives gebunden sein kann oder nicht, indem ein Analogausgang als Ausgang der PID-Funktion freigegeben wird.

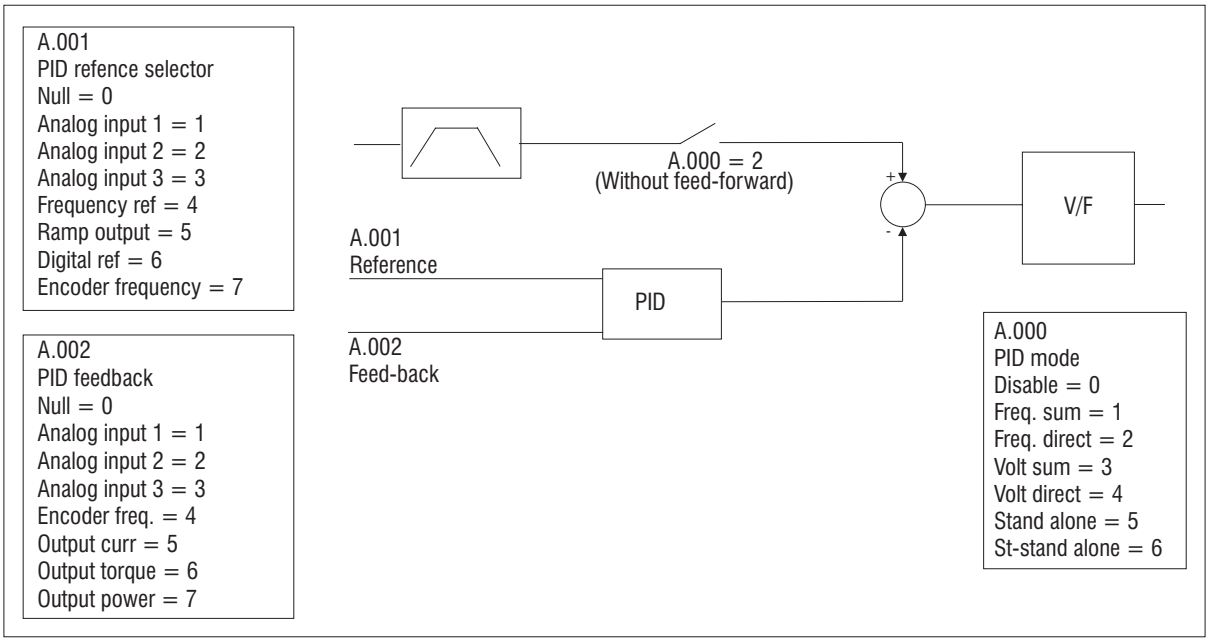


Abbildung 6.7.2: PID Mode as Frequency Sum or Direct

A.000 PID Mode (PID-Modus)

Mit diesem Parameter kann der Regelmodus der PID-Funktion eingestellt werden.

A.000 = 0 Disable	Funktion deaktiviert.
A.000 = 1 Freq.sum	Der Ausgang des PID-Reglers wird zum Referenzwert am Rampenausgang summiert (mit Feed-forward).
A.000 = 2 Freq.direct	Der Ausgang des PID-Reglers ist direkt gebunden an den Eingang des Generators des Profils V/f.
A.000 = 3 Volt sum	Der Ausgang des PID-Reglers wird summiert zu der auf Grundlage der eingegebenen V/F-Kennlinie kalkulierten Spannungsreferenz (mit Feed-forward).
A.000 = 4 Volt direct	Der Ausgang des PID-Reglers ist die Spannung, die an den Motor angelegt wird. Die V/f-Kurve wird nicht verwendet.
A.000 = 5 Stand alone	Die PID-Funktion kann auf allgemeine Weise genutzt werden: der Regler ist nur bei Drive in Status RUN aktiv.
A.000 = 6 St-AI always	Die PID-Funktion kann auf allgemeine Weise genutzt werden: der Regler ist nicht an den Status des Drives gebunden.

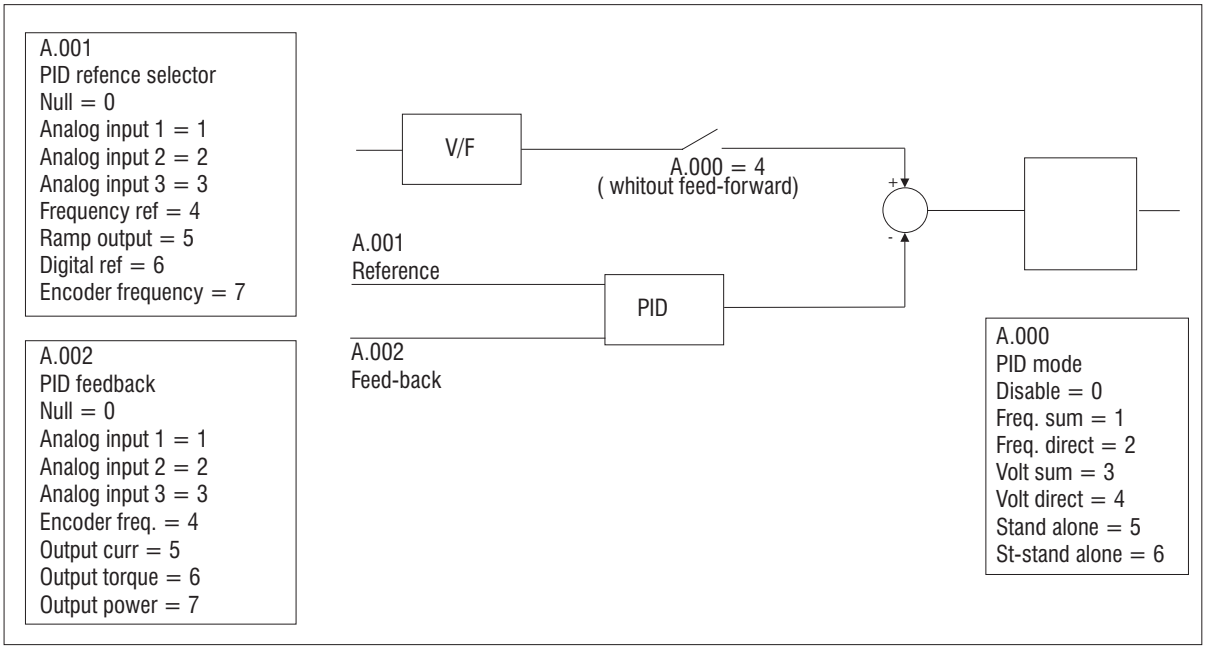


Abbildung 6.7.3: PID Mode as Voltage Sum or Direct

A.001 PID reference selector (Wähler PID-Referenz)

Mit diesem Parameter wird die Quelle des Referenzsignals des PID-Reglers definiert und selektiert.

A.001 = 0 Null	Keine Referenz selektiert
A.001 = 1 Analog inp 1	Referenz mit dem Analogeingang 1 verbunden
A.001 = 2 Analog inp 2	Referenz mit dem Analogeingang 2 verbunden
A.001 = 3 Analog inp 3	Referenz mit dem Analogeingang 3 verbunden
A.001 = 4 Frequency ref	Referenz mit der Variablen Frequency reference verbunden
A.001 = 5 Ramp output	Referenz mit dem Ausgang des Rampenblocks verbunden
A.001 = 6 Digital ref	Referenz eingegeben mit Parameter "PID digital ref"
A.001 = 7 Encoder freq	Referenz mit dem Encodereingang verbunden

A.002 PID Fbk sel (Wähler PID-Rückkopplung)

Mit diesem Parameter wird die Quelle des Feedbacksignals des PID-Reglers definiert und selektiert.

A.002 = 0 Null	Kein Feedback selektiert
A.002 = 1 Analog inp 1	Feedback mit dem Analogeingang 1 verbunden
A.002 = 2 Analog inp 2	Feedback mit dem Analogeingang 2 verbunden
A.002 = 3 Analog inp 3	Feedback mit dem Analogeingang 3 verbunden
A.002 = 4 Encoder freq	Feedback mit dem Encodereingang verbunden
A.002 = 5 Output curr	Feedback mit der Variablen Ausgangsspannung verbunden
A.002 = 6 Output torque	Feedback mit der Variablen Ausgangsdrehmoment verbunden
A.002 = 7 Output power	Feedback mit der Variablen Ausgangsleistung verbunden

A.003 PID digital ref (Digitalreferenz PID)

Eingabe der Referenz der PID-Funktion.
Nur aktiv, wenn ***PID Fbk sel (A.002)*** = 6 ist.

A.004 PID activate mode (PID-Aktivierungsmodus)

Mit diesem Parameter wird der Aktivierungsmodus der PID-Funktion definiert:

A.004 = 0 Always	Die PID-Funktion ist immer aktiv
A.004 = 1 Steady state	Die PID-Funktion ist nur bei Motor auf Betriebsdrehzahl aktiv

A.005 PID-Encoder Sync (Synchronisierung PID-Encoder)

Diese Funktion ermöglicht die Kopplung der Aktualisierungszeit des PID-Reglers an die Aktualisierungszeit für Lesen Feedback-Encoder.

A.005 = 0 Disable Die Funktion ist nicht freigegeben und folglich ist der Parameter ***"PID update time"*** aktiv.
A.005 =1 Enable Die Funktion ist aktiv. Die PID-Regelung wird gemäß ***I.504*** aktualisiert.
Die Einstellung der Parameters ***A.006*** hat keinerlei Auswirkung.

A.006 PID err sign rev rev (Umkehr Fehlerzeichen PID)

Mit diesem Parameter kann die Polung des Fehlersignals zwischen Referenz und Feedback umgekehrt werden.

A.007 PID Integ Init en (Freigabe der Initialisierung Integralteil PID)

Mit dieser Funktion kann der Wert des Integralteils beim Gangbefehl oder während des Übergangs von Set Verstärkungen 1 zu Set 2 initialisiert werden. Damit können brüske Schwingungen des Reglerausgangs vermieden werden. Wenn die Funktion aktiv ist, nimmt die Integralkomponente einen Wert an gleich:

Iinit = Pid output - ((Kp x err) + (Kd x Derr)

A.008 PID update time (Aktualisierungszeit PID)

Mit diesem Parameter wird die Aktualisierungszeit des PID-Reglers definiert. Der Wert 0.00 bedeutet Mindest-Aktualsierungszeit PID = 5ms.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
A.000	PID mode	[0] Disable	0	0	6			1200
		[1] Freq sum						
		[2] Freq direct						
		[3] Volt sum						
		[4] Volt direct						
		[5] Stand alone						
		[6] St-Al always						
A.001	PID ref sel	[0] Null	0	0	7			1201
		[1] Analog inp 1						
		[2] Analog inp 2						
		[3] Analog inp 3						
		[4] Frequency ref						
		[5] Ramp output						
		[6] Digital ref						
		[7] Encoder freq						
A.002	PID fbk sel	[0] Null	0	0	7			1202
		[1] Analog inp 1						
		[2] Analog inp 2						
		[3] Analog inp 3						
		[4] Encoder freq						
		[5] Output curr						
		[6] Output torque						
		[7] Output power						
A.003	PID digital ref		0	-100	100	%	0.1	1203
A.004	PID activat mode	[0] Always	0	0	1			1204
		[1] Steady state						
A.005	PID-Encoder sync	[0] Disable	0	0	1			1205
		[1] Enable						
A.006	PID err sign rev	[0] Disable	0	0	1			1206
		[1] Enable						
A.007	PIDInteg init en	[0] Disable	0	0	1			1207
		[1] Enable						
A.008	PID update time		0	0	2.5	sec	0.01	1208

PID-Verstärkungen

Die Freigabe des PID-Reglers und die Selektion der beiden Verstärkungensets, kann über die Digitaleingänge erfolgen.

A.050 PID Prop gain mot 1 (Proportionalverstärkung 1 PID Motor 1)

Verstärkung Proportionalanteil (Set 1)

A.051 PID Int t const mot 1 (Integralzeit 1 PID Motor 1)

Integralzeit (Set 1).

A.052 PID Deriv gain 1 (Vorhaltezeit 1 PID)

Vorhaltezeit (Set 1).

A.053 PID Prop gain 2 (Proportionalverstärkung 2 PID)

Verstärkung Proportionalanteil (Set 2).

A.054 PID Int t const2 (Integralzeit 2 PID)

Integralzeit (Set 2).

A.055 PID Deriv gain 2 (Vorhaltezeit 2 PID)

Vorhaltezeit (Set 2).

Konfiguration Digital input für Selektion des Parametersatzes 1 und 2: ***I.100=21 PID gain sel***.
Um brüske Schwingungen infolge der Veränderung des Verstärkungssets zu vermeiden, kann es erforderlich sein, die Funktion ***PID Integ Init en (A.007)*** zu aktivieren.

Die Selektion der beiden Verstärkungssets kann über die Programmierung eines Digitaleingangs als **PID gain sel** (Code 21) erhalten werden. Die Freigabe der PID-Funktion ist möglich mittels Programmierung eines Digitaleingans als **PID Enable** (Code 20).

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
A.050	PID Prop gain 1		0	0	99.99		0.01	1209
A.051	PID Int tconst 1		99.99	0	99.99		0.01	1210
A.052	PID Deriv gain 1		0	0	99.99		0.01	1211
A.053	PID Prop gain 2		0	0	99.99		0.01	1212
A.054	PID Int tconst 2		99.99	0	99.99		0.01	1213
A.055	PID Deriv gain 2		0	0	99.99		0.01	1214

PID-Grenzen

A.056 PID high limit (Obere Grenze PID)

Dieser Parameter definiert die positive Höchstgrenze des gewünschten PID-Ausgangsignals.

A.057 PID low limit (Untere Grenze PID)

Dieser Parameter definiert die negative Höchstgrenze des gewünschten PID-Ausgangsignals.

A.058 PID max pos err (Positive max. Grenze des PID-Fehlers)

Positive max. Fehlergrenze des Reglers, ausgedrückt in % des Vollausschlags. Definiert die Auslöseschwelle für den Digitalausgang.

A.059 **PID min neg err** (Negative min. Grenze des PID-Fehlers)

Negative min. Fehlergrenze des Reglers, ausgedrückt in % des Vollausschlags. Definiert die Auslöseschwelle für den Digitalausgang.

Meldung Digitalausgang:

18	**PID err><**	PID-Fehler ist >***A.058*** &<=***A.059***
19	**PID err>thr**	PID-Fehler ist >***A.058***
20	**PID err<thr**	PID-Fehler ist <=***A.059***
21	**PID er ><(inh)**	PID-Fehler ist >***A.058*** &<=***A.059*** (*)
22	**PID er >(inh)**	PID-Fehler ist >***A.058*** (*)
23	**PID er <(inh)**	PID-Fehler ist <=***A.059*** (*)

(*) Die Kontrolle mittels Digitalausgang wird nur dann aktiv, wenn der Fehler erstmals im vorbestimmten Intervall auftritt.
Im Menü DISPLAY können die Variablen der PID-Funktion sichtbar gemacht werden:

D.400	**PID reference**	Monitor des Referenzsignals
D.401	**PID feedback**	Monitor des Feedbacksignals
D.402	**PID error**	Monitor des Fehlersignals zwischen Referenz und Feedback
D.403	**PID integral comp**	Aktueller Wert der Integralkomponente
D.404	**PID output**	Aktueller Wert Ausgang PID-Regler

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
A.056	PID high limit		100	-100	100	%	0.1	1215
A.057	PID low limit		-100	-100	100	%	0.1	1216
A.058	PID max pos err		5	0.1	100	%	0.1	1217
A.059	PID min neg err		5	0.1	100	%	0.1	1218

ANWENDUNGSBEISPIEL: DRUCKKONTROLLE

Verwendung der PID-Funktion für die Druckkontrolle bei Pumpen und Extrudern.
An den Frequenzumrichter, der die Geschwindigkeit des Extruders kontrolliert, müssen die Analogsignale für Einstellung und Druckgeber gesendet werden, und eventuell der Digitalbefehl für Freigabe der PID-Kontrolle.

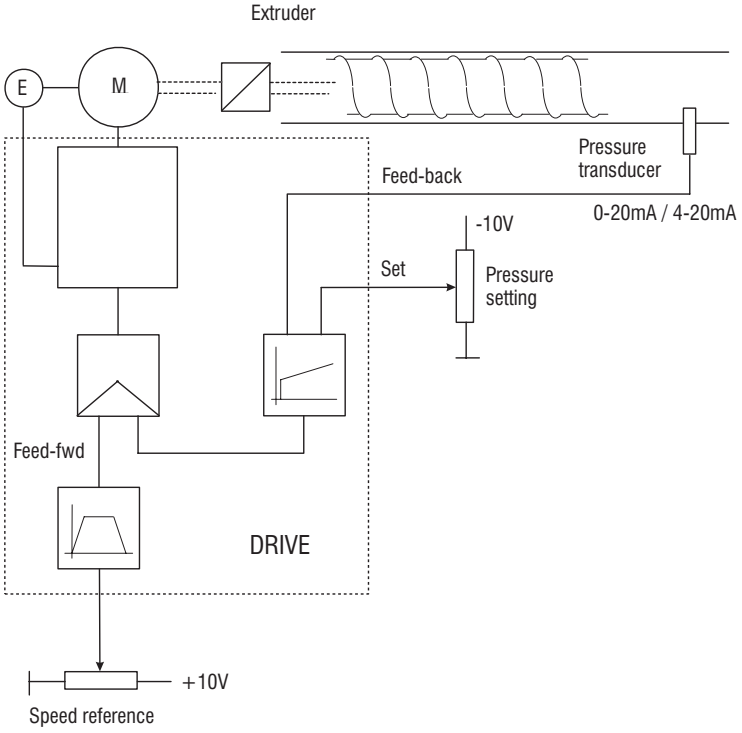


Abbildung 6.7.4: PID-Druckkontrolle an Pumpen und Extrudern

Konfiguration ***Digital Input 1*** für Entblockung des PID-Reglers.
I.000 = 20 (Freigabe PID)

Konfiguration ***Parameter Ref 1*** channel für die Drehzahlreferenz.
F.050 = 1 (Analogeingang 1 als Haupt-Drehzahlreferenz)

Konfiguration Parameter ***PID mode***.
A.000 = 1 (PID-Funktion aktiviert als "Frequency sum")

Konfiguration Parameter ***PID reference selector*** für die PID-Referenz.
A.001 = 2 (Analogeingang 2)

Konfiguration Parameter ***PID feedback selector*** für die PID-Rückkopplung.
A.002 = 3 (Analogeingang 3, nur in Strom 0-20mA / 4-20mA)

- Im Menü **DISPLAY** die korrekte Anzeige der PID-Referenz (Parameter ***d.400***) und der PID-Rückkopplung (Parameter ***d.401***) prüfen.
- Die Verstärkungen des PID-Reglers wie folgt eingeben:
  A.050 = 2 Proportionalanteil
  A.051 = 1 Integralanteil
  A.052 = 0 Vorhalteanteil

Falls Korrekturgrenzen für den PID-Regler eingegeben werden sollen, auf die Parameter ***A.056*** und ***A.057*** einwirken.

Der PID-Regler wird mittels des Digitaleingangs 1 aktiviert. Nach dieser Operation müssen die Parameter gespeichert werden.

KONFIGURATION DES ENCODERS ALS DREHZAHLRÜCKKOPPLUNG

Verwendung der PID-Funktion für die Kontrolle der Drehzahl mittels Encoder (geschlossener Regelkreis).
Für den Verschluss des Regelkreises mittels Encoder muss die PID-Funktion aktiviert werden. Der Drive muss mit Zusatzkarte HSD-ENC zum Lesen des Encodersignals ausgestattet sein.
Die Versorgungsspannung des Encoders kontrollieren und erforderlichenfalls die Konfiguration der Mikroschalter der Zusatzkarte verändern.
Für weitere Details zu der Konfiguration als geschlossener Regelkreis der Vorrichtung wird auf den Absatz **Encoder configuration** des Kapitels **INTERFACE** verwiesen.

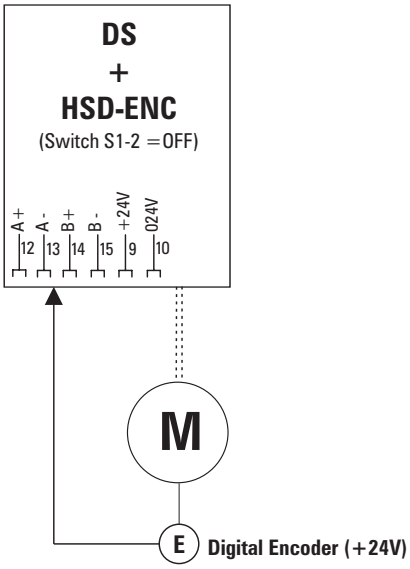


Abbildung 6.7.5: PID Function as Speed Feed-back

Beispiel:
Motor 1500 U/min, 2 Polpaare, 400V, 50Hz.
Encoder 1024 Impulse/U, Einspeisung 5V, 2 Kanäle (A, A-, B, B-).

Vor den Einstellungen für die Funktion mit Feedback Encoder muss der Start up des Motors durchgeführt werden.

- **“Einstellung der Drive-Parameter" und "Einstellung der Parameter für die Freigabe des Encoder-Lesens”.**

Menü I (INTERFACE):

I.500 = 1 Encoder-Freigabe
I.501 = 1024 Zahl der Impulse des Reaktions-Encoders
I.502 = 1 Konfiguration der Encoderkanäle: **(0)** 1 Kanal, **(1)** 2 Kanäle.
Die Eingabe der PID-Parameter erfolgt im Menü APPLICATION.

Menü A (APPLICATION)

A.001 - ***PID ref sel*** = [5] Ramp output

A.002 - ***PID Fbk sel*** = [4] Encoder freq

- Im Menü **DISPLAY** die korrekte Anzeige der vom Endcoder gemessenen Frequenz kontrollieren (Parameter ***d.301***).
- Die analoge und digitale Drehzahlreferenz auf einen Wert, zum Beispiel 25Hz, einstellen.
- Den Parameter für Lesen der eingegebenen Referenz kontrollieren (Parameter ***d.001***) und mit dem Parameter für Lesen der vom Endcoder gemessenen Frequenz (Parameter ***d.301***) vergleichen.

- Die beiden Werte müssen gleich sein oder verschiedenartig von einer kleinen Referenz, die vom Schlupf des Motors gegeben wird. Falls eine solche nicht auftreten sollte, die Verkabelung und die Einstellung der Impulszahl des Encoders kontrollieren.

Einstellung der Verstärkungen des PID-Reglers:

A.050 = 2 Proportionalanteil
A.051 = 1 Integralanteil
A.052 = 0 Vorhalteanteil

ANMERKUNG! Zunächst mit niedrigen Werten beginnen und diese dann je nach gewünschter Auswirkung erhöhen.

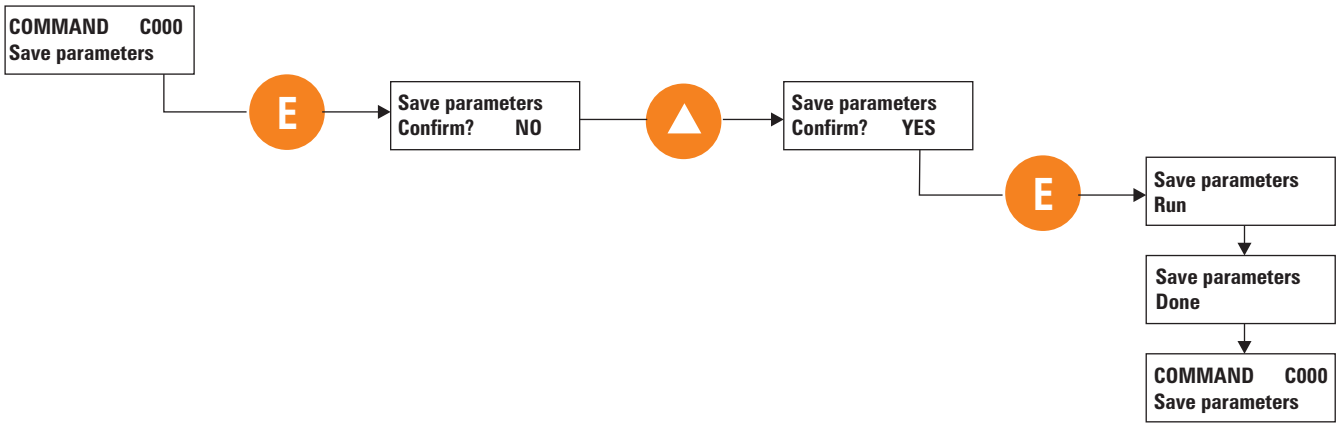
Den PID-Regler aktivieren
A.000 = 1 PID Mode as **Freq.sum** (PID-Ausgang summiert mit Rampenausgang)

Nach abgeschlossener Operation die Parameter mit ***D.042 (PID error)*** im Menü **DISPLAY** speichern.

6.8 Menü C - COMMANDS

Alle Parameter des Menüs COMMAND erfordern für ihre Ausführung die nachstehend beschriebene Prozedur

Die Prozedur "Speichern der Parameter" wird nachstehend als Beispiel beschrieben.



Basic

C.000 Save parameters (Speichern der Parameter)

Jede Änderung der Parameter wird vom Frequenzumrichter umgehend akzeptiert und ausgeführt.
Die Speicherung dieser Änderungen erfolgt permanent mit diesem Befehl.

Wen diese Operation nicht ausgeführt wird, gehen alle durchgeführten Änderungen verloren, wenn der Drive ausgeschaltet wird.

C.001 Recall param (Abrufen der Parameter)

Mit dieser Funktion werden zuvor gespeicherte Parameter abgerufen und ersetzen momentan die in Gebrauch befindlichen.

C.002 Load Deafult (Laden der Werksparameter)

Laden der werksseitig eingestellten Parameter.
Ob diese gespeichert werden, bleibt dem Anwender überlassen und erfolgt in jedem Fall mit dem Befeh ***C.000***.

Reset Alarmliste

C.020 Alarm clear (Reset Alarmliste)

Komplette Nullstellung der ***Alarm List*** (***D.800…D.803***).

Programmierschlüssel

C.040 Recall key prog (Abruf der Parameter von Schlüssel)

Abruf und Speicherung der im externen Schlüssel mit Speicher (Option) **HSDM-PRG** enthaltenen Parameter.
Die Option wird am Verbinder JP10 an der Regelkarte eingegeben.

C.041 Save pars to key (Abruf der Schlüsselparameter)

Abruf und Speicherung der im externen Schlüssel mit Speicher (Option) **HSDM-PRG** enthaltenen Parameter.
Die Option wird am Verbinder JP10 an der Regelkarte eingegeben.

C.100 **Measure stator R** (Autojustierung des Statorwiderstands)

Messung des Statorwiderstands des angeschlossenen Motors.
Dieser Vorgang bringt eine vermehrte Fluidität und Gleichförmigkeit des Drehmoments im gesamten Drehzahlbereich.
Diese Leistung wird durch zusätzliche Anwendung von Automatic boost (***P.401***) noch effizienter.

Keine "Autojustierung" durchführen, wenn mehrere Motoren mit nur einem Frequenzumrichter gesteuert werden.

6.9 Menü H - HIDDEN

Das folgende Menü ist nicht über die Tastatur erreichbar. Das Lesen und Schreiben der hier enthaltenen Parameter kann ausschließlich mittels serieller Leitung oder Feldbus erfolgen.

Virtuelle I/O Befehle

H.000 **Virtual digital command** (Virtuelle Digitalbefehle)

Eingabe der Bits für die Zuordnung der virtuellen Befehle.

Es steht ein Byte für die Selektion von 8 Digital-Befehlen zur Verfügung, deren Einstellung mit der "Dekodier-Maske" zusammenwirkt. Der Status dieser Maske bestimmt die Wahl unter virtuellem Befehl (hoher Status) oder Befehl über Klemmenleiste (niedriger Status).

Wird die Maske für virtuelle Befehle definiert, werden die an den Digitaleingängen ***(I.000 … I.007)*** programmierten Funktionen je nach Einstellung der Bits mittels dieses Parameters ausgeführt.

Bit 1 = 1	*Virtueller Befehl 1 aktiviert*
Bit 2 = 2	*Virtueller Befehl 2 aktiviert*
Bit 3 = 4	*Virtueller Befehl 3 aktiviert*
Bit 4 = 8	*Virtueller Befehl 4 aktiviert*
Bit 5 = 16	*Virtueller Befehl 5 aktiviert*
Bit 6 = 32	*Virtueller Befehl 6 aktiviert*
Bit 7 = 64	*Virtueller Befehl 7 aktiviert*
Bit 8 = 128	*Virtueller Befehl 8 aktiviert*

Die Einstellung der Bits auf "0" bewirkt die Deaktivierung der entsprechenden Funktionen.

Für weitere Informationen zur Programmierung der Funktionen wird auf das Kapitel **INTERFACE**, Abschnitt **Enabling Virtual I/O** verwiesen.

H.001 **Exp virtual digital command** (Virtuelle Digitalbefehle Zusatzkarte)

Reserviert

H.010 **Virtual digital state** (Status der virtuellen Digitalbefehle)

Einstellung der Bits für die Zuordnung der Funktionen an Digitalausgängen.

Es steht eine Struktur mit 4 Bits für die Selektion von 4 Digitalausgängen zur Verfügung, deren Einstellung mit der "Dekodier-Maske" zusammenwirkt. Der Status dieser Maske bestimmt die Wahl unter virtuellem Befehl (hoher Status) oder am Frequenzumrichter programmiertem Befehl (niedriger Status).

Wird die Maske für virtuelle Befehle definiert, werden die an den Digitaleingängen (I.100 … I.103) programmierten Funktionen in Funktion der Bits mittels dieses Parameters ausgeführt.

Bit 1 = 1	*Virtueller Befehl Digitalausgang 1*	*aktiviert*
Bit 2 = 2	*Virtueller Befehl Digitalausgang 2*	*aktiviert*
Bit 3 = 4	*Virtueller Befehl Digitalausgang 3*	*aktiviert*
Bit 4 = 8	*Virtueller Befehl Digitalausgang 4*	*aktiviert*

Die Einstellung der Bits auf "0" bewirkt die Deaktivierung der entsprechenden Funktionen.

Für weitere Informationen zur Programmierung der Funktionen wird auf das Kapitel **INTERFACE**, Abschnitt **Enabling Virtual I/O** verwiesen.

H.011 **Exp Virtual digital state** (Status der virtuellen Digitalbefehle der Zusatzkarte)

Reserviert

H.020 **Virtual An Output 1** (Virtueller Analogausgang 1)

H.021 **Virtual An Output 2** (Virtueller Analogausgang 2)

Eingabe des Werts für die virtuellen Analogausgänge.

Je nach Status der "Dekodier-Maske" wird bestimmt, ob der Analogausgang ein von der am Frequenzumrichter programmierten Funktion (niedriger Status), oder von der Einstellung der virtuellen Kontrolle (hoher Status) stammendes Signal liefert.

Bei Definition der Maske als virtuell, kann der Wert der Analogausgänge mittels der Einstellung dieser Parameter geregelt werden.

H.020 und ***H.021*** = 0 Wert der Analogausgänge = 0V
H.020 und ***H.021*** = +32767 Wert der Analogausgänge = +10V
H.020 und ***H.021*** = -32767 Wert der Analogausgänge = -10V

Für weitere Informationen zur Programmierung der Funktionen wird auf das Kapitel **INTERFACE**, Abschnitt **Enabling Virtual I/O** verwiesen.

H.022 **Exp Virtual An Output 1** (Virtueller, erweiterter Analogausgang 1)

Reserviert

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
H.000			0	0	255			1000
H.001			0	0	255			1001
H.010			0	0	255			1002
H.011			0	0	255			1003
H.020			0	-32768	32767			1004
H.021			0	-32768	32767			1005
H.022			0	-32768	32767			1006

Profidrive-Profil

H.030 **Profidrive Control word** (Control word profidrive)

"Control word" des Drives, in Funktion des ***Profidrive profile***.

Für weitere Informationen wird auf die Betriebsanleitung der SBI-Karte (Profibus) verwiesen.

H.031 **Profidrive Status word** (Status word profidrive)

"Status word" des Drives, in Funktion des ***Profidrive profile***.

Für weitere Informationen wird auf die Betriebsanleitung der SBI-Karte (Profibus) verwiesen.

H.032 **Profidrive Reference** (Referenz profidrive)

Bei Verwendung der Schnittstellenkarte Profibus muss die Drehzahlreferenz des Drives in Funktion des ***Profidrive profile*** mit diesem Parameter eingestellt werden.

H.031 = 0 Referenz = 0Hz
H.031 = +4000 hex Referenz = ***Max ref freq (F.020)***
H.031 = -4000 hex Referenz = ***Max ref freq (F.020)***
Für weitere Informationen zur Programmierung der Funktionen wird auf das Kapitel **INTERFACE**, Abschnitt **Enabling Virtual I/O** verwiesen.

H.033 **Profidrive Actual Frequency** (Frequenz Profidrive)

Lesen der Ausgangsfrequenz des Drives in Funktion des ***Profidrive profile***.
Für weitere Informationen zur Programmierung der Funktionen wird auf das Kapitel **INTERFACE**, Abschnitt **Enabling Virtual I/O** verwiesen.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
H.030			0	0	65535			1007
H.031			0	0	65535			1008
H.032			0	-16384	16383			1040
H.033			1	-16384	16383			1041

Drive-Status

H.034 **Drive Status** (Status des Drives)

Der Status des Drives kann mittels einer 4-Bit-Struktur kontrolliert werden.
Die Bedeutung dieser Bits ist wie folgt:

Bit 0 Drive bereit
Bit 1 Alarmstatus
Bit 2 Motor in Betrieb
Bit 3 Konstante Drehzahl

H.040 **Progress** (Anzeige der Ausführung der Parameterspeicherung)

Prozentuale Angabe des Fortgangs der Funktion "Speichern der Parameter".
Die Anzeige von 100% bedeutet, dass die Funktion abgeschlossen wurde.

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
H.034			0	0	65535			1042
H.040			0	0	100			1009

Erweiterung Parameter-Lesefunktion

Bei Verwendung eines sehr hohen Konversionsfaktors ***(P.600)*** müssen die Parameter der Lesefunktion der Frequenzumrichterdrehzahl einen Wert zwischen -32767 und -32767 haben.

Oberhalb dieser Schwelle können die Variablen mittels der nachstehend angeführten Parameter angezeigt werden, welche eine Erweiterung der Lesefunktion auf 32 Bit ermöglicht.

H.050 **Drive output frequency 16 bit low** (Ausgangsfrequenz des Drives unter 16 Bit) **(d.000)**

H.051 **Drive output frequency 16 bit high** (Ausgangsfrequenz des Drives über 16 Bit) **(d.000)**

H.052 **Drive reference frequency 16 low** (Frequenzreferenz des Drives unter 16 Bit) **(d.001)**

H.053 **Drive reference frequency 16 high** (Frequenzreferenz des Drives über 16 Bit) **(d.001)**

H.054 **Output speed (d.000)*(P.600) 16 bit low** (Ausgangsgeschw. (d.000)*(P.600) unter 16 Bit) **(d.007)**

H.055 **Output speed (d.000)*(P600) 16 bit high** (Ausgangsgeschw. (d.000)*(P.600) über 16 Bit) **(d.007)**

H.056 **Speed Ref (d.001)*(P.600) 16 bit low** (Drehzahlreferenz (d.000)*(P.600) unter 16 Bit) **(d.008)**

H.057 **Speed Ref (d.001)*(P.600) 16 bit high** (Drehzahlreferenz (d.000)*(P.600) über 16 Bit) **(d.008)**

H.058 Encoder freq 16 bit low (Encoderfrequenz unter 16 Bit) **(d.301)**

H.059 Encoder freq 16 bit high (Encoderfrequenz über 16 Bit) **(d.301)**

H.060 Encoder speed (d.000)*(P.600) 16 bit low (Encoderfreq. (d.000)*(P.600) unter 16 Bit) **(d.302)**

H.061 Encoder speed (d.000)*(P.600) 16 bit high (Encoderfreq. (d.000)*(P.600) über 16 Bit) **(d.302)**

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
H.050			0	- 2 31	2 31 -1			1010
H.051			0	- 2 31	2 31 -1			1011
H.052			0	- 2 31	2 31 -1			1012
H.053			0	- 2 31	2 31 -1			1013
H.054			0	- 2 31	2 31 -1			1014
H.055			0	- 2 31	2 31 -1			1015
H.056			0	- 2 31	2 31 -1			1016
H.057			0	- 2 31	2 31 -1			1017
H.058			0	- 2 31	2 31 -1			1018
H.59			0	- 2 31	2 31 -1			1019
H.060			0	- 2 31	2 31 -1			1044
H.061			0	- 2 31	2 31 -1			1045

Kontrolle entfernte I/O

H.100 Remote Digital Inputs (0..15) (Entfernte Digitaleingänge - 0..15)

H.101 Remote Digital Inputs (16..31) ((Entfernte Digitaleingänge - 16..31)

H.110 Remote Digital Outputs (0..15) ((Entfernte Digitaleingänge - 0..15)

H.111 Remote Digital Outputs (16..31) ((Entfernte Digitaleingänge - 16..31)

H.120 Remote Analog input 1 (Entfernter Analogeingang 1)

H.121 Remote Analog input 2 (Entfernter Analogeingang 2)

H.130 Remote Analog output 1 (Entfernter Analogausgang 1)

H.131 Remote Analog output 2 (Entfernter Analogausgang 2)

Reservierte Parameter

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
H.100			0	0	65535			1021
H.101			0	0	65535			1022
H.110			0	0	65535			1023
H.111			0	0	65535			1024
H.120			0	-32768	32767			1025
H.121			0	-32768	32767			1026
H.130			0	-32768	32767			1027
H.131			0	-32768	32767			1028

Steuerungen der seriellen Leitung

Wie im Kapitel **PARAMETERS**, Abschnitt **Commands** aufgeführt, sind die Hauptbefehle bei Eingabe von ***P.000=3 (SERIAL)*** ausschließlich über die serielle Leitung oder Feldbus selektierbar.

Die nachstehend angeführten Parameter geben alle Befehle an, die verfügbar sind, wenn diese Funktion eingestellt ist.

H.500 **Hardware Reset** (Hardware-Reset)

Hardware-Reset

H.501 **Alarm Reset** (Alarm-Reset)

Alarm-Reset

H.502 **Coast to stop** (Trägheitsstopp)

Trägheitsstopp

H.503 **Stop with ramp** (STOPP in Rampe)

STOPP in Rampe

H.504 **Clockwise Start** (Start im Uhrzeigersinn)

Start im Uhrzeigersinn

H.505 **Anti-clockwise Start** (Start im Gegenuhrzeigersinn)

Start im Gegenuhrzeigersinn

H.506 **Clockwise Jog** (Jog im Uhrzeigersinn)

Jog im Uhrzeigersinn

H.507 **Anti-clockwise Jog** (Jog im Gegenuhrzeigersinn)

Jog im Gegenuhrzeigersinn

H.508 **Clockwise Autocapture** (Flying restart im Uhrzeigersinn)

Flying restart im Uhrzeigersinn

H.509 **Anti-clockwise Autocapture** (Flying restart im Gegenuhrzeigersinn)

Flying restart im Gegenuhrzeigersinn

H.510 **DC Brake** (DC-Bremsung)

Gleichstrom-Bremsung (DC Brake)

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
H.500			0	0	1			1029
H.501			0	0	1			1030
H.502			0	0	1			1031
H.503			0	0	1			1032
H.504			0	0	1			1033
H.505			0	0	1			1034
H.506			0	0	1			1035
H.507			0	0	1			1036
H.508			0	0	1			1037
H.509			0	0	1			1038
H.510			0	0	1			1039

Kapitel 7 - Protokoll Modbus RTU für Drive DS

7.1 Vorwort

Die Drive-Parameter sind innerhalb des Kapitels als 16 Bit Modbus-Register beschrieben; ein Drive-Parameter mit 32 Bit besetzt folglich 2 Modbus-Register.

Siehe Kapitel 6 für die Übereinstimmungen: *Parameter-Index und Modbus-Register*.

7.2 Das MODBUS-Protokoll

Das MODBUS-Protokoll definiert das Format und den Modus der Kommunikation zwischen einem "Master", der das System verwaltet, und einem oder mehreren "Slaves", welche den Fragen des Masters antworten. Es definiert, wie der Master und die Slaves die Kommunikation erstellen und abbrechen, wie Meldungen ausgetauscht und Fehler festgestellt werden.

Es sind ein Master und bis zu 247 Slaves an einer gemeinsamen Linie möglich. Dazu wird festgestellt, dass dies eine logische Grenze des Protokolls ist und die physische Schnittstelle daneben die Zahl der Vorrichtungen zusätzlich beschränken kann. Die gegenwärtige Implementierung sieht eine Höchstzahl von 64 an die Linie angeschlossenen Slaves vor.

Eine Transaktion kann nur vom Master ausgehen. Eine Transaktion kann das Format direkte Frage/Antwort an einen einzelnen Slave oder Broadcast haben, in dem die Meldung allen Slaves der Linie gesendet wird, die nicht antworten. Eine Transaktion besteht aus einer Struktur (Frame) einzelne Frage/einzelne Antwort oder einer Struktur einzelne Meldung Broadcast/keine Antwort.

Einige Merkmale des Protokolls sind nicht definiert. Und zwar: Schnittstellen-Standard, Baud rate, Parität, Zahl der Stop-Bits. Das Protokoll ermöglicht außerdem die Wahl unter zwei "Modi" der Kommunikation, ASCII und RTU (Remote Terminal Unit). Der Drive wird mit nur dem Modus RTU implementiert, weil dieser effizienter ist.

Das Protokoll JBUS ist funktionell identisch mit dem MODBUS, und unterscheidet sich von diesem lediglich durch die andersartige Nummerierung der Adressen: bei MODBUS beginnen diese bei Null (0000 = 1. Adresse), während sie bei JBUS mit eins beginnen (0001 = 1. Adresse), wobei diese Abweichung für die gesamte Nummerierung gilt. Obwohl sich die Beschreibung auf den MODBUS bezieht, gilt diese, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben, für beide Protokolle.

7.3 Format der Meldungen

Damit zwei Vorrichtungen miteinander kommunizieren können, muss die Meldung in einer "Hülle" enthalten sein. Diese Hülle verlässt den Sender über einen "Port" und wird entlang der Linie transportiert, bis sie einen analogen Port am Empfänger erreicht. MODBUS bestimmt das Format dieser Hülle, die sowohl für den Master, als auch den Slave, folgendes umfasst:

- Die Adresse des Slaves, mit dem der Master die Transaktion erstellt hat (die Adresse 0 entspricht einer Broadcast-Meldung, die an alle Slave-Vorrichtungen gesendet wird).
- Den Code der Funktion, die durchgeführt wurde oder durchgeführt werden soll.
- Die auszutauschenden Daten.
- Die Kontrolle von Fehlern gemäß Algorithmus CRC16.

Wenn ein Slave einen Fehler (des Formats, der Parität oder im CRC16) in der empfangenen Meldung feststellt, wird die Meldung als ungültig betrachtet und verworfen. Ein Slave, der einen Fehler in einer Meldung feststellt, führt die Aktion also nicht aus und antwortet nicht auf die Frage, so als ob die Adresse keinem Slave der Linie entsprechen würde.

7.3.1 Die Adresse

Wie vorstehend bereits erwähnt, betreffen die MODBUS-Transaktionen immer den Master, der die Linie verwaltet, und je einen Slave (außer bei Broadcast-Meldungen). Um den Empfänger der Meldung zu identifizieren, wird als erstes Zeichen ein Byte übertragen, welches die numerische Adresse des selektierten Slaves enthält. Jedem Slave ist also eine andere Adressenzahl zugeordnet, die ihn eindeutig bezeichnet. Die legalen Adressen sind jene von 1 bis 247, während die Adresse 0, die nicht einem Slave zugeordnet werden kann, am Kopf der vom Master übertragenen Meldung angibt, dass es sich um eine "Broadcast-Meldung" handelt, die also gleichzeitig an alle Slaves gerichtet ist. Als Broadcast können nur solche Meldungen übertragen werden, die zur Ausführung ihrer Funktion keine Antwort benötigen, das heißt also nur Zuordnungen.

7.3.2 Funktions-Code

Das zweite Zeichen der Meldung identifiziert die Funktion, die in der vom Master übertragenen Meldung ausgeführt werden soll, auf die der Slave seinerseits mit demselben Code antwortet, um anzuzeigen, dass die Funktion ausgeführt wurde.

Es ist eine Untergruppe von MODBUS-Funktionen implementiert, welche umfasst:

- 01 Read Coil Status
- 02 Read Input Status
- 03 Read Holding Registers
- 04 Read Input registers
- 05 Force Single Coil
- 06 Preset Single register
- 07 Read Status
- 15 Force multiple Coils
- 16 Preset Multiple Registers

Die Funktionen 01 und 02, wie auch die Funktionen 03 und 04, sind operativ identisch und austauschbar. Für die vollständige und detaillierte Beschreibung wird auf das Kapitel 3 verwiesen.

7.3.3 Der CRC16

Die letzten beiden Zeichen der Meldung enthalten den Code der zyklischen Redundanz (Cyclic Redundancy Check), der gemäß Algorithmus CRC16 kalkuliert ist. Für die Berechnung dieser beiden Zeichen wird die Meldung (Adresse, Funktions-Code und Daten, unter Verwerfung der Start- und Stop-Bits und der eventuellen Parität) als einzige kontinuierliche Binärzahl betrachtet, deren wichtigster Bit (MSB) zuerst übertragen wird. Die Meldung wird zunächst mit x16 multipliziert (um 16 Bit nach links verschoben) und dann dividiert mit $x^{16}+x^{15}+x^{2}+1$ ausgedrückt als Binärzahl (1100000000000101). Der ganze Quotient wird dann verworfen und der Rest von 16 Bit (anfangs auf FFFFh initialisiert, um den Fall einer nur Nullen enthaltenden Meldung zu vermeiden) wird in der Folge der übertragenen Meldung hinzugefügt. Wenn die sich ergebende Meldung von dem empfangenden Slave mit demselben Polynom ($x^{16}+x^{15}+x^{2}+1$) dividiert wird, muss der Rest gleich Null sein, wenn keine Fehler aufgetreten sind (der Slave berechnet den CRC neu).

Da die Vorrichtung, welche die zu übertragenden Daten (UART) serialisiert, zuerst das weniger wichtige Bit (LSB) überträgt, anstelle von MSB, wie es für die Kalkulation von CRC sein müsste, erfolgt diese durch Invertieren des Polynoms. Weil außerdem das MSB des Polynoms nur den Quotienten und nicht den Rest beeinflusst, wird dieser beseitigt und auf 1100000000000101 gebracht.

Das Schritt-für-Schritt-Vorgehen für die Kalkulation des CRC16 ist wie folgt:

1) Ein 16 Bite-Register mit FFFFh (alle Bits mit 1) laden.
2) Das exklusive ODER-Verfahren des ersten Zeichens mit dem oberen Byte des Registers durchführen und das Ergebnis in das Register eingeben.
3) Das Register um 1 Bit nach rechts verschieben.
4) Wenn das rechts aus dem Register ausgetretene Bit (Flag) eine 1 ist, das exklusive ODER-Verfahren des generierenden Polynoms 1100000000000101 mit dem Register durchführen
5) Die Schritte 3 bis 4 acht Mal wiederholen.
6) Das exklusive ODER-Verfahren des folgenden Zeichens mit dem oberen Byte des Registers durchführen und das Ergebnis in das Register eingeben.
7) Die Schritte 3 bis 6 für alle Zeichen der Meldung wiederholen.
8) Der Inhalt des 16 Bit Registers ist der Redundanz-Code CRC, welcher der Meldung hinzugefügt werden muss.

7.3.4 Synchronisierung der Meldungen

Die Synchronisierung der Meldung unter Sender und Empfänger wird durch Einschalten einer Pause zwischen den Meldungen erhalten, die mindestens 3,5 Mal die Zeit eines Zeichens ausmacht. Wenn der Empfänger während einer Zeit von 4 Zeichen nichts empfängt, hält er die vorherige Meldung für vollständig und betrachtet das nächste empfangene Byte als das erste einer neuen Meldung und folglich als eine Adresse an.

7.3.5 Einstellung der seriellen Leitung

Die Kommunikation sieht die folgenden Einstellungen vor:

- 1 Start-Bit
- 8 Datenbit (RTU Protokoll)
- 1 Stopbit
- no parity

Die Baudrate kann unter den folgenden Werten selektiert werden:

Baudrate	Timeout byte-byte
1200	33 ms
2400	16 ms
4800	8 ms
9600	4 ms
19200	2 ms
38400	1 ms
57600	668 s
76800	501 s
115200	334 s

agy0800

7.4 Modbus-Funktionen für Drive

Nachstehend findet sich die detaillierte Beschreibung der für den Drive implementierten MODBUS-Funktionen. Alle Werte der Tabelle sind hexadezimal.

7.4.1 Lesen der Ausgänge-Register (03)

Mit dieser Funktion kann der Wert von Parameter der Drives enthaltenden 16 Bit-Registern (Wort) abgerufen werden. Der Broadcast-Modus ist nicht zulässig.

Anfrage

Neben der Adresse der Drives und dem Funktionscode (03) enthält die Meldung die Startadresse der Register (Starting Address), ausgedrückt mit zwei Bytes, und die Zahl der Register, ebenfalls mit zwei Bytes ausgedrückt. **Die Höchstzahl der lesbaren Register ist 125**. Die Nummerierung der Register beginnt bei Null (Wort1=0) für den MODBUS, und bei eins (Wort1=1) für den JBUS.

Beispiel: Modbus

- Drive address 25 (19_{hex})
- Register von 0069 (0045_{hex}) bis 0071 (0003_{hex}).

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA bit# HI	DATA bit# LO	CRC HI	CRC LO
11	01	00	44	00	03	46	06

Antwort

Neben der Adresse der Drives und dem Funktionscode (03) beinhaltet die Meldung ein Zeichen, welches die Zahl der Datenbytes und die Daten enthaltenden Zeichen enthält. Die Register erfordern zwei Bytes, wobei das erste den wichtigeren Teil enthält.

Beispiel: Antwort auf die obige Anfrage.

ADDR	FUNC Byte	DATA word Count	DATA word 69 HI	DATA word 69 LO	DATA word 70 HI	DATA word 70 LO	DATA word 71 HI	DATA 71 LO	CRC HI	CRC LO
19	03	06	02	2B	00	00	00	64	AF	7A

ANMERKUNG! Wird ein Registerrange selektiert, das reservierte oder fehlende Register enthält, wird der Wert dieser Register auf 0 gesetzt.

7.4.2 Lesen der Eingänge-Register (04)

Diese Funktion ist gleich wie die vorhergehende.

7.4.3 Voreinstellung der einzelnen Register (06)

Mit dieser Funktion kann der Wert eines einzelnen 16 Bit Registers eingegeben werden. Der Broadcast-Modus ist zulässig.

Anfrage

Neben der Adresse der Drives und dem Funktionscode (06) enthält die Meldung der Registeradresse (Parameter), ausgedrückt mit zwei Bytes, und dem zuzuordneten Wert. Die Nummerierung der Register beginnt bei Null (Wort1=0) für den MODBUS, und bei eins (Wort1=1) für den JBUS.

Beispiel: Modbus

- Drive address 38 (26_{hex})
- Register 26 ($001A_{hex}$)
- Wert 926 ($039E_{hex}$)

ADDR	FUNC	DATA bit# HI	DATA bit# LO	DATA WORD HI	DATA WORD LO	CRC HI	CRC LO
26	06	00	19	03	9E	DF	82

Antwort

Die Antwort besteht aus der erneuten Übertragung der erhaltenen Meldung, nachdem das Register verändert wurde.

Beispiel: Antwort auf die obige Anfrage.

ADDR	FUNC	DATA bit# HI	DATA bit# LO	DATA WORD HI	DATA WORD LO	CRC HI	CRC LO
26	06	00	19	03	9E	DF	82

7.4.4 Lesen des Status (07)

Mit dieser Funktion kann der Status von acht mit einer Kompaktmeldung vorbestimmten Bits gelesen werden. Der Broadcast-Modus ist nicht zulässig.

Anfrage

Die Meldung beinhaltet nur die Adresse des Drives und den Funktionscode (07).

Beispiel: Modbus

- Drive address 25 (19_{hex})

ADDR	FUNC	CRC HI	CRC LO
19	07	4B	E2

Antwort

Neben der Adresse der Drives und dem Funktionscode (07) beinhaltet die Meldung ein Zeichen, welches die Statut-Bits enthält.

Beispiel: Antwort auf die obige Anfrage.

ADDR	FUNC	DATA status byte	CRC HI	CRC LO
19	07	6D	63	DA

Die Bedeutung des Bits ist wie folgt:

Bit number	Bit meaning
0	Digital Output 1
1	Digital Output 2
2	Digital Output 3
3	Digital Output 4
4	Run
5	Steady state
6	Drive limit state
7	Not used

agy0801

7.4.5 Voreinstellung der Mehrfach-Register (16)

Mit dieser Funktion kann der Wert eines Blocks aufeinander folgender 16 Bit Register eingegeben werden. Der Broadcast-Modus ist zulässig.

Anfrage

Neben der Adresse der Drives und dem Funktionscode (15) enthält die Meldung die Startadresse (Starting address) der zu schreibenden Register, die Zahl der zu schreibenden Register, die Zahl der Bytes, welche die Daten und die Datenzeichen enthalten. Die Nummerierung der Register beginnt bei Null (Wort1=0) für den MODBUS, und bei eins (Wort1=1) für den JBUS.

Beispiel: Modbus

- Drive address 17 (11_{hex})
- Startregister 35 (0023_{hex})
- Zahl der zu schreibenden Register 1 (0001_{hex})
- Wert 268 ($010C_{hex}$)

ADDR	FUNC start	DATA start Addr HI	DATA word# Addr LO	DATA word# HI	DATA Byte LO	DATA word Count	DATA word 35 HI	DATA 35 LO	CRC HI	CRC LO
11	10	00	22	00	01	02	01	0C	6C	87

Antwort

Neben der Adresse der Drives und dem Funktionscode (16) beinhaltet die Meldung die Startadresse (Starting address) und die Zahl der geschriebenen Register.

Beispiel: Antwort auf die obige Anfrage.

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA word# HI	DATA word# LO	CRC HI	CRC LO
11	10	00	22	00	01	A3	53

7.5 Fehlerverwaltung

Im MODBUS existieren zwei Fehlerarten. die auf unterschiedliche Weise verwaltet werden: Übertragungsgfehler und operative Fehler. Die Übertragungsfehler sind Fehler, welche die Meldungen im Hinblick auf Format, Parität (falls verwendet) oder CRC16 beeinflussen. Der Drive, der in der Meldung Fehler dieser Art erfasst, betrachtet diese als ungültig und beantwortet sie nicht. Falls die Form dieser Meldung hingegen korrekt ist, aber die Meldung selbst aus irgendeinem Grund nicht ausführbar ist, entsteht ein operativer Fehler. Auf diesen Fehler antwortet der Drive mit einer Ausnahmemeldung. Diese Meldung besteht aus der Adresse des Drives, dem Code der betreffenden Funktion, einem Fehlercode und dem CRC. Um anzugeben, dass die Antwort eine Fehlermitteilung ist, wird der Funktionscode mit dem wichtigsten Bit auf "1" zurückgesendet

Beispiel: Modbus

- Drive address 10 ($0A_{hex}$)
- Coil 1186 ($04A2_{hex}$)

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA bit# HI	DATA bit# LO	CRC HI	CRC LO
0A	01	04	A1	00	01	AC	63

Antwort

Die Anfrage erfragt den Inhalt von Coil 1185, der im Drive Slave nicht existiert. Dieser antwortet mit dem Fehlercode "02" (ILLEGAL DATA ADDRESS) und sendet den Funktionscode 81_{hex} (129) zurück.

Beispiel: Ausnahme von der obigen Anfrage.

ADDR	FUNC	DATA Except. Code	CRC HI	CRC LO
0A	81	02	B0	53

7.5.1 Ausnahmecode

Die gegenwärtige Implementierung des Protokolls sieht nur vier Ausnahmecodes vor:

Code	Bezeichnung	Beschreibung
01	ILLEGAL FUNCTION	Der erhaltene Funktionscode entspricht einer am adressierten Slave zulässigen Funktion.
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	Die Adresszahl, auf die sich das Datenfeld bezieht, ist kein am adressierten Slave zulässiges Register.
03	ILLEGAL DATA VALUE	Der zuzuordnende Wert, auf den sich das Datenfeld bezieht, ist für dieses Register nicht zulässig.
07	NAK - NEGATIVE	Die Funktion kann unter den aktuellen ACKNOWLEDGEMENT operativen Bedingungen nicht ausgeführt werden oder es wurde versucht, in einen nur lesbaren Parameter zu schreiben.

7.6 Konfiguration des Systems

Um die Konfiguration der seriellen Leitung selektieren zu können, wurde bei den Drives der Familie DS in das Hauptmenü INTERFACE ein Untermenü mit der Bezeichnung "Serial Config" eingefügt; einige der Parameter sind für die verschiedenen Arten der implementierten Protokolle gemeinsam (Fox Link, Modbus, usw.). Das Menü enthält die folgenden Parameter:

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
I.600	Serial link cfg	[0] FoxLink 7E1	4	0	5			155
		[1] FoxLink 701						
		[2] FoxLink 7N2						
		[3] FoxLink 8N1						
		[4] ModBus 8N1						
		[5] JBus 8N1						
I.601	Serial link bps	[0] 600 baud	4	0	9			156
		[1] 1200 baud						
		[2] 2400 baud						
		[3] 4800 baud						
		[4] 9600 baud						
		[5] 19200 baud						
		[6] 38400 baud						
		[7] 57600 baud						
		[8] 76800 baud						
		[9] 115200 baud						
I.602	Device address		0	0	99		1	157
I.603	Ser answer delay		1	0	250	msec	1	158
I.604	Serial timeout		0	0	25	sec	0,1	159
I.605	En timeout alm	[0] Disable						160
		[1] Enable						

KAPITEL 8 - Alarmmeldungen

8.1 Liste der Alarmmeldungen des Drives

In der Tabelle 8.1.1 sind die am Drive angezeigten Alarmmeldungen aufgelistet.

Tabelle 8.1.1 Liste der Alarmmeldungen

ALARM		BESCHREIBUNG	AUTORESET
Code	LCD-Display		
EF	EF Ext Fault	Wird ausgelöst, wenn ein als "External fault NO" oder "External fault NC" programmierter Digitaleingang aktiv ist.	JA
OC	OC OverCurrent	Wird ausgelöst, wenn die Schwelle für Overcurrent (Überstrom) vom Stromfühler erfasst wird.	JA
OU	OV OverVoltage	Wird ausgelöst, wenn der Spannungswert des DC Bus (Zwischenkreis) seine max. Schwelle überschreitet, die von der Netzspannung des Drives bestimmt wird (siehe Ka. 5.8.1).	JA
UU	UV UnderVoltage	Wird ausgelöst, wenn der Spannungswert des DC Bus (Zwischenkreis) seine min. Schwelle überschreitet, die von der Netzspannung des Drives bestimmt wird.	JA
OH	OH OverTemperat	Wird ausgelöst, wenn die Temperatur des Wärmeableiters des Drives die Schwelle des Temperaturfühlers … C überschreitet.	NEIN
OLi	OLi Drive OL	Wird ausgelöst, wenn sich der Überlastungszyklus des Drives nicht innerhalb der definierten Grenzen befindet.	NEIN
OLM	OLM Motor OL	Wird ausgelöst, wenn sich der Überlastungszyklus des Drives nicht innerhalb der definierten Grenzen befindet.	NEIN
OLr	OLr Brake res OL	Wird ausgelöst, wenn sich der Überlastungszyklus des externen Bremswiderstands nicht innerhalb der definierten Grenzen befindet.	NEIN
Ot	Ot Inst OverTrq	Wird ausgelöst, wenn das vom Motor angeforderte Drehmoment die mit dem Parameter P.241 eingestellte Schwelle überschreitet.	NEIN
PH	PH Phase loss	Wird ausgelöst, wenn eine Phase der Versorgung des Drives ausfällt, und zwar nach 30 Sekunden ab dem Trennen der Phase.	NEIN
FU	FU Fuse Blown	Wird ausgelöst, wenn die Eingangssicherung durchbrennt.	NEIN
OCH	OCH Desat Alarm	Wird ausgelöst im Falle der Entsättigung der IGBT-Module oder bei einem Augenblicksüberstrom.	JA
St	St Serial TO	Wird ausgelöst, wenn das Time out der seriellen Leitung die mit dem Parameter I.604 eingestellte Schwelle überschreitet.	JA
OP1	OP1 Opt 1 Alm	Wird ausgelöst bei Ausfall der Kommunikation zwischen Regelkarte des Drives und der Erweiterungskarte Option 1.	NEIN
OP1	OP2 Opt 2 Alm	Wird ausgelöst bei Ausfall der Kommunikation zwischen Regelkarte des Drives und der Erweiterungskarte Option 2.	NEIN
bF	bF Bus Fault	Wird ausgelöst bei Ausfall der Kommunikation zwischen Regelkarte des Drives und dem Feldbus.	NEIN
OHS	OHS OverTemperat	Wird ausgelöst, wenn die Temperatur des Wärmeableiters des Drives die Schwelle des linearen Analog-Temperaturfühlers … C überschreitet.	NEIN
Lf	Limiter fault	Wird ausgelöst, wenn sich der Drive in einer vom Ausgangsstrom oder der Spannung des DC Bus verursachten Grenzsituation befindet; kann durch falsche Einstellungen der Verstärkungen des Reglers oder der Motorlast entstehen.	NEIN
SHC	SHC Short Circ	Wird ausgelöst bei einem Kurzschluss zwischen einer Motorphase und der Erde.	NEIN

tgy0330i

ANMERKUNG! Die Auslöseschwellen des Kontakts des Alarmfühlers OH und des Analog-Alarmfühlers OHS hängen von der Größe des Drives ab (75 °C ... 85 °C).

EMV-RICHTLINIE

Mögliche Geltungsbereiche der EMV-Richtlinie (89/336)

in Zusammenhang mit dem **"CE-Kennzeichen"** an PDS (Power Drive Systems) wird die Konformität mit den wesentlichen Anforderungen der EMV-Richtlinie vorausgesetzt, die in den Klauseln [.] der CE-Konformitätserklärung formuliert sind, welche sich ihrerseits auf das Dokument der Europäischen Kommission "Leitfaden zur Anwendung der Richtlinie 89/336/EWG", Ausgabe 1997, ISBN 92-828-0762-2 bezieht

	Geltungsbereich	Beschreibung
Direkt bezogen auf Anwendungen PDS oder CDM oder BDM	**-1- Fertigprodukt/komplexe Komponente für allgemeine Anwender** [Klauseln: 3.7, 6.2.1, 6.2.3.1 & 6.3.1] Ein PDS (oder CDM/BDM) der uneingeschränkten Vertriebsklasse	Als einzelnes Handelsprodukt zum Vertrieb und dem ihm zugedachten Gebrauch in Verkehr gebracht. Freier Warenverkehr gemäß EMV-Richtinie. **- CE-Konformitätserklärung und CE-Kennzeichen vorgeschrieben** **- PDS oder CDM/BDM müssen mit der IEC 1800-3/EN 61800-3 konform sein** Der Hersteller des PDS (oder CDM/BDM) haftet unter bestimmten Bedingungen für das EMV-Verhalten des PDS (oder CDM/BDM). Die EMV-Maßnahmen außerhalb der Vorrichtung sind einfach beschrieben und können auch von Laien im Bereich der elektromagnetischen Verträglichkeit implementiert werden. Die EMV-Verantwortung des Monteurs des Endprodukts muss den Hinweisen und Anleitungen des Herstellers entsprechen. NB: Der Hersteller des PDS (oder CDM/BDM) haftet nicht für das Verhalten von Systemen oder Installationen, in denen ein PDS eingebaut ist. Siehe Geltungsbereiche 3 oder 4.
	-2- Fertigprodukt/komplexe Komponente für nur professionelle Anwender [Klauseln: 3.7, 6.2.1, 6.2.3.2 & 6.3.2] Ein PDS (oder CDM/BDM) der eingeschränkten Vertriebsklasse, das als Teil eines Systems oder einer Installation verkauft wird	Nicht als einzelnes Handelsprodukt zum Vertrieb und dem zugedachten Gebrauch in Verkehr gebracht. Ausschließlich für den Einbau durch professionelle Monteure mit für die korrekte Installation ausreichender technischer Kompetenz bestimmt. **- CE-Konformitätserklärung und CE-Kennzeichen nicht vorgeschrieben** **- PDS oder CDM/BDM müssen mit der IEC 1800-3/EN 61800-3 konform sein** Der Hersteller des PDS (oder CDM/BDM) haftet für die Installationsanleitungen, die vom Hersteller des Systems oder der Installation befolgt werden müssen, um die erforderte Konformität zu gewährleisten. Das EMV-Verhalten fällt unter die Verantwortung des Herstellers des Systems oder der Installation, für welche die betreffenden Standards gelten.
Bezogen auf Anwendungen PDS oder CDM oder BDM	**-3- Installation** [Klausel: 6.5] Verschiedene Teile eines Systems, Fertigprodukts oder anderem, die an einem bestimmten Ort zusammengebaut werden. Kann einschließen PDS (CDM oder BDM) unterschiedlicher, eingeschränkter oder uneingeschränkter Klassen	Nicht zum Vertrieb als einzelnes Betriebsmittel bestimmt (kein freier Warenverkehr). Jedes eingebaute System unterliegt den EMV-Richtlinien. **- CE-Konformitätserklärung und CE-Kennzeichen nicht vorgeschrieben** **- Für PDS oder CDM/BDM siehe Geltungsbereiche 1 oder 2** - Die Verantwortung des Herstellers des PDS kann die Inbetriebsetzung einschließen Das EMV-Verhalten fällt unter die Verantwortung des Herstellers zusammen mit dem Anwender (z.B. unter Befolgung des geeigneten EMV-Plans). Die wesentlichen Schutzanforderungen der EMV-Richtlinie werden auf Grundlage des Installationsbereichs angewandt.
	-4- System [Klausel: 6.4] Gebrauchsbereite Fertigprodukte. Kann einschließen PDS (CDM oder BDM) unterschiedlicher, eingeschränkter oder uneingeschränkter Klassen	Mit direkter Funktion für den Anwender. Zum Vertrieb als einzelnes Betriebsmittel oder als Bauteil eines aus mehreren Geräten bestehenden, vernetzten Systems bestimmt. **- CE-Konformitätserklärung und CE-Kennzeichen für das System vorgeschrieben** **- Für PDS oder CDM/BDM siehe Geltungsbereiche 1 oder 2** Das EMV-Verhalten fällt unter bestimmten Bedingungen unter die Verantwortung des Herstellers des Systems, für das eine modulare Verbindung oder eine geeignete Systemverbindung verwendet wurde. NB: Der Hersteller des Systems haftet nicht für das Verhalten von Systemen, in denen ein PDS eingebaut ist. Siehe Geltungsbereiche 3.

Anwendungsbeispiele für die unterschiedlichen Geltungsbereiche:

1 **BDM für den beliebigen Gebrauch:** (Zum Beispiel im Haushalt oder im Handel); wird verkauft, ohne jede Kenntnis über Käufer oder Bestimmungszweck. Der Hersteller muss sicherstellen, dass auch von einem anonymen Kunden oder einem Laien (Snapping, Switch-on) das korrekte EMV-Niveau erreicht werden kann.

2 **CDM/BDM oder PDS für den allgemeinen Gebrauch:** Zum Einbau in eine Maschine oder für industrielle Anwendungen. Wird als Bauteil an einen professionellen Monteur verkauft, der es in eine Maschine, ein System oder eine Installation einbaut. Die Betriebsbedingungen sind in den Unterlagen des Herstellers beschrieben. Der Austausch der technischen Daten ermöglicht die Optimierung der EMV-Lösung (Siehe Definition des eingeschränkten Warenverkehrs).

3 **Installation**: Diese kann aus mehreren Betriebsmitteln bestehen (PDS, Mechanik, Prozesskontrolle, usw.). Die Bedingungen für den Einbau des PDS (oder CDM/BDM) werden bei der Bestellung angegeben. In der Folge ist ein Austausch der technischen Daten zwischen Lieferer und potentiellem Käufer möglich. Die Zusammenstellung der verschiedenen Bauteile innerhalb der Installation sollte auf die Gewährleistung der korrekten elektromagnetischen Verträglichkeit ausgerichtet sein. In diesem Sinne ist die harmonische Kompensation sowohl in technischer, als auch in wirtschaftlicher Hinsicht ein treffendes Beispiel (Beispiel: Walzwerk, Langsiebmaschinen, Kräne, usw.).

4 **System**: Gebrauchsbereites Betriebsmittel, welches ein oder mehrere PDS (oder CDM/BDM) einschließt. Beispiel: Haushaltsgeräte, Klimaanlagen, Standard-Werkzeugmaschinen, Standard-Pumpsysteme, usw.

Menü A - APPLICATION

A.000 PID Mode ... 150
A.001 PID reference selector ... 151
A.002 PID Fbk sel ... 151
A.003 PID digital ref ... 151
A.004 PID activate mode ... 151
A.005 PID-Encoder Sync ... 152
A.006 PID err sign rev ... 152
A.007 PID Integ Init en ... 152
A.008 PID update time ... 152
A.050 PID Prop gain 1 ... 153
A.051 PID Int t const1 ... 153
A.052 PID Deriv gain 1 ... 153
A.053 PID Prop gain 2 ... 153
A.054 PID Int t const2 ... 153
A.055 PID Deriv gain 2 ... 153
A.056 PID high limit ... 153
A.057 PID low limit ... 153
A.058 PID max pos err ... 153
A.059 PID min pos err ... 154
A.060 PID prop gain mot2 ... 70
A.061 PID int tconst mot2 ... 70
A.062 PID prop gain mot3 ... 70
A.063 PID int tconst mot3 ... 70
A.064 PID prop gain mot4 ... 70
A.065 PID int tconst mot4 ... 70

Menü C - COMMANDS

C.000 Save parameters ... 158
C.001 Recall param ... 158
C.002 Load Deafult ... 158
C.020 Alarm clear ... 158
C.040 Recall key prog ... 158
C.100 Measure stator R ... 159

Menü D - DISPLAY

d.050 Heatsink temp ... 74
d.052 Motor OL ... 75
d.100 Dig inp status ... 75
d.101 Term inp status ... 75
d.151 Term dig out sta ... 76
d.300 EncPulses/Sample ... 78
d.400 PID reference ... 79
d.800 1st alarm-latest ... 80
d.950 Drive rated curr ... 80
d.951 Software type ... 80
d.952 Software version ... 80
d.958 Drive cfg type ... 81
d.999 Display Test ... 81

Menü F - FREQ & RAMP

F.000 Motorpot ref ... 111
F.010 Mp Acc / Dec time ... 111
F.011 Motorpot offset ... 111
F.012 Mp output mode ... 111
F.013 Mp auto save ... 111
F.020 Max ref freq ... 112
F.021 Min ref freq ... 112
F.022 Ref frequency max mot 2 ... 60
F.023 Ref frequency max mot 3 ... 60
F.024 Ref frequency max mot 4 ... 60
F.050 Ref 1 Channel ... 113
F.051 Ref 2 Channel ... 113
F.060 Mlt Frq Channel 1 ... 113
F.061 Mlt Frq Channel 2 ... 113
F.100 Frequency Ref 0 ... 113
F.115 Frequency Ref 15 ... 113
F.116 Jog frequency ... 115
F.200 Ramps resolution ... 115
F.201 Acc time 1 ... 115
F.202 Dec time 1 ... 115
F.203 Acc time 2 ... 115
F.204 Dec time 2 ... 115
F.205 Acc time 3 ... 115
F.206 Dec time 3 ... 115
F.207 Acc time 4 ... 115
F.208 Dec time 4 ... 115
F.209 Acc time mot 2 ... 61
F.210 Dec time mot 2 ... 61
F.211 Acc time mot 3 ... 61
F.212 Dec time mot 3 ... 61
F.213 Acc time mot 4 ... 61
F.214 Dec time mot 4 ... 61
F.250 Ramp S-shape ... 116
F.260 Ramp extens src ... 117
F.270 Jump amplitude ... 117
F.271 Jump frequency 1 ... 117
F.272 Jump frequency2 ... 117
F.273 Jump amp freq. mot 2 ... 61
F.274 Jump freq. 1 mot 2 ... 61
F.275 Jump freq. 2 mot 2 ... 61
F.276 Jump amp freq. mot 3 ... 61
F.277 Jump freq. 1 mot 3 ... 61
F.276 Jump freq. 2 mot 3 ... 61
F.276 Jump amp freq. mot 4 ... 61
F.277 Jump freq. 1 mot 4 ... 61
F.276 Jump freq. 2 mot 4 ... 61

Menü H - HIDDEN

H.000 Virtual digital command ... 160
H.001 Exp virtual digital command ... 160
H.010 Virtual digital state ... 160
H.011 Exp Virtual digital state ... 160
H.020 Virtual An Output 1 ... 161
H.021 Virtual An Output 2 ... 161
H.022 Exp Virtual An Output 1 ... 161
H.030 Profidrive Control word ... 161
H.031 Profidrive Status word ... 161
H.032 Profidrive Reference ... 161
H.033 Profidrive Actual Frequency ... 162
H.034 Drive Status ... 162
H.040 Progress ... 162
H.050 Drive output frequency 16 bit low ... 162
H.051 Drive output frequency 16 bit high ... 162
H.052 Drive reference frequency 16 low ... 162
H.053 Drive reference frequency 16 hig ... 162
H.054 Output speed (d.000)*(P.600)16 bit low 162
H.055 Output speed (d.000)*(P600)16 bit high 162
H.056 Speed Ref (d.001)*(P.600) 16 bit low .. 162
H.057 Speed Ref (d.001)*(P.600) 16 bit high . 162
H.058 Encoder freq 16 bit low ... 163
H.059 Encoder freq 16 bit high ... 163
H.060 Encoder speed (d.000)*(P.600) 16 bit low 163
H.061 Encoder speed (d.000)*(P.600)16 bit high 163
H.100 Remote Digital Inputs (0..15) ... 163
H.101 Remote Digital Inputs (16..31) ... 163
H.110 Remote Digital Outputs (0..15) ... 163
H.111 Remote Digital Outputs (16..31) ... 163
H.120 Remote Analog input 1 ... 163
H.121 Remote Analog input 2 ... 163
H.130 Remote Analog output 1 ... 163
H.131 Remote Analog output 2 ... 163

Menü I - INTERFACE

I.000 Dig input 1 cfg ... 88
I.001 Dig input 2 cfg ... 88
I.002 Dig input 3 cfg ... 88
I.003 Dig input 4 cfg ... 88
I.004 Dig input 5 cfg ... 88
I.005 Dig input 6 cfg ... 88
I.006 Dig input 7 cfg ... 88
I.007 Dig input 8 cfg ... 88
I.050 Exp dig in 1 cfg ... 89
I.051 Exp dig in 1 cfg ... 89
I.052 Exp dig in 1 cfg ... 89
I.053 Exp dig in 1 cfg ... 89
I.100 Dig output 1 cfg ... 89
I.101 Dig output 2 cfg ... 89
I.102 Dig output 3 cfg ... 89
I.103 Dig output 4 cfg ... 89
I.150 Exp DigOut 1 cfg ... 91
I.151 Exp DigOut 1 cfg ... 91
I.200 An In 1 Type ... 93
I.201 An In 1 offset ... 93
I.202 An In 1 gain ... 94
I.203 An In 1 minimum ... 94
I.204 An In 1 filter ... 94
I.210 An In 2 type ... 93
I.211 An In 2 offset ... 93
I.212 An In 2 gain ... 94
I.213 An In 2 minimum ... 94
I.214 An In 2 filter ... 94
I.220 An In 3 type ... 93
I.221 An In 3 offset ... 93
I.222 An In 3 gain ... 94
I.223 An In 3 minimum ... 94
I.224 An In 3 filter ... 94
I.300 Analog out 1 cfg ... 97
I.301 An out 1 offset ... 97
I.302 An out 1 gain ... 97
I.303 An out 1 filter ... 98
I.310 Analog out 2 cfg ... 97
I.311 An out 2 offset ... 97
I.312 An out 2 gain ... 97
I.313 An out 1 filter ... 98
I.350 Exp an out 1 cfg ... 99
I.351 Exp AnOut 1 offs ... 99
I.352 Exp AnOut 1 gain ... 99
I.353 Exp AnOut 1 filt ... 99
I.400 Inp by serial en ... 103
I.410 Exp in by ser en ... 103
I.420 Out by serial en ... 103
I.430 Exp OutBySer en ... 103
I.450 An out by ser en ... 103
I.460 Address data I/O ... 56
I.500 Encoder enable ... 104
I.501 Encoder ppr ... 104
I.502 Enc channels cfg ... 104
I.503 Enc spd mul fact ... 104
I.504 Enc update time ... 104
I.505 Encoder ppr mot 2 ... 56
I.506 Enc spd mul fact 2 ... 56
I.507 Encoder ppr mot 3 ... 56
I.508 Enc spd mul fact 3 ... 56
I.509 Encoder ppr mot 4 ... 56
I.510 Enc spd mul fact 4 ... 56
I.600 Serial link cfg ... 106
I.601 Serial link bps ... 106
I.602 Device address ... 106
I.603 Ser answer delay ... 106
I.604 Serial timeout ... 106
I.605 En timeout alm ... 106
I.700 Option 1 type ... 107
I.701 Option 2 type ... 107
I.750 SBI Address ... 108
I.751 CAN baudrate ... 108
I.752 SBI Profibus Mode ... 108
I.753 SBI CAN Mode ... 108
I.754 Bus Flt Holdoff ... 108
I.760 SBI to Drv W 0 ... 108
I.761 SBI to Drv W 1 ... 108
I.762 SBI to Drv W 2 ... 108
I.763 SBI to Drv W 3 ... 108
I.764 SBI to Drv W 4 ... 108
I.765 SBI to Drv W 5 ... 108
I.770 Drv to SBI W 0 ... 109
I.771 Drv to SBI W 1 ... 109
I.772 Drv to SBI W 2 ... 109
I.773 Drv to SBI W 3 ... 109

I.774 Drv to SBI W 4 109
I.775 Drv to SBI W 5 109

Menü P - PARAMETER

P.000 Cmd source sel 121
P.001 RUN input config 122
P.002 Reversal enable 122
P.003 Safety 122
P.004 Stop mode 122
P.020 Mains voltage 123
P.021 Mains frequency 123
P.040 Motor rated curr 123
P.041 Motor pole pairs 123
P.042 Motor power fact 124
P.043 Motor stator R 124
P.044 Motor cooling 124
P.045 Motor thermal K 124
P.046 Set parameter motor 1 67
P.060 V/f shape 124
P.061 Max out voltage 125
P.062 Base frequency 125
P.063 V/f interm volt 125
P.064 V/f interm freq 125
P.065 Max output voltage, motor 2 67
P.066 Base frequency, motor 2 67
P.067 Max output voltage, motor 3 67
P.068 Base frequency, motor 3 67
P.069 Max output voltage, motor 4 67
P.070 Base frequency, motor 4 67
P.080 Max output freq 126
P.081 Min output freq 126
P.082 Min output freq., motor 2 67
P.083 Min output freq., motor 3 67
P.084 Min output freq., motor 4 67
P.100 Slip compensat 127
P.101 Slip comp filter 127
P.120 Manual boost [%] 127
P.121 Boost factor src 128
P.122 Auto boost en 128
P.123 Inc boost motor 2 67
P.124 Inc boost motor 3 67
P.125 Inc boost motor 4 67
P.140 Magn curr gain 128
P.160 Osc damping gain 128
P.180 SW clamp enable 129
P.200 En lim in ramp 129
P.201 Curr lim in ramp 129
P.202 En lim in steady 129
P.203 Curr lim steady 129
P.204 Curr ctrl P-gain 129
P.205 Curr ctrl I-gain 130
P.206 Curr ctr feedfwd 130
P.220 En DC link ctrl 131
P.221 DC-lnk ctr Pgain 131
P.222 DC-lnk ctr Igain 131
P.223 DC-link ctr FF 131
P.240 OverTorque mode 132
P.241 OT curr lim thr 132
P.242 OT level fac src 132
P.243 OT signal delay 132
P.260 Motor OL prot en 133
P.280 Brake res OL en 133
P.281 Brake res value 133
P.282 Brake res power 133
P.283 Br res thermal K 133
P.300 DC braking level 134
P.301 DCB lev fac src 134
P.302 DC braking freq 134
P.303 DC braking start 134
P.304 DC braking stop 134
P.320 Autocapture mode 135
P.321 Autocapture Ilim 135
P.322 Demagnetiz time 135
P.323 Autocap f scan t 135
P.324 Autocap V scan t 135
P.325 Autocap spd src 135
P.340 Undervoltage thr 136
P.341 Max pwrloss time 137
P.342 UV alarm storage 137
P.343 UV Trip mode 137
P.360 OV prevention 139
P.380 Autoreset attmps 140
P.382 Autoreset delay 140
P.383 Autores flt rly 140
P.400 Ext fault mod 141
P.410 Ph Loss detec en 141
P.420 Volt reduc mode 141
P.421 V reduction fact 141
P.422 V fact mult src 142
P.440 Frequency prog 1 144
P.441 Freq prog 1 hyst 144
P.442 Frequency prog 2 144
P.443 Freq prog 2 hyst 144
P.460 Const speed tol 145
P.461 Const speed dly 145
P.480 Heatsnk temp lev 145
P.481 Heatsnk temp hys 145
P.500 Switching freq 146
P.501 Sw freq reduc en 146
P.520 Overmod max lev 146
P.540 Out Vlt auto adj 146
P.560 Deadtime cmp lev 147
P.561 Deadtime cmp slp 147
P.580 Startup display 147
P.600 Speed dsply fact 147
P.620 Rated current motor 2 68
P.621 Motor pole pairs, mot2 68
P.622 Power factor motor 2 68
P.623 Motor stator R, mot 2 68
P.624 Motor cooling, mot 2 68
P.625 Motor thermal K mot 2 68
P.626 Set parameter motor 2 68
P.627 Rated current motor 3 68
P.628 Motor pole pairs, mot3 68
P.629 Power factor motor 3 68
P.630 Motor stator R, mot 3 68
P.631 Motor cooling, mot 3 68
P.632 Motor thermal K mot 3 68
P.633 Set parameter motor 3 68
P.634 Rated current motor 4 68
P.635 Motor pole pairs, mot 4 68
P.636 Power factor motor 4 68
P.637 Motor stator R, mot 4 68
P.638 Motor cooling, mot 4 68
P.639 Motor thermal K mot 4 68
P.640 Set parameter motor 4 68
P.660 Command start delay 68
P.999 Param prot code 147

Menü S - STARTUP

S.000 Mains voltage 82
S.001 Mains frequency 82
S.100 Max out voltage 82
S.101 Base frequency 82
S.150 Motor rated curr 83
S.151 Motor pole pairs 83
S.152 Motor power factor 83
S.153 Motor stator R 84
S.200 Cmd source sel 84
S.201 Max ref freq 85
S.202 Ref 1 Channel 85
S.203 Frequency ref 0 85
S.300 Acc time 1 85
S.301 Dec time 1 86
S.400 Manual boost [%] 86
S.401 Auto boost en 86
S.450 Slip compensat 86
S.451 Slip comp filter 87
S.900 Measure stator R 87
S.901 Save parameters 87

HSD

HSD S.p.A.
TECNOLOGICAL-EQUIPEMENT
FOR AUTOMATION

Via della Meccanica 16
Loc. Chiusa di Ginestreto
61100 Pesaro (Italy)

Tel. 0721.439638
Fax 0721.441606

Web: http//www.hsd-hitec.com