



Emotron VFX 2.0 Frequenzumrichter



Betriebsanleitung
Deutsch
Software version 4.3X

Emotron VFX 2.0

BETRIEBSANLEITUNG

Softwareversion 4.3x

Dokumentennummer: 01-5326-02

Ausgabe: r0

Ausgabedatum: 30-01-2012

© Copyright CG Drives & Automation Sweden AB 2005 - 2012
CG Drives & Automation Sweden AB behält sich das Recht auf
Änderungen der Produktspezifikationen ohne vorherige Ankündigung
vor. Dieses Dokument darf ohne ausdrückliche Zustimmung von
CG Drives & Automation Sweden AB nicht vervielfältigt werden.

Sicherheitshinweise

Betriebsanleitung

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie den Frequenzumrichter in Betrieb nehmen.

In dieser Betriebsanleitung sind wichtige Hinweise durch folgende Symbole gekennzeichnet. Lesen Sie zuerst immer diese Hinweise, bevor Sie fortfahren:

HINWEIS: Zusätzliche Informationen zur Vermeidung von Problemen.



ACHTUNG!

Werden solche Anweisungen nicht beachtet, kann das zu Betriebsstörungen oder Schäden am Frequenzumrichter führen.



WARNHINWEIS!

Missachtung solcher Anweisungen kann zu ernststen Verletzungen des Anwenders oder schweren Schäden am Frequenzumrichter führen.



VORSICHT HOHER TEMPERATUR!

Missachtung solcher Warnung kann zu Verletzungen des Anwenders führen

Die Arbeit mit dem Frequenzumrichter

Installation, Inbetriebnahme, Demontage, Messungen usw. vom oder am Frequenzumrichter dürfen nur von für diese Aufgaben ausgebildetem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Die Installation muss unter Beachtung der vor Ort geltenden Standards erfolgen.

Öffnen des Frequenzumrichters



WARNHINWEIS!

Vor Öffnen des Frequenzumrichters diesen immer von der Netzspannung trennen und mindestens 7 Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.

Treffen Sie immer ausreichende Vorsichtsmaßnahmen vor dem Öffnen des Frequenzumrichters. Obwohl die Anschlüsse für die Steuersignale und die Jumper von der Netzspannung galvanisch getrennt sind, sollten Sie die Steuerplatine nicht berühren, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet wird.

Vorsichtsmaßnahmen bei angeschlossenem Motor

Müssen Arbeiten am angeschlossenen Motor oder der angetriebenen Anlage durchgeführt werden, muss immer zuerst der Frequenzumrichter von der Netzspannung getrennt werden. Warten Sie mindestens 5 Minuten, bevor Sie mit der Arbeit beginnen.

Erdung

Der Frequenzumrichter muss immer über die Schutzterde der Netzspannung geerdet werden.

Ableitströme gegen Erde



ACHTUNG!

Dieser Frequenzumrichter weist einen Erdschlussstrom auf, der 3,5 mA WS überschreitet. Daher muss die minimale

Größe des Schutzleiters den örtlichen Sicherheitsbestimmungen für Anlagen mit hohem Fehlerstrom gemäß dem Standard ICE 61800-5-1 entsprechen. Die Schutzleiterverbindung muss folgende Eigenschaften haben:

Der Querschnitt von PE-Leitern für Kabelgröße < 16 mm² muss dem verwendeten Phasenleiter entsprechen. Bei Kabelgrößen über 16 mm², aber nicht über 35 mm² muss der Querschnitt des PE-Leiters mindestens 16 mm² betragen. Bei Kabeln > 35 mm² muss der Querschnitt des PE-Leiters mindestens 50 % des verwendeten Phasenleiters betragen.

Wenn der PE-Leiter in dem verwendeten Kabeltyp nicht den oben genannten Querschnittsanforderungen entspricht, muss zur Erfüllung dieser Anforderungen ein separater PE-Leiter verwendet werden

Kompatibilität mit FI-Schutzschaltern (RCD)

Dieses Produkt erzeugt einen Gleichstrom im Schutzleiter. Es sind grundsätzlich allstromsensitive FI-Schutzschalter (RCD) vom Typ B einzusetzen, die in der Lage sind, auch Gleichfehlerströme zu erfassen und eine Abschaltung im Versorgungskreis herbeiführen. Es sind FI-Schutzschalter mit mindestens 300 mA Auslösestrom einzusetzen.

EMV-Vorschriften

Zur Erfüllung der EMV-Richtlinie muss man die Installationsvorschriften absolut einhalten. Sämtliche Installationshinweise in dieser Anleitung entsprechen den EMV-Vorschriften.

Wahl der Netzspannung

Der Frequenzumrichter kann mit den unten genannten Netzspannungen bestellt werden.

VFX48: 230-480 V

VFX52: 440-525 V

VFX69: 500-690 V

Spannungstests (Isolationsmessung)

Führen Sie keine Spannungstests (Isolationsmessung) am Motor durch, bevor nicht alle Motorkabel vom Frequenzumrichter getrennt sind.

Kondensation

Wurde der Frequenzumrichter vor der Installation in einem kalten Raum gelagert, kann Kondensation auftreten. Dadurch können empfindliche Komponenten feucht werden. Schließen Sie die Netzspannung erst an, wenn alle sichtbare Feuchtigkeit verdunstet ist.

Anschlussfehler

Der Frequenzumrichter ist nicht gegen falsches Anschließen der Netzspannung geschützt, insbesondere nicht gegen Anschluss der Netzspannung an die Motoranschlüsse U, V, W. Der Frequenzumrichter kann dabei beschädigt werden.

Leistungsfaktor-Kondensatoren zur Verbesserung von $\cos\varphi$

Entfernen Sie alle Kondensatoren vom Motor und von den Motoranschlüssen.

Vorsichtsmaßnahmen während Autoreset

Wenn die automatische Reset-Funktion aktiv ist, wird der Motor nach einem Fehler automatisch wieder anlaufen, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist. Falls erforderlich, treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen.

Transport

Transportieren Sie den Frequenzumrichter nur in der Originalverpackung, um Beschädigungen zu vermeiden. Die Verpackung ist besonders geeignet, um beim Transport Stöße aufzufangen.

IT-Netz

Die Frequenzumrichter können für den Anschluss an ein IT-Netz (nicht geerdetes Netz) angepasst werden. Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

Vorsicht, hohe Temperatur



VORSICHT HOHE TEMPERATUR!

Beachten Sie, dass bestimmte Teile des FU eine sehr hohe Temperatur haben können.

DC-Zwischenkreisrestspannung



WARNHINWEIS!

Nach dem Abschalten der Hauptspannungsversorgung kann sich im FU immer noch gefährliche Restspannung befinden. Warten Sie vor dem Öffnen des FU zur Installation und/oder für Inbetriebnahme mindestens sieben Minuten. Im Fall einer Fehlfunktion sollten Sie die DC-Verbindung von einem qualifizierten Techniker überprüfen lassen, oder eine Stunde warten, bevor Sie den FU zur Reparatur abbauen.

Inhalt

Sicherheitshinweise		
	Inhalt.....	1
1.	Einleitung	3
1.1	Lieferung und Auspacken.....	3
1.2	Benutzung der Betriebsanleitung	3
1.3	Typenschlüssel	3
1.4	Normen	4
1.4.1	Produktstandard für EMV	4
1.5	Zerlegen und Entsorgen	5
1.5.1	Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Ausrüstungen	5
1.6	Glossar	6
1.6.1	Abkürzungen und Symbole.....	6
1.6.2	Definitionen	6
2.	Montage	7
2.1	Transportanleitung.....	7
2.2	Frei stehende Anlagen.....	8
2.2.1	Kühlung.....	8
2.2.2	Montageschema	8
2.3	Montage des Schaltschranks.....	11
2.3.1	Kühlung.....	11
2.3.2	Empfohlener Freiraum vor dem Schrank	11
2.3.3	Montageschema Schaltschränke	12
3.	Installation	13
3.1	Vor der Installation.....	13
3.2	Kabelanschlüsse für 003 bis 074	13
3.2.1	Netzkabel.....	13
3.2.2	Motorkabel	14
3.3	Anschluss der Netz- und Motorkabel für Modelle 090 und größer.....	17
3.3.1	Anschluss von Netzspannungs- und Motorkabeln bei IP20-Modulen.....	18
3.4	Kabelspezifikationen	18
3.5	Abisolierlängen	19
3.5.1	Dimensionierung von Kabeln und Sicherungen ...	19
3.5.2	Anzugsmomente für Netz- und Motorkabel	19
3.6	Thermischer Motorschutz.....	20
3.7	Parallelbetrieb von Motoren.....	20
4.	Steueranschlüsse	21
4.1	Steuerplatine	21
4.2	Anschlüsse.....	22
4.3	Eingangskonfiguration mit den DIP-Schaltern	22
4.4	Anschlussbeispiel.....	23
4.5	Anschließen der Steuersignale	24
4.5.1	Kabel	24
4.5.2	Arten von Steuersignalen	25
4.5.3	Abschirmung.....	25
4.5.4	Ein- oder beidseitiger Anschluss?	25
4.5.5	Stromsignale ((0)4-20 mA)	26
4.5.6	Verdrillte Kabel.....	26
4.6	Anschlussoptionen.....	26
5.	Arbeitsbeginn	27
5.1	Anschließen der Netz- und Motorkabel	27
5.1.1	Netzkabel.....	27
5.1.2	Motorkabel	27
5.2	Einsatz der Funktionstasten.....	28
5.3	Steuerung über Klemmsignal	28
5.3.1	Anschließen der Steuerkabel.....	28
5.3.2	Netzversorgung einschalten.....	28
5.3.3	Eingabe der Motordaten.....	28
5.3.4	Betrieb des FU.....	29
5.4	Steuerung über Bedieneinheit	29
5.4.1	Netzversorgung einschalten.....	29
5.4.2	Wählen Sie Steuerung über Bedieneinheit	29
5.4.3	Eingabe der Motordaten.....	29
5.4.4	Einen Referenzwert eingeben	30
5.4.5	Betrieb des FU.....	30
6.	Anwendungen.....	31
6.1	Anwendungsübersicht	31
6.1.1	Kräne	31
6.1.2	Zerkleinerer	31
6.1.3	Mühlen	32
6.1.4	Mischer	32
7.	Haupteigenschaften	33
7.1	Parametersätze	33
7.1.1	Ein Motor und ein Parametersatz	34
7.1.2	Ein Motor und zwei Parametersätze.....	34
7.1.3	Zwei Motoren und zwei Parametersätze	34
7.1.4	Autoreset bei Fehler.....	34
7.1.5	Sollwert-Priorität.....	35
7.1.6	Feste Sollwerte.....	35
7.2	Funktionen der Steuerung über Klemmleiste.....	36
7.3	Durchführung eines Identifikationslaufes	38
7.4	Die Arbeit mit dem Speicher der Bedieneinheit ...	38
7.5	Belastungssensor und Prozessschutz [400]	39
7.5.1	Belastungssensor [410]	39
8.	EMV und Maschinenrichtlinie	41
8.1	EMV-Standard	41
8.2	Stopp-Kategorien und Notstopp	41
9.	Steuerung über die Bedieneinheit.....	43
9.1	Allgemeines	43
9.2	Die Bedieneinheit.....	43
9.2.1	Die Anzeige	43
9.2.2	Anzeigen im Display	44
9.2.3	LED-Anzeigen.....	44
9.2.4	Steuertasten	44
9.2.5	Die Toggle- und Loc/Rem-Taste	45
9.2.6	Funktionstasten	46
9.3	Die Menüstruktur	46
9.3.1	Das Hauptmenü	47
9.4	Programmierung während des Betriebs.....	47
9.5	Werte in einem Menü bearbeiten	47
9.6	Parameterwert in alle Datensätze kopieren	48

9.7	Programmierbeispiel.....	48	11.8.1	Fehlerspeicher [810]	172
10.	Serielle Schnittstelle.....	49	11.8.2	Fehlermeldungen [820] - [890]	173
10.1	Modbus RTU	49	11.8.3	Rücksetzen Fehlerspeicher [8A0].....	173
10.2	Parametersätze	50	11.9	System Daten [900].....	174
10.3	Motordaten	50	11.9.1	FU-Daten [920].....	174
10.4	Start- und Stoppbefehle	50	12.	Fehlerbehebung, Diagnose und Wartung	177
10.5	Sollwertsignal	51	12.1	Fehler, Warnungen und Grenzwerte.....	177
10.5.1	Prozesswert	51	12.2	Fehlerzustände, Ursachen und Abhilfe	178
10.6	Beschreibung der Elnt Formate	52	12.2.1	Technisch qualifiziertes Personal	179
11.	Funktionsbeschreibung	55	12.2.2	Öffnen des Frequenzumrichters	179
11.1	Start Menü [100]	55	12.2.3	Vorsichtsmaßnahmen bei angeschlossenem Motor.....	179
11.1.1	Zeile 1 [110].....	55	12.2.4	Autoreset-Fehler.....	179
11.1.2	Zeile 2 [120].....	56	12.3	Wartung	184
11.2	Haupteinstellungen [200]	56	13.	Optionen	185
11.2.1	Betrieb [210]	56	13.1	Optionen für die Bedieneinheit.....	185
11.2.2	Niveau/Flanke- Steuerung [21A]	61	13.2	Handbedienheit HCP 2.0.....	185
11.2.3	Netzspannung [21B].....	61	13.3	EmoSoftCom.....	185
11.2.4	Motor Daten [220]	62	13.4	Bremschopper.....	186
11.2.5	Motorschutz [230]	66	13.5	I/O Board	187
11.2.6	Verwendung von Parametersätzen [240]	70	13.6	Encoder board.....	187
11.2.7	Fehlerrücksetzung / Fehlerbedingungen [250]....	72	13.7	PTC/PT100 - Board	187
11.2.8	Serielle Kommunikation [260].....	80	13.8	Crane option board	188
11.3	Prozess- und Anwendungsparameter [300]	83	13.9	Serielle Schnittstelle und Feldbus	188
11.3.1	Setzen und Anzeigen des Sollwerts [310].....	83	13.10	Externe Spannungsversorgung.....	188
11.3.2	Prozesseinstellungen [320]	84	13.11	Option Sicherer Halt.....	189
11.3.3	Start/Stopp-Einstellungen [330].....	89	13.12	Ausgangsdrösseln	191
11.3.4	Mechanische Bremsen- steuerung.....	94	13.13	Flüssigkeitskühlung	191
11.3.5	Drehzahl [340]	98	14.	Technische Daten	193
11.3.6	Drehmoment [350]	101	14.1	Typenabhängige elektrische Daten	193
11.3.7	Festsollwerte [360].....	103	14.2	Allgemeine elektrische Daten	197
11.3.8	PI-Drehzahlregelung [370]	104	14.3	Betrieb bei höheren Temperaturen	198
11.3.9	PID Prozessregelung [380].....	105	14.4	Maße und Gewichte	199
11.3.10	Pumpen- und Lüftersteuerung [390].....	109	14.5	Umgebungsbedingungen.....	200
11.3.11	Kran Option [3A0]	117	14.6	Sicherungen, Kabelquerschnitte und Verschraubungen.....	201
11.4	Lastüberwachung und Prozessschutz [400].....	120	14.6.1	Gemäß IEC Richtlinie	201
11.4.1	Lastüberwachung [410]	120	14.6.2	Sicherungen und Kabelquerschnitt gemäß NEMA	203
11.4.2	Prozessschutz [420]	126	14.7	Steuersignale	205
11.5	Ein- und Ausgänge und virtuelle Verbindungen [500].....	128	15.	Menüliste.....	207
11.5.1	Analogeingänge [510]	128	Index	213	
11.5.2	Digitaleingänge [520]	136			
11.5.3	Analogausgänge [530]	138			
11.5.4	Digitalausgänge [540]	142			
11.5.5	Relais [550]	144			
11.5.6	Virtuelle Ein-/Ausgänge [560]	145			
11.6	Logische Funktionen und Timer [600]	147			
11.6.1	Komparatoren [610].....	147			
11.6.2	Logischer Ausgang Y [620].....	157			
11.6.3	Logischer Ausgang Z [630].....	159			
11.6.4	Timer1 [640]	161			
11.6.5	Timer2 [650]	163			
11.7	Ansicht Betrieb/Status [700]	165			
11.7.1	Betrieb [710]	165			
11.7.2	Status [720]	167			
11.7.3	Betriebswerte [730].....	170			
11.8	Ansicht Fehlerspeicher [800].....	172			

1. Einleitung

Emotron VFX Frequenzumrichter sind für die Steuerung von Drehzahl und Drehmoment bei 3-phasigen Standard-Asynchronmotoren vorgesehen. Der Frequenzumrichter besitzt eine direkte Drehmomentsteuerung mit integriertem DSP. Dies ermöglicht für den Frequenzumrichter auch bei sehr geringen Drehzahlen eine hohe Dynamik, ohne dass Feedbacksignale vom Motor erforderlich sind. Der Frequenzumrichter ist daher für hochdynamische Anwendungen ausgelegt, in denen hohe Drehmomente bei geringen Drehzahlen und Genauigkeit bei hohen Drehzahlen unbedingt erforderlich sind. In einfacheren Applikationen wie bei Pumpen und Ventilatoren bietet der VFX FU grosse Vorteile bei Spannungseinbrüchen oder starken Laständerungen.

HINWEIS: Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie den Frequenzumrichter installieren, anschließen oder in Betrieb nehmen.

Anwender

Diese Betriebsanleitung ist gedacht für:

- Installateure
- Wartungspersonal
- Bedienungspersonal
- Servicetechniker

Motoren

Der Frequenzumrichter eignet sich für den Betrieb von 3-phasigen Standard-Asynchronmotoren. Unter bestimmten Umständen können auch andere Motortypen verwendet werden. Um weitere Informationen zu erhalten, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

1.1 Lieferung und Auspacken

Prüfen Sie die Lieferung auf sichtbare Beschädigungen. Wenn Sie Beschädigungen feststellen, informieren Sie sofort Ihren Lieferanten. Installieren Sie den Frequenzumrichter nicht, wenn Schäden feststellbar sind.

Die Frequenzumrichter werden mit einer Schablone zur Markierung der Befestigungsbohrungen auf einer ebenen Fläche geliefert. Prüfen Sie, ob alle Teile vorhanden sind und die Typenbezeichnungen stimmen.

1.2 Benutzung der Betriebsanleitung

In dieser Betriebsanleitung wird die Abkürzung "FU" als Bezeichnung des vollständigen Frequenzumrichters als einzelnes Gerät verwendet.

Überprüfen Sie, ob die Versionsnummer der Software auf der Titelseite dieser Anleitung mit der Versionsnummer der Software im Frequenzumrichter übereinstimmt. Siehe Kapitel 11.9 Seite 174

Mithilfe des Index und des Inhaltsverzeichnisses können einzelne Funktionen und Informationen über deren Verwendung und Einstellung leicht gefunden werden.

Die Schnell-Setup-Liste kann an der Schaltschranktür angebracht werden, wo sie im Notfall immer zur Verfügung steht.

1.3 Typenschlüssel

Abb. 1 erläutert die für alle Frequenzumrichter verwendete Typenbezeichnung. Mit dieser Typenbezeichnung kann der exakte Frequenzumrichtertyp festgestellt werden. Diese Identifikationsbezeichnung kann für typenspezifische Informationen bei der Montage und Installation wichtig sein. Die Typenbezeichnung befindet sich auf dem Produktschild vorn am Gerät.

VFX48-175-54 C E - - - A - N N N N A N -																	
Positionennummer:																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Abb. 1 Typenbezeichnung

Position für 003-074	Position für 090-1K5	Konfiguration	
1	1	FU-Typ	FDU VFX
2	2	Versorgungsspannung	48 = 400 V Netzspannung 52 = 525 V Netzspannung 69 = 690 V Netzspannung
3	3	Nennstrom (A) kontinuierlich	-003=2.5 A - -1K5=1500 A
4	4	Schutzart	20=IP20 54=IP54
5	5	Bedieneinheit	-=Ohne Bedieneinheit C=Standard bedieneinheit
6	6	EMV Option	E=Standardmäßiger EMV-Schutz (Kategorie C3) F=Verbesserter EMV-Schutz (Kategorie C2) I=IT-Netz

Position für 003-074	Position für 090-1K5	Konfiguration	
7	7	Brems-Chopper Option	- =Kein Chopper B=Integrierter Chopper D=Schnittstelle für GS+/-
8	8	Externe Spannungsversorgung	- =Ohne S=Mit
-	9	Option Sicherer Halt Gilt nur für 090-1K5	- =ohne Sicherer Halt T=Mit Sicherem Halt
9	10	Typenschild	A=Standard
10	-	Lackierung FU Gilt nur für 003-074	A=Standard- lackierung
11	11	lackierte Platinen	- =Standard platinen V=Beschichtete Platinen
12	12	Optionsposition 1	N=Keine Option C=CRIO E=Encoder P=PTC/PT100 I=I/O Option S=Sicherer Halt(nur 003-074)
13	13	Optionsposition 2	
14	14	Optionsposition 3	
15	15	Optionsposition, Kommunikation	N=Keine Option D=DeviceNet P=Profibus S=RS232/485 M=Modbus/TCP E= EtherCAT
16	16	Softwaretyp	A=Standard
17	-	Motor PTC. (Gilt nur für 003-074)	N=Keine Option P=PTC
18	-	Kaberverschraubungssatz. (Gilt nur für 003-074)	- = Ohne G=Inclusive

1.4 Normen

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Frequenzumrichter entsprechen den Normen in der Tabelle 1. Für weitere Hinweise zu den Konformitäts- und Herstellererklärungen kontaktieren Sie bitte Ihren Lieferanten oder besuchen Sie www.emotron.com/ www.cgglobal.com.

1.4.1 Produktstandard für EMV

Produktstandard EN(IEC)61800-3, zweite Ausgabe 2004, definiert die:

Als **Erste Umgebung** sind Wohngebäude definiert oder Standorte, an denen das Antriebssystem ohne Zwischentransformator direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen ist.

Kategorie C2: Elektronisches Antriebssystem (PDS) mit Nennspannungsversorgung <1.000 V, das weder ein Plug-in Gerät noch ein bewegliches Gerät ist, und das, wenn in der Ersten Umgebung verwendet, von qualifiziertem Personal installiert und betrieben werden muss.

Die **Zweite Umgebung** (Standard EMV) umfasst alle anderen Ausrüstungen.

Kategorie C3: PDS mit Nennspannungsversorgung <1.000 V, für den Gebrauch in Zweiter Umgebung und nicht für den Gebrauch in Erster Umgebung.

Kategorie C4: PDS oder Nennspannungsversorgung gleich oder mehr als 1.000 V, oder Nennstrom gleich oder mehr als 400 A, oder für den Gebrauch in komplexen Systemen in der Zweiten Umgebung.

Die Frequenzumrichter erfüllen den Produktstandard EN(IEC) 61800-3:2004 (jede Art von metallisch abgeschirmten Kabeln kann verwendet werden). Der Standard-Frequenzumrichter ist so konstruiert, dass er die Anforderungen der Kategorie C3 erfüllt.

Durch Einsatz des optionalen EMV-Filters erfüllt der Frequenzumrichter die Anforderungen gemäß Kategorie C2.



WARNHINWEIS!

In einem Wohnumfeld kann dieses Produkt zu Funkstörungen führen, weshalb adäquate Maßnahmen erforderlich sein können.



WARNHINWEIS!

Der Standard FU, entsprechend Kategorie C3, darf nicht in einem öffentlichen Netzwerk mit niedriger Spannung zur Versorgung von Privathaushalten verwendet werden, da sonst Funkstörungen auftreten können. Wenden Sie sich für zusätzliche Maßnahmen an Ihren Händler.

Tabelle 1 Normen

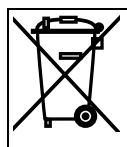
Länder	Standard	Beschreibung
Europa	EMV-Richtlinie	2004/108/EEC
	Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EC
	WEEE-Richtlinie	2002/96/EC
Alle	EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
	EN(IEC)61800-3:2004	Elektrische Antriebssysteme mit variabler Geschwindigkeit Teil 3: EMV Anforderungen und spezifische Testmethoden. EMV-Richtlinie: Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung
	EN(IEC)61800-5-1 Ed. 2.0	EN 60204-1 Niederspannungsrichtlinie: Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung
	IEC 60721-3-3	Klassifizierung der Umweltbedingungen. Luftqualität, chemische Dämpfe, Gerät in Betrieb. Chemische Gase 3C2, Festpartikel 3 S2. Optional mit lackierte Platinen Gerät in Betrieb. Chemische Gase Klasse 3C3, Festpartikel 3S2.
	UL 508 (C)	Industrielle Steuergeräte. Grundlagen oder Untersuchungen für Stromumformungsanlagen.
USA	≥90 A nur UL 840	UL-Standard für die Sicherheit für Isolationskoordination inklusive Luft- und Kriechstrecken für elektrische Betriebsmittel
Russland	GOST R	Für alle Größen

1.5 Zerlegen und Entsorgen

Das Gehäuse der Frequenzumrichter besteht aus recyclingfähigem Material wie Aluminium, Eisen und Kunststoff. Jeder Frequenzumrichter enthält eine Anzahl von Bauteilen, die einer besonderen Behandlung bedürfen, z. B. Elektrolytkondensatoren. Die Platinen enthalten geringe Mengen von Zinn und Blei. Gesetzliche nationale und örtliche Entsorgungs- und Recyclingvorschriften müssen eingehalten werden.

1.5.1 Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Ausrüstungen

Diese Hinweise gelten für die Europäische Union und andere europäische Länder mit separaten Sammelsystemen.




Dieses Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung gibt an, dass das Produkt in der Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch das korrekte Entsorgen dieses Produktes tragen Sie dazu bei, dass keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt und für die menschliche Gesundheit entstehen, was bei einer nicht ordnungsgemäßen Entsorgung der Fall sein könnte. Die Wiederverwertung von Materialien hilft beim sparsamen Umgang mit natürlichen Ressourcen. Detailliertere Hinweise zum Recycling dieses Produktes gibt Ihnen Ihr lokaler Vertriebspartner.

1.6 Glossar

1.6.1 Abkürzungen und Symbole

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

Tabelle 2 Abkürzungen

Abkürzung/ Symbol	Beschreibung
DSP	Digitaler Signalprozessor
FU	Frequenzumrichter
PEBB	Power Electronic Building Block (Leistungselektronik-Baueinheit)
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor (Bipolarer Transistor mit isolierter Gate-Elektrode)
BE	Bedieneinheit (Programmier- und Anzeigerät des FU)
EInt	Kommunikationsformat
UInt	Kommunikationsformat (Ganzzahl ohne Vorzeichen)
Int	Kommunikationsformat (Ganzzahl)
Long	Kommunikationsformat
	Funktionen können nicht während des Run-Modus verändert werden

1.6.2 Definitionen

In dieser Anleitung werden folgende Definitionen für Strom, Drehmoment und Frequenz verwendet:

Tabelle 3 Definitionen

Name	Beschreibung	Einheit
I_{IN}	Eingangsnennstrom FU	A_{RMS}
I_{NOM}	Ausgangsnennstrom FU	A_{RMS}
I_{MOT}	Motornennstrom	A_{RMS}
P_{NOM}	Nennleistung FU	kW
P_{MOT}	Nennleistung des Motors	kW
T_{NOM}	Nenndrehmoment Motor	Nm
T_{MOT}	Motordrehmoment	Nm
f_{OUT}	Ausgangsfrequenz FU	Hz
f_{MOT}	Nennfrequenz Motor	Hz
n_{MOT}	Nenndrehzahl Motor	U/min
I_{CL}	Maximaler Ausgangsstrom	A
Drehzahl	Aktuelle Motordrehzahl	U/min
Drehmoment	Aktuelles Motordrehmoment	Nm
Sync Drehzahl	Synchrondrehzahl des Motors	U/min

2. Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Montage des Frequenzumrichters (FU).

Eine sorgfältige Planung der Installation wird vor der Montage empfohlen.

- Es ist sicherzustellen, dass der FU für den Montageort passend ist.
- Der Montageort muss das Gewicht des FU tragen können.
- Ist der FU kontinuierlichen Vibrationen oder Stößen ausgesetzt?
- In diesem Fall sollte der Einbau eines Schwingungsdämpfers erwogen werden.
- Die örtlichen Verhältnisse sind zu überprüfen, wie Anschlusswerte, erforderliche Kühlluftmengen, Motorkompatibilität usw.
- Überprüfen, wie der FU transportiert und gehoben wird.

2.1 Transportanleitung

Hinweis: Um Personengefahr und -schäden sowie Schäden an der Anlage beim Heben zu vermeiden, werden die unten beschriebenen Methoden empfohlen.

Empfohlen für FU Modelle -090 bis -250

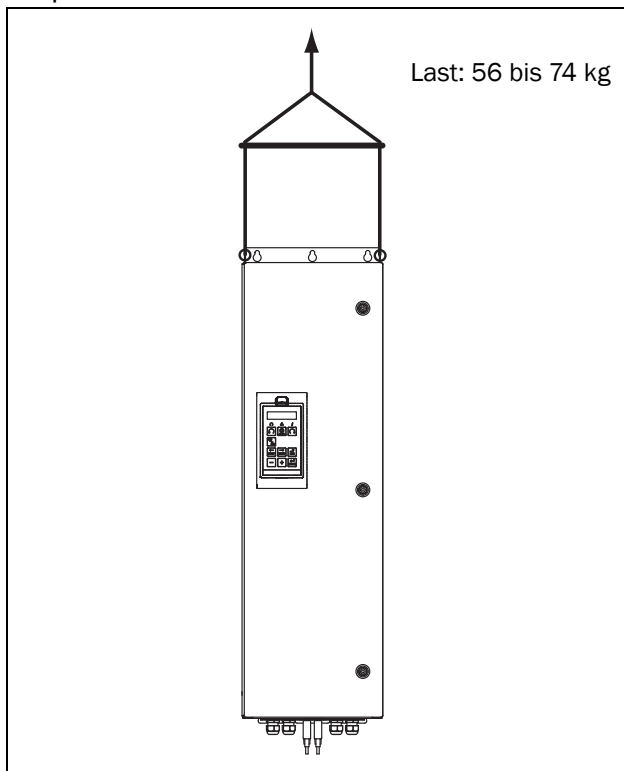


Fig. 2 Anheben von FU Modell -090 bis -250

Empfohlen für FU Modelle -300 bis -1K5

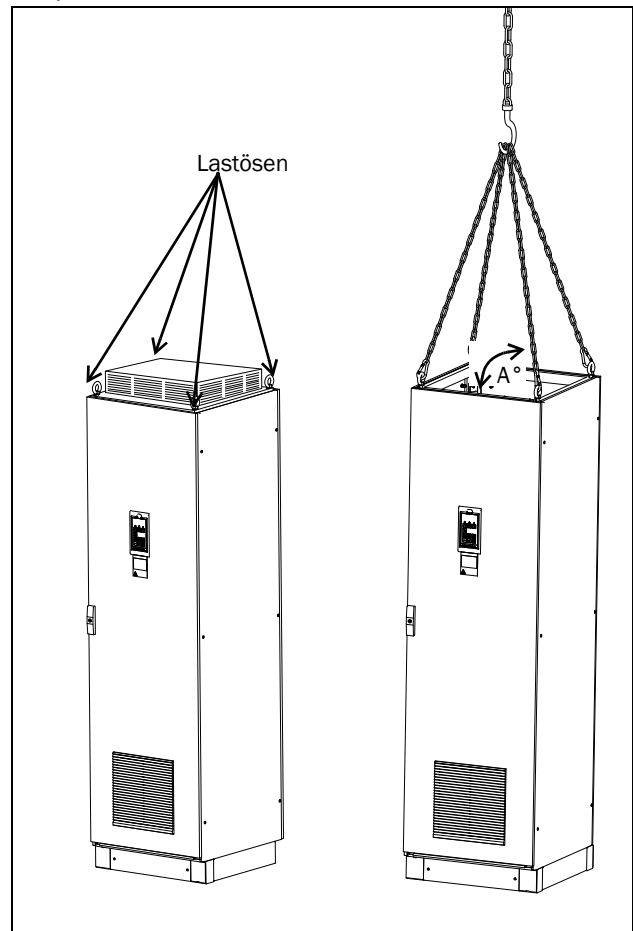


Fig. 3 Entfernen Sie die obere Einheit, und verwenden Sie die Lastösen, um die einzelne Einheit (600 mm oder 900 mm) anzuheben.

Einschränk-Umrichter können mithilfe der angebrachten Lastösen und Anschlagmitteln, wie in der obigen Abbildung Abb. 3 gezeigt, sicher angehoben und transportiert werden. Abhängig vom Winkel A (in Abb. 3), sind die folgenden Lasten zulässig:

Winkel A	Zulässige Last
45 °	4 800 N
60 °	6 400 N
90 °	13 600 N

Kontaktieren Sie CG Drives & Automation für Transportanleitungen zu anderen Schrankgrößen.

2.2 Frei stehende Anlagen

Der FU muss senkrecht auf einer ebenen Fläche montiert werden. Mit der Bohrschablone (mit dem FU geliefert) können Sie die Befestigungspunkte anreißen.

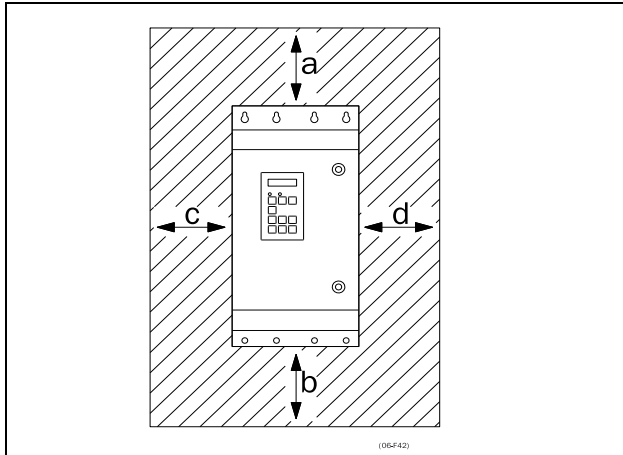


Fig. 4 Montage der Frequenzumrichtermodelle 019 bis 250

2.2.1 Kühlung

Abb. 4 zeigt die erforderlichen Mindestabstände rund um Frequenzumrichter der Baugrößen 003 bis 1500, um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten. Da die Lüfter die Luft von unten nach oben durch die Kühlkörper blasen, ist es ratsam, keinen Lufteinlass unmittelbar über einem Luftauslass anzubringen.

Zwischen zwei Frequenzumrichtern oder einem Umrichter und einer nicht wärmeableitenden Wand sind die folgenden Mindestabstände einzuhalten. Dies gilt ebenfalls, wenn sich der Freiraum auf der gegenüberliegenden Seite befindet.

		003-018	026-074	090-250	300-1K5 Schalt- schrank
VFX-VFX, Nebenein- ander (mm)	a	200	200	200	100
	b	200	200	200	0
	c	0	0	0	0
	d	0	0	0	0
VFX-, Wand- eine Seite (mm)	a	100	100	100	100
	b	100	100	100	0
	c	0	0	0	0
	d	0	0	0	0

HINWEIS: Falls Sie ein Modell 300 bis 1K5 zwischen zwei Wänden platzieren, muss auf jeder Seite ein Mindestabstand von 200 eingehalten werden.

2.2.2 Montageschema

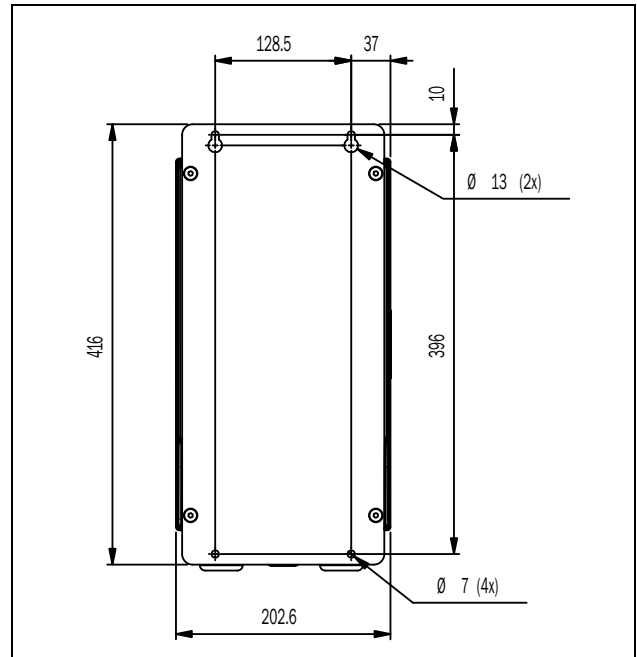


Fig. 5 VFX48/52: 003 - 018 (B)

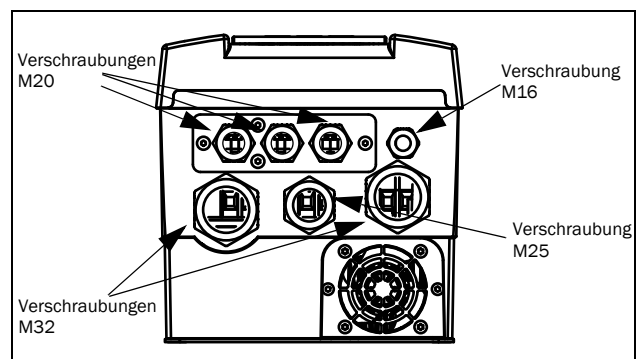


Fig. 6 Kabelanschlüsse für Netzspannung, Motor und Kommunikation, VFX48/52: 003 - 018 (B)

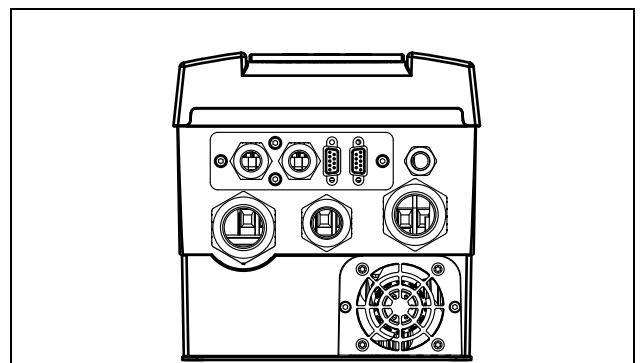


Fig. 7 VFX48/52: 003 - 018 (B), mit optionaler Verschraubungsplatte



Fig. 8 VFX48/52: Modell 026 - 046 (C)

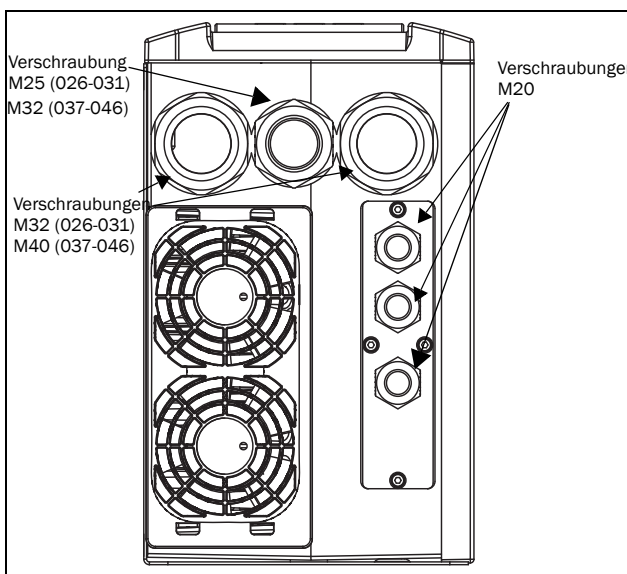


Fig. 9 VFX48/52: 026 - 046 (C), einschließlich Kabelanschluss für Netz, Motor und Kommunikation

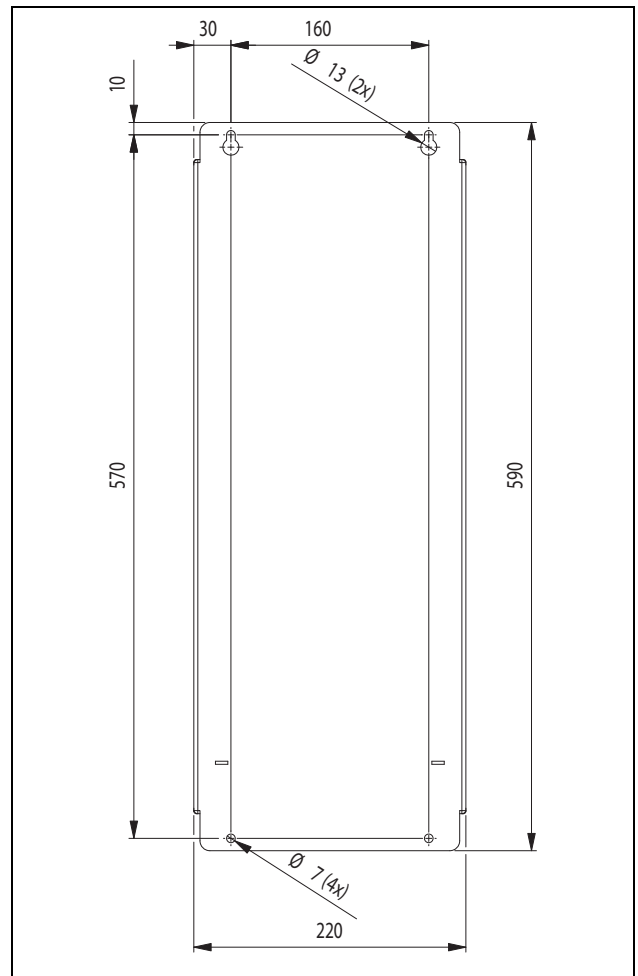


Fig. 10 VFX48/52: Modell 061- 074 (D)

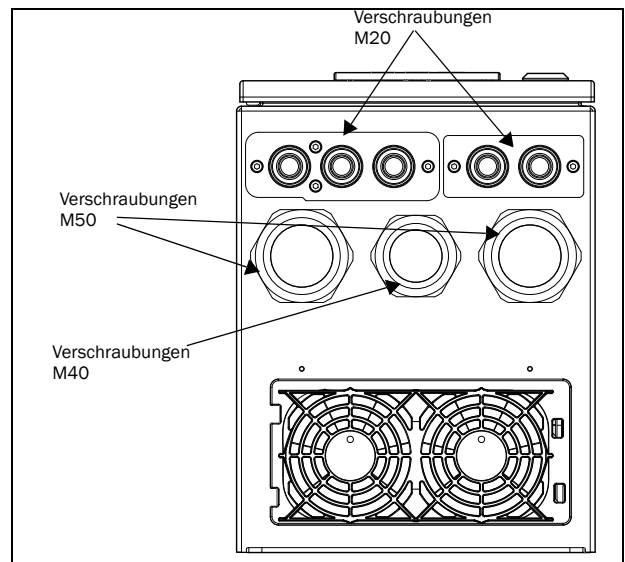


Fig. 11 VFX48/52: Modell 061- 074 (D) einschließlich Kabelanschluss für Netz, Motor und Kommunikation.

NOTE: Verschraubungen für Baugröße B, C und D sind optional erhältlich.

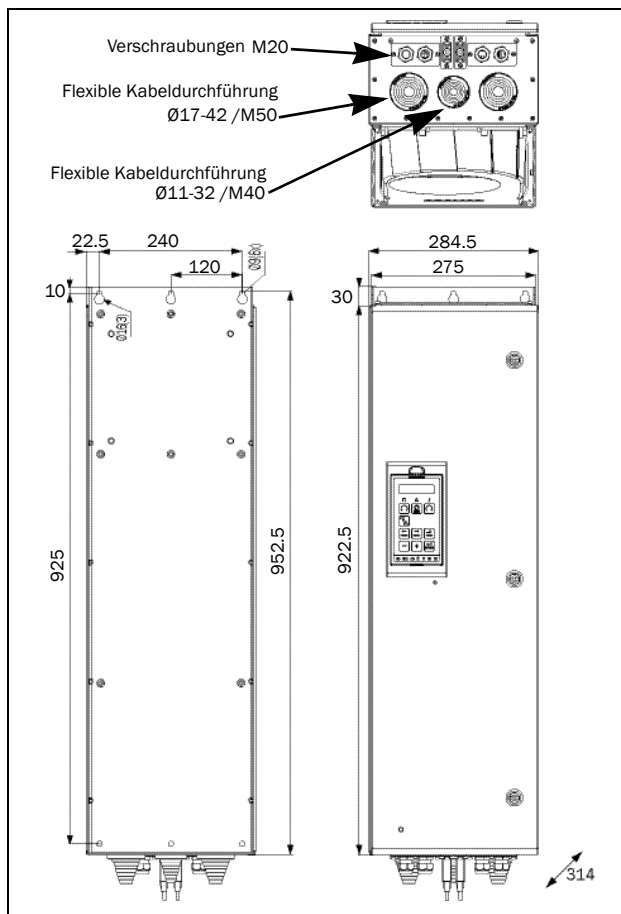


Fig. 12 VFX48: 090 - 175 einschließlich Kabelanschluss für Netz, Motor und Kommunikation (E)

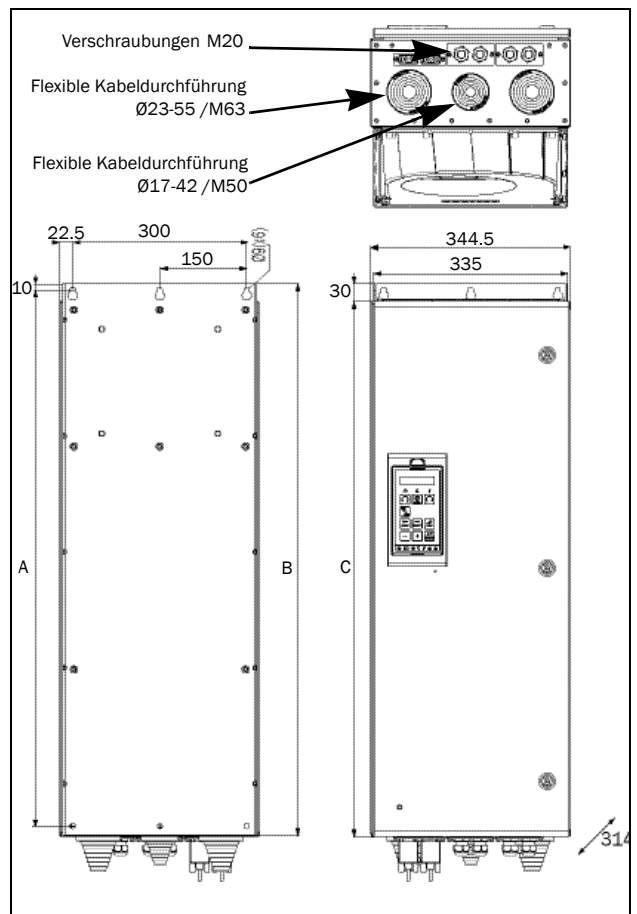


Fig. 13 VFX48: 210 - 250 (F)
FX69: 90 - 175 (F69) einschließlich Kabelanschluss für Netz, Motor und Kommunikation

Rahmen	VFX Modell	Abmessungen in mm		
		A	B	C
F	210 - 250	925	950	920
F69	90 - 175	1065	1090	1060

2.3 Montage des Schalt-schranks

2.3.1 Kühlung

Falls der Frequenzumrichter in einem Schaltschrank installiert wird, ist der von den Kühllüftern gelieferte Luftstrom zu berücksichtigen.

Tabelle 4 Luftstrom Kühllüfter

Baugröße	VFX Modell	Luftstrom [m ³ /Stunde]
B	003 - 018	75
C	026 - 031	120
C	037 - 046	170
D	061 - 074	170
E	090 - 175	510
F	210 - 250	800
F69	090 - 175	
G	300 - 375	1020
H	430 - 500	1600
H69	210 - 375	
I	600 - 750	2400
I69	430 - 500	
J	860 - 1K0	3200
J69	600 - 650	
K	1K2 - 1K5	4800
K69	750 - 1K0	

HINWEIS: Für die Modells 860 bis 1K5 muss die genannte Luftstrommenge gleichmäßig auf beide Schaltschränke verteilt werden.

2.3.2 Empfohlener Freiraum vor dem Schrank

Alle schrankmontierten Frequenzumrichter sind in Module aufgeteilt, die sogenannten PEBBs. Diese PEBBs können für einen Austausch ausgeklappt werden. Um künftig ein PEBB entfernen zu können, empfehlen wir, einen Freiraum von 1,30 Meter vor dem Schrank einzuhalten, siehe Abb. 14.

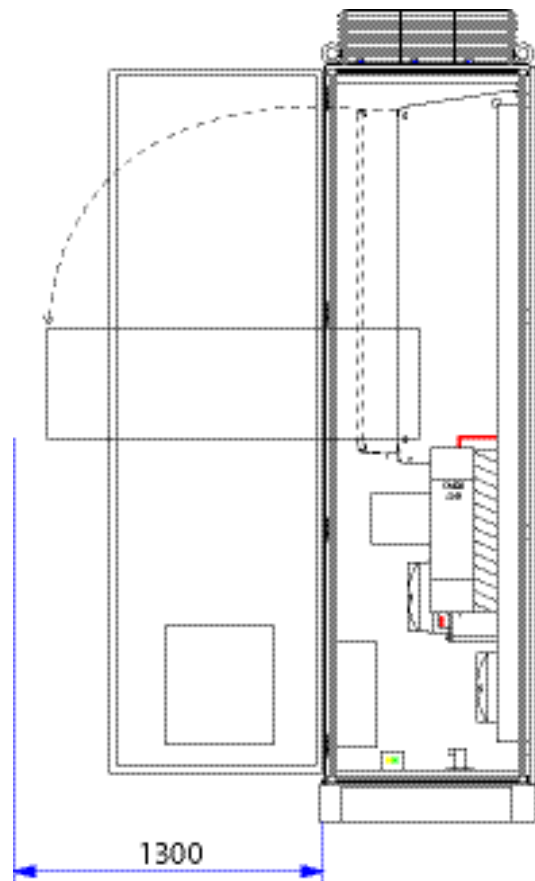


Fig. 14 Empfohlener Freiraum vor dem schrankmontierten Frequenzumrichter

2.3.3 Montageschema Schaltschränke

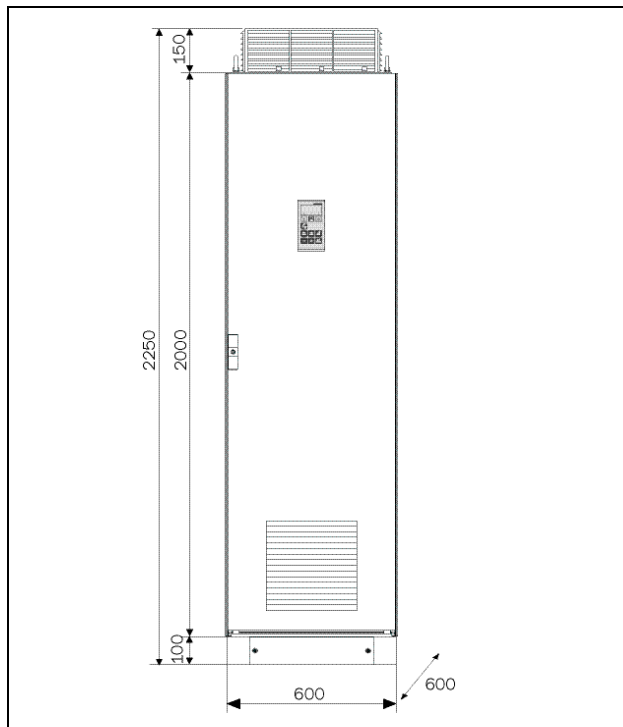


Fig. 15 VFX48: 300 - 500 (G und H)
VFX69: 210 - 375 (H69)

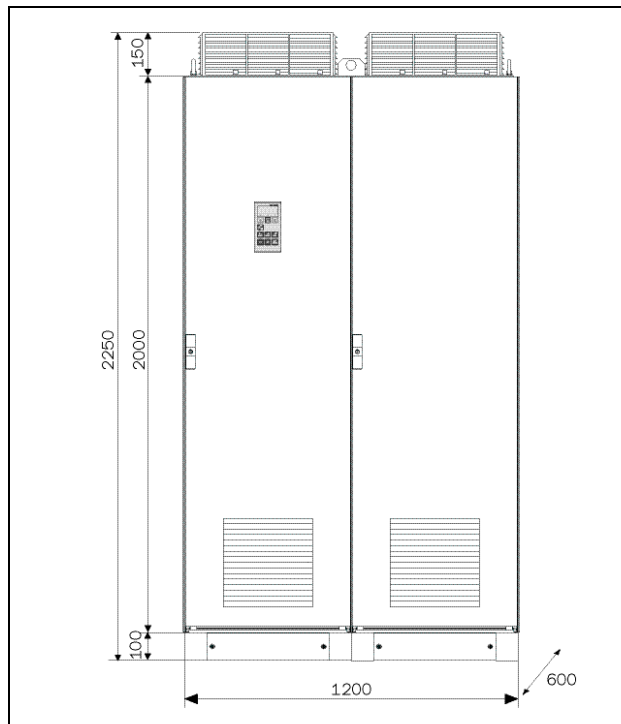


Fig. 17 VFX48: 860 - 1K0 (J)
VFX69: 600 - 650 (J69)

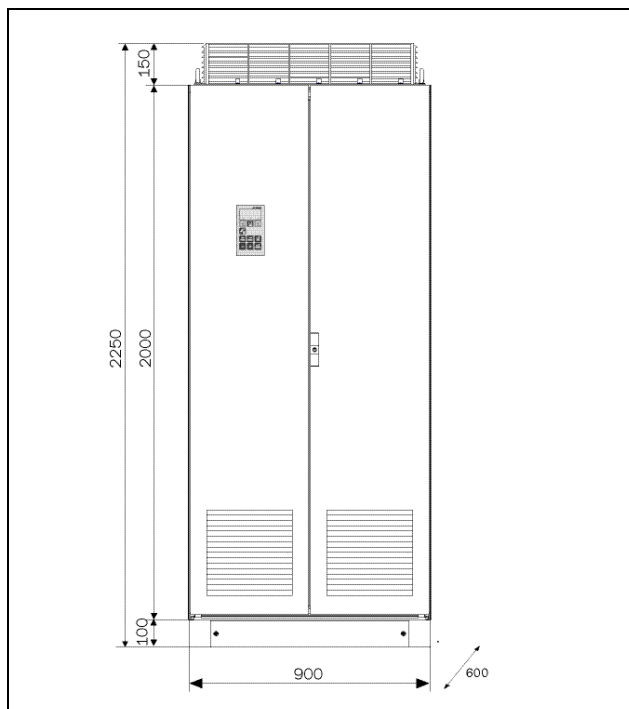


Fig. 16 VFX48: 600 - 750 (I)
VFX69: 430 - 500 (I69)

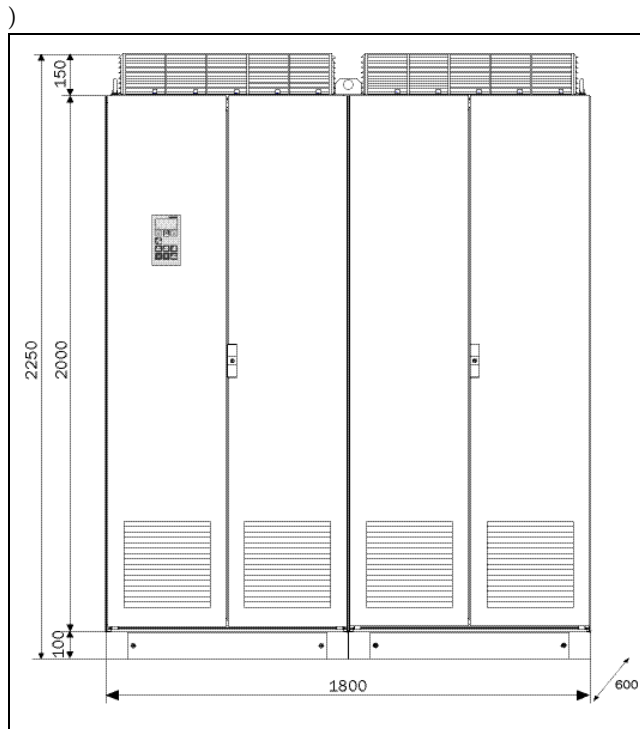


Fig. 18 VFX48: 1K2 - 1K5 (K)
VFX69: 750 - 1K0 (K69)

3. Installation

Die Beschreibung der Installation in diesem Kapitel entspricht den EMV-Normen und der Maschinenrichtlinie.

Kabeltyp und Abschirmung gemäß den EMV-Anforderungen für den Einsatzort des FU wählen.

3.1 Vor der Installation

Lesen Sie die folgende Checkliste, und bereiten Sie sich entsprechend Ihrer Anwendung vor.

- Lokale Steuerung oder Fernsteuerung.
- Lange Motorkabel (>100 m), siehe Kapitel§ Lange Motorkabel, zeite 16.
- Parallelbetrieb von Motoren, siehe Menü [213]Seite 57.
- Funktionen
- Passende FU-Größe proportional zum Motor / zur Anwendung
- Separat gelieferte Optionen sind gemäß den Hinweisen in den jeweiligen Betriebsanleitungen zu montieren.

Falls der FU vor dem Anschluss zwischengelagert werden muss, sind die Umweltbedingungen gemäß den Hinweisen in den Technischen Daten zu beachten. Wurde der FU vor der Installation in einem kalten Raum gelagert, kann sich durch Kondensation Feuchtigkeit bilden. Warten Sie, bis ein Temperatúrausgleich stattgefunden hat und jede sichtbare Feuchtigkeit verdunstet ist, bevor Sie den FU an Netzspannung anschließen.

3.2 Kabelanschlüsse für 003 bis 074

3.2.1 Netzkabel

Die Dimensionen der Netz- und Motorkabel müssen den jeweiligen örtlichen Bestimmungen entsprechen. Das Kabel muss in der Lage sein, den FU-Eingangsstrom zu verarbeiten.

Empfehlungen für die Auswahl der Leistungskabel

- Um die EMV-Anforderungen zu erfüllen, sind keine abgeschirmten Hauptkabel erforderlich.
- Hitzebeständige Kabel verwenden, + 60°C oder höher.
- Kabel und Sicherungen sind entsprechend lokaler Vorschriften an den Nennausgangsstrom des Motors anzupassen. Siehe Tabelle 48, Seite 201.

- Der Querschnitt von PE-Leitern für Kabelgröße < 16 mm² muss dem verwendeten Phasenleiter entsprechen. Bei Kabelgrößen über 16 mm², aber nicht über 35 mm² muss der Querschnitt des PE-Leiters mindestens 16 mm² betragen. Bei Kabeln >35 mm² muss der Querschnitt des PE-Leiters mindestens 50 % des verwendeten Phasenleiters betragen. Wenn der PE-Leiter in dem verwendeten Kabeltyp nicht den oben genannten Querschnittsanforderungen entspricht, muss zur Erfüllung dieser Anforderungen ein separater PE-Leiter verwendet werden
- Der PE-Anschluss gemäß Abb. 22 ist nur bei lackierter Montageplatte erforderlich. Sämtliche Frequenzumrichter haben eine unlackierte Rückseite und sind daher für die Montage an eine unlackierte Montageplatte geeignet.

Schließen Sie die Netzkabel gemäß Abb. 19 oder 20 an. Der Frequenzumrichter verfügt standardmäßig über einen integrierten EMV-Netzfilter, der Kategorie C3 für die zweite Umgebung entspricht.

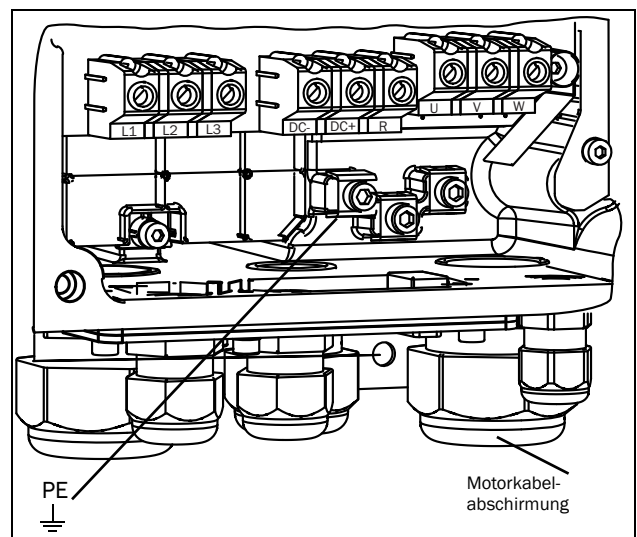


Abb. 19 Netz- und Motoranschluss, 003-018

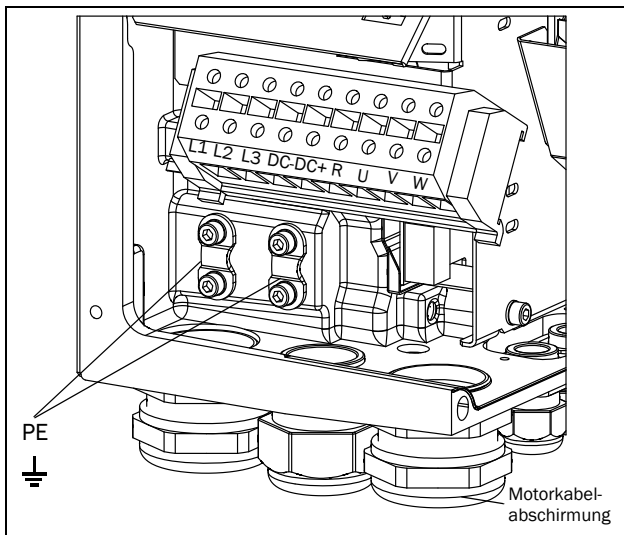


Abb. 20 Netz- und Motoranschluss, 026 - 046

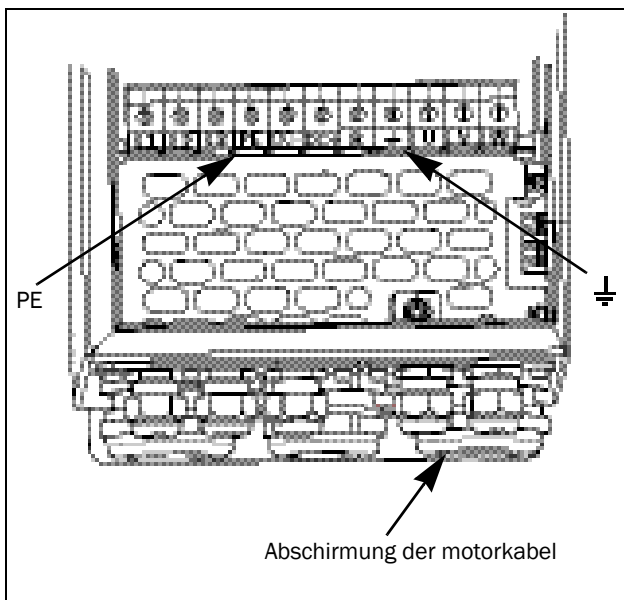


Abb. 21 Netzspannungs- und Motoranschluss, Modell 061 -074

Tabelle 5 Anschluss von Netzspannung und Motor

L1, L2, L3 PE	Netzspannung, 3-phasig Schutzerde
 U, V, W	Motorerde Motor-Ausgang, 3-phasig
(DC-), DC+, R	Anschlüsse für Bremswiderstand und Zwischenkreiskopplung (optional)

HINWEIS: Die Anschlüsse für Bremswiderstand und Zwischenkreis sind nur bei der DC+/DC-Option oder der Brems-Chopper-Option vorhanden.



WARNHINWEIS!

Der Bremswiderstand darf nur an die Klemmen DC+ und R angeschlossen werden.



WARNHINWEIS!

Für einen sicheren Betrieb muss die Schutzerde der Netzspannung mit PE und die Motorerde mit dem Anschluss verbunden sein.

3.2.2 Motorkabel

Um die Anforderungen an die EMV-Emission zu erfüllen, ist der Frequenzumrichter mit einem EMV-Netzfilter ausgestattet. Die Motorkabel müssen ebenfalls abgeschirmt und auf beiden Seiten angeschlossen werden. Auf diese Art entsteht um FU, Motorkabel und Motor ein sogenannter "Faradaykäfig". Die hohen Störströme werden dadurch zu ihrer Quelle zurückgeleitet (den IGBTs) und bleiben unterhalb der Emissionsgrenzwerte.

Empfehlungen für die Auswahl der Motorkabel

- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel gemäß den Anforderungen in Tabelle 6. Verwenden Sie symmetrisch abgeschirmte Kabel, 3-phasige Leiter und einen konzentrisch oder andernfalls symmetrisch konstruierten PE-Leiter und eine Abschirmung.
- Der Querschnitt von PE-Leitern für Kabelgröße < 16 mm² muss dem verwendeten Phasenleiter entsprechen. Bei Kabelgrößen über 16 mm², aber nicht über 35 mm² muss der Querschnitt des PE-Leiters mindestens 16 mm² betragen. Bei Kabeln > 35 mm² muss der Querschnitt des PE-Leiters mindestens 50 % des verwendeten Phasenleiters betragen. Wenn der PE-Leiter in dem verwendeten Kabeltyp nicht den oben genannten Querschnittsanforderungen entspricht, muss zur Erfüllung dieser Anforderungen ein separater PE-Leiter verwendet werden.
- Hitzebeständige Kabel verwenden, + 60°C oder höher.
- Kabel und Sicherungen sind dem Nennausgangsstrom des Motors anzupassen. Siehe Tabelle 48, Seite 201.
- Halten Sie das Motorkabel zwischen FU und Motor so kurz wie möglich.

- Die Abschirmung muss an eine große Kontaktoberfläche, empfohlen sind 360°, und immer an beide Seiten, am Motorgehäuse und am FU-Gehäuse, angeschlossen werden. Werden lackierte Montageplatten eingesetzt, muss die Farbe abgekratzt werden, um an allen Montagepunkten, z.B. an Sätteln und blanken Kabelabschirmungen, eine große Kontaktfläche herzustellen. Der Kontakt nur über ein Schraubengewinde reicht nicht aus.

HINWEIS: Es ist besonders wichtig, dass das Motorgehäuse das gleiche Erdungspotential besitzt, wie andere Teile der Maschine.

- Der PE-Leiter gemäß Abb. 23 ist nur bei lackierter Montageplatte erforderlich. Sämtliche Frequenzumrichter haben eine unlackierte Rückseite und sind daher für die Montage an eine unlackierte Montageplatte geeignet.

Die Motorkabel sind gemäß U - U, V - V und W - W anzuschließen, siehe Abb. 23 und Abb. 24.

HINWEIS: Die Klemmen DC-, DC+ und R sind optional.

Schalter zwischen Motor und FU

Sind die Motorkabel durch Reparaturschalter, Ausgangsdrosseln usw. unterbrochen, muss die Abschirmung durch Metallgehäuse, metallene Montageplatten usw. über die Unterbrechung hinweg geschlossen werden, siehe Abb. 23.

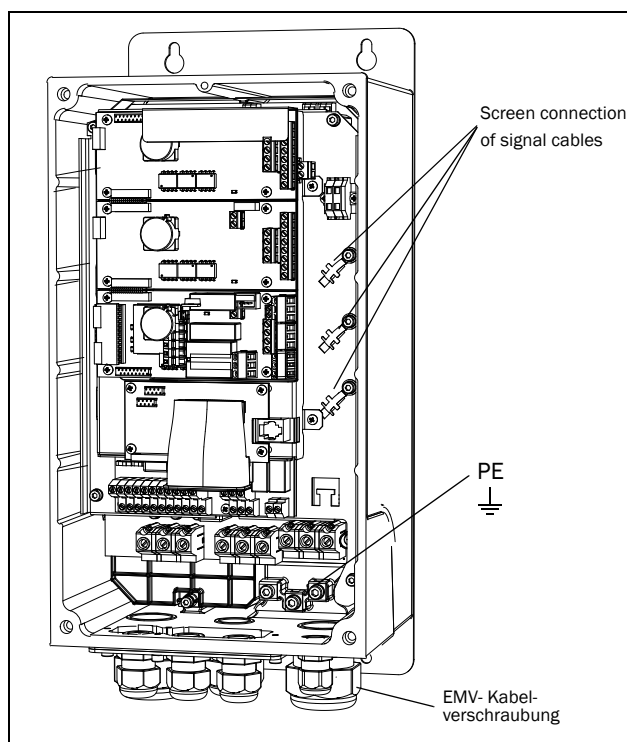


Abb. 22 Kabelabschirmung

Achten Sie besonders auf folgende Punkte:

- Wird der Lack entfernt, muss für Korrosionsschutz gesorgt werden. Lackieren Sie nach dem Anschließen der Kabel nach!
- Das Frequenzumrichtergehäuse sollte mit möglichst großer Fläche auf der Montageplatte elektrisch leitend aufliegen. Dazu muss eine vorhandene Lackierung entfernt werden. Als Alternative kann der Frequenzumrichter auch über eine möglichst kurze, flache Erdungslitze mit der Montageplatte verbunden werden.
- Vermeiden Sie nach Möglichkeit jede Unterbrechung in der Abschirmung.
- Wenn der Frequenzumrichter in einem Standard-Schaltschrank montiert wird, muss die interne Verkabelung dem EMV-Standard entsprechen. Abb. 23 zeigt ein Beispiel eines FU in einem Schaltschrank.

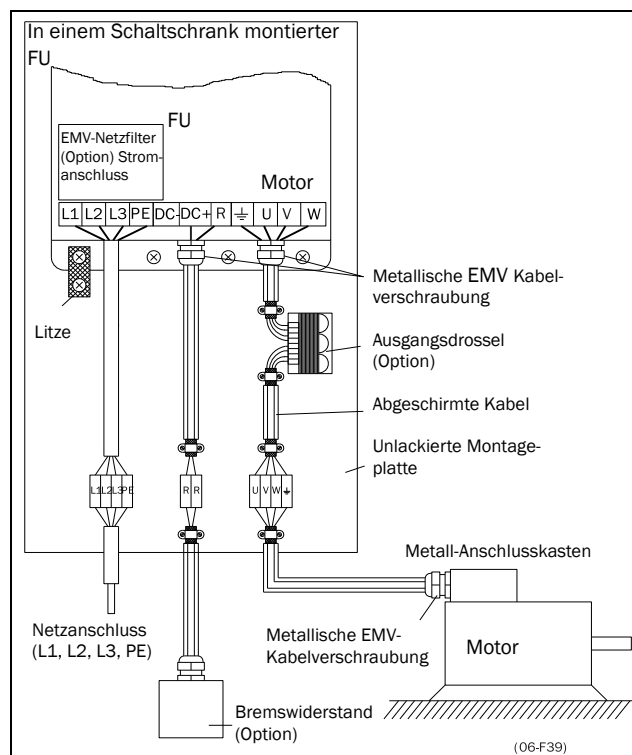


Abb. 23 Frequenzumrichter auf einer Montageplatte im Schaltschrank

Abb. 24 zeigt ein Beispiel, bei dem keine Metall-Montageplatte eingesetzt wird (z.B. wenn IP54 Frequenzumrichter eingesetzt werden). Wichtig ist, dass der "Faraday-Käfig" durch die Verwendung von Metallgehäusen und metallischen Kabelverschraubungen vollständig geschlossen ist.

3.3 Anschluss der Netz- und Motorkabel für Modelle 090 und größer

FU Emotron VFX48-090 und größer & Emotron VFX69-090 und größer.

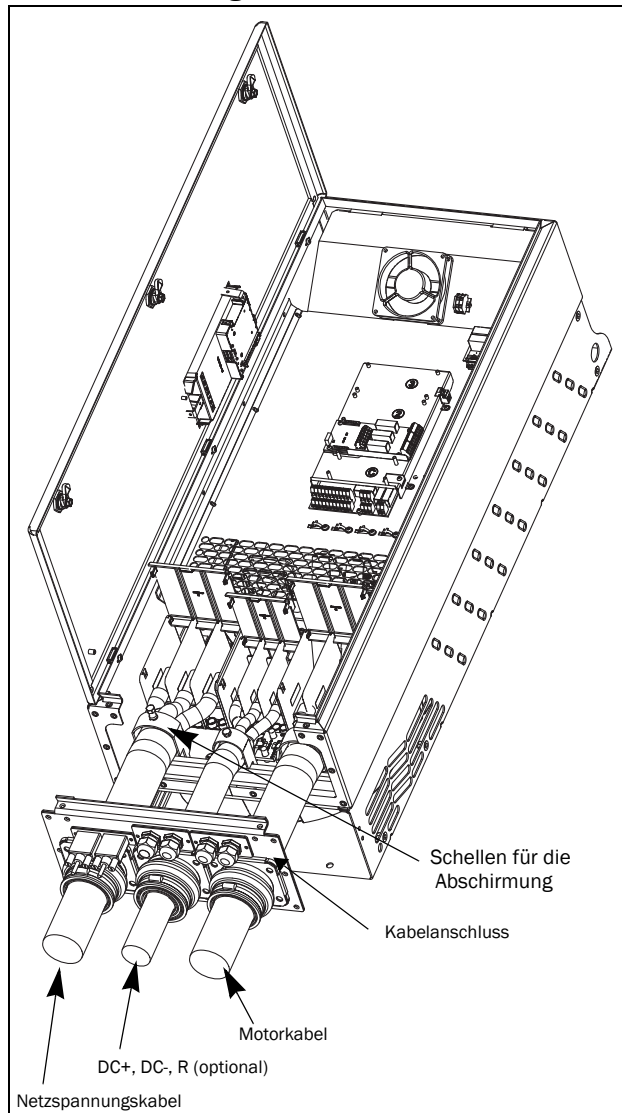


Abb. 25 Anschluss der Netz- und Motorkabel

1. Entfernen Sie die Kabelanschlussplatte vom Frequenzumrichtergehäuse.
2. Führen Sie die Kabel durch die Buchsen.
3. Isolieren Sie das Kabel gemäß Tabelle 7 ab.
4. Verbinden Sie die abisolierten Kabel mit der entsprechenden Netz-/Motorklemme.
5. Befestigen Sie die Schellen an einer geeigneten Position und ziehen Sie das Kabel in der Schelle so an, dass ein ausreichender elektrischer Kontakt mit der Kabelabschirmung vorliegt.
6. Bringen Sie die Kabelanschlussplatte wieder an und sichern Sie sie mit den Befestigungsschrauben.

FU Modelle model 48-300 & 69-210 und größer

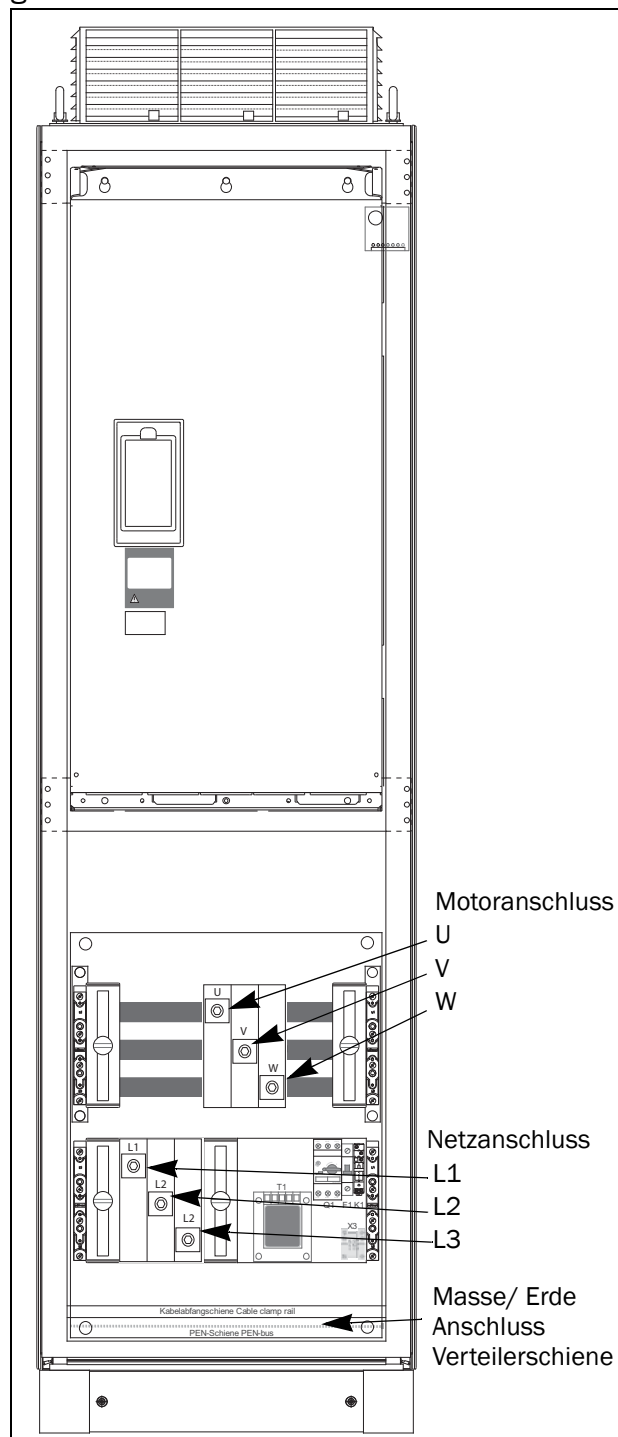


Fig. 26 Schließen Sie die Motor- und die Netzspannungskabel an die Anschlüsse an, und verbinden Sie die Erdung/Masse mit der Verteilerschiene.

Die Frequenzumrichtermodelle 48-300 und 69-210 und größer sind mit Power Clamps für die Netzspannung und Motoren ausgestattet. Für den Anschluss von PE und Masse ist eine Verteilerschiene vorhanden.

Die Abisolierung sollte unabhängig von der Art des Kabels 32 mm betragen.

3.3.1 Anschluss von Netzspannungs- und Motorkabeln bei IP20-Modulen

Die IP 20-Module werden mit werksmontierten Kabeln für Netzspannung und Motor geliefert. Die Länge der Kabel beträgt ca. 1100 mm. Die Kabel sind mit L1, L2, L3 für den Netzspannungsanschluss und mit U, V, W für den Motoranschluss gekennzeichnet.

Kontaktieren Sie CG Drives & Automation für weiterführende Informationen über die Verwendung der IP20-Module.

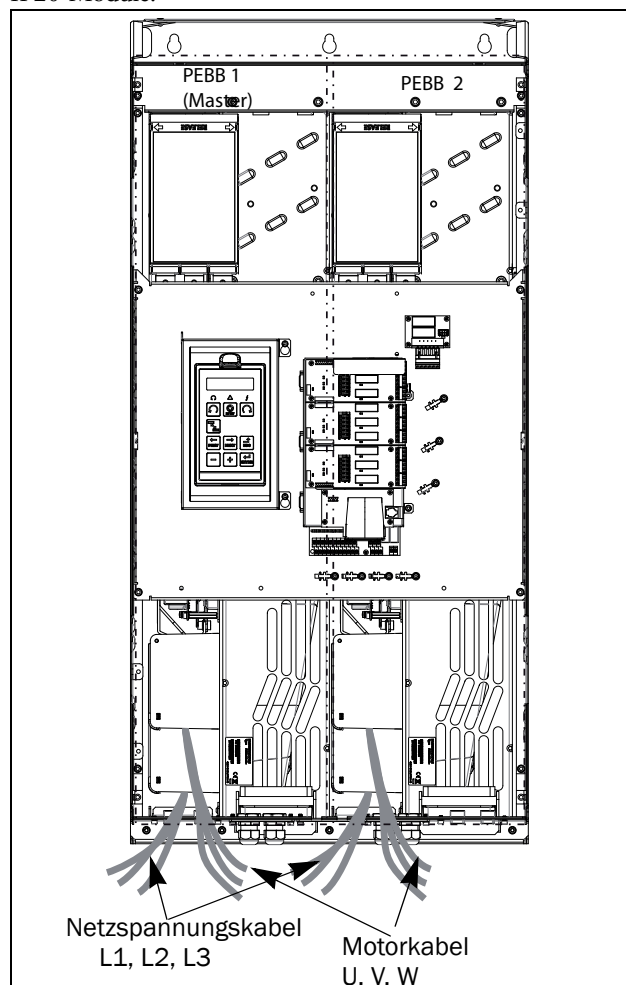


Abb. 27 IP20-Modul Größe G, mit 2 x 3 Netzspannungskabeln und 2 x 3 Motorkabeln.

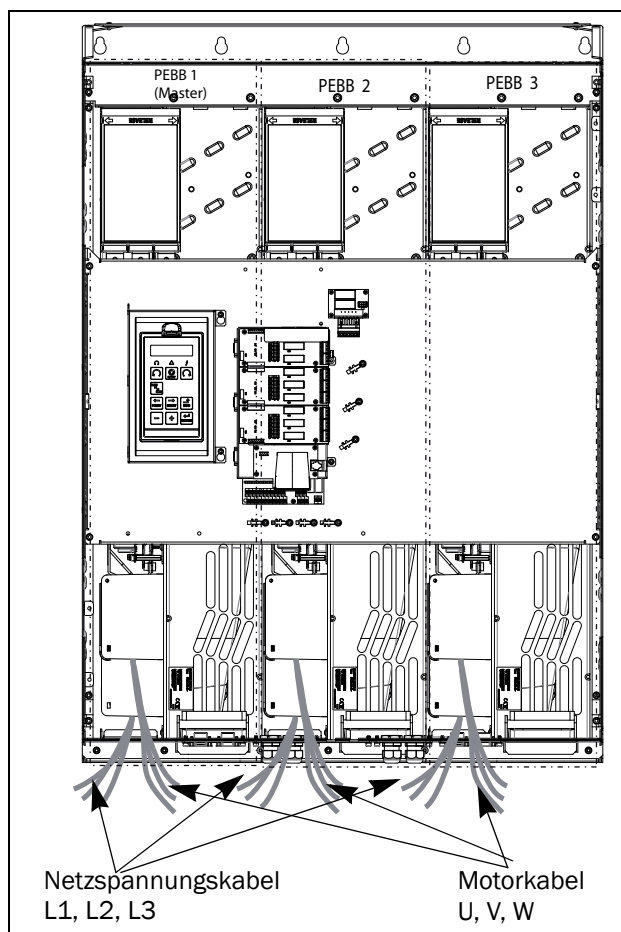


Abb. 28 IP20-Modul Größe H/H69, mit 3 x 3 Netzspannungskabeln und 3 x 3 Motorkabeln.

3.4 Kabelspezifikationen

Tabelle 6 Kabelspezifikationen

Kabel	Kabelspezifikation
Netz	Geeignetes Kabel für Festanschluss der eingesetzten Spannung.
Motor	Symmetrisches Dreileiter-Kabel mit konzentrischem Schutzleiter (PE) oder ein Vierleiter-Kabel mit einer konzentrischen Niedrigimpedanz-Abschirmung für die verwendete Spannung.
Steuerung	Steuerkabel mit Schutzabschirmung für niedrige Impedanz.

3.5 Abisolierlängen

Abb. 29 zeigt die empfohlenen Abisolierlängen für Netz- und Motorkabel.

Tabelle 7 Abisolierlängen für Netzkabel und Motorkabel

Modell	Netzkabel		Motorkabel		
	a (mm)	b (mm)	a (mm)	b (mm)	c (mm)
003-018	90	10	90	10	20
026-046	150	14	150	14	20
061-074	110	17	110	17	34
090-175	160	16	160	16	41
VFX48-210-250 VFX69-090-175	170	24	170	24	46

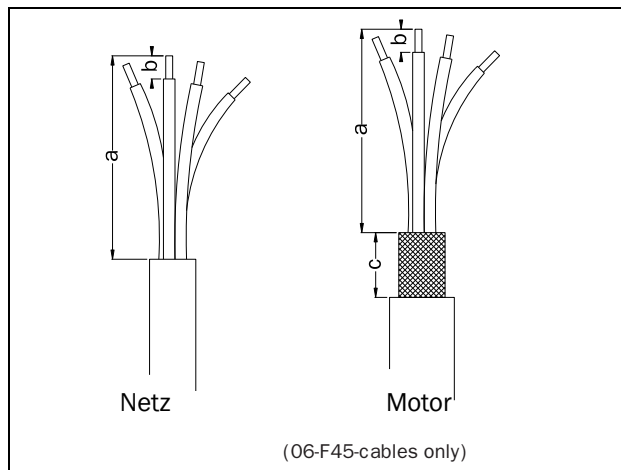


Abb. 29 Abisolierlängen der Kabel

3.5.1 Dimensionierung von Kabeln und Sicherungen

Siehe Abschnitt Technische Daten, Abschnitt 14.6, Seite 201

3.5.2 Anzugsmomente für Netz- und Motorkabel

Tabelle 8 Modelle VFX48/52 003 bis 046

	Brems-Chopper	Netz/Motor
Anzugsmoment, Nm	1.2-1.4	1.2-1.4

Tabelle 9 Modelle VFX48/52 061 bis 074

	Alle Kabel 60A	Alle Kabel 73A
Anzugsmoment, Nm	2.85	5.0

Tabelle 10 Modelle VFX48 090 bis 109

	Brems-Chopper	Netz/Motor
Block, mm ²	95	95
Kabeldurchmesser, mm ²	16-95	16-95
Anzugsmoment, Nm	14	14

Table 11 Model VFX48 146 bis 175

	Brems-Chopper	Netz/Motor	
Block, mm ²	95	150	
Kabeldurchmesser, mm ²	16-95	35-95	120-150
Anzugsmoment, Nm	14	14	24

Tabelle 12 Modelle VFX48 210 bis 250 und VFX69 090 bis 175

	Brems-Chopper		Neta/Motor	
Block, mm ²	150		240	
Kabeldurchmesser, mm ²	35-95	120-150	35-70	95-240
Anzugsmoment, Nm	14	24	14	24

3.6 Thermischer Motorschutz

Serienmäßige Motoren sind normalerweise eigenbelüftet. Die Kühlleistung dieses Lüfters hängt von der Motorfrequenz ab. Bei niedriger Frequenz ist die Kühlleistung für Nennlasten unzureichend. Bitte fragen Sie Ihren Motorlieferanten nach Informationen über die Kühlcharakteristik des Motors bei niedriger Frequenz.



WARNHINWEIS!

Je nach Kühlcharakteristik des Motors, Anwendung, Drehzahl und Last kann eine Fremdbelüftung/-kühlung des Motors erforderlich sein.

Motorkaltleiter bieten einen besseren thermischen Schutz für den Motor. Je nachdem um welchen Motorkaltleiter es sich handelt, kann der optionale PTC-Eingang verwendet werden. Der Motorkaltleiter bietet einen thermischen Schutz unabhängig von der Motordrehzahl und damit von der Drehzahl des Motorlüfters. Siehe Funktionsweisen, Motor I^2t Typ [231] und Motor I^2t Strom [232].

3.7 Parallelbetrieb von Motoren

Parallelbetrieb mehrerer Motoren ist möglich, solange der Gesamtstrom den Nennwert des Frequenzumrichters nicht überschreitet. Folgendes muss bei der Einstellung der Motordaten beachtet werden:

Menü [221] Motorspannung:	Motoren in Parallelbetrieb müssen die gleiche Motorspannung besitzen.
Menü [222] Motorfrequenz:	Motoren in Parallelbetrieb müssen die gleiche Motorfrequenz besitzen.
Menü [223] Motorleistung:	Für Motoren in Parallelbetrieb sind die Motorleistungen zu addieren.
Menü [224] Motorstrom:	Für Motoren in Parallelbetrieb sind die Motorströme zu addieren.
Menü [225] Motordrehzahl:	Für Motoren in Parallelbetrieb ist die Durchschnittsdrehzahl einzustellen.
Menü [227] Motor Cos PHI:	Für Motoren in Parallelbetrieb ist der durchschnittliche Cosphi-Wert einzustellen.

HINWEIS: Die Wellen der Motoren in Parallelbetrieb müssen mechanisch gekoppelt sein, um eine korrekte Drehmoment- und Drehzahlsteuerung zu erzielen.

4. Steueranschlüsse

4.1 Steuerplatine

Abb. 30 zeigt die Lage der für den Anwender wichtigsten Teile der Steuerplatine. Auch wenn die Steuerplatine galvanisch von der Netzspannung getrennt ist, sind Veränderungen an der Steuerplatine bei eingeschalteter Netzspannung aus Sicherheitsgründen nicht gestattet!



WARNHINWEIS!
Vor dem Anschließen der Steuersignale oder beim Wechsel von Schalterstellungen stets die Netzspannung abschalten und mindestens 7 min warten, damit sich die DC-Kondensatoren entladen können. Wenn die Option externe Spannungsquelle verwendet wird, unterbrechen Sie die Spannung zur Option. Dadurch werden Beschädigungen der Steuerplatine verhindert.

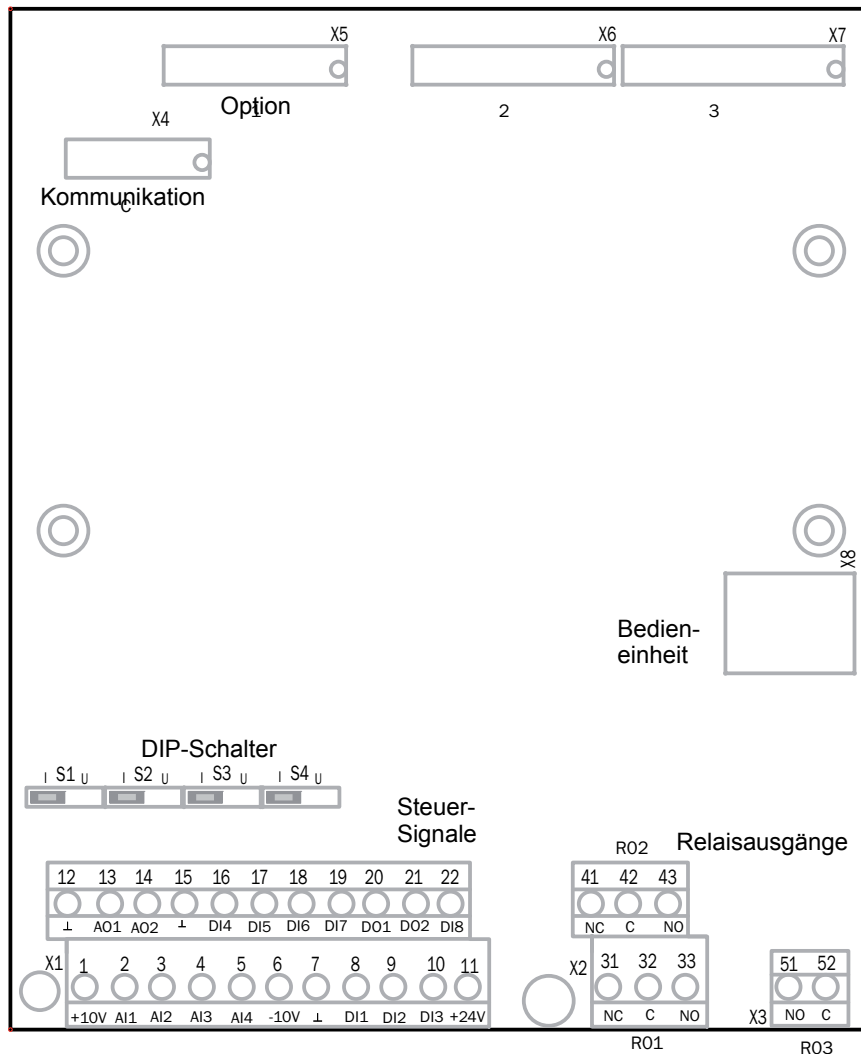


Abb. 30 Bestückungsplan einer Steuerplatine (Standard)

4.2 Anschlüsse

Die Klemmleiste für die Steuersignale ist nach Öffnen der Frontplatte zugänglich.

Die Tabelle beschreibt die Voreinstellung der Signalfunktionen. Die Ein- und Ausgänge sind für andere Funktionen programmierbar, nähere Details siehe Kapitel 11. Seite 55. Weitere Hinweise zur Signal-Spezifikation, siehe Kapitel 14. Seite 193.

HINWEIS: Die zulässige Belastung der Ausgänge 11, 20 und 21 beträgt zusammen maximal 100 mA.

HINWEIS: Es kann eine externe 24-VDC-Spannungsversorgung Dessen Masse ist dann mit Common (15) zu verbinden.

Tabelle 13 Steuersignale

Anschluss	Name	Funktion (bei Voreinstellung)
Ausgänge		
1	+ 10 V	+ 10 V DC Netzspannung
6	- 10 V	- 10 V DC Netzspannung
7	Common	Signalmasse
11	+ 24 V	+ 24 V DC Netzspannung
12	Common	Signalmasse
15	Common	Signalmasse
Digitale Eingänge		
8	DigIn 1	RunL (rückwärts)
9	DigIn 2	RunR (vorwärts)
10	DigIn 3	Aus
16	DigIn 4	Aus
17	DigIn 5	Aus
18	DigIn 6	Aus
19	DigIn 7	Aus
22	DigIn 8	RESET
Digitale Ausgänge		
20	DigOut 1	Betriebsbereit
21	DigOut 2	Bremse
Analoge Eingänge		
2	AnIn 1	Prozess Soll
3	AnIn 2	Aus
4	AnIn 3	Aus
5	AnIn 4	Aus
Analoge Ausgänge		
13	AnOut 1	Min. Drehzahl bis max. Drehzahl
14	AnOut 2	0 bis max. Drehmoment

Tabelle 13 Steuersignale









Anschluss	Name	Funktion (bei Voreinstellung)
Relaisausgänge		
31	NC 1	Relais 1 Ausgang Fehler (Trip), aktiv wenn der FU im Zustand FEHLER ist
32	COM 1	
33	NO 1	
41	NC 2	Relais 2 Ausgang Run, aktiv wenn der FU gestartet wird
42	COM 2	
43	NO 2	
51	COM 3	Relais 3 Ausgang Aus
52	NO 3	

HINWEIS: N/C ist offen, wenn das Relais aktiv ist und N/0 ist geschlossen, wenn das Relais aktiv ist.

4.3 Eingangskonfiguration mit den DIP-Schaltern

Die DIP-Schalter S1 bis S4 werden für die Eingangskonfiguration der 4 analogen Eingänge AnIn1, AnIn2, AnIn3 und AnIn4 verwendet, siehe Beschreibung in Tabelle 14. Siehe Abb. 30 für die Lage der DIP-Schalter.

Tabelle 14 DIP-Schaltereinstellungen

Eingang	Signal Typ	DIP-Schalter
AnIn1	Spannung	S1 
	Strom (Voreinstellung)	S1 
AnIn2	Spannung	S2 
	Strom (Voreinstellung)	S2 
AnIn3	Spannung	S3 
	Strom (Voreinstellung)	S3 
AnIn4	Spannung	S4 
	Strom (Voreinstellung)	S4 

HINWEIS: Skalierung und Offset von AnIn1 - AnIn4 kann über Parametereinstellungen vorgenommen werden, siehe Menü [512], [515], [518] und [51B] in Abschnitt 11.5, Seite 128.

HINWEIS: Die beide analogen Ausgänge AnOut 1 und AnOut 2 können über die Software konfiguriert werden. Siehe Menü [530] Abschnitt 11.5.3, Seite 138

4.4 Anschlussbeispiel

Abb. 31 zeigt eine Beispiel-Übersicht über einen FU-Anschluss.

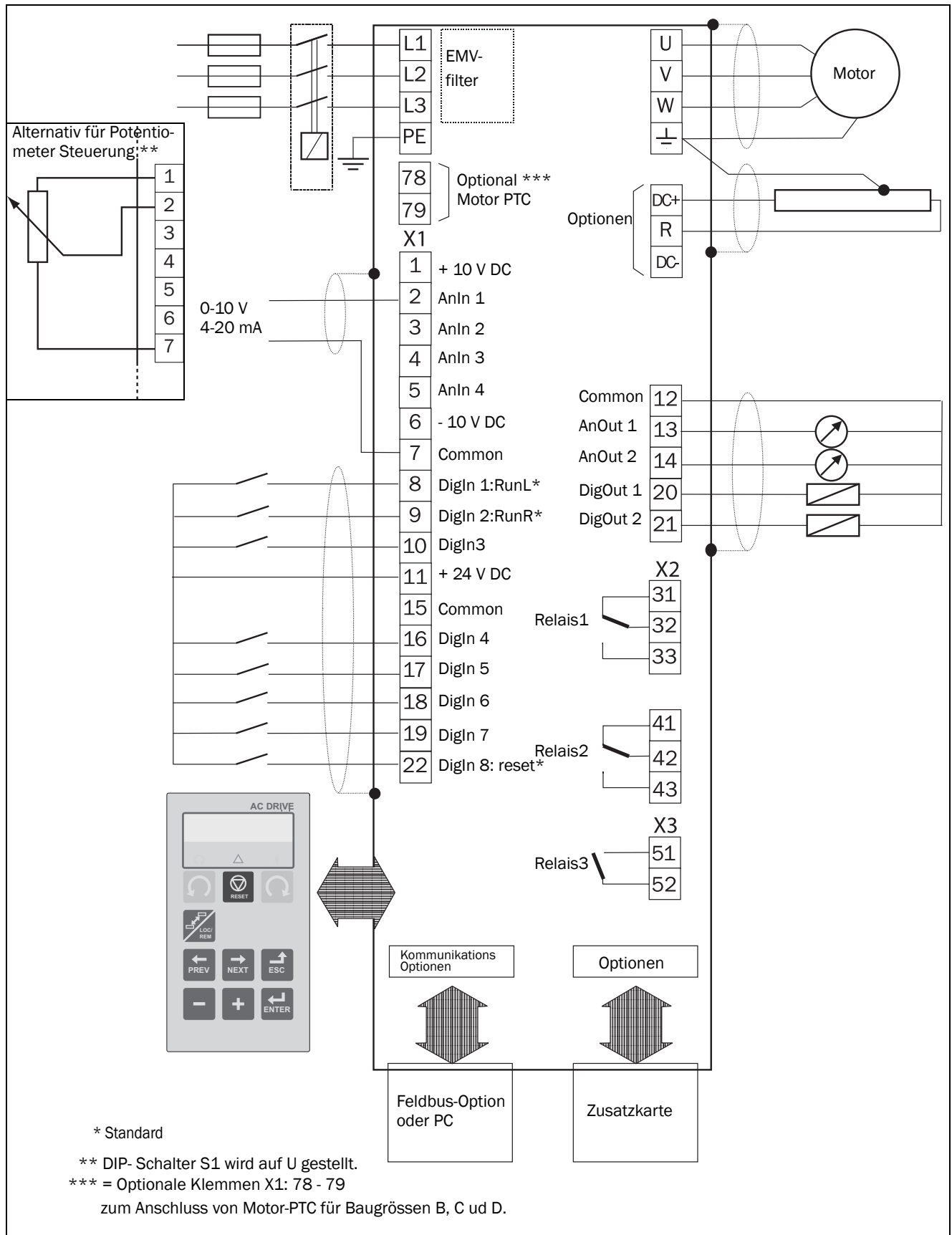


Abb. 31 Anschlussbeispiel

4.5 Anschließen der Steuersignale

4.5.1 Kabel

Die Klemmen der Steuersignale der Steuerplatine eignen sich für flexible Leitungen bis $1,5 \text{ mm}^2$ und für starre Leitungen bis $2,5 \text{ mm}^2$.

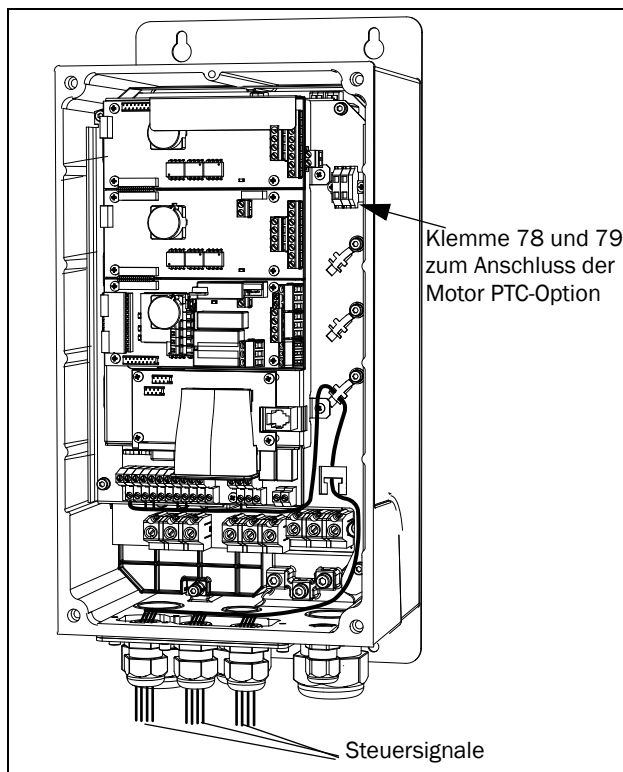


Fig. 32 Anschluss der Steuersignale 003 bis 018

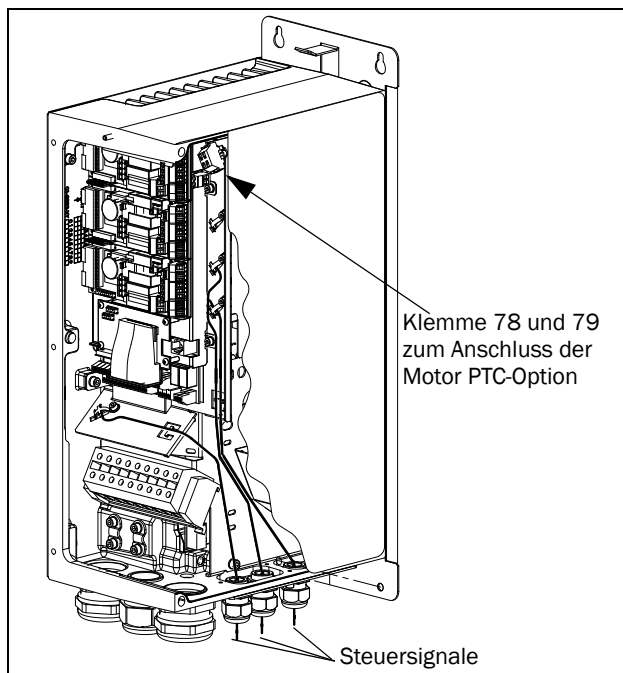


Abb. 33 Anschluss der Steuersignale 026 bis 046

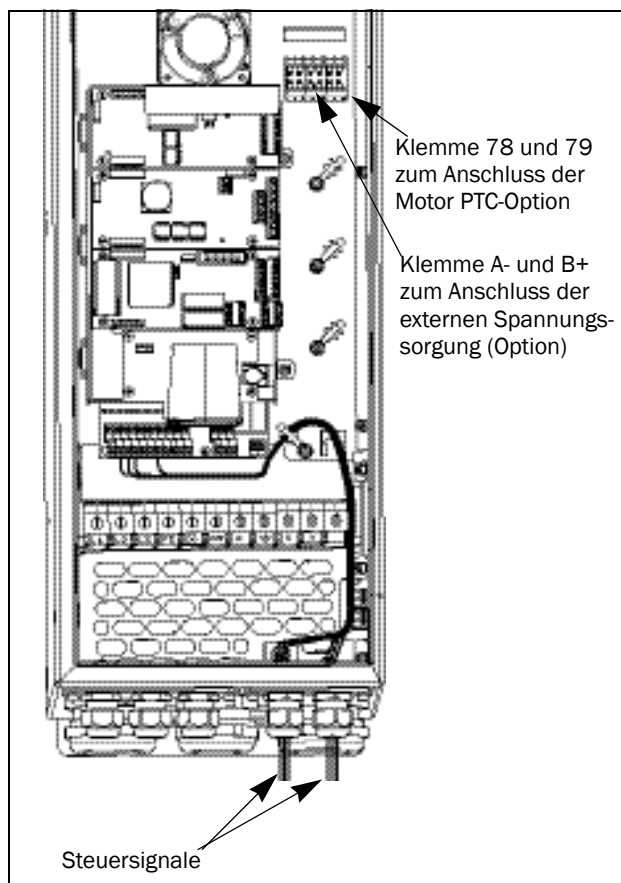


Abb. 34 Anschluss der Steuersignale 061 bis 074

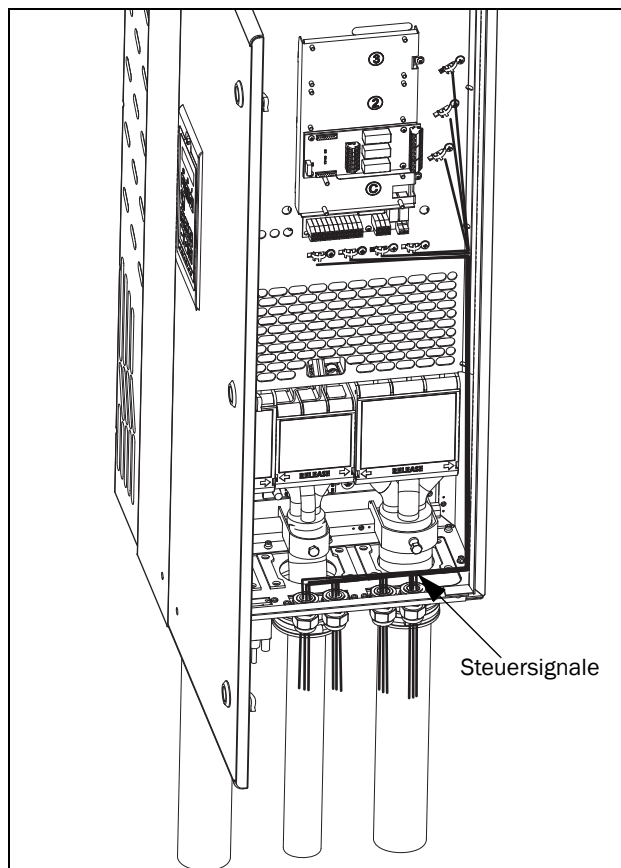


Abb. 35 Anschluss der Steuersignale 090 bis 250

HINWEIS: Die Abschirmung der Steuersignalleitungen ist notwendig, um die Forderungen der EMV-Richtlinie an Störfestigkeit zu erfüllen.

HINWEIS: Steuerkabel müssen getrennt von Motor- oder Stromanschlusskabeln geführt werden.

4.5.2 Arten von Steuersignalen

Beachten Sie immer die unterschiedlichen Signalarten. Da sich unterschiedliche Signale gegenseitig nachteilig beeinflussen können, sollten Sie für jede Signalart separate Kabel verwenden. Das ist häufig praktischer, da das Kabel eines Drucksensors so z. B. direkt am Frequenzumrichter angeschlossen werden kann.

Folgende Signalarten können unterschieden werden:

Analoge Eingänge

Spannungs- oder Stromsignale (0-10 V, 0/4-20 mA), die normalerweise für die Steuerung von Drehzahl, Drehmoment und PID Istwert-Signale verwendet werden.

Analoge Ausgänge

Spannungs- oder Stromsignale (0-10 V, 0/4-20 mA), die sich langsam oder nur gelegentlich ändern. Dies sind meist Steuer- oder Messsignale.

Digitale Signale

Spannungs- oder Stromsignale (0-10 V, 0-24 V, 0/4-20 mA), die nur zwei Werte annehmen (high oder low) und nur gelegentlich wechseln.

Datensignale

Meist Spannungssignale (0-5 V, 0-10 V), die schnell und mit hoher Frequenz wechseln, z. B. RS232, RS485, Profibus usw.

Relaissignale

Relaiskontakte (0-250 VAC) können hohe induktive Lasten schalten (Hilfskontakte, Lampen, Ventile, Bremsen usw.).

Signaltyp	Maximale Kabelgröße	Anzugsmoment	Kabeltyp
Analog	Starres Kabel: 0,14 – 2,5 mm ²	0,5 Nm	Abgeschirmt
Digital	Flexibles Kabel:		Abgeschirmt
Daten	0,14 – 1,5 mm ²		Abgeschirmt
Relais	Kabel mit Aderendhülse: 0,25 – 1,5 mm ²		Nicht abgeschirmt

Beispiel:

Steuert ein Relais des Frequenzumrichters einen Hilfskontakt an, kann es beim Schalten eine Störquelle (Emission) für das Messsignal z. B. eines Drucksensors bilden. Es wird daher zur Verminderung von Störungen empfohlen, Kabel und Abschirmung zu trennen.

4.5.3 Abschirmung

Für alle Signalkabel werden die besten Ergebnisse erreicht, wenn der Schirm auf beiden Seiten angeschlossen wird: an der FU-Seite und an der Quelle (z. B. SPS oder Computer), siehe Abb. 36.

Es wird dringend empfohlen, Signalkabel mit Netzanschluss- und Motorkabeln rechtwinklig zu kreuzen. Signalkabel dürfen nicht parallel zu Motor- und Stromanschlusskabeln geführt werden.

4.5.4 Ein- oder beidseitiger Anschluss?

Prinzipiell gelten für alle Steuersignal-Kabel die gleichen Maßnahmen wie bei Motorkabeln gemäß EMV-Richtlinien.

Für alle Signalkabel werden die besten Ergebnisse erreicht, wenn, wie im Abschnitt 4.5.2 erwähnt, die Abschirmung auf beiden Seiten angeschlossen wird. Siehe Abb. 36.

HINWEIS: Jede Installation muss sorgfältig überprüft werden, bevor korrekte EMV-Messungen durchgeführt werden.

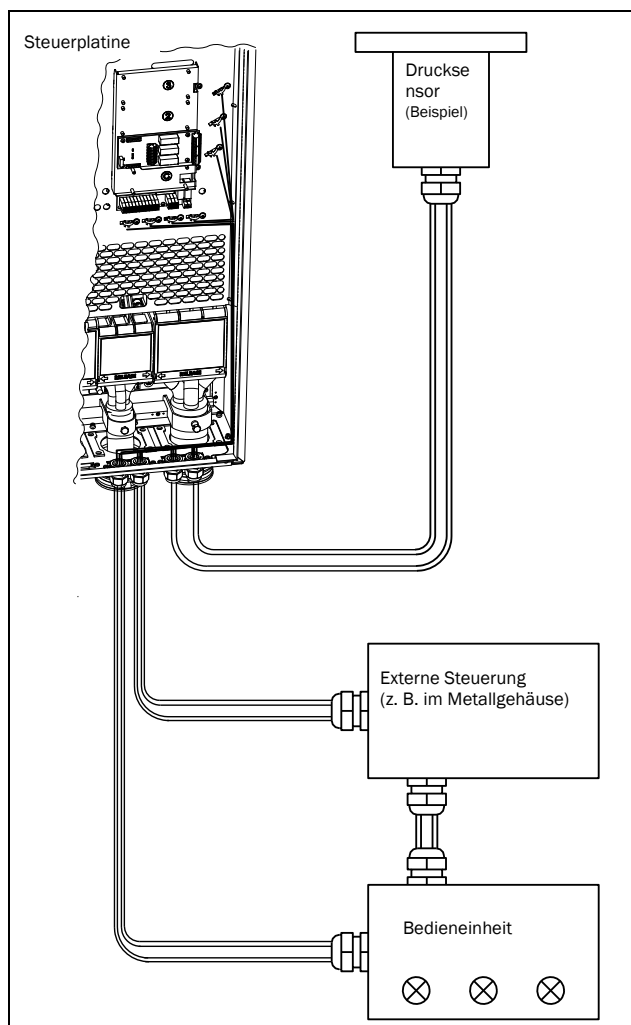


Abb. 36 EMV-gerechte Abschirmung von Steuersignalen

4.5.5 Stromsignale ((0)4-20 mA)

Eine (0)4-20 mA Stromschleife ist weniger empfindlich für Störungen als ein 0-10 V Signal, da sie an einen Eingang angeschlossen ist, der eine niedrigere Impedanz ($250\ \Omega$) aufweist, als ein Spannungssignal ($20\ \text{k}\Omega$). Bei Kabellängen von mehreren Metern sollten daher immer Strom-Steuersignale verwendet werden.

4.5.6 Verdrillte Kabel

Analog- und Digitalsignale sind weniger störeffend bei verdrillten Kabeln. Diese sind daher zu empfehlen, wenn keine Abschirmung eingesetzt werden kann. Das Verdrillen verringert die von den Kabeln umschlossene Fläche. Das bedeutet, dass im Stromkreis für ein mögliches, hochfrequentes (HF) Interferenzfeld keine Spannung induziert werden kann. Für eine SPS ist es besonders wichtig, dass die Rückleitung in der Nähe der Signalleitung bleibt. Es ist ebenfalls wichtig, dass das Kabelpaar um volle 360° verdrillt ist.

4.6 Anschlussoptionen

Die Optionskarten werden mit den Anschlussteckern X4 oder X5 auf der Steuerplatine (siehe Abb. 30, Seite 21) verbunden und über der Steuerplatine montiert. Ein- und Ausgänge der Optionskarten werden wie die anderen Steuersignale angeschlossen.

5. Arbeitsbeginn

Dieses Kapitel ist eine Schritt-für-Schritt-Anleitung, die zeigt, wie man am schnellsten den Motor zum Laufen bringt. Dies wird für zwei Beispiele gezeigt: Fernsteuerung und Steuerung per Bedieneinheit.

Wir gehen davon aus, dass der FU an einer Wand oder in einem Schaltschrank montiert ist, wie es im Kapitel 2. Seite 7 beschrieben wird.

Zuerst finden Sie Informationen über die Anschlüsse der Netzversorgung, sowie der Motor- und Steuersignalkabel. Der nächste Abschnitt beschreibt den Einsatz der Funktionstasten auf der Bedieneinheit. Die letzten Abschnitte behandeln die Fernsteuerung und die Steuerung per Bedieneinheit. Weiterhin wird die Programmierung der Motordaten sowie der Start von Motor und Frequenzumrichter beschrieben.

5.1 Anschließen der Netz- und Motorkabel

Die Dimensionen der Netz- und Motorkabel müssen den jeweiligen örtlichen Bestimmungen entsprechen. Das Kabel muss in der Lage sein, den Laststrom des FU zu verarbeiten.

5.1.1 Netzkabel

1. Die Netzkabel gemäß Abb. 37 anschließen. Der Frequenzumrichter verfügt standardmäßig über einen integrierten EMV-Netzfilter, der Kategorie C3 für die zweite Umgebung entspricht.

5.1.2 Motorkabel

2. Die Motorkabel gemäß Abb. 37 anschließen. Um den EMV-Richtlinien gerecht zu werden, müssen abgeschirmte Kabel eingesetzt werden und die Motorkabel-Abschirmung muss auf beiden Seiten angeschlossen werden, am Motorgehäuse und am FU-Gehäuse.

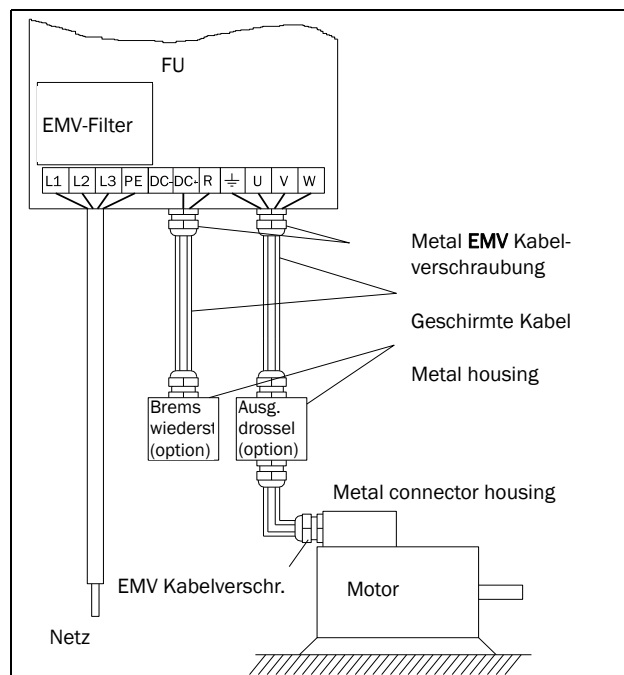


Abb. 37 Anschluss von Netz- und Motorkabel

Tabelle 15 Anschluss von Netzspannung und Motor

L1, L2, L3 PE	Netzspannung, 3-phasig Schutzerde
⏏ U, V, W	Motorerde Motor-Ausgang, 3-phasig



WARNHINWEIS! Für einen sicheren Betrieb muss die Schutzerde der Netzspannung mit PE und die Motorerde mit dem Anschluss ⏏ verbunden sein.

5.2 Einsatz der Funktionstasten

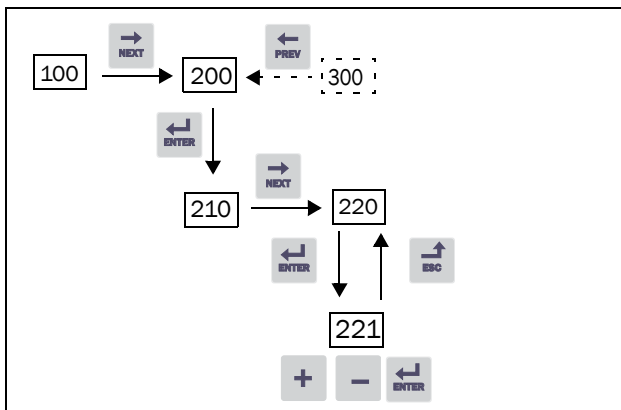


Abb. 38 Beispiel der Menü-Führung zur Eingabe der Motor-spannung

	Wechsel zur unteren Menüebene oder veränderte Einstellung bestätigen
	Wechsel zur oberen Menüebene oder veränderte Einstellung ignorieren
	Wechsel zum nächsten Menü auf der gleichen Menü-Ebene
	Wechsel zum vorigen Menü auf der gleichen Menü-Ebene
	Einstellwert erhöhen oder Auswahl verändern
	Einstellwert verringern oder Auswahl verändern

5.3 Steuerung über Klemmsignal

In diesem Beispiel werden externe Signale zur Motor-/FU-Steuerung eingesetzt.

Es werden ein 4-poliger Standard-Motor mit 400 V, ein externer Schalter sowie ein Referenzwert verwendet.

5.3.1 Anschließen der Steuerkabel

Hier finden Sie die minimale Verkabelung für einen schnellen Start. In diesem Beispiel sind Motor/FU für Rechtsdrehfeld.

Um den EMV-Richtlinien zu entsprechen, müssen abgeschirmte Kabel mit geflochtenen, flexiblen Leitungen bis zu 1,5 mm² oder starre Leitungen bis zu 2,5 mm² verwendet werden.

3. Es ist ein Referenzwert zwischen den Klemmen 7 (Common) und 2 (AnIn 1) anzuschließen, siehe Abb. 39.
4. Ein externer Schalter ist, wie in Abb. 39 gezeigt, zwischen den Klemmen 11 (+ 24 V DC) und 9 (DigIn1, RUNR) anzuschließen wie in Abb. 39.

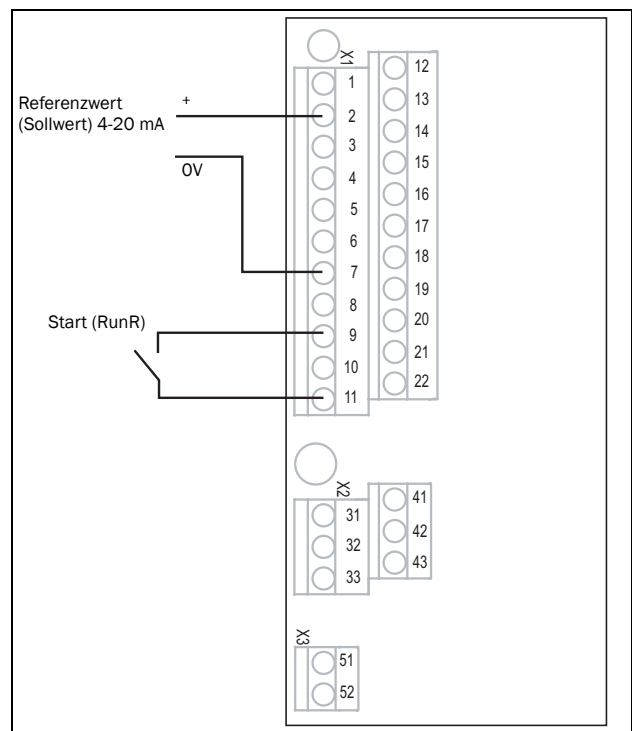


Abb. 39 Anschluss-Verkabelung

5.3.2 Netzversorgung einschalten

Die Tür des FU schließen. Nach dem Einschalten der Netzversorgung läuft der eingebaute Lüfter für 5 Sekunden.










5.3.3 Eingabe der Motordaten

Für den angeschlossenen Motor müssen jetzt die korrekten Motordaten eingegeben werden. Die Motordaten werden

für die Berechnung der gesamten Betriebsdaten des FU verwendet.

Die Einstellungen werden mit den Tasten der Bedieneinheit verändert. Weiterführende Informationen über die Bedieneinheit und die Menüstruktur finden Sie im Kapitel Betrieb.

Beim Start wird Menü [100], angezeigt.

1. Um Menü [200], HAUPTINST, anzuzeigen, Taste  drücken.
2. Um Menü [220], Motor Daten, anzuzeigen, Tasten  und danach  drücken.
3. Um Menü [221] Motor Spann anzuzeigen, Taste  drücken und die Motorspannung eingeben.
4. Den Einstellwert mit den Tasten  und  verändern. Mit Taste  bestätigen.
5. Motorfrequenz eingeben [222].
6. Motor Leist eingeben [223].
7. Motorstrom eingeben [224].
8. Motordrehzahl eingeben [225].
9. Leistungsfaktor ($\cos \varphi$) eingeben [227].
10. Auswahl des verwendeten Netzspannung [21B]
11. [229] Motor ID Lauf: Wählen Sie Kurz (Short), bestätigen Sie mit ENTER und geben Sie den Startbefehl .
Der FU misst jetzt einige Motor-Parameter. Der Motor gibt einige Feiftöne aus, aber die Welle dreht sich nicht. Nach Ende des ID-Lauf, nach ca. einer Minute (Anzeige: "Prüflauf iO!"), drücken Sie  um fortzufahren.
12. Verwenden Sie AnIn1 als Eingabe für den Sollwert. Der Vorgabewert ist 4 – 20 mA. Falls ein Sollwert von 0 – 10 V benötigt wird, DIP-Schalter (S1) auf der Steuerplatine schalten.
13. Netzversorgung ausschalten.
14. Die digitalen und analogen Ein-/Ausgänge gemäß Abb. 39 anschließen.
15. Der FU ist jetzt betriebsbereit!
16. Netzversorgung einschalten.

5.3.4 Betrieb des FU

Die Installation ist nun beendet und Sie können die externe Start-Taste drücken, um den Motor zu starten.

Wenn der Motor läuft, sind die Hauptverbindungen in Ordnung.

5.4 Steuerung über Bedieneinheit

Auch über die Bedieneinheit kann ein Test lauf durchgeführt werden.












Wir verwenden einen 400 V Motor und die Bedieneinheit.

5.4.1 Netzversorgung einschalten

Die Tür des FU schließen. Nach dem Einschalten der Netzversorgung startet der FU auf und der eingebaute Lüfter läuft für 5 Sekunden.








5.4.2 Wählen Sie Steuerung über Bedieneinheit

Beim Start wird Menü [100] angezeigt.

1. Um Menü [200] HAUPTINST anzuzeigen, Taste  drücken.
2. Um Menü [210] Betrieb anzuzeigen, Taste  drücken.
3. Um Menü [211] Sprache anzuzeigen, Taste  drücken.
4. Um Menü [214] Ref Signal anzuzeigen, Taste  drücken.
5. Wählen Sie Tasten mit der Taste  und drücken Sie  zur Bestätigung.
6. Um Menü [215] Run/Stp Sgnl anzuzeigen, Taste  drücken.
7. Wählen Sie Tasten mit der Taste  und drücken Sie  zur Bestätigung.
8. Drücken Sie , um zur vorhergehenden Menüebene zu gelangen, und dann , um Menü [220] Motor Daten anzuzeigen.





5.4.3 Eingabe der Motordaten

Für den angeschlossenen Motor müssen jetzt die korrekten Motordaten eingegeben werden.


9. Um Menü [221] Motor Spann anzuzeigen, Taste  drücken.
10. Den Einstellwert mit den Tasten  und  verändern. Mit Taste  bestätigen.
11. Um Menü [222] Motor Freq anzuzeigen, Taste  drücken.
12. Wiederholen Sie die Schritte 9 und 10, bis alle Motordaten eingegeben sind.
13. Um Menü [100] anzuzeigen, zweimal Taste  und danach  drücken.

5.4.4 Einen Referenzwert eingeben

Jetzt wird ein Sollwert (SW) eingegeben.

14. Drücken Sie , bis das Menü [300] ProzessEinst/Anz SW angezeigt wird.
15. Um Menü [310] ProzessEinst/Anz SW anzuzeigen, Taste  drücken.
16. Verwenden Sie die Tasten  und , um z.B. 300 U/min einzugeben. Wir wählen einen niedrigen Wert, um die Drehrichtung zu überprüfen ohne den Motor zu beschädigen.

5.4.5 Betrieb des FU

Drücken Sie die Taste  auf der Bedieneinheit, um den Motor vorwärts laufen zu lassen.

Bei ordnungsgemäsem Anschluß wird der Motor laufen.

6. Anwendungen

In diesem Kapitel finden Sie Tabellen, die einen Überblick über die vielfältigen Anwendungsbereiche und Aufgaben bieten, in denen Emotron Frequenzumrichter eingesetzt

werden können. Darüberhinaus finden Sie Beispiele und Lösungen für die häufigsten Anwendungsgebiete.

6.1 Anwendungsübersicht

6.1.1 Kräne

Aufgabe	Emotron VFX Lösung	Menü
Starten mit hoher Last ist schwierig und riskant. Dies kann zu ruckhaften Bewegungen führen und die Last in Schwingungen versetzen.	Direkte Drehmomentsteuerung, Vormagnetisierung des Motors und präzise Bremssteuerung ermöglichen einen sofortigen aber dennoch sanften Start mit schwerer Last.	331–338, 339, 351
Ruckartige Bewegungen können dazu führen, dass die Last herabfällt und Menschen und Waren gefährdet.	Die Antriebskontrolle erkennt Überlastung sofort. An das parallele Sicherheitssystem wird das Signal zur Aktivierung der mechanischen Bremsen gegeben.	3AB, 3AC
Der Kran fährt ohne oder mit geringer Last sehr langsam. Wertvolle Zeit geht verloren.	Die Drehzahl kann durch Betrieb in der Feldschwächung erhöht werden.	343, 3AA, 3AD, 713
Bremsen mit hoher Last ist schwierig und riskant. Dies kann zu ruckhaften Bewegungen führen und die Last in Schwingungen versetzen.	Die direkte Drehmomentsteuerung und die Vektorbremse verringern die Geschwindigkeit langsam auf Null, bevor die mechanische Bremse aktiviert wird.	213, 33E, 33F, 33G
Der Fahrer beginnt lange vor der Endposition zu bremsen, um ruckartige Bewegungen zu vermeiden. Wertvolle Zeit geht verloren.	Das System stoppt den Kran automatisch in der Endposition. Der Fahrer kann mit voller Geschwindigkeit sicher fahren.	3A2–3AA

6.1.2 Zerkleinerer

Aufgabe	Emotron VFX Lösung	Menü
Hohe Startströme erfordern stärkere Sicherungen und Kabel, oder bei fahrbaren Zerkleinerern größere Dieselgeneratoren.	Die direkte Drehmomentsteuerung reduziert den Startstrom. Es können die gleichen Sicherungen wie für den Motor oder kleinere Generatoren verwendet werden.	331–338, 351
Unter hoher Last ist der Zerkleinerer schwierig zu starten.	Hohes Startdrehmoment verfügbar.	351–353
Für den Zerkleinerer schädliches Material kann in das Gerät gelangen.	Die Belastungssensorfunktion erkennt schnell Abweichungen vom Normalbetrieb. Sie sendet ein Warnsignal und aktiviert den Sicherer Halt.	411–41C9
Schlechte Leistung, z. B. durch gestörte Zuführung oder verschlissene Zerkleinerungswerkzeuge. Energieverschwendung, mechanische Überbeanspruchung und Risiko eines Produktionsausfalls.	Die Belastungssensorfunktion erkennt schnell Abweichungen von der Normalbelastung. Sie sendet ein Warnsignal und aktiviert den Sicherer Halt.	411–41B, 41C1–41C9

6.1.3 Mühlen

Aufgabe	Emotron VFX Lösung	Menü
Hohe Startströme erfordern starke Kabel und Sicherungen. Sie beanspruchen die Anlage und verursachen hohe Energiekosten.	Die direkte Drehmomentsteuerung reduziert den Startstrom. Es können die gleichen Sicherungen wie für den Motor verwendet werden.	331-338, 350
Unter hoher Last schwierig zu starten.	Möglichkeit der Drehmomentsteigerung beim Start, um die Anfangsträgheit des Drehmoments zu überwinden.	351-353
Schädliches Material kann in die Mühle gelangen.	Die Belastungssensorfunktion erkennt schnell Abweichungen vom Normalbetrieb. Sie sendet ein Warnsignal und aktiviert den Sicherer Halt.	411-41C9
Schlechte Leistung durch gestörte oder abgenutzte Anlagen. Energieverschwendung und Risiko eines Produktionsausfalls.	Die Belastungssensorfunktion erkennt schnell Abweichungen vom Normalbetrieb. Sie sendet ein Warnsignal und aktiviert den Sicherer Halt.	411-41B, 41C1-41C9

6.1.4 Mischer

Aufgabe	Emotron VFX Lösung	Menü
Hohe Startströme erfordern starke Kabel und Sicherungen. Sie beanspruchen die Anlage und verursachen hohe Energiekosten.	Die direkte Drehmomentsteuerung reduziert den Startstrom. Es können die gleichen Sicherungen wie für den Motor verwendet werden.	331-338, 350
Es ist schwierig zu erkennen, wann der Mischprozess beendet ist.	Eingebaute Belastungssensoren (shaft power monitor) erkennen, wann die Viskosität korrekt ist.	411-41B
Schlechte Leistung, z. B. durch beschädigte oder gebrochene Mischerflügel. Energieverschwendung und Risiko eines Produktionsausfalls.	Die Last-Pumpenschutzfunktion erkennt schnell Abweichungen vom Normalbetrieb. Sie sendet ein Warnsignal und aktiviert den Sicherer Halt.	411-41B, 41C1-41C9

7. Haupteigenschaften

Dieses Kapitel enthält Beschreibungen der wichtigsten Funktionen des Frequenzumformers.

7.1 Parametersätze

Parametersätze werden verwendet, wenn bei einer Anwendung unterschiedliche Einstellungen für unterschiedliche Betriebsarten erforderlich sind. Eine Maschine kann zum Beispiel für die Produktion unterschiedlicher Produkte eingesetzt werden und dafür zwei oder mehr Maximaldrehzahlen und Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten benötigen. Die 4 Parametersätze bieten verschiedene Möglichkeiten, das Verhalten des Frequenzumrichters schnell zu ändern, um ihn an veränderte Betriebsverhältnisse anzupassen. Der FU kann Online an veränderte Maschinenbedingungen angepasst werden. D.h. dass jederzeit über Digitaleingänge oder die Bedieneinheit und Menü [241] Wähle Satz sowohl im Betrieb als auch bei Stopp einer der vier Parametersätze aktiviert werden kann.

Jeder Parametersatz kann extern über digitale Signale ausgewählt werden. Parametersätze können während des Betriebs geändert und in der Bedieneinheit gespeichert werden.

HINWEIS: Die einzigen Daten, die im Parametersatz nicht enthalten sind, sind Motordaten 1 - 4 (separat eingegeben), Sprache, Kommunikationseinstellungen, gewählter Satz, Lokal Fern und Tastatursperre.

Parametereinstellungen definieren

Bei der Arbeit mit Parametersätzen muss zuerst entschieden werden, wie die verschiedenen Sätze gewählt werden. Man kann wählen zwischen Bedieneinheit (BE), Digitaleingängen oder über serielle Schnittstelle. Alle digitalen und virtuellen Eingaben können für die Wahl der Parametersätze konfiguriert werden. Die Funktion der digitalen Eingänge wird in Menü [520] Dig Eingänge definiert.

Abb. 40 zeigt, wie die Parametersätze über jeden digitalen Eingang aktiviert werden können, der so konfiguriert ist, dass er Setze Strg 1 oder Setze Strg 2 steuert.

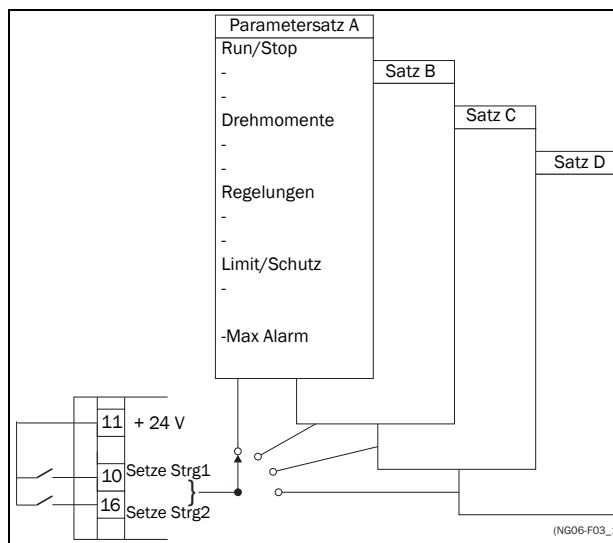


Abb. 40 Auswahl von Parametersätzen

Parametersatz auswählen und kopieren

Die Auswahl der Parametersätze erfolgt in Menü [241] Wähle Satz. Zuerst Grundeinstellung in Menü [241] wählen, normalerweise A. Alle Einstellungen für die Anwendung anpassen. Normalerweise sind die meisten Parameter gleich und es spart viel Arbeit, in Menü [242] Kopiere Satz, Satz A>B zu kopieren. Wenn der Parametersatz A in Satz B kopiert ist, brauchen nur die Parameter im Satz angepasst werden, die nicht gleich sind. Dies ist für Satz C und D zu wiederholen, falls sie verwendet werden.

Mit Menü [242] Kopiere Satz, kann der gesamte Inhalt eines Parametersatzes in einen anderen kopiert werden. Werden z. B. die Parametersätze über digitale Eingaben ausgewählt, wird DigIn 3 in Menü [523] auf Setze Strg 1 konfiguriert und in Menü [524] wird DigIn 4 auf Setze Strg 2 konfiguriert, aktiviert werden sie gemäß Tabelle 16.

Aktivieren Sie die Parameteränderungen über den digitalen Eingang, indem Sie Menü [241] auf DigIn einstellen..

Tabelle 16 Parametersatz

Parametersatz	Setze Strg 1	Setze Strg 2
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

HINWEIS: Ein über Digitaleingänge ausgewählter Parametersatz wird sofort aktiviert. Die neue Parametereinstellung wird Online aktiviert, ebenso während Run.

Beispiele

Mit verschiedenen Parametersätzen kann das Setup eines FU schnell an unterschiedliche Anwendungsanforderungen angepasst werden. Zum Beispiel, wenn

- ein Arbeitsprozess in bestimmten Momenten optimierte Einstellungen benötigt, um die
 - Prozessqualität zu erhöhen
 - Steuergenauigkeit zu erhöhen
 - Wartungskosten zu senken
 - Sicherheit des Bedienungspersonals zu erhöhen

Mit diesen Einstellungen ist sehr vieles möglich. Hier einige Vorschläge:

Vielfältige Frequenzwahl

In einem Parametersatz können 7 Festreferenz über Digitaleingänge aktiviert werden. In Verbindung mit den Parametersätzen können mit allen 5 Digitaleingängen 28 Referenzen angewählt werden. Über DigIn 1,2 und 3 werden innerhalb eines Parametersatzes die Sollfrequenzen gewählt, und über DigIn 4 und DigIn 5 werden die Parametersätze ausgewählt.

Flaschenabfüllung mit 3 Produkten

Verwenden Sie 3 Parametersätze für 3 verschiedene Jog-Drehzahl beim Setup der Maschine. Der vierte Parametersatz kann für die "normale" Steuerung über Klemmsignal verwendet werden, wenn die Maschine unter Vollast läuft.

Produktwechsel auf Wickelmaschinen

Falls eine Maschine für 2 oder 3 unterschiedliche Produkte umgerüstet werden muss, z. B. eine Wickelmaschine für unterschiedliche Fadenstärken, müssen Beschleunigungs- und Verzögerungszeit, Maximaldrehzahl und Maximaldrehmoment angepasst werden. Für jede Fadenstärke kann ein anderer Parametersatz verwendet werden.

Manuelle - automatische Steuerung

Falls in einer Anwendung etwas manuell aufgefüllt wird aber das Niveau dann über die PID-Steuerung automatisch kontrolliert wird, kann das mit einem Parametersatz für die manuelle Steuerung und einem für die automatische Kontrolle gelöst werden.

7.1.1 Ein Motor und ein Parametersatz

Dies ist die gebräuchlichste Anwendung für Pumpen und Lüfter.

Nachdem Standard-Motor M1 und Parameterset A gewählt wurden:

1. Einstellungen für Motordaten eingeben.
2. Andere Parameter eingeben, z. B. Eingänge und Ausgänge.

7.1.2 Ein Motor und zwei Parametersätze

Diese Anwendung ist hilfreich, wenn zum Beispiel eine Maschine für unterschiedliche Produkte mit zwei verschiedenen Drehzahlen gefahren werden muss.

Nachdem Standard-Motor M1 gewählt wurde:

1. Parameterset A in Menü [241] wählen.
2. Motordaten in Menü [220] eingeben.
3. Andere Parameter eingeben, z. B. Eingänge und Ausgänge.
4. Falls es nur geringe Unterschiede in den Parametersätzen gibt, kann in Menü [242] Kopiere Satz der Parametersatz A in Parametersatz B kopiert werden.
5. Parameterwerte eingeben, z. B. Eingänge und Ausgänge.

Hinweis: Ändern Sie nicht die Motordaten in Parametersatz B.

7.1.3 Zwei Motoren und zwei Parametersätze

Diese Anwendung ist hilfreich, wenn eine Maschine mit zwei Motoren arbeitet, die nicht zur gleichen Zeit laufen, z. B. eine Kabel-Wickelmaschine, die die Rolle mit einem Motor anhebt und mit dem zweiten Motor dreht.

Der eine Motor muss angehalten werden, bevor der zweite Motor startet.

1. Parameterset A in Menü [241] wählen.
2. Motor M1 in Menü [212] wählen.
3. Motordaten und andere Parameterwerte eingeben, z. B. Eingänge und Ausgänge.
4. Parameterset B in Menü [241] wählen.
5. Motor M2 in Menü [212] wählen.
6. Motordaten und andere Parameterwerte eingeben, z. B. Eingänge und Ausgänge.

7.1.4 Autoreset bei Fehler

Für einige anwendungsbezogene, nicht-kritische Fehlerbedingungen kann ein automatischer Reset-Befehl eingegeben werden, um die Fehlersituation zu beheben. Die Auswahl geschieht in Menü [250] Autoreset. In diesem Menü kann die maximal zulässige Anzahl der automatischen Resets eingegeben werden, siehe Menü [251] Fehleranzahl, danach verbleibt der Frequenzumformer im Fehlerzustand.

Beispiel

Der Motor besitzt einen internen Schutz vor thermischer Überlastung. Wenn diese Schutzfunktion ausgelöst wurde, wartet der FU, bis der Motor abgekühlt ist, bevor er seine normale Funktion wieder aufnimmt. Sollte dieses Problem dreimal innerhalb eines kurzen Zeitraumes auftreten, wird zusätzliche Hilfe erforderlich.

Es sind folgende Einstellungen erforderlich:

- Maximale Anzahl der Neustarts eingeben; in Menü [251] 3 eingeben.
- Motor I2t zum automatischen Neustart aktivieren; in Menü [25A] 300 s eingeben.
- Relais 1 in Menü [551] auf Autorst Fehl setzen; das Relais schaltet, wenn die maximale Anzahl der Neustarts erreicht ist, und der FU im Fehlerzustand verbleibt.
- Der Reset-Eingang muss dauerhaft aktiviert sein.

7.1.5 Sollwert-Priorität

Das aktive Signal des Frequenzsollwerts kann durch Programmierung von verschiedenen Quellen und Funktionen kommen. Die folgende Tabelle zeigt, welche Sollwertquellen Priorität vor anderen haben.

Tabelle 17 Sollwert-Vorrang

Jog-Modus	Fester Sollwert	Motorpoti	Sollwertsignal
Ein/Aus	Ein/Aus	Ein/Aus	Optionskarten
Ein	Ein/Aus	Ein/Aus	Jog-Sollwert
Aus	Ein	Ein/Aus	Fester Sollwert
Aus	Aus	Ein	Motorpotentiometer

7.1.6 Feste Sollwerte

Der FU kann über Digitaleingänge feste Drehzahl wählen. Diese Funktion kann für Situationen eingesetzt werden, in denen die erforderliche Motordrehzahl, gemäß den erforderlichen Prozessbedingungen, einem festen Wert entsprechen muss. Bis zu 7 feste Sollwerte können für jeden Parametersatz gesetzt werden, die über alle digitalen Eingänge angewählt werden können, die auf Fest Strg1, Fest Strg2 oder Fest Strg3 gesetzt sind. Die Anzahl der verfügbaren festen Sollwerte wird durch die Anzahl der verwendeten Digitaleingänge, die auf Fest Strg gesetzt sind, vorgegeben; ein Eingang bietet 1 Drehzahl, zwei Eingänge bieten 3 Drehzahlen und drei Eingänge 7 Drehzahlen.

Beispiel

Der Einsatz von vier festen Drehzahlen, 50 / 100 / 300 / 800 U/min, macht folgende Einstellungen erforderlich:

- DigIn 5 als ersten gewählten Eingang setzen; [525] auf Fest Strg1 setzen.
- DigIn 6 als zweiten gewählten Eingang setzen; [526] auf Fest Strg2 setzen.
- In Menü [341] Min. Drehzahl auf 50 U/min setzen.
- In Menü [362] Festfreq 1 auf 100 U/min setzen.
- In Menü [363] Festfreq 2 auf 300 U/min setzen.
- In Menü [364] Festfreq 3 auf 800 U/min setzen.

Wenn der FU angeschaltet und ein RUN-Befehl gegeben wird, betragen die Drehzahlen:

- 50 U/min, wenn DigIn 5 und DigIn 6 "Low" sind.
- 100 U/min, wenn DigIn 5 "High" ist und DigIn 6 "Low".
- 300 U/min, wenn DigIn 5 "Low" ist und DigIn 6 "High".
- 800 U/min, wenn DigIn 5 und DigIn 6 "High" sind.

7.2 Funktionen der Steuerung über Klemmleiste

Run-/Stopp-/Freigabe-/Reset-Funktion

Als Voreinstellung sind alle Run-/Stopp-/Reset-Befehle für Steuerung über die Eingänge der Klemmleiste (Klemme 1-22) auf der Steuerplatine programmiert. Mit der Funktion Run/Stp Sgnl [215] und Reset Sgnl [216] kann dies über die Tastatur oder serielle Schnittstelle gewählt werden.

HINWEIS: Die Beispiele in diesem Abschnitt beschreiben nicht alle Möglichkeiten. Nur die gängigsten Kombinationen werden aufgezeigt. Ausgangspunkt ist immer die Voreinstellung (ab Werk) des Frequenzumrichters.

Voreinstellungen der Run-/Stopp-/Freigabe-/Reset-Funktionen

Die Voreinstellungen werden in Abb. 41 gezeigt. In diesem Beispiel wird der Frequenzumrichter mit DigIn 2 gestartet und gestoppt. Nach dem Alarm wird an DigIn 8 ein Reset vorgenommen.

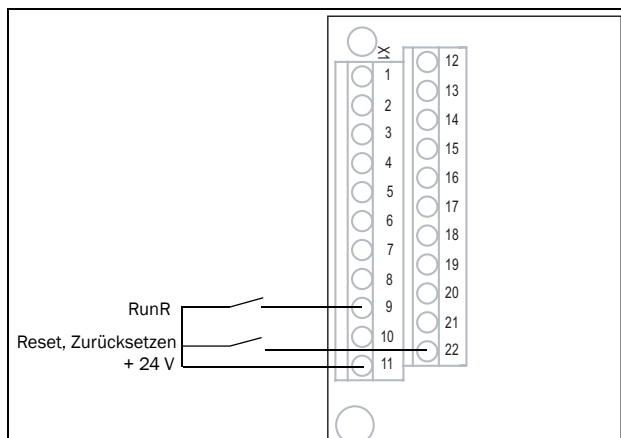


Abb. 41 Voreinstellung Run-/Reset-Befehle

Die Eingänge sind voreingestellt für die Niveausteuern. Die Drehrichtung wird von den Einstellungen der digitalen Eingänge bestimmt.

Freigabe- und Stopp-Funktionen

Beide Funktionen können jeweils einzeln oder gleichzeitig benutzt werden. Die Wahl der Funktion, die verwendet werden soll, hängt von der Anwendung und dem Steuermodus der Eingänge ab (Niveau/Flanke [21A]).

HINWEIS: Im Flankenmodus muss mindestens ein Digitaleingang auf „Stopp“ programmiert sein, nur die Run-Befehle den Frequenzumrichter starten können.

Freigabe

Der Eingang muss aktiv (HIGH - HI) sein, damit ein Run-Signal akzeptiert wird. Wird der Eingang inaktiv (LOW - LO), wird der Ausgang des Frequenzumrichters sofort gesperrt, und der Motor läuft frei aus.



ACHTUNG!

Wird die Freigabe-Funktion nicht für einen digitalen Eingang programmiert, wird er als intern aktiv betrachtet.

Stopp

Wird der Eingang inaktiv (LO), stoppt der FU gemäß dem in Menü [33B] gewählten Stopp-Modus. Abb. 42 zeigt die Funktion der Freigabe- und Stopp-Eingänge und den Stopp Mode=Bremsen [33B].

Zum Starten muss der Eingang aktiv (HI) sein.

HINWEIS: Der Stopp Mode=Abbruch [33B] zeigt das gleiche Verhalten wie der Freigabe-Eingang.

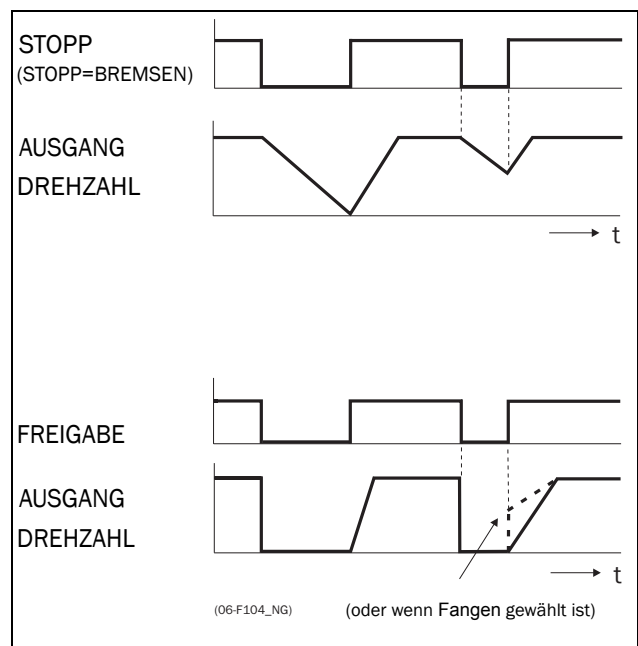


Abb. 42 Funktion des Stopp- und Freigabe-Eingangs

Reset- und Autoreset-Betrieb

Stoppt der Frequenzumrichter aufgrund eines Fehleralarms, kann der FU durch einen Impuls ("Low"/"High"-Übergang) am Reset-Eingang zurückgesetzt werden, Voreinstellung des Eingangs DigIn 8. Je nach dem gewählten Steuermodus erfolgt ein Neustart wie folgt:

Niveausteuering

Bleiben die Run-Eingänge aktiv, läuft der Frequenzumrichter unmittelbar nach dem Reset-Befehl wieder an.

Flankensteuerung

Nach einem Reset-Befehl muss ein neuer Run-Befehl gegeben werden, damit der Frequenzumrichter wieder anläuft.

Autoreset wird eingeschaltet, indem der Reset-Eingang ständig aktiviert bleibt. Die Autoreset-Funktionen werden im Menü [250] Autoreset programmiert.

HINWEIS: Sind die Steuerungsbefehle für den Betrieb über Tastatur oder Com programmiert, ist kein Autoreset möglich.

Run-Eingänge niveaugesteuert

Die Eingänge sind voreingestellt für die Niveausteuering. Dabei ist ein Eingang so lange aktiv, wie ein "High-Niveau" anliegt. Diese Betriebsweise ist üblich, wenn z. B. eine SPS für den Betrieb des Frequenzumrichters verwendet wird.



ACHTUNG!
Niveaugesteuerte Eingänge entsprechen NICHT der Maschinenrichtlinie, wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

Die Beispiele in diesem und dem folgenden Abschnitt beziehen sich auf die in Abb. 43 gezeigte Eingangswahl.

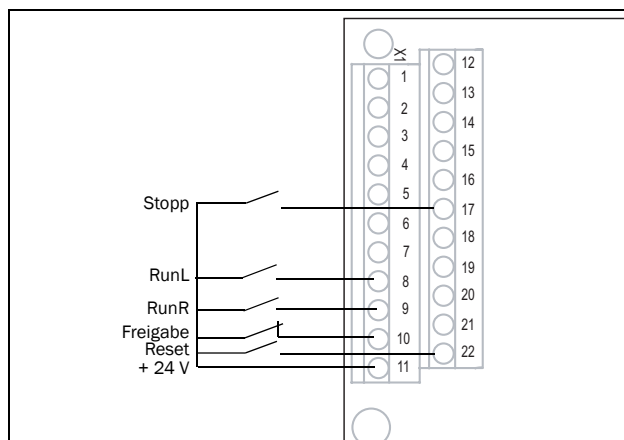


Abb. 43 Verkabelungsbeispiel Run-/Stopp-/Freigabe-/Reset-Eingänge

Der Freigabe-Eingang muss ständig aktiv sein, damit ein Befehl Run-Rechts oder Run-Links akzeptiert wird. Sind der

RunR- und RunL-Eingang gleichzeitig aktiv, stoppt der FU in Übereinstimmung mit dem gewählten Stopp-Modus. Abb. 44 zeigt das Beispiel einer möglichen Sequenz.

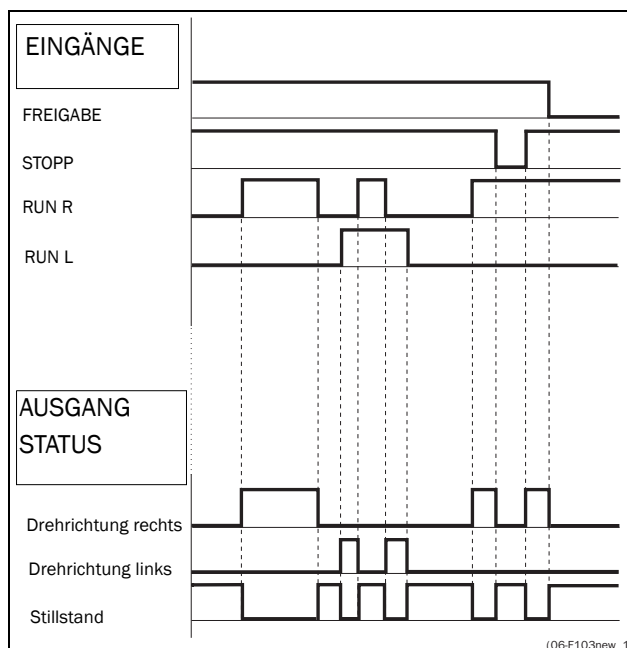


Abb. 44 Eingangs- und Ausgangszustand für die Niveausteuering

Run-Eingänge flankengesteuert

Menü [21A] Niveau Flank muss auf Flanke eingestellt sein, um die Flankensteuerung zu aktivieren. Ein Eingang wird also durch einen Übergang von "Low" auf "High" aktiviert oder umgekehrt.

HINWEIS: Flankengesteuerte Eingänge entsprechen der Maschinenrichtlinie (siehe Kapitel EMV und Maschinenrichtlinie), wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

Siehe Abb. 43. Der Freigabe- und Stopp-Eingang muss ständig aktiv sein, damit ein Befehl Run-Rechts oder Run-Links akzeptiert wird. Die letzte Flanke (RunR oder RunL) ist gültig, Abb. 45 zeigt das Beispiel einer möglichen Sequenz.

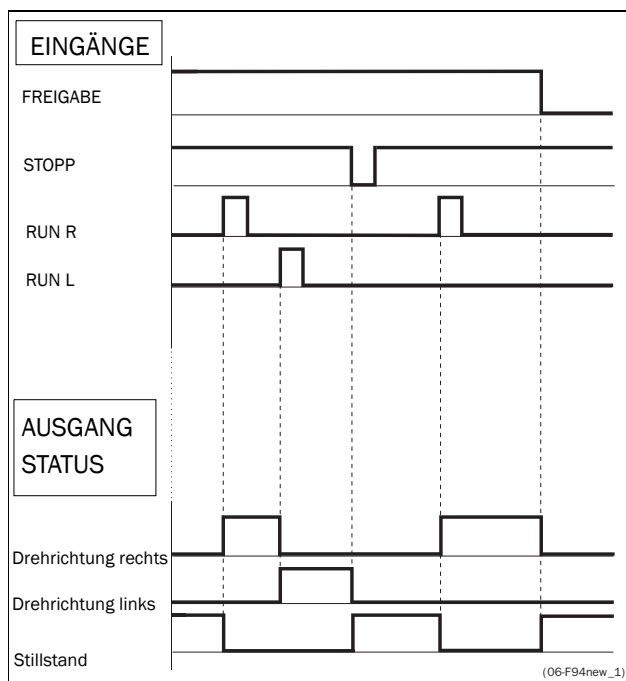


Abb. 45 Eingangs- und Ausgangszustand für die Flankensteuerung

7.3 Durchführung eines Identifikationslaufes

Damit die FU/Motorkombination die optimale Leistung erbringen kann, muss der FU die elektrischen Parameter (Widerstand der Statorwicklung, usw.) des angeschlossenen Motors messen. Siehe Menü [229], Motor ID-Run.

Es wird empfohlen, dass vor der Installation des Motors in der Anwendung der erweiterte ID-Run durchgeführt wird.

Ist dies nicht möglich, verwenden Sie den kurzen ID-Run.



WARNUNG!

Während des erweiterten ID-Runs dreht sich die Motorwelle. Zur Vermeidung von gefährlichen Situationen sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

7.4 Die Arbeit mit dem Speicher der Bedieneinheit

Es können Daten vom Frequenzumrichter in den Speicher der Bedieneinheit kopiert werden und umgekehrt. Um alle Daten (einschl. Parametersatz A-D und Motordaten) vom Frequenzumrichter zur Bedieneinheit zu kopieren, wählen Sie in Menü [244] den Befehl Kopie zu BE aus.

Um Daten von der Bedieneinheit zum FU zu kopieren, Menü [245] Lade von BE, öffnen und die zu kopierenden Daten auswählen.

Der Speicher in der Bedieneinheit ist besonders in Anwendungen mit FUs nützlich, die über keine Bedieneinheit verfügen und in Anwendungen, in denen mehrere Frequenzumformer mit dem gleichen Setup eingesetzt werden. Er kann aber auch für die kurzzeitige Speicherung von Einstellungen verwendet werden. Verwenden Sie die Bedieneinheit, um die Einstellungen eines FU zu speichern (upload) und verwenden Sie dann diese Bedieneinheit, um die Daten auf einen anderen FU zu übertragen (download).

HINWEIS: Das Laden vom und Kopieren zum Frequenzumrichter ist nur möglich, wenn sich dieser im Stoppmodus befindet.

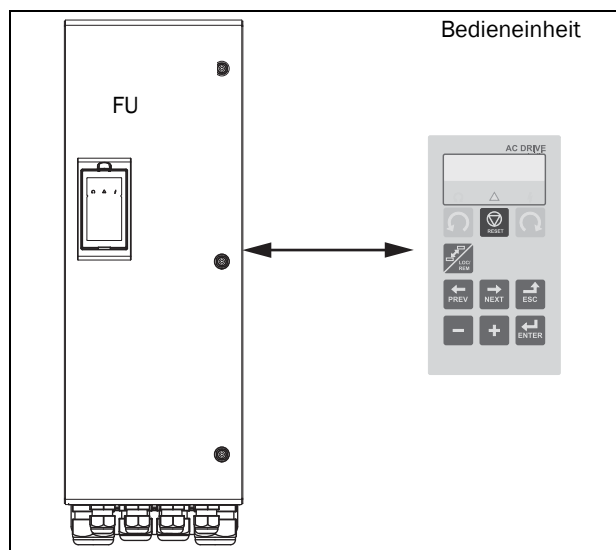


Abb. 46 Parameter zwischen FU und Bedieneinheit kopieren und laden

7.5 Belastungssensor und Prozessschutz [400]

7.5.1 Belastungssensor [410]

Diese Funktionen ermöglichen dem FU, als Belastungssensor eingesetzt zu werden. Belastungssensoren werden eingesetzt für den Schutz von Prozessen und Maschinen gegen mechanische Über- oder Unterlast, wie das Blockieren von Förderbändern oder -schrauben, Keilriemenriss bei Ventilatoren oder Trockenlauf von Pumpen. Die Last wird im FU über die Motorwellenleistung berechnet. Es gibt einen Überlastalarm (Max Alarm und Max Voralarm) und einen Unterlastalarm (Min Alarm und Min Voralarm).

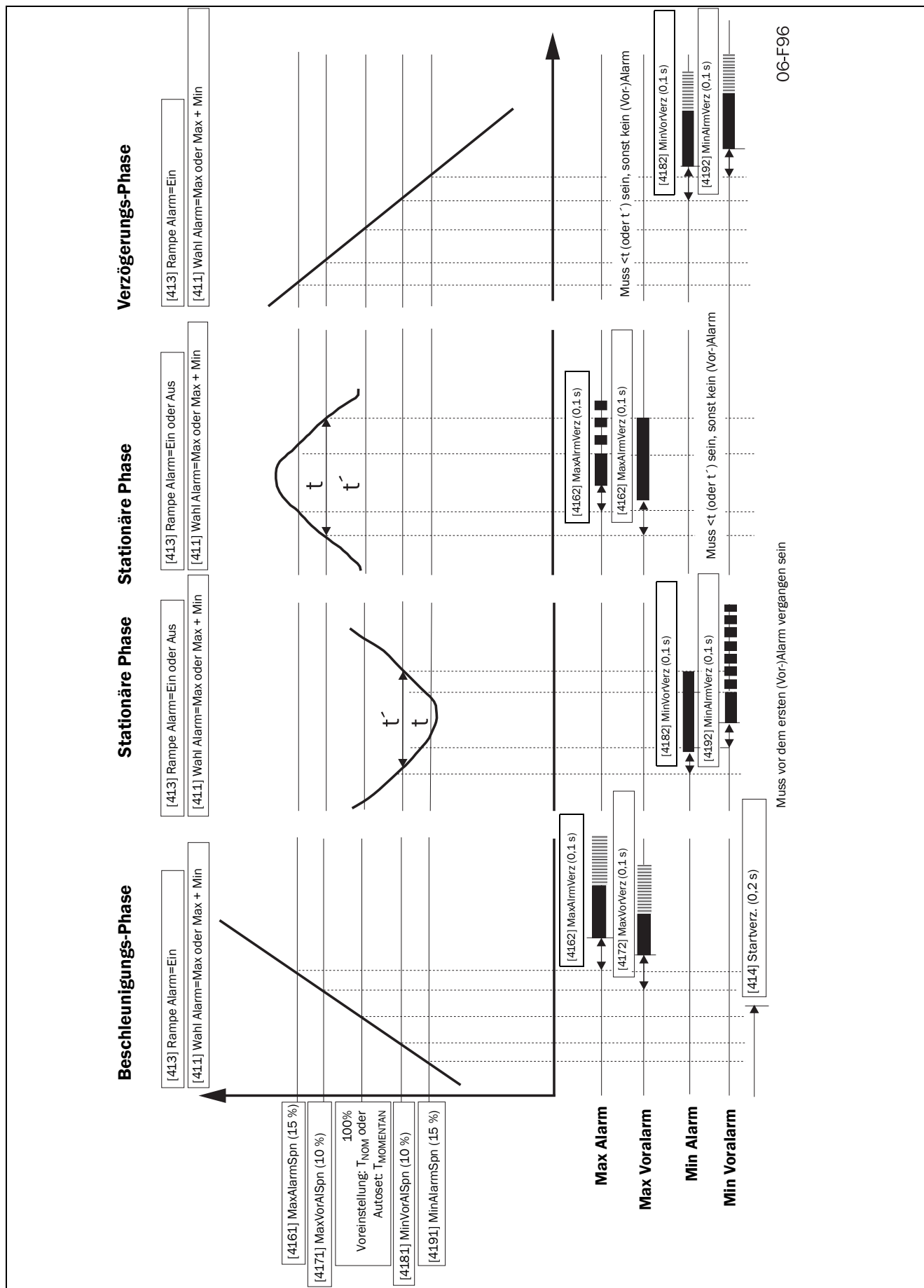
Der Basisbelastungssensor arbeitet über den gesamten Drehzahlbereich mit festen Werten für (Vor-) Alarme bei Über- und Unterbelastung. Diese Funktion kann bei Anwendungen mit konstanter Last angewendet werden, in denen das Drehmoment nicht von der Drehzahl abhängig ist, z. B. Förderbänder, Verdrängerpumpen, Schraubepumpen, usw.

Für Anwendungen, bei denen das Drehmoment drehzahlabhängig ist, wird der Typ adaptive Schutz bevorzugt. Durch das Messen der tatsächlichen Prozess-Lastkurve, über den gesamten Drehzahlbereich von minimaler bis maximaler Drehzahl, kann ein sorgfältiger Schutz bei allen Drehzahlen eingerichtet werden.

Der Max- und Min-Alarm kann auch für Fehleralarm eingerichtet werden. Die Vor-Alarme wirken als Warnhinweise. Alle Alarme können mithilfe der Digital- oder Relaisausgänge ausgegeben werden.

Die Autoset-Funktion bestimmt während des Betriebs automatisch die 4 Alarmgrenzwerte: Maximumalarm, Maximum Vor-Alarm, Minimumalarm und Minimum Vor-Alarm.

Abb. 47 zeigt ein Beispiel für die Belastungssensorfunktionen bei Anwendungen mit konstantem Drehmoment.



06-F96

Abb. 47

8. EMV und Maschinenrichtlinie

8.1 EMV-Standard

Der Frequenzumformer entspricht den folgenden Standards:
EN(IEC)61800-3:2004 Elektronische Antriebssysteme mit variabler Drehzahl, Teil 3, EMV Produktstandard:

Standard: Kategorie C3, für Systeme mit Nennspannungsversorgung < 1000 VAC, zum Gebrauch in der Zweiten Umgebung.

Optional: Kategorie C2, für Systeme mit Nennspannungsversorgung < 1.000 V, die weder ein Plug-in Gerät noch ein bewegliches Gerät sind, und die, wenn sie in der Ersten Umgebung verwendet werden, nur von erfahrenem Personal mit den für die Installation und den Betrieb von FU erforderlichen Kenntnissen installiert und betrieben werden.

8.2 Stopp-Kategorien und Notstopp

Folgende Informationen sind von Bedeutung, falls Hilfsstromkreise für die Installation verwendet oder benötigt werden, bei der ein Frequenzumrichter eingesetzt wird. EN 60204-1 definiert 3 Stopp-Kategorien:

Kategorie 0: Ungesteuerter STOPP:

Stoppen durch Ausschalten der Netzspannung. Ein mechanischer Stopp muss aktiviert werden. Dieser STOPP darf nicht mit einem Frequenzumrichter oder seinen Ein- bzw. Ausgangssignalen durchgeführt werden.

Kategorie 1: Gesteuerter STOPP:

Stoppen bis der Motor stillsteht, danach wird die Netzspannung abgeschaltet. Dieser STOPP darf nicht mit einem Frequenzumrichter oder seinen Ein- bzw. Ausgangssignalen durchgeführt werden.

Kategorie 2: Gesteuerter STOPP:

Stoppen bei noch eingeschalteter Netzspannung. Dieser STOPP kann mit jedem STOPP-Befehl des Frequenzumrichters ausgeführt werden.



WARNHINWEIS!

EN 60204-1 schreibt vor, dass jede Maschine mit einem Stopp der Kategorie 0 ausgerüstet sein muss. Erlaubt die Anwendung dies nicht, muss darauf deutlich sichtbar hingewiesen werden. Zusätzlich muss jede Maschine eine Notstopp-Funktion besitzen. Diese Funktion muss sicherstellen, dass eine Spannung an der Maschine, die gefährlich werden könnte, so schnell wie möglich abgeschaltet wird, ohne dass weitere Gefahren auftreten können. In solch einer Notstopp-Situation kann ein Stopp der Kategorie 0 oder 1 verwendet werden. Die Wahl hängt von den möglichen Gefahren für die Maschine ab.

HINWEIS: HINWEIS: Mit der Option „Sicherer Halt“ kann ein „Safe Torque Off (STO)“ (Sicherer Halt) gemäß EN-IEC 62061:2005 SIL 2 und EN-ISO 13849-1:2006 erreicht werden. Siehe Kapitel Seite 191

9. Steuerung über die Bedieneinheit

Dieses Kapitel beschreibt den Einsatz der Bedieneinheit. Der Frequenzumrichter kann mit einer Bedieneinheit oder ohne (BCP) geliefert werden.

9.1 Allgemeines

Die Bedieneinheit zeigt den Betriebszustand des Frequenzumrichters an und wird zum Eingeben aller Einstellungen verwendet. Es ist auch möglich, den Motor direkt über die Bedieneinheit zu steuern. Die Bedieneinheit kann eingebaut oder auch extern über eine serielle Schnittstelle angeschlossen sein. Der Frequenzumrichter kann auch ohne Bedieneinheit bestellt werden. Anstelle der Bedieneinheit befindet sich dann ein BCP.

HINWEIS: Der Frequenzumrichter kann auch ohne angeschlossene Bedieneinheit betrieben werden. Dazu muss er so eingestellt sein, dass die Steuersignale nicht auf Tastatur programmiert sind.

9.2 Die Bedieneinheit

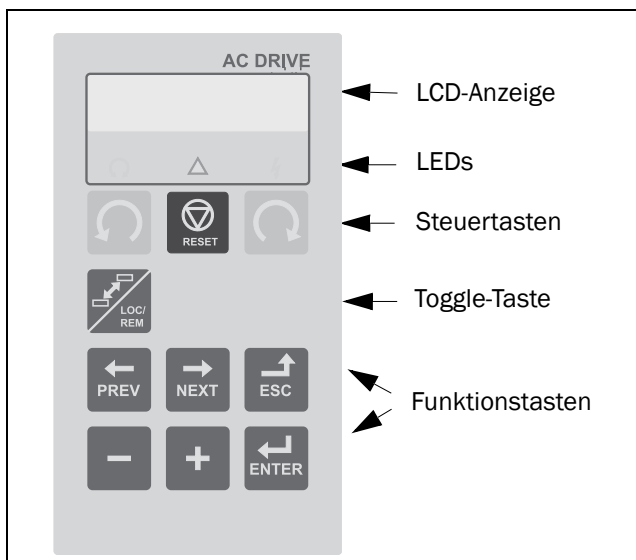


Abb. 48 Bedieneinheit

9.2.1 Die Anzeige

Das Display ist hintergrundbeleuchtet und zweizeilig, jede Zeile hat 16 Zeichen. Die Anzeige ist in 6 Bereiche unterteilt.

Die verschiedenen Bereiche werden nachstehend beschrieben:

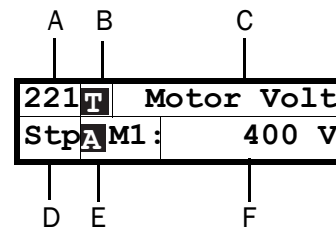


Abb. 49 Die Anzeige

Bereich A: Aktuelle Menünummer (3 oder 4 Zeichen)

Bereich B Zeigt, ob sich das Menü in der Toggle-Schleife befindet, oder ob der FU auf Vor-Ort-Betrieb programmiert ist

Bereich C: Titel des aktiven Menüs

Bereich D: Zeigt den Status des Frequenzumrichters (3 Zeichen) Folgende Status-Anzeigen sind möglich:

- Bes : Acceleration (Beschleunigung)
- Vz : Deceleration (Verzögerung)
- I²t : I²t Schutz Aktiv
- Run : Motor läuft
- Fhl : Tripped (Fehler)
- Stp : Motor ist gestoppt
- VL : Betrieb an der Spannungsgrenze
- slp : Standby-Modus
- Dzl : Betrieb an der Drehzahlgrenze
- CL : Betrieb an der Stromgrenze
- TL : Betrieb an der Drehmomentgrenze
- ÜT : Betrieb an der Temperaturgrenze
- USp : Betrieb mit Unterspannung
- Sby : Ext. Spannungsversorgung aktiv (Netz aus)
- SST : Betrieb mit Sicherem Halt, blinkt wenn aktiviert
- LCL : Betrieb mit wenig Kühlflüssigkeit

Bereich E: Zeigt aktiven Parametersatz und ausgewählten Motorparametersatz.

Bereich F: Zeigt die Einstellung oder Auswahl im aktiven Menü. Dieser Bereich ist in der 1. und 2. Menüebene leer. Dieser Bereich zeigt auch Warnungen und Alarmmeldungen. Unter bestimmten Bedingungen wird in diesem Bereich "+++" oder "---" angezeigt. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 9.2.2 Seite 44

300 Prozess
Stp

Abb. 50 Beispiel 1. Menüebene

220 Motor Daten
Stp

Abb. 51 Beispiel 2. Menüebene

221 Motor Spann
Stp **A** M1: 400 V

Abb. 52 Beispiel 3. Menüebene

4161 MaxAlarmSpn
Stp **A** 0,1 s

Abb. 53 Beispiel 4. Menüebene

9.2.2 Anzeigen im Display

Das Display kann “+++” oder “- - -” anzeigen, wenn ein Parameterwert außerhalb des Bereiches liegt. Im Frequenzumformer sind einige Parameter von anderen abhängig. Ist z. B. der Drehzahl-Sollwert 500 und wird der maximale Drehzahlwert auf einen Wert unter 500 gesetzt, wird das durch “+++” auf dem Display angezeigt. Wird der minimale Drehzahlwert auf über 500 gesetzt, wird “- - -” angezeigt.

9.2.3 LED-Anzeigen

Die Symbole auf der Bedieneinheit haben folgende Funktionen:

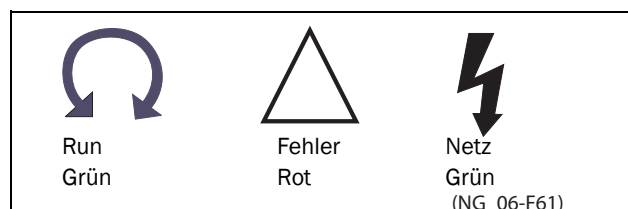


Abb. 54 LED-Anzeigen

Tabelle 18 LED-Anzeige

Symbol	Funktion		
	EIN	BLINKEND	AUS
NETZ (grün)	Netz ein	-----	Netz aus
FEHLER (rot)	FU Fehler	Warnung/ Grenzwert	Kein Fehler
RUN (grün)	Motor dreht	Motordrehzahl erhöhen/verrin- gern	Motor gestoppt




HINWEIS: Bei eingebauter Bedieneinheit hat die Hintergrundbeleuchtung die gleiche Funktion wie die Netz-LED in Tabelle 18 (LEDs bei BCP).

9.2.4 Steuertasten

Die Steuertasten werden zur direkten Eingabe der Run-, Stopp- oder Reset-befehle verwendet. Als Voreinstellung sind diese Tasten außer Betrieb und die Steuerung über Klemmleiste ist aktiv. Die Steuertasten werden durch die Wahl von Tasten im Menü Ref Signal [214], Start-/Stopp-Steuerung [215] und Reset Sgnl [216] aktiviert.

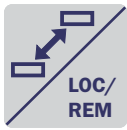
Wenn die Freigabe-Funktion auf einen der digitalen Eingänge programmiert ist, muss dieser Eingang aktiv sein, um Run/Stopp-Befehle von der Bedieneinheit geben zu können.

Tabelle 19 Steuertasten

	RUN L:	Startbefehl mit Drehrichtung links
	STOPP/RESET:	Stoppt den Motor oder setzt den Frequenzumrichter nach einem Alarm zurück
	RUN R:	Startbefehl mit Drehrichtung rechts

HINWEIS: Die Befehle Run/Stopp können nicht gleichzeitig über die Tastatur und über die Klemmleiste (Klemme 1-22) aktiviert werden. Außer der JOG-Funktion, die einen Startbefehl ausgeben kann, siehe Abschnitt Jog-Drehzahl [348]” Seite 100.

9.2.5 Die Toggle- und Loc/Rem-Taste



Diese Taste hat zwei Funktionen: Umschaltung und Wechsel zwischen Vorort- und Fernsteuerung.

Drücken Sie die Taste 1 s, um die Umschaltfunktion zu nutzen.

Halten Sie die Umschalttaste länger als 5 s gedrückt, um zwischen Vorort- und Fernsteuerung zu wechseln. Dabei gelten die Einstellungen unter [2171] und [2172].

Wird der Wert eines Menüs bearbeitet, hat diese Taste die Funktion "Vorzeichen ändern". Siehe Abschnitt 9.5, Seite 47.

Togglefunktion

Mit der Togglefunktion kann sehr einfach zwischen ausgewählten Menüs in einer Schleife geschaltet werden. Die Schleife kann aus maximal zehn Menüs bestehen. Als Voreinstellung beinhaltet die für einen Schnell-Setup erforderlichen Menüs. Mit der Togglefunktionsschleife kann ein Schnell-Menü für die wichtigsten Parameter einer bestimmten Anwendung erstellt werden.

HINWEIS: Die Toggletaste darf nicht länger als fünf Sekunden gedrückt gehalten werden, ohne dass die +, - oder Esc Tasten gedrückt werden, da sonst die Loc/Rem-Funktion dieser Taste eingeschaltet wird, siehe Menü [217].

Ein Menü zur Togglefunktionsschleife hinzufügen

1. Das Menü aufrufen, das hinzugefügt werden soll.
2. Toggletaste drücken und halten und gleichzeitig die + Taste drücken.

Ein Menü aus der Togglefunktionsschleife entfernen

1. Das Menü mit der Toggletaste aufrufen, das entfernt werden soll.
2. Toggletaste drücken und halten und gleichzeitig die - Taste drücken.

Alle Menüs aus der Togglefunktionsschleife entfernen

1. Toggletaste drücken und halten und gleichzeitig die Esc-Taste drücken.
2. Mit Enter-Taste bestätigen.

Vorgabe Togglefunktionsschleife

Abb. 55 zeigt die standardmäßige Toggle-Funktionsschleife an. Diese Schleife beinhaltet die notwendigen vor dem Start einzustellenden Menüs. Toggletaste drücken, um das Menü [211] zu öffnen, dann mit der Taste Next die Untermenüs [212] bis [21A] öffnen und die Parameter eingeben. Wenn die Toggletaste erneut gedrückt wird, wird Menü [221] angezeigt.

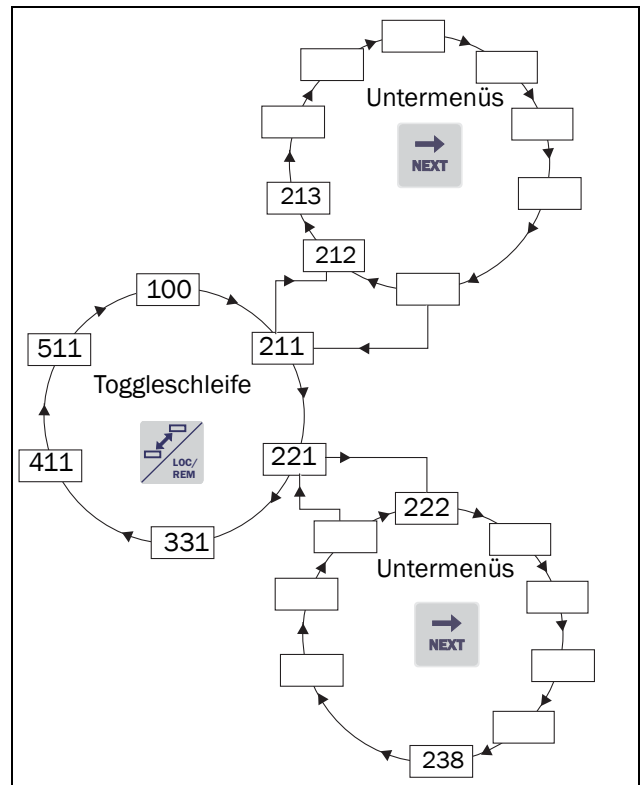


Abb. 55 Vorgabe Togglefunktionsschleife

Anzeige der Menüs in der Toggleschleife

Die Menüs in der Toggleschleife werden mit **T** gekennzeichnet und im Bereich B im Display angezeigt.

Vorort-/Fernsteuer-Funktion

Die Loc/Rem-Funktion dieser Taste ist in der Voreinstellung deaktiviert. Die Funktion wird in Menü [2171] und/oder [2172] aktiviert.

Mit dieser Funktion kann der Frequenzumformer zwischen Steuerung über Bedieneinheit und Steuerung über Klemmleiste umgeschaltet werden. Die Funktion Vorort-/Fern kann auch über DigIn umgeschaltet werden, siehe Menü Digitaleingänge [520].

Wechsel des Steuermodus

1. Die Loc/Rem-Taste für fünf Sekunden gedrückt halten, bis Lokal? oder Fern? angezeigt wird.
2. Mit Enter-Taste bestätigen.
3. Mit der Taste Esc kann der Vorgang abgebrochen werden.

Modus Lokal (Vor-Ort-Betrieb)

Der Vorort-Modus wird nur für kurzfristigen Betrieb eingesetzt. Bei einem Wechsel in den Vorort-Betrieb wird der Frequenzumrichter gemäß dem definierten Betriebsmodus gesteuert, entsprechend [2171] und [2172]. Der aktuelle Status des FU wird nicht verändert, d. h. die Run/Stopp-Bedingungen und die aktuelle Drehzahl bleiben genau gleich. Wenn der FU auf Vorort-Betrieb eingestellt ist, zeigt das Display **T** im Bereich B der Anzeige.

Modus Steuerung über Klemmensignal (Fern)







Wenn der FU auf FERN-Betrieb umgestellt ist, kann er über ausgewählte Steuerarten in den Menüs Ref Signal [214], Run/Stp Sgnl [215] und Reset Sgnl [216] gesteuert werden.

Um den aktuellen Status von Lokal oder Fern der FU-Steuerung zu überwachen, ist an den Digitalausgängen oder Relais eine "Loc/Rem" Signal verfügbar. Wenn der FU auf Lokal eingestellt ist, ist das DigOut oder Relais aktiv/High, bei Fern ist das Signal inaktiv/Low, siehe Menüs Digital Outputs [540] und Relais [550].

9.2.6 Funktionstasten

Die Funktionstasten steuern die Menüs und sie werden auch zur Programmierung und zum Auslesen der Menüeinstellungen verwendet.

Tabelle 20 Funktionstasten

	Taste ENTER:	<ul style="list-style-type: none"> - Wechsel zur unteren Menüebene - veränderte Einstellung bestätigen
	Taste ESCAPE:	<ul style="list-style-type: none"> - Wechsel zur höheren Menüebene - veränderte Einstellung ignorieren
	Taste PREVIOUS:	<ul style="list-style-type: none"> - Wechselt zum vorhergehenden Menü innerhalb der gleichen Ebene - Wechselt zur höher signifikanten Ziffer im Edit-Modus
	Taste NEXT:	<ul style="list-style-type: none"> - Wechselt zum nächsten Menü innerhalb der gleichen Ebene - Wechselt zur weniger signifikanten Ziffer im Edit-Modus
	Taste -:	<ul style="list-style-type: none"> - verringert einen Wert - wechselt eine Auswahl
	Taste +:	<ul style="list-style-type: none"> - vergrößert einen Wert - wechselt eine Auswahl

9.3 Die Menüstruktur

Die Menüstruktur besteht aus 4 Ebenen:

Hauptmenü 1. Ebene	Die erste Ziffer in der Menünummer
2. Ebene	Die zweite Ziffer in der Menünummer
3. Ebene	Die dritte Ziffer in der Menünummer
4. Ebene	Die vierte Ziffer in der Menünummer

Diese Struktur wird konsequent beibehalten, unabhängig von der Anzahl der Menüs pro Ebene.

So kann ein Menü z. B. nur 1 auswählbares Fenster besitzen (Menü Einst/Anz SW [310]), oder es kann 17 auswählbare Fenster haben (Menü Drehzahl [340]).

HINWEIS: Sind auf einer Ebene mehr als 10 Menüs vorhanden, wird die Nummerierung in alphabetischer Reihenfolge fortgesetzt.

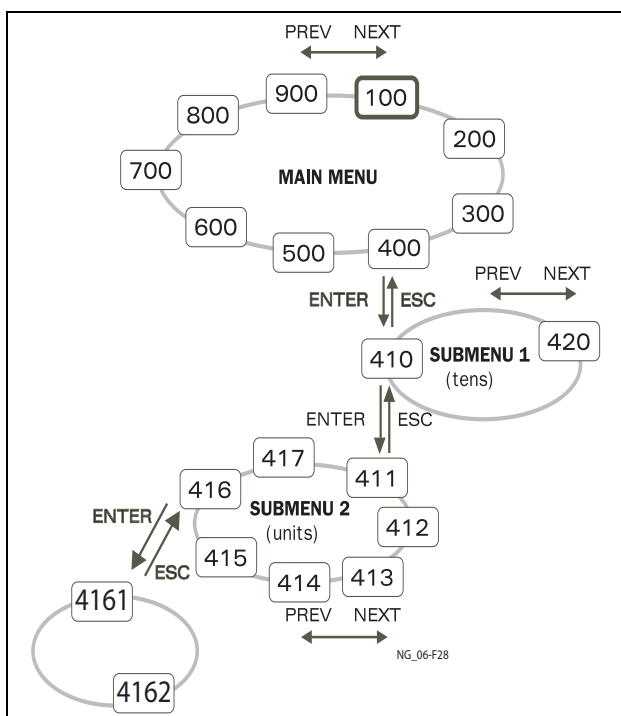


Abb. 56 Die Menüstruktur

9.3.1 Das Hauptmenü

Dieser Abschnitt gibt einen kurzen Überblick über die Funktionen des Hauptmenüs.

100 Start Menü

Erscheint nach Einschalten der Netzspannung. Als Voreinstellung zeigt es Prozess Wert an. Andere anzuzeigende Werte sind einstellbar..

200 Haupteinstellungen

Haupteinstellungen für den Betrieb des Frequenzumrichters z.B. Motor Daten, Betrieb und Spracheinstellung.

300 Prozess- und Anwendungsparameter

Einstellungen für die entsprechende Anwendung z.B. Referenzdrehzahl, Drehmomentgrenzen und Einstellungen des PID Reglers.

400 Belastungssensor und Prozess-Schutz

Diese Funktion ermöglicht den FU als Belastungssensor einzusetzen, um Maschinen und Prozesse vor mechanischer Über- oder Unterlast zu schützen.

500 Eingänge/Ausgänge und virtuelle Anschlüsse

Alle Einstellungen für Ein- und Ausgänge werden hier definiert.

600 Logische Funktionen und Timer

Alle Einstellungen für logische Funktionen und Timer werden hier eingegeben.

700 Ansicht Betrieb und Status

Zeigt alle Betriebsdaten an, wie Frequenz, Belastung, Leistung, Strom usw.

800 Ansicht Fehlerspeicher

Zeigt die letzten 10 Fehlermeldungen im Fehlerspeicher an.

900 Service-Informationen und FU-Daten

Elektronisches Typenschild zur Anzeige der Softwareversion und des Frequenzumrichtertyps.

9.4 Programmierung während des Betriebs

Viele Parameter können geändert werden, ohne dass der Frequenzumrichter gestoppt werden muss. Parameter, die nicht verändert werden können, sind im Display mit einem Schlosssymbol gekennzeichnet.

HINWEIS: Wenn versucht wird, während des Betriebs eine Funktion zu verändern, die nur bei gestopptem Motor verändert werden kann, wird die Meldung "Zuerst stoppen" angezeigt.

9.5 Werte in einem Menü bearbeiten

Die meisten Werte in der zweiten Zeile können auf zwei verschiedene Arten geändert werden. Numerische Werte wie die Baudrate können nur mit Alternative 1 geändert werden.

261	Baudrate
Stp	38400

Alternative 1

Wenn die + oder - Tasten gedrückt werden, um einen Wert zu verändern, blinkt der Cursor links im Display und der Wert wird mit den entsprechenden Tasten vergrößert oder verkleinert. Wenn die + oder - Tasten dauerhaft gedrückt gehalten werden, verändert sich der Wert fortlaufend. Bei weiterem Drücken steigt auch die Geschwindigkeit. Mit der Toggletaste wird das Vorzeichen des eingegebenen Wertes geändert. Das Vorzeichen des Wertes verändert sich auch, wenn die Null passiert wird. Mit der Taste Enter wird der Wert bestätigt.

331	Beschl Zeit
Stp	A 2,00 s

▲ Blinkend

Alternative 2

Die + oder - Taste drücken, um in den Edit-Modus zu gelangen. Drücken Sie dann die Prev oder Next Taste, um den Cursor rechts vom zu verändernden Wert zu platzieren. Der Cursor lässt den gewählten Buchstaben blinken. Cursor mit der Prev- oder Next-Taste bewegen. Wenn die + oder - Taste gedrückt wird, vergrößert oder verkleinert sich der Wert an der Cursorposition. Mit dieser Alternative kann eine Veränderung in großen Schritten erfolgen, z. B. von 2 Sekunden zu 400 Sekunden.

Das Vorzeichen kann mit der Toggletaste geändert werden. Dadurch können auch negative Werte eingegeben werden.

Beispiel: Wenn Next gedrückt wird, blinkt die 4.

331	Beschl Zeit
Stp	A 4,00 s

Blinkend ▲

Durch Drücken von Enter wird die Einstellung gespeichert, und mit Esc wird der Edit-Modus verlassen.

9.6 Parameterwert in alle Datensätze kopieren

Wenn ein Wert eines Parameters angezeigt wird, für 5 Sekunden Entertaste drücken. Es erscheint folgender Text: InAlleSätze? Durch Bestätigen mit Enter wird dieser Wert in alle Parametersätze kopiert.

9.7 Programmierbeispiel

Dieses Beispiel zeigt, wie man den Wert für die Beschleunigungszeit von 2,0 s auf 4,0 s ändert.

Ein blinkender Cursor zeigt an, dass etwas geändert, aber noch nicht gespeichert wurde. Wenn jetzt die Netzspannung ausfällt, wird die Änderung nicht gespeichert.

Verwenden Sie die Tasten ESC, PREV, NEXT oder die Toggle-Taste, um auf andere Fenster oder Menüs überzuwechseln.

<div>100 0 U/min</div> <div>Stp 0,0 A</div>	Menü 100 erscheint nach Einschalten der Netzspannung.
<div>→</div> <div>NEXT</div>	
<div>200 HAUPTINST</div> <div>Stp</div>	Um Menü [200] anzuzeigen, Taste Next drücken.
<div>→</div> <div>NEXT</div>	
<div>300 Prozess</div> <div>Stp</div>	Um Menü [300] anzuzeigen, Taste Next drücken.
<div>↵</div> <div>ENTER</div>	
<div>310 Einst/Anz SW</div> <div>Stp</div>	Für Menü [310] Taste Enter drücken.
<div>→</div> <div>NEXT</div>	
<div>330 start/Stop</div> <div>Stp</div>	Um Menü [330] anzuzeigen, Taste Next zweimal drücken.
<div>↵</div> <div>ENTER</div>	
<div>331 Beschl Zeit</div> <div>StpA 2,00 s</div>	Für Menü [331] Taste Enter drücken.
<div>+</div>	
<div>331 Beschl Zeit</div> <div>StpA 2,00 s</div> <div>↑ Blinkend</div>	Taste <div>+</div> so lange drücken, bis gewünschter Wert erreicht ist.
<div>↵</div> <div>ENTER</div>	
<div>331 Beschl Zeit</div> <div>StpA 4,00 s</div>	Mit Taste Enter geänderten Wert speichern.

Abb. 57 Programmierbeispiel

10. Serielle Schnittstelle

Der Frequenzumrichter unterstützt mehrere serielle Kommunikationstypen.

- Modbus RTU über RS232/485
- Feldbus als Profibus DP und DeviceNet
- Industrie-Ethernet Modbus/TCP und EtherCAT

10.1 Modbus RTU

Der Frequenzumrichter verfügt über eine asynchrone serielle Kommunikationsschnittstelle hinter der Bedieneinheit. Es kann ebenso eine isolierte RS232/485-Optionskarte (wenn installiert) verwendet werden.

Das für den Datenaustausch verwendete Protokoll basiert auf dem Modbus-RTU-Protokoll, das ursprünglich von Modicon entwickelt wurde. RS232 ist die physikalische Verbindung. Der Frequenzumrichter agiert als Slave mit der Adresse 1 in einer Master-Slave-Konfiguration. Die Kommunikation geschieht halbduplex. Es wird das NRZ-Standardformat, non return to zero, genutzt.

Die Baudrate ist auf 9600 festgelegt.

Das immer 11 Bits lange Zeichenformat besteht aus:

- einem Startbit
- acht Datenbits
- zwei Stoppbits
- keiner Parität

Über den RS232 Anschluss an der Bedieneinheit kann zeitweise ein PC angeschlossen werden, auf dem z. B. das Programm EmoSoftCom (Programmier- und Überwachungssoftware) läuft. Dies kann z. B. für das Übertragen von Daten zwischen verschiedenen Frequenzumformern nützlich sein. Für den permanenten Anschluss eines Personal Computers muss ein Optionsboard für die Kommunikation verwendet werden.

HINWEIS: Dieser RS232-Port ist nicht galvanisch getrennt.



WARNHINWEIS!
Für eine korrekte und sichere Nutzung der RS232-Verbindung müssen die Massestiften an beiden Anschlüssen dasselbe Potenzial aufweisen. Es können Probleme auftreten, wenn zwei Anschlüsse von z.B. einer Maschine und einem Computer verbunden werden, bei denen die beiden Massestiften nicht dasselbe Potenzial aufweisen. Auf diese Weise können gefährliche Masseschleifen entstehen, die die RS232-Anschlüsse zerstören können.

Der Anschluss der RS232-Bedieneinheit ist nicht galvanisch getrennt.

Die RS232/485-Optionskarte ist galvanisch getrennt

Hinweis: Die RS232-Verbindung am Bedienfeld kann mit handelsüblichen isolierten USB-RS232-Wandlern eingesetzt werden, ohne dass Sicherheitsrisiken bestehen.

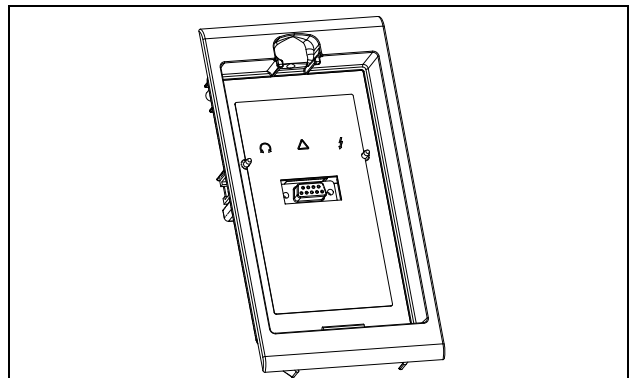


Abb. 58 RS232-Stecker hinter der Bedieneinheit.

10.2 Parametersätze

Kommunikationsinformation für die verschiedenen Parametersätze.

Die verschiedenen Parametersätze des FU haben die folgenden DeviceNet-Instanznummern, Profibus-Steckplatz-/Indexnummern und EtherCAT-Indexnummern:

Parameter satz	Modbus/DeviceNet Instanz nummer	Profibus Slot/Index	EtherCAT- Index (Hex)
A	43001-43556	168/160 to 170/205	4bb9 - 4de4
B	44001-44529	172/140 to 174/185	4fa1 - 51cc
C	45001-45529	176/120 to 178/165	5389 - 55b4
D	46001-46529	180/100 to 182/145	5771 - 599c

Parametersatz A beinhaltet die Parameter 43001 bis 43556. Die Parametersätze B, C und D enthalten typgleiche Informationen. So hat z. B. der Parameter 43123 in Parametersatz A denselben Informationstyp wie 44123 in Parametersatz B.

Eine DeviceNet-Instanznummer lässt sich ganz einfach in eine Profibus-Steckplatz-/Indexnummer oder in eine EtherCAT-Indexnummer konvertieren. Siehe hierzu die Beschreibung in § 11.8.2, page 173.

10.3 Motordaten

Kommunikationsinformation für die verschiedenen Motoren.

Motor	Modbus/DeviceNet Instanz nummer	Profibus Slot/Index	EtherCAT- Index (Hex)
M1	43041-43048	168/200 to 168/207	4be1 - 4be8
M2	44041-44048	172/180 to 174/187	4fc9 - 4fd0
M3	45041-45048	176/160 to 176/167	53b1 - 53b8
M4	46041-46048	180/140 to 180/147	5799 - 57a0

M1 beinhaltet die Parameter 43041 bis 43048. M2, M3 und M4 enthalten typgleiche Informationen. Zum Beispiel

enthält Parameter 43043 in Motor M1 den gleichen Informationstyp wie 44043 in M2.

Eine DeviceNet-Instanznummer lässt sich ganz einfach in eine Profibus-Steckplatz-/Indexnummer oder in eine EtherCAT-Indexnummer konvertieren. Siehe hierzudie Beschreibung in § 11.8.2, page 173.

10.4 Start- und Stoppbefehle

Bei Anwendung serieller Kommunikation werden folgende Start- und Stoppbefehle genutzt.

Modbus/ DeviceNet Instanz nummer	Ganz- zahliger Wert	Funktion
42901	0	Reset
42902	1	Run, active together with either RunR or RunL to perform start.
42903	2	RunR
42904	3	RunL

Hinweis! Der bipolare Sollwertmodus ist aktiviert, wenn sowohl RunR als auch RunL aktiv sind.

10.5 Sollwertsignal

Wenn im Menü „Ref Signal“ [214] „Com“ eingestellt wurde, müssen die folgenden Parameterdaten verwendet werden:

Voreinstellung	0
Bereich	-16384 bis 16384
Entspricht	-100 % bis 100 % Sollwert

Informationen zur Kommunikation

Modbus/DeviceNet Instanznummer	42905
Profibus-slot/-Index	168/64
EtherCAT-Index (Hex)	4b59
Feldbus-Format	Int
Modbus-Format	Int

10.5.1 Prozesswert

Es ist ebenso möglich, das Prozesswert-Feedbacksignal über einen Bus (z. B. von einem Prozess- oder Temperatursensor) für die Verwendung mit einem PID-Prozessregler [380] zu senden.

Im Menü „Proz Quelle“ [321] „F(Bus)“ einstellen. Verwenden Sie die folgenden Parameterdaten für den Prozesswert:

Voreinstellung	0
Bereich	-16384 bis 16384
Entspricht	-100 % bis 100 % Prozesswert

Informationen zur Kommunikation

Modbus/DeviceNet Instanznummer	42906
Profibus-slot/-Index	168/65
EtherCAT-Index (Hex)	4b5a
Feldbus-Format	Int
Modbus-Format	Int

Beispiel:

(Weitere Informationen finden Sie im Feldbus-Handbuch.)

Der Frequenzumrichter soll über ein Bussystem mithilfe der ersten beiden Bytes der Basissteuermeldung gesteuert werden, indem das FB-Signal 1 im Menü [2661] auf 49972 gesetzt wird. Weiterhin sollen sowohl ein signierter Sollwert (16 Bit) als auch ein Prozesswert (16 Bit) übertragen werden.

Hierfür wird das FB-Signal 2 im Menü [2662] auf 42905 und das FB-Signal 3 im Menü [2663] auf 42906 gesetzt.

HINWEIS! Der übertragene Prozesswert kann im Menü „Betrieb“ [710] der Bedieneinheit angesehen werden. Der angezeigte Wert hängt von Einstellungen in den Menüs „Prozess Min“ [324] und „Prozess Max“ [325] ab.

10.6 Beschreibung der EInt Formate

Ein Parameter im EInt-Format kann in zwei verschiedenen Formaten (F) dargestellt werden. Entweder im unsignierten 15-Bit-Ganzzahlformat (F = 0) oder im Fließkommaformat von Emotron (F = 1). Das höchstwertige Bit (B15) zeigt das verwendete Format an. Ausführliche Beschreibung weiter unten. Sämtliche in ein Register geschriebene Parameter können auf die Anzahl der im internationalen System gebräuchlichen signifikanten Ziffern gerundet werden.

Die untere Matrix beschreibt den Inhalt des 16-bit Wortes für die beiden unterschiedlichen EInt Formate::

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
F=1	e3	e2	e1	e0	m10	m9	m8	m7	m6	m5	m4	m3	m2	m1	m0
F=0	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0

Wenn der Wert des Formatbits (B15) 0 beträgt, werden alle Bits wie standardmäßige, unsignierte Ganzzahlen (Uint) behandelt.

Ist das Format-Bit eine 1, dann wird die Zahl interpretiert als:

Wert = $M \cdot 10^E$, M = m10..m0 repräsentiert in Zweierkomplement-schreibweise die vorzeichenbehaftete Mantissee und E = e3..e0 repräsentiert in Zweierkomplement-schreibweise den vorzeichenbehafteten Exponenten.

NOTE: Parameter im EInt-Format liefern möglicherweise Werte sowohl als unsignierte 15-Bit-Ganzzahl (F = 0) oder im Fließkommaformat von Emotron (F = 1).

Beispiel, Darstellung

Wenn der Wert 1004 in ein Register geschrieben wird und dieses Register 3 signifikante Ziffern hat, wird der Wert 1000 gespeichert.

Im Emotron Fließkommaformat (F=1) wird ein 16-bit Wort dazu verwendet, große Zahlen (oder sehr kleine Zahlen) mit 3 signifikanten Ziffern zu repräsentieren.

Wenn Daten als Festkommazahl zwischen 0 und 32767 gelesen oder geschrieben werden (d. h. keine Dezimalzahlen), muss das unsignierte 15-Bit-Ganzzahlformat (F = 0) verwendet werden.

Detaillierte Darstellung für das Emotron Fließkommaformat

e3-e0 4-bit vorzeichenbehafteter Exponent.
Gibt einen Wertebereich an:
-8..+7 (binär 1000 .. 0111)
m10-m0 11-bit vorzeichenbehaftete Mantissee.
Gibt einen Wertebereich an:
-1024..+1023 (binär 10000000000..01111111111)

Eine vorzeichenbehaftete Zahl wird in Zweierkomplement-schreibweise dargestellt, siehe unten:

Binärer Wert

```
-8 1000
-7 1001
..
-2 1110
-1 1111
0 0000
1 0001
2 0010
..
6 0110
7 0111
```

Der im Fließkommaformat von Emotron dargestellte Wert ist m 10e.

Verwenden Sie die obige Formel, um einen Wert aus dem Fließkommaformat von Emotron in einen Fließkommawert umzuwandeln.

Verwenden Sie das untere C-Code-Beispiel, um einen Fließkommawert in ein Fließkommaformat von Emotron umzuwandeln.

Beispiel, Fließkommaformat

Die Zahl 1,23 wird hierdurch im Fließkommaformat von Emotron dargestellt

```
F EEEE MMMMMMMMMMM
1 1110 00001111011
F=1 -> Eint
E=-2
M=123
```

Der Wert ist dann $123 \times 10^{-2} = 1,23$

Beispiel, vorzeichenloses 15-Bit-Ganzzahlformat

Der Wert 72,0 kann als Festkommazahl 72 dargestellt werden. Er liegt im Bereich 0 - 32767, das bedeutet, dass das 15-bit Festkommaformat verwendet werden kann.

Der Wert wird dann folgendermaßen dargestellt:

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0

Wobei bit 15 bedeutet, dass das Festkommaformat (F=0) verwendet wird.

Programmierbeispiel:

```
typedef struct
{
    int m:11; // mantissa, -1024..1023
    int e: 4; // exponent -8..7
    unsigned int f: 1; // format, 1->special emoint format
}   eint16;
//-----
unsigned short int float_to_eint16(float value)
{
    eint16 etmp;
    int dec=0;

    while (floor(value) != value && dec<16)
    {
        dec++; value*=10;
    }
    if (value>=0 && value<=32767 && dec==0)
        *(short int *)&etmp=(short int)value;
    else if (value>=-1000 && value<0 && dec==0)
    {
        etmp.e=0;
        etmp.f=1;
        etmp.m=(short int)value;
    }
    else
    {
        etmp.m=0;
        etmp.f=1;
        etmp.e=-dec;
        if (value>=0)
            etmp.m=1; // Set sign
        else
            etmp.m=-1; // Set sign
        value=fabs(value);
        while (value>1000)
        {
            etmp.e++; // increase exponent
            value=value/10;
        }
        value+=0.5; // round
        etmp.m=etmp.m*value; // make signed
    }
    return (*(unsigned short int *)&etmp);
}
//-----
float eint16_to_float(unsigned short int value)
{
    float f;
    eint16 evalue;

    evalue=(eint16 *)&value;
    if (evalue.f)
    {
        if (evalue.e>=0)
            f=(int)evalue.m*pow10(evalue.e);
        else
            f=(int)evalue.m/pow10(abs(evalue.e));
    }
    else
        f=value;

    return f;
}
//-----
```


11. Funktionsbeschreibung

Dies Kapitel beschreibt die Menüs und Parameter. Jede Funktion wird kurz beschrieben und es werden Informationen über Voreinstellungen, Wertebereiche, usw. gegeben. In Tabellenform werden auch Informationen zur Kommunikation geboten. Für jeden Parameter werden Modbus, DevicNet, EtherCAT- und Feldbus-Adressen angegeben, sowie das Verzeichnis der Daten.

Auf unserer Home page im Download-bereich finden Sie eine Liste mit Kommunikationsinformationen und eine Liste mit Parametersatz-Informationen.

HINWEIS: Funktionen mit dem Kennzeichen  können nicht während des Run-Modus verändert werden.

Beschreibung des Tabellenlayouts

Menünr. . Menüname StatusAusgewählter		
Voreinstellung:		
Auswahl oder Bereich	Ganz- zahliger Wert der Auswahl	Beschreibung

Auflösung der Werte

Werden keine anderen Angaben gemacht, haben alle in diesem Kapitel beschriebenen Werte 3 signifikante Stellen. Eine Ausnahme sind die Drehzahlwerte, die mit 4 signifikanten Stellen dargestellt werden. Tabelle 21 zeigt die Auflösung für 3 signifikante Stellen.

Tabelle 21

3 Stellen	Auflösung
0.01-9.99	0.01
10.0-99.9	0.1
100-999	1
1000-9990	10
10000-99900	100

11.1 Start Menü [100]

Dieses Menü wird bei jedem Einschalten angezeigt. Während des Betriebs wird Menü [100] automatisch angezeigt, wenn während 5 Minuten kein Tastaturbefehl eingegeben wurde. Die automatische Anzeigefunktion wird mit gleichzeitigem drücken der Toggle- und Stopptaste ausgeschaltet.

Standardmäßig werden die Referenz und die Drehmoment Werte angezeigt.

100	0U/min
Stp	0.0Nm

Menü [100] Start Menü zeigt die in Menü [110], Zeile 1 und Menü [120], Zeile 2 erfolgten Einstellungen. Siehe Abb. 59.

100	(Zeile 1)
Stp	(Zeile 2)

Abb. 59 Anzeigefunktionen

11.1.1 Zeile 1 [110]

Definiert den Inhalt der oberen Zeile in Menü [100] Start Menü.

110 Zeile 1 Stp Prozesswert		
Voreinstellung:		Prozesswert
Abhängig vom Menü		
Prozesswert	0	Prozesswert
Drehzahl	1	Drehzahl
Drehmoment	2	Drehmoment
Prozess Soll	3	Prozess Sollwert
Wellenleist	4	Wellenleistung
El Leistung	5	El Leistung
Strom	6	Strom
Ausg Spann.	7	Ausgangsspannung
Frequenz	8	Frequenz
DC Spannung	9	DC Spannung
Kühler Temp	10	Kühlkörper Temp
Motortemp *	11	Motortemp
FU Status	12	FU-Status
Run Zeit	13	Run Zeit
Energie	14	Energie
Netzsp. Zeit	15	Netzsp. Zeit

* „Motortemp“ wird nur angezeigt, wenn die PTC/PT100-Optionskarte installiert wurde und ein PT100-Eingang im Menü [236] ausgewählt wurde.

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43001
Profibus slot/Index	168/160
EtherCAT-Index (Hex)	4bb9**
Feldbus Format	UInt
Modbus Format	UInt

** hexadecimale Indexnummer

11.1.2 Zeile 2 [120]

Definiert den Inhalt der unteren Zeile in Menü [100].
Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [110].

	120 Zeile 2 Stp Drehmoment
Voreinstellung:	Drehmoment

11.2 Haupteinstellungen [200]

Das Menü Haupteinstellungen beinhaltet die wichtigsten Eingaben, um den Frequenzumrichter betriebsbereit zu machen und für die jeweilige Anwendung einzurichten. Es enthält verschiedene Untermenüs, die die Steuerung des Gerätes, Motordaten und Schutz, Hilfsmittel und den automatischen Reset bei Fehlern betreffen. Dieses Menü passt sich sofort eingebauten Optionen an und zeigt die erforderlichen Einstellungen.

11.2.1 Betrieb [210]

In diesem Untermenü werden Auswahlmöglichkeiten für den eingesetzten Motor, FU-Modus, Steuersignale und serielle Kommunikation beschrieben. Damit wird der FU für die Anwendung eingerichtet.

Sprache [211]

Wählen Sie die im LC Display verwendete Sprache. Wenn die Sprache einmal eingestellt ist, wird sie nicht mehr vom Befehl zum Laden der Voreinstellungen beeinträchtigt.

		211 Sprache Stp A English
Voreinstellung:		Englisch
English	0	Englisch gewählt
Svenska	1	Schwedisch gewählt
Nederlands	2	Niederländisch gewählt
Deutsch	3	Deutsch gewählt
Français	4	Französisch gewählt
Español	5	Spanisch gewählt
Russian	6	Russisch gewählt
Italiano	7	Italienisch ausgewählt
Česky	8	Tschechisch ausgewählt
Turkish	9	Türkisch ausgewählt

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43011
Profibus slot/Index	168/170
EtherCAT-Index (Hex)	4bc3
Feldbus Format	UInt
Modbus Format	UInt

Motorwahl [212]

Dieses Menü wird verwendet, wenn in der Anwendung mehr als ein Motor eingesetzt wird. Es können bis zu vier verschiedene Motoren im Frequenzumrichter definiert werden, M1 bis M4. Informationen zur Parametersätzen (einschließlich Motorsätze M1 - M4)) finden Sie in Kapitel 11.2.6 Seite 70.

212 Motorwahl Stp ^A M1		
Voreinstellung:		M1
M1	0	Motordaten sind mit dem gewählten Motor verbunden.
M2	1	
M3	2	
M4	3	

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43012
Profibus slot/Index	168/171
EtherCAT-Index (Hex)	4bc4
Feldbus Format	UInt
Modbus Format	UInt

Antriebsmode [213]

Dieses Menü wird verwendet, um den Steuerungsmodus des Motors einzustellen. Die Einstellungen für die Referenzsignale und Anzeigen werden im Menü Prozessquelle [321] vorgenommen.

- Der Drehzahlmodus, eigentlich Drehzahl der Welle, bietet eine genaue Steuerung der Motordrehzahl, unabhängig von der Last. Der Drehzahlmodus erhöht auch die Genauigkeit der verschiedenen analogen Ausgangssignale, die mit der Motordrehzahl zusammenhängen. Der Drehzahlmodus kann ebenfalls verwendet werden, wenn mehrere Motoren gleichen Typs und gleicher Größe parallel angeschlossen werden. Dazu müssen alle Motoren mechanisch mit der Last verbunden werden.
- Der Drehmomentmodus kann ebenfalls für Anwendungen ausgewählt werden, bei denen das Motorwellendrehmoment unabhängig von der Drehzahl gesteuert werden muss.
- V/Hz-Modus, (Ausgangsdrehzahl [712]) in U/min werden eingesetzt, wenn mehrere Motoren verschiedenen Typs und verschiedener Größe parallel angeschlossen sind oder wenn parallele Motoren nicht mechanisch mit der Last verbunden sind.

213 Antriebsmode Stp ^A Drehzahl		
Voreinstellung:		Drehzahl
Drehzahl	0	Der Frequenzumrichter ist drehzahlgesteuert. Ausgegebene Referenz=Drehzahlreferenz mit Rampe. Drehzahl- und Drehmomentgrenzen können eingestellt werden. Als Motorsteuerungsmethode ist die "direkte Drehmomentsteuerung" zu verwenden.
Drehmoment	1	Der Frequenzumrichter ist drehmomentgesteuert. Ausgegebene Referenz=Drehmomentreferenz ohne Rampe. Drehzahl- und Drehmomentgrenze können eingestellt werden. Als Motorsteuerungsmethode ist die "direkte Drehmomentsteuerung" zu verwenden. HINWEIS: Keine Rampen im Frequenzumrichter aktiv. Es ist mit Vorsicht vorzugehen.
V/Hz	2	Alle Regelkreise sind mit der Frequenzsteuerung verbunden. HINWEIS: Alle Funktionen und Menüanzeigen, die Drehzahl und U/min betreffen (z. B. Max. Drehzahl = 1500 U/min, Min. Drehzahl=0 U/min usw.), bleiben Drehzahl und U/min, obwohl sie die Ausgangsfrequenz bezeichnen.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43013
Profibus slot/Index	168/172
Feldbus Format	UInt
EtherCAT index (hex)	4bc5
Modbus Format	UInt

Referenz-Signal [214]

Um die Drehzahl des Motors zu steuern, benötigt der FU ein Referenzsignal. Dieses Referenzsignal kann von einer externen Quelle kommen (Klemmen), von der Tastatur des FU oder über serielle bzw Feldbus Kommunikation. Die geforderte Referenz für die Anwendung kann in diesem Menü gewählt werden.

214 Ref Signal Stp ^A Klemmen		
Voreinstellung:		Klemmen
Klemmen	0	Das Sollwertsignal kommt von den Analogeingängen der Klemmleiste (Klemme 1-22).
Tastatur	1	Der Referenzwert ist mit Tasten + und - der Bedieneinheit einzustellen. Dies kann nur in Menü Einst/Anz SW [310] erfolgen.
Com	2	Die Referenz wird über die serielle Schnittstelle eingestellt (RS 485, Feldbus). Siehe Abschnitt 10.5 für weitere Informationen.
Option	3	Der Referenzwert wird über eine Option eingegeben. Dies ist nur möglich, wenn die Option den Referenzwert auch steuern kann.

HINWEIS: Wenn die Referenz von der Fernsteuerung auf die Tastatur geschaltet wird, ist der letzte Referenzwert der Standardwert der Bedieneinheit.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43014
Profibus slot/Index	168/173
EtherCAT index (hex)	4bc6
Feldbus Format	UInt
Modbus Format	UInt

Run/Stop Signal [215]

Mit dieser Funktion wird die Quelle der Start- und Stopp-Befehle ausgewählt. Start/Stop über analoge Signale kann über die Funktion Standby-Modus [342], erreicht werden.

215 Run/Stp Sgnl Stp ^A Klemmen		
Voreinstellung:		Klemmen
Klemmen	0	Das Start-/Stoppsignal kommt von den digitalen Eingängen der Klemmleiste (Klemme 1-22). Einstellungen können in den Menügruppen [330] und [520] vorgenommen werden.
Tastatur	1	Start und Stopp werden an der Bedieneinheit eingestellt.
Com	2	Start/Stop werden über die serielle Schnittstelle eingestellt (RS 485, Feldbus). Einzelheiten, siehe Optionshandbuch für Feldbus oder RS232/485.
Option	3	Run/Stop Signal wird über eine Option vorgegeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43015
Profibus slot/Index	168/174
EtherCATindex	4bc7
Feldbus Format	UInt
Modbus Format	UInt

Reset Signal [216]

Wenn der FU im Fehlerfall gestoppt wurde, ist ein Reset-Befehl erforderlich, um einen Neustart des FU zu ermöglichen. In diesem Menü kann die Herkunft des Reset-Signals gewählt werden.

216 Reset Sgnl StpA Klemmen		
Voreinstellung:	Klemmen	
Klemmen	0	Befehle kommen von den Eingängen der Klemmleiste (1 - 22)
Tasten	1	Befehle kommen von den Tasten der Bedieneinheit
Com	2	Befehle kommen von serieller Schnittstelle (RS 485, Feldbus)
KI + Tasten	3	Befehle kommen von den Eingängen der Klemmleiste (1 - 22) oder den Tasten
Com + Tasten	4	Befehle kommen von serieller Schnittstelle (RS 485, Feldbus) oder den Tasten
KI + Tast + Com	5	Befehle kommen von den Eingängen der Klemmleiste (1 - 22) oder den Tasten oder der seriellen Schnittstelle (RS485, Feldbus)
Option	6	Die Befehle kommen von einer Option. Dies ist nur möglich, wenn die Option den Reset-Befehl auch steuern kann.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43016
Profibus slot/Index	168/175
EtherCAT index (hex)	4bc8
Feldbus Format	UInt
Modbus Format	UInt

Menü Lokal/Fern [217]

Die Toggle-Taste der Tastatur, siehe Abschnitt 9.2.5, Seite 45, verfügt über zwei Funktionen und wird in diesem Menü aktiviert. Als Voreinstellung fungiert die Taste als Toggle-Taste, mit der durch die Menüs in der Toggle-Funktionsschleife navigiert werden kann. Die zweite Funktion der Taste ermöglicht das Umschalten zwischen lokaler- und Fern Steuerung (Fernsteuerung: Einstellung in Menü [214] und [215]). Der Vorort-Modus lässt sich ebenfalls über einen digitalen Eingang aktivieren. Sind [2171] und [2172] auf Standard gesetzt, ist die Funktion deaktiviert..

2171 LocRefCtrl StpA Standard		
Voreinstellung:	Standard	
Standard	0	Einstellung der Vorort Referenzsteuerung per [214]
Klemmen	1	Vorort Referenzsteuerung per Fernsteuerung
Tasten	2	Vorort Referenzsteuerung per Tastatur
Com	3	Vorort Referenzsteuerung per Kommunikation

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43009
Profibus slot/Index	168/168
EtherCAT index (hex)	4bc1
Feldbus Format	UInt
Modbus Format	UInt

2172 LocRunCtrl StpA Standard		
Voreinstellung:	Standard	
Standard	0	Einstellung der Vorort Run-/Stoppsteuerung per [215]
Klemmen	1	Vorort Run-/Stoppsteuerung per Fernsteuerung
Tasten	2	Vorort Run-/Stoppsteuerung per Tastatur
Com	3	Vorort Run-/Stoppsteuerung per Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43010
Profibus slot/Index	168/169
Feldbus Format	UInt
EtherCAT index (hex)	4bc2
Modbus Format	UInt

Tastatursperre[218]

Um zu verhindern, dass die Tastatur verwendet wird, oder dass die Einstellungen von FU und Anwendungen verändert werden, kann die Tastatur mit einem Passwort gesperrt werden. In diesem Menü, Code block [218], kann die Tastatur ge- und entsperrt werden. Passwort "291" eingeben, um die Tastatur zu sperren/entsperren. Ist die Tastatur nicht gesperrt (Voreinstellung) wird die Auswahl "Code block?" angezeigt. Ist die Tastatur bereits gesperrt, wird die Auswahl "Code deblock?" angezeigt.

Bei gesperrter Tastatur können Parameter nur angezeigt und nicht geändert werden. Bei Steuerung über Tastatur kann der Sollwert geändert und der Frequenzumrichter gestartet, gestoppt und die Drehrichtung geändert werden.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 218 Code block? Stp A 0 </div>	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0-9999

Drehsinn [219]

Generelle Einschränkung der Motordrehrichtung

Mit dieser Funktion kann die Drehrichtung generell auf entweder Links oder Rechts eingeschränkt werden oder sie gestattet beide Richtungen. Diese Einschränkung hat Vorrang vor allen anderen Einstellungen, z. B.: Ist die Drehrichtung auf Rechts begrenzt, wird ein Run Links-Befehl ignoriert. Um die Drehrichtung Links und Rechts zu definieren, wird davon ausgegangen, dass der Motor U-U, V-V und W-W angeschlossen ist.

Drehsinn und -richtung

Die Drehrichtung kann gesteuert werden, durch:

- RunR- / RunL-Befehle von der Bedieneinheit
- RunR- / RunL-Befehle auf der Klemmleiste (Klemme 1 - 22).
- Die Serielle Schnittstelle
- Parametersätze

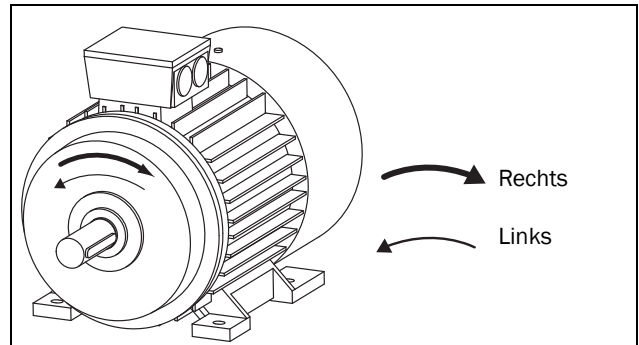


Abb. 60 Drehsinn

In diesem Menü wird der generelle Drehsinn des Motors festgelegt

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 219 Drehsinn Stp A R+L </div>		
Voreinstellung:		R + L
R	1	Nur Drehrichtung Rechts erlaubt (im Uhrzeigersinn). Eingang und Taste RunL werden ignoriert.
L	2	Nur Drehrichtung Links erlaubt (entgegen Uhrzeigersinn). Eingang und Taste RunR werden ignoriert
R+L	3	Beide Richtungen erlaubt

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43019
Profibus slot/Index	168/178
EtherCAT index (hex)	4bcb
Feldbus Format	UInt
Modbus Format	UInt

11.2.2 Niveau/Flanke- Steuerung [21A]

In diesem Menü wird die Wirkungsweise für die Eingänge RunR, RunL, Stopp und Reset gewählt, die über die Digitaleingänge der Klemmleiste gesteuert werden. Voreingestellt sind die Eingänge auf Niveausteuern, sie sind solange aktiv, wie ein High-Signal anliegt. Wenn Flankensteuerung gewählt wird, wird der Eingang durch den Wechsel von Low auf High aktiviert. Siehe Kapitel 7.2 Seite 36 für weitere Informationen.

21A Niveau/Flank StpA Niveau		
Voreinstellung:		Niveau
Niveau	0	Eingänge werden durch ständig anliegendes "High"-Signal aktiviert bzw. durch "Low"-Signal deaktiviert. Diese Betriebsweise ist üblich, wenn z. B. eine SPS für den Betrieb des Frequenzumrichters verwendet wird.
Flanken	1	Die Eingänge werden durch einen Wechsel aktiviert: für Run und Reset von „low“ (niedrig) auf „high“ (hoch) und für Stop von „high“ auf „low“.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43020
Profibus slot/Index	168/179
EtherCAT index (hex)	4bcc
Fieldbus Format	UInt
Modbus Format	UInt



ACHTUNG!
Niveaugesteuerte Eingänge entsprechen NICHT der Maschinenrichtlinie, wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

HINWEIS: Flankengesteuerte Eingänge entsprechen der Maschinenrichtlinie (siehe Kapitel EMV und Maschinenrichtlinie), wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

11.2.3 Netzspannung [21B]



WARNUNG!
Die Werte in diesem Menü sind gemäß dem Typenschild des Frequenzumrichters und der verwendeten Versorgungsspannung einzustellen. Eine fehlerhafte Einstellung kann den Frequenzumrichter oder den Bremswiderstand beschädigen.

In diesem Menü lässt sich die Nennnetzspannung für den Frequenzumrichter auswählen. Die Einstellung gilt für alle Parametersätze. Die Voreinstellung „Nicht definiert“ kann niemals ausgewählt werden und ist nur zu sehen, bis ein neuer Wert ausgewählt wurde.

Ist die Versorgungsspannung eingestellt, wird diese Auswahl nicht vom Befehl zum Laden der Voreinstellungen [243] beeinträchtigt.

Der Brems-Chopper-Aktivierungswert wird mithilfe der Einstellung für [21B] festgelegt..

HINWEIS: Die Einstellung wird durch den Befehl Lade von BE [245] und durch das Laden von Parameterdateien per EmoSoftCom beeinträchtigt.

21B Netzspannung StpA undefiniert		
Voreinstellung:		Undefiniert
Undefiniert	0	Umrichterstandardwert verwendet. Gilt nur, wenn dieser Parameter niemals eingestellt wurde.
220-240 V	1	Gilt nur für VFX48
380-415 V	3	Gilt nur für VFX48/52
440-480 V	4	Gilt nur für VFX48/52
500-525 V	5	Gilt nur für VFX52/69
550-600 V	6	Gilt nur für VFX69
660-690 V	7	Gilt nur für VFX69

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43381
Profibus slot/index	170/30
EtherCAT index (hex)	4d35
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.2.4 Motor Daten [220]

In diesem Menü werden die Motordaten eingegeben, um den FU an den angeschlossenen Motor anzupassen. Dies erhöht die Drehzahlgenauigkeit sowie die Genauigkeit der unterschiedlichen Anzeigen und analogen Ausgangssignale.

Motor M1 sind die Vorgabe und die eingegebenen Motordaten gültig für Motor M1. Falls mehr als ein Motor angeschlossen ist, muss vor Eingabe der Motordaten der korrekte Motor in Menü [212] Motorwahl ausgewählt werden.

HINWEIS 1: Die Parameter der Motordaten können während RUN-Modus nicht verändert werden.

HINWEIS 2: Die Voreinstellungen sind für einen 4-poligen Motor mit einer Leistung gemäß der Nennleistung des Frequenzumrichters.

HINWEIS 3: Wenn die Einstellungen für verschiedenen Motoren vorgenommen werden, kann der Parametersatz während RUN nicht geändert werden.

HINWEIS 4: Die Motordaten der verschiedenen Einstellungen M1 bis M4 können im Menü [243], Lade>Voreins zurückgesetzt werden.





WARNHINWEIS!

Geben Sie die korrekten Motordaten ein, um gefährliche Situationen zu vermeiden und eine korrekte Steuerung zu ermöglichen.

Motornennspannung [221]

Einstellen der Motornennspannung

<div>221 Motor Spann Stp  M1 : 400 V</div>	
Voreinstellung:	400 V für VFX 48 500 V für VFX 52 690 V für VFX 69
Bereich:	100 - 700 V
Auflösung	1 V



HINWEIS: Die Motorspannungen werden immer als Wert mit drei Zeichen mit einer Auflösung von 1 V gespeichert.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43041
Profibus slot/Index	168/200
EtherCAT index (hex)	4be1
Feldbus Format	Lang, 1 = 0,1 V
Modbus Format	Elnt

Motornennfrequenz [222]

Einstellen der Motornennfrequenz


<div>222 Motor Freq Stp  M1 : 50Hz</div>	
Voreinstellung:	50 Hz
Bereich:	24 - 300 Hz
Auflösung	1 Hz

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43042
Profibus slot/Index	168/201
EtherCAT index (hex)	4be2
Feldbus Format	Lang, 1 = 1 Hz
Modbus Format	Elnt

Motornennleistung [223]

Einstellen der Motornennleistung. Stellen Sie bei Parallelmotoren den Wert als Summe der Motorleistung ein.

	223 Motor Leist Stp _A M1: (P_{NOM}) kW
Voreinstellung:	$P_{NOM}FU$
Bereich:	1 W – 150 % x P_{NOM}
Auflösung	3 signifikante Stellen

HINWEIS: Die Motorleistung wird immer als Wert mit drei Zeichen in W bis zu 999 W und für alle höheren Leistungen in kW gespeichert.


Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43043
Profibus slot/Index	168/202
EtherCAT index (hex)	4be3
Feldbus Format	Lang, 1 = 1 W
Modbus Format	Elnt

P_{NOM} ist die Nennleistung des FU.

Motornennstrom [224]

Einstellen des Motornennstromes. Stellen Sie bei Mehrmotorenantrieb die Summe der Motorströme ein.

	224 Motor Strom Stp _A M1: (I_{MOT}) A
Voreinstellung:	I_{MOT} (siehe Hinweis 2 Seite 62)
Bereich:	25 – 150 % x I_{NOM}

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43044
Profibus slot/Index	168/203
EtherCAT index (hex)	4be4
Feldbus Format	Lang, 1 = 0,1 A
Modbus Format	Elnt


HINWEIS: Die Standardeinstellungen gelten für einen 4-poligen Standardmotor gemäß der Nennleistung des Frequenzumrichters.



WARNHINWEIS!
Keinen Motor mit weniger als 25 % der Nennleistung des FU anschließen. Optimale Steuerung des Motors nicht gewährleistet.

Motorenndrehzahl [225]

Einstellen der asynchronen Motorenndrehzahl

	225 Motor Drehz Stp _A M1: (n_{MOT}) U/
Voreinstellung:	n_{MOT} (siehe Hinweis 2, Seite 62)
Bereich:	50 - 18000 U/min
Auflösung	1 U/min, 4 sign. Stellen



WARNHINWEIS!
Geben Sie KEINE synchrone (Leerlauf-)Motordrehzahl ein.

HINWEIS: Die max. Drehzahl [343] wird nicht automatisch geändert, wenn sich die Motordrehzahl ändert .


HINWEIS: Die Eingabe eines falschen, zu niedrigen Werts, kann durch zu hohe Drehzahlen bei der angetriebenen Applikation zu einer gefährlichen Situation führen.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43045
Profibus slot/Index	168/204
EtherCAT index (hex)	4be5
Feldbus Format	UInt, 1 = 1 U/min
Modbus Format	UInt

Motorpolzahl [226]

Wenn eine Motorenndrehzahl ≤ 500 U/min eingestellt wird, erscheint automatisch das Zusatzmenü zur Eingabe der Motorpolzahl [226]. In diesem Menü kann die aktuelle Polzahl eingegeben werden, und damit die Regelgenauigkeit des FU erhöht werden.

	226 Motorpolzahl Stp _A M1: 4
Voreinstellung:	4
Bereich:	2-144

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43046
Profibus slot/Index	168/205
EtherCAT index (hex)	4be6
Feldbus Format	Lang, 1 = 1 Pol
Modbus Format	Elnt

Motor Cos φ [227]

Einstellen des Motor-Cosphi (Leistungsfaktor)


<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 227 Motor Cosφ Stp_AM1 : Cosφ_{NOM} </div>	
Voreinstellung:	Cos φ _{NOM} (siehe Hinweis 2, Seite 62)
Bereich:	0.50 - 1.00

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43047
Profibus slot/Index	168/206
EtherCAT index (hex)	4be7
Feldbus Format	Lang, 1=0.01
Modbus Format	Elnt

Motorbelüftung [228]

Parameter für die Art der Motorkühlung. Beeinflusst die Charakteristik des I^2t Motorschutzes, indem bei geringeren Drehzahlen der aktuelle Überlast-Strom reduziert wird.

<div><div></div><div><div>228 Motor Lüfter</div><div>Stp_AM1: Eigen</div></div></div>		
Voreinstellung:		Eigen
Kein	0	Begrenzte I ² t Überlast-Kurve
Eigen	1	Normale I ² t Überlast-Kurve. Bedeutet, dass der Motor bei geringen Drehzahlen geringeren Strom erlaubt.
Zwang	2	Erweiterte I ² t Überlast-Kurve. Bedeutet, dass der Motor auch bei geringen Drehzahlen Nennstrom erlaubt.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43048
Profibus slot/Index	168/207
EtherCAT index (hex)	4be8
Feldbus Format	UInt
Modbus Format	UInt

Wenn der Motor über keinen Lüfter verfügt, wird "Kein" eingegeben und der Strom wird auf 55 % des Motornennstromes begrenzt.

Bei einem Motor mit Lüfter auf der Welle, wird "Eigen" gewählt, und der Strom für Überlast wird auf 87 % bei 20 % der Synchronrehzahl begrenzt. Bei geringerer Drehzahl ist der zugelassene Überlaststrom geringer.

Besitzt der Motor ein externes Kühlgebläse, wird "Zwang" gewählt und der zulässige Überlast-Strom ist 90 % des

Motornennstroms bei Drehzahl Null bis zu einem Motornennstrom von 70 % der Synchronrehzahl.

Abb. 61 zeigt die Charakteristik von Nennstrom und Drehzahl im Verhältnis zur gewählten Motorlüftung.

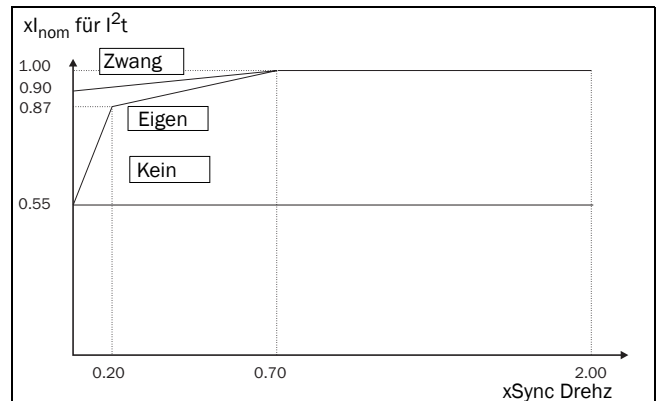



Abb. 61 I^2t Kurven

Motor- Identifikationslauf [229]

Diese Funktion wird bei der ersten Inbetriebnahme des FU verwendet. Um eine optimale Performance zu erreichen, ist es erforderlich, die Motorparameter mit einem Motor ID-Lauf besonders fein einzustellen. Während des Testlaufs blinkt in der Anzeige "Testlauf".

Um einen Motor ID-Lauf zu starten, entweder „Kurz“ oder „Erweitert“ wählen und mit Enter bestätigen. Der ID-Run startet mit Drücken von RunR oder RunL auf der Bedieneinheit. Wenn der Parameter [219] Drehsinn auf L eingestellt wurde, ist die RunR-Taste inaktiv und umgekehrt. Der ID-Lauf kann mit einem Stopp-Befehl über die Bedieneinheit oder den Freigabe-Eingang abgebrochen werden. Der Parameter kehrt automatisch zu AUS zurück, wenn der Test beendet ist. Die Meldung "Test Run OK!" wird angezeigt. Bevor der FU wieder normal betrieben werden kann, müssen Sie auf der Bedieneinheit die STOP/RESET Taste drücken.

Während des Kurzen ID-Laufs rotiert die Motorwelle nicht. Der FU misst den Widerstand von Rotor und Stator. Während des erweiterten ID-Laufs ist der Motor eingeschaltet und die Motorwelle dreht sich. Der FU misst den Widerstand von Rotor und Stator sowie Induktion und Trägheitsmoment des Motors.

<div>  <div>229 Motor ID-Run</div> <div>StpA M1 : Aus</div> </div>		
Voreinstellung:	Aus, siehe Hinweis	
Aus	0	Nicht aktiv
Kurz	1	Die Parameter werden mit eingepprägten DC-Strom gemessen. Die Welle dreht sich nicht.
Erweitert	2	Zusätzliche Messungen, die bei Gleichstrom nicht möglich sind, werden direkt nach einem kurzen ID-Lauf durchgeführt. Die Welle dreht sich und muss von der Last getrennt sein.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43049
Profibus slot/Index	168/208
EtherCAT index (hex)	4be9
Feldbus Format	UInt
Modbus Format	UInt



Warnung!
Während des erweiterten ID RUN dreht sich die Motorwelle. Zur Vermeidung von gefährlichen Situationen sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.


HINWEIS: Um den FU zu betreiben, ist der ID-RUN nicht zwingend notwendig, aber die Performance wird ohne durchgeführten Lauf nicht optimal sein.

HINWEIS: Falls der ID-Run abgebrochen oder nicht vollständig durchgeführt wird, erscheint die Meldung "Unterbrochen!". Die vorigen Daten müssen in diesem Fall nicht verändert werden. Es ist zu überprüfen, ob die Motordaten korrekt sind.

Encoder [22B]

HINWEIS: Falls die Kühlkörpertemperatur zu hoch wird, wird die Schaltfrequenz verringert, um eine Fehlerrauslösung zu vermeiden. Dies erfolgt automatisch im FU. Die Voreinstellung der Schaltfrequenz beträgt 3 kHz.

Nur sichtbar, wenn das Encoder-Board installiert ist. Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert den Encoder des Motors.


<div>  <div>22B Encoder</div> <div>StpA M1 : Aus</div> </div>		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Encoder deaktiv
Ein	1	Encoder aktiv

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43051
Profibus slot/Index	168/210
EtherCAT index (hex)	4bea
Feldbus Format	UInt
Modbus Format	UInt

Encoder Impulse [22C]

Nur sichtbar, wenn das Encoder-Board installiert ist. Dieser Parameter beschreibt die Anzahl der Impulse pro Umdrehung für Ihren Encoder. Weitere Informationen finden Sie in der Encoder-Anleitung.


<div>  <div>22C Enc Impulse</div> <div>StpA M1 : 1024</div> </div>		
Voreinstellung:	1024	
Bereich:	5-16384	

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43052
Profibus slot/Index	168/211
EtherCAT index (hex)	4bec
Feldbus Format	Long 1 = 1 Impuls
Modbus Format	EInt

Encoder Drehzahl [22D]

Nur sichtbar, wenn das Encoder-Board installiert ist. Dieser Parameter zeigt die gemessene Motordrehzahl. Um zu überprüfen, ob der Encoder ordnungsgemäß installiert wurde, stellen Sie das Encoder-Feedback [22B] auf Aus, lassen den Frequenzumrichter mit einer beliebigen Drehzahl laufen und vergleichen mit dem Wert in diesem Menü. Der Wert in diesem Menü [22D] muss der gleiche sein, wie im Menü Motordrehzahl [712]. Falls ein falscher Wert angezeigt wird, Encodereingänge A und B vertauschen.

 22D Enc Geschw StpA M1: XXU/min	
Einheit:	U/min
Auflösung:	Drehzahl über den Encoder gemessen

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42911
Profibus slot/Index	168/70
Feldbus Format	Int
Modbus Format	Int

HINWEIS: Die Schaltfrequenz bleibt konstant, wenn „SinusFilt“ ausgewählt wurde. Das bedeutet, dass die Schaltfrequenz nicht auf Basis der Temperatur gesteuert werden kann.

Encoder-Impulszähler [22F]

Wird nur bei installierter Encoder-Option angezeigt. Zusätzliches Menü/ zusätzlicher Parameter für QEP-Encoderimpulse (-Encoderimpuls). Kann auf jeden Wert innerhalb des verwendeten Busformats voreingestellt werden (Int = 2 Byte, Long = 4 Byte).

22F Enc Puls Ctr StpA 0	
Voreinstellung:	0
Darstellung	1

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	42912
Profibus-slot/-Index	168/71
EtherCAT index (hex)	4b60
Feldbus-Format	Long, 1 = 1 Rechteck-Encoderimpuls
Modbus-Format	Int

Hinweis! Bei einem 1024-Impulsencoder zählt [22F] $1024 * 4 = 4096$ Impulse pro Umdrehung.

11.2.5 Motorschutz [230]

Die Funktion schützt den Motor nach dem Standard IEC 60947-4-2 vor Überlastung.

Motorschutz Typ I²t [231]

Die Motorschutzfunktion erlaubt einen Schutz des Motors für Überlast entsprechend dem Standard IEC 60947-4-2. Dies erfolgt durch die Verwendung des Motor I²t Stroms, [232] als Referenz. Die I²t Zeit [233] definiert das Zeitverhalten der Funktion. Der Strom, der in [232] I²t Strom eingestellt ist, kann zeitlich unbegrenzt abgegeben werden. Wenn z.B. für [233] I²t Zeit der Wert 1000 s gewählt ist, gilt die obere Kurve in Abb. 62. Der Wert auf der X-Achse ist der Faktor des Stromes, der in [232] I²t Strom gewählt ist. Die Zeit [233] I²t Zeit ist die Zeit, nach der ein mit 1.2-facher Überlast betriebener Motor abgeschaltet oder reduziert wird.

231 Mot I²t Typ StpA M1: Fehler	
Voreinstellung:	Fehler
Aus	0 Der Motorschutz Typ I ² t ist nicht aktiv.
Fehler	1 Bei Überschreitung der Zeit I ² t, löst der FU einen Fehler „Motor I ² t“ aus.
Begrenzt	2 Dieser Modus unterstützt den Lauf des Umrichters, wenn die Motor I ² t Funktion kurz davor ist, den FU abzuschalten. Anstelle des Abschaltens wird der Strom des FU auf den Wert in Menü [232] begrenzt. Das heißt, wenn der verminderte Strom ausreicht, den Antrieb weiter anzutreiben, wird dieser in Betrieb bleiben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43061
Profibus-slot/-Index	168/220
EtherCAT index (hex)	4bf5
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Wenn Mot I²t Typ = Begrenzt, kann der FU die Drehzahl unter Minimaldrehzahl reduzieren, um den Motorstrom zu begrenzen.

Motor I^2t Strom [232]

Setzt die Begrenzung des I^2t Motorschutzes.

<div>232 Mot I^2t Strom</div> <div>Stp_A 100%</div>	
Voreinstellung:	100% I_{MOT}
Bereich:	0–150% I_{MOT} (Einstellung im Menü [224])

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43062
Profibus-slot/-Index	168/221
EtherCAT index (hex)	4bf6
Feldbus-Format	Long 1 = 1%A
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Wenn in Menü [231] eine Begrenzung gesetzt ist, muss der Wert größer als der Leerlaufstrom des Motors sein.

Motorschutz I^2t Zeit [233]

Setzt die Zeit der I^2t -Funktion. Nach Ablauf dieser Zeit ist der Grenzwert des I^2t für den Betrieb mit 120% des I^2t -Stroms erreicht. Gültig beim Start von 0 U/min.

HINWEIS: Nicht die Motorzeitkonstante.

<div>233 Mot I^2t Zeit</div> <div>Stp_AM1: 60s</div>	
Voreinstellung:	60 s
Bereich:	60-1200 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43063
Profibus-slot/-Index	168/222
EtherCAT index (hex)	4bf7
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

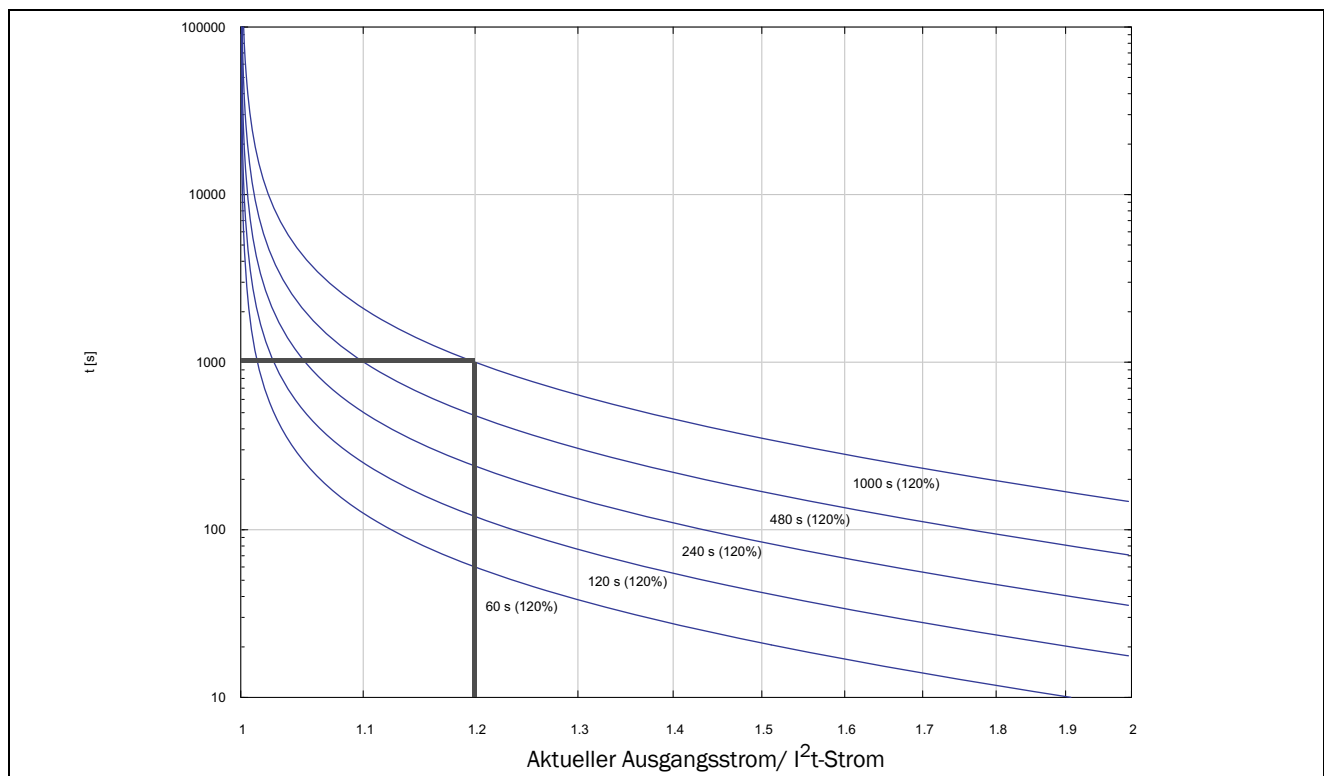


Abb. 62 I^2t -Funktion

Abb. 62 zeigt, wie die Funktion das Quadrat des Motorstroms gemäß Mot I^2t Strom [232] und Mot I^2t Zeit [233] integriert.

Wenn in Menü [231] Fehler gesetzt ist, schaltet der FU bei Überschreitung dieses Grenzwerts mit Fehler ab.

Wenn in Menü [231] ein Grenzwert gesetzt ist, reduziert der FU das Drehmoment, wenn der integrierte Wert 95% erreicht oder übersteigt, so dass der Grenzwert nicht überschritten werden kann.

HINWEIS: Falls keine Reduzierung des Stroms möglich ist, schaltet der FU beim Überschreiten von 110% des Grenzwerts ab.

Beispiel

In Abb. 62 visualisiert die stärkere graue Kurve das folgende Beispiel.

- In Menü [232] Mot I^2t Strom steht 100%.
1,2 x 100% = 120%
- Im Menü [233] ist Mot I^2t -Zeit auf 1000 s gesetzt.

Dies bedeutet, dass der FU nach 1000 s abschaltet oder drosselt, wenn der Strom das 1,2-Fache von 100 % des Nennmotorstroms beträgt.

Thermischer Schutz [234]

Nur sichtbar, wenn das PTC/PT100-Board installiert ist. Setzen des PTC-Eingangs für den thermischen Schutz des Motors. Die Motor-Thermistoren (PTC) müssen DIN 44081/44082 entsprechen. Bitte beachten Sie die Betriebsanleitung der PTC/PT100 Option.

Das Menü [234] PTC enthält Funktionen zum Ein- und Ausschalten des PTC-Eingangs. Hier können Sie PTC und/oder PT100 auswählen und aktivieren.

234 Therm Schutz		
Stp A Aus		
Voreinstellung: Aus		
Aus	0	PTC und PT100-Motorschutz sind ausgeschaltet.
PTC	1	Schaltet den PTC-Schutz des Motors (Option, Eingang galvanisch getrennt) ein.
PT100	2	Schaltet den PT100-Schutz des Motors (Option, Eingang galvanisch getrennt) ein.
PTC+PT100	3	Schaltet sowohl den PTC- als auch den PT100-Schutz des Motors (Option, Eingang galvanisch getrennt) ein.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43064
Profibus-slot/-Index	168/223
EtherCAT index (hex)	4bf8
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: PTC-Optionen und PT100-Auswähloptionen können im Menü [234] nur dann ausgewählt werden, wenn die Optionskarte montiert wurde.

HINWEIS: Wenn Sie die PTC-Option auswählen, werden die PT100-Eingänge ignoriert.

Isolierstoffklasse des Motors[235]

Nur sichtbar, wenn das PTC/PT100-Board installiert ist. Setzt die Isolierstoffklasse des Motors. Die Abschaltpegel des PT100-Sensors werden gemäß der Einstellungen in diesem Menü automatisch gesetzt.

235 ISO-klasse		
Stp A F 140°C		
Voreinstellung: F 140°C		
A 100°C	0	
E 115°C	1	
B 120°C	2	
F 140°C	3	
F Nema 145°C	4	
H 165°C	5	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43065
Profibus-slot/-Index	168/224
EtherCAT index (hex)	4bf9
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Dies Menü gilt nur für PT100.

PT100 Eingänge [236]

Stellt ein, welche der PT100 Eingänge für den thermischen Schutz genutzt werden sollen. Ein Deaktivieren zum Ignorieren der nicht verwendeten PT100 Eingänge auf der PTC/PT100-Zusatzkarte, d. h. eine externe Verkabelung, ist nicht erforderlich, wenn der Port nicht verwendet wird.

236 PT100 Eing StpA PT100 1+2+3		
Voreinstellung:		PT100 1+2+3
PT100 1	1	Kanal 1 wird zum PT100 Schutz verwendet
PT100 2	2	Kanal 2 wird zum PT100 Schutz verwendet
PT100 1+2	3	Kanal 1+2 wird zum PT100 Schutz verwendet
PT100 3	4	Kanal 3 wird zum PT100 Schutz verwendet
PT100 1+3	5	Kanal 1+3 wird zum PT100 Schutz verwendet
PT100 2+3	6	Kanal 2+3 wird zum PT100 Schutz verwendet
PT100 1+2+3	7	Kanal 1+2+3 werden zum PT100 Schutz verwendet

Communication information

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43066
Profibus-slot/-Index	168/225
EtherCAT index (hex)	4bfa
Fieldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Dieses Menü ist für den thermischen Schutz von PT 100 nur dann gültig, wenn PT100 im Menü [234] aktiviert wurde.

Motor PTC [237]

FDUVFX48/52-003-074) direkt anzuschließen.

In diesem Menü wird die interne Hardwareoption vom Motor PTC aktiviert. Dieser PTC-Eingang entspricht DIN 44081/44082. Die elektrischen Daten finden Sie im separaten Handbuch zur Optionskarte PTC/PT100. Es gelten die gleichen Daten (siehe unsere webseite).

Dieses Menü ist nur zu sehen, wenn ein PTC (oder Widerstand <2 kOhm) an die Klemmen X1: 78-79 angeschlossen ist. Siehe Kapitel 4.4 Seite 23 und Kapitel 4.5.1 Seite 24.

HINWEIS: Diese Funktion bezieht sich nicht auf die Optionskarte PTC/PT100.

So aktivieren Sie die Option:

1. Verbinden Sie die Kaltleiter mit X1: 78-79. Um den Eingang zu testen, verbinden Sie einen Widerstand mit den Anschlüssen. Verwenden Sie einen Widerstand zwischen 50 und 2000 Ohm.

Daraufhin erscheint Menü [237].

2. Aktivieren Sie den Eingang, indem Sie [237] Motor PTC auf On (Ein) stellen.

Bei Einschaltung und einem Wert von <50 Ohm wird ein Sensorfehler ausgelöst. Es erscheint die Fehlermeldung "Motor PTC".

Wenn die Funktion deaktiviert ist und PTC oder Widerstand nicht angeschlossen sind, wird das Menü nach dem nächsten Einschalten nicht mehr angezeigt.

HINWEIS: Diese Option ist nur für (Größe B bis D) VFX48/52-003-074 verfügbar.

237 Motor PTC StpA Off		
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Motor PTC-Schutz ist deaktiviert.
Ein	1	Motor PTC-Schutz ist aktiviert.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43067
Profibus slot/index	168/226
EtherCAT index (hex)	4bfb
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.2.6 Verwendung von Parametersätzen [240]

Im FU stehen vier verschiedene Parametersätze zur Verfügung. Mit den Parametersätzen kann der FU für vier unterschiedliche Prozesse oder Anwendungen eingesetzt werden, etwa für verschiedene Motoren, aktivierte PID-Regler, unterschiedliche Rampeneinstellungen usw.

Ein Parametersatz besteht aus allen Parametern, mit Ausnahme der globalen Parameter. Die globalen Parameter können nur über einen Wert für alle Parametersätze verfügen.

Die folgenden Parameter sind globale Parameter: [211] Sprache, [217] Local Remote, [218] Lock Code, [220] Motor Data, [241] Select Set, [250] Serial Communication und [21B] Netzspannung.

HINWEIS: Aktuelle Timer gelten für alle Sätze. Wenn ein Satz geändert wird, ändert sich die Timerfunktion entsprechend des neuen Satzes, der Timerwert bleibt dabei unverändert.

Parametersatzauswahl [241]

Hier wählen Sie den Parametersatz aus. Jedes Menü der Parametersätze ist je nach dem aktiven Parametersatz mit A, B, C oder D überschrieben. Parametersätze können über Tastatur, über programmierbare Digitaleingänge oder über serielle Kommunikation aktiviert werden. Parametersätze können während des Betriebs umgeschaltet werden. Wenn die Sätze verschiedene Motoren verwenden (M1 bis M4), wird der Satz automatisch geändert, aber nur, sobald der Motor gestoppt wird.

241 Wähle Satz		
Stp ^A A		
Voreinstellung:	A	
Auswahl:	A, B, C, D, DigIn, Komm, Option	
A	0	Feste Auswahl eines der 4 Parametersätze A, B, C oder D.
B	1	
C	2	
D	3	
DigIn	4	Der Parametersatz wird über einen Digitaleingang bestimmt. Der Digitaleingang wird im Menü Digitaleingänge [520] definiert.
Komm	5	Der Parametersatz wird über serielle Kommunikation bestimmt.
Option	6	Der Parametersatz wird über eine Option gewählt. Dies ist nur möglich, wenn die Option die Auswahl steuern kann.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43022
Profibus-slot/-Index	168/181
EtherCAT index (hex)	4bce
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Der aktive Satz kann im Parameter [721] FU Status eingesehen werden.

HINWEIS: Der Parametersatz kann während des Betriebs nicht geändert werden, wenn er Änderungen zum Motorsatz (M2-M4) enthält.

Den Parametersatz mit anderen Motordaten vorbereiten M1 - M4:

1. Den gewünschten Parametersatz zur Einstellung in [241] A - D auswählen.
2. Motorsatz [212] auswählen, wenn sich dieser vom Standardsatz M1 unterscheidet.
3. Motorsatz [212] auswählen, wenn sich dieser vom Standardsatz M1 unterscheidet.
4. Die anderen gewünschten Parametereinstellungen zu diesem Parametersatz festlegen.

Zur Vorbereitung eines Satzes für einen anderen Motor diese Schritte wiederholen.

Parametersatz Kopieren [242]

Die Funktion kopiert den Inhalt eines Parametersatzes in einen anderen Parametersatz.

242 Kopiere Satz		
Stp ^A A>B		
Voreinstellung:	A>B	
A>B	0	Kopiert Satz A auf Satz B
A>C	1	Kopiert Satz A auf Satz C
A>D	2	Kopiert Satz A auf Satz D
B>A	3	Kopiert Satz B auf Satz A
B>C	4	Kopiert Satz B auf Satz C
B>D	5	Kopiert Satz B auf Satz D
C>A	6	Kopiert Satz C auf Satz A
C>B	7	Kopiert Satz C auf Satz B
C>D	8	Kopiert Satz C auf Satz D
D>A	9	Kopiert Satz D auf Satz A
D>B	10	Kopiert Satz D auf Satz B
D>C	11	Kopiert Satz D auf Satz C

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43021
Profibus-slot/-Index	168/180
EtherCAT index (hex)	4bcd
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Der Wert aus Menü [310] kann nicht in andere Parametersätze kopiert werden.

A>B bedeutet, dass der Inhalt von Parametersatz A in den Parametersatz B kopiert wird.

Parametersatz mit Voreinstellung laden [243]

Mit dieser Funktion können drei unterschiedliche Arten für das Laden der Werkseinstellungen gewählt werden. Mit dem Laden der Voreinstellungen werden alle Änderungen in der Software auf die Werkseinstellungen rückgesetzt.

		243 LadeVoreins Stp A A
Voreinstellung:	A	
A	0	Die Werkseinstellungen werden nur im ausgewählten Parametersatz wiederhergestellt.
B	1	
C	2	
D	3	
ABCD	4	Alle vier Parametersätze werden auf die Werkseinstellungen rückgesetzt.
Werkseinst	5	Alle Einstellungen außer [211], [221]-[22D], [261], [3A1] und [923] werden auf die Werkseinstellungen rückgesetzt.
M1	6	Die Werkseinstellungen werden nur im ausgewählten Motorsatz wiederhergestellt.
M2	7	
M3	8	
M4	9	
M1234	10	Alle vier Motorsätze werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43023
Profibus-slot/-Index	168/182
EtherCAT index (hex)	4bcf
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Fehlerspeicher-, Betriebstundenzähler und andere nur lesbare Menüs werden nicht als Einstellung betrachtet und bleiben unbeeinflusst.

HINWEIS: Nach der Auswahl „Werkseinst“ erscheint ein Fenster „Sicher?“. Drücken Sie zur Bestätigung die „+“-Taste und dann „Enter“.

HINWEIS: Die Parameter im Menü [220], Motordaten, sind vom Laden der Voreinstellungen nicht betroffen, wenn die Parametersätze A-D wiederhergestellt werden.

Kopieren aller Einstellungen in die Bedieneinheit [244]

Alle Einstellungen einschließlich der Motordaten können in die Bedieneinheit kopiert werden. Startbefehle werden während des Kopiervorgangs ignoriert.

244 Kopie zu BE Stp A Keine Kopie		
Voreinstellung:	Keine Kopie	
Keine Kopie	0	Es wird nichts kopiert
Kopie	1	Kopieren aller Einstellungen

Informationen zur Kommunikation


Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43024
Profibus-slot/-Index	168/183
EtherCAT index (hex)	4bd0
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Der Wert aus Menü [310] kann nicht in die Bedieneinheit kopiert werden.

Laden der Einstellungen von der Bedieneinheit [245]

Die Funktion kann alle vier Parametersätze von der Bedieneinheit zum FU laden. Parametersätze des Quellumrichters werden in die Parametersätze des Zielumrichters kopiert, also A nach A, B nach B, C nach C und D nach D.

Startbefehle werden während des Ladevorgangs ignoriert

 245 Lade von BE StpA Keine Kopie		
Voreinstellung:	Keine Kopie	
Keine Kopie	0	Es wird nichts geladen.
A	1	Die Daten von Parametersatz A werden geladen.
B	2	Die Daten von Parametersatz B werden geladen.
C	3	Die Daten von Parametersatz C werden geladen.
D	4	Die Daten von Parametersatz D werden geladen.
ABCD	5	Die Daten der Parametersätze A, B, C und D werden geladen.
A+Mot	6	Parametersatz A und Motordaten werden geladen.
B+Mot	7	Parametersatz B und Motordaten werden geladen.
C+Mot	8	Parametersatz C und Motordaten werden geladen.
D+Mot	9	Parametersatz D und Motordaten werden geladen.
ABCD+Mot	10	Parametersatz A, B, C, D und Motordaten werden geladen.
M1	11	Motordaten von Motor 1 werden geladen.
M2	12	Motordaten von Motor 2 werden geladen.
M3	13	Motordaten von Motor 3 werden geladen.
M4	14	Motordaten von Motor 4 werden geladen.
M1M2M3M4	15	Motordaten der Motoren 1, 2, 3 und 4 werden geladen.
Alle	16	Alle Daten werden von der Bedieneinheit geladen.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43025
Profibus-slot/-Index	168/184
EtherCAT index (hex)	4bd1
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Der Wert aus Menü [310] kann nicht aus der Bedieneinheit geladen werden .

11.2.7 Fehlerrücksetzung / Fehlerbedingungen [250]

Der Vorteil dieser Eigenschaft ist das automatische Rücksetzen von gelegentlichen Fehlern, die den Prozess nicht beeinflussen. Nur wenn der Fehler erneut auftritt und daher nicht vom Umrichter behoben werden kann, wird das Gerät einen Alarm auslösen, um das Bedienpersonal zu benachrichtigen.

Für alle vom Nutzer aktivierbaren Fehlerfunktionen können Sie einstellen, dass der Motor zum Vermeiden von Wasserschlägen entsprechend der Verzögerungsrampe bis zur Drehzahl null herabregelt.

Siehe auch Abschnitt 12.2, Seite 178

Beispiel Automatisches Reset:

Bei einer Anwendung treten sehr kurze Spannungseinbrüche, sogenannte „dips“, auf. Daher wird der FU einen „Unterspannungsalarm“ auslösen. Mit der Rückstellungsfunktion wird dieser Fehler automatisch resettet.

- Die Autoreset-Funktion wird bei kontinuierlichem Anliegen von HI am Reset-Eingangs ermöglicht.
- Aktivieren Sie die Autoreset-Funktion im Menü [251], Fehleranzahl.
- In den Menüs [252] bis [25N] werden die relevanten Fehlerarten gesetzt, die von der Autoreset-Funktion nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit automatisch rückgesetzt werden dürfen.

Fehleranzahl [251]

Eingabe einer Zahl größer als 0 aktiviert Autoreset. Damit startet der Umrichter nach einem Fehler je nach der gewählten Anzahl der Versuche automatisch. Es findet kein Neustart statt, solange nicht alle Bedingungen normal sind.

Wenn der (unsichtbare) Autoreset-Zähler mehr Fehler als die gesetzte Anzahl der Versuche enthält, wird der Autoreset-Automatismus unterbrochen. Es wird dann keine automatische Fehlerrücksetzung mehr stattfinden.

Wenn innerhalb von 10 Minuten keine weiteren Fehler auftreten, wird der Autoresetzähler um eins verringert.

Ist die maximale Fehleranzahl erreicht, wird die Zeitanzeige der Fehlermeldung mit einem „A“ gekennzeichnet.

Wenn die maximale Fehleranzahl erreicht ist muss der Umrichter mit der normalen Reset-Funktion zurückgestellt werden.

Beispiel:

- Autoreset = 5
- Innerhalb von 10 Minuten treten 6 Fehler auf
- Beim 6. Fehler findet kein Autoreset statt, da der Zähler bereits 5 Fehler enthält.
- Zur Rückstellung wird die normale Reset-Funktion benutzt: Reset-Eingang von "high" auf "low" und wieder auf "high" setzen, um die Autoreset-Funktion wieder zu aktivieren. Der Zähler ist zurückgesetzt. Der Zähler für automatischen Reset wird zurückgesetzt (nicht sichtbar).

251 Fehleranzahl Stp A 0		
Voreinstellung:	0 (Kein Autoreset)	
Bereich:	0 -10 Versuche	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43071
Profibus-slot/-Index	168/230
EtherCAT index (hex)	4bff
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Ein Autoreset wird um die verbliebene Rampenzeit verzögert.

Übertemperatur [252]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

252 Übertemp Stp A Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43072
Profibus-slot/-Index	168/231
EtherCAT index (hex)	4c00
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Ein wird um die verbliebene Rampenzeit verzögert.

Überspannung Vz [253]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

253 Überspg Vz Stp A Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43075
Profibus-slot/-Index	168/234
EtherCAT index (hex)	4c03
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Ein Autoreset wird um die verbliebene Rampenzeit verzögert.

Überspannung G [254]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

254 Überspg G Stp A Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43076
Profibus-slot/-Index	168/235
EtherCAT index (hex)	4c04
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Überspannung [255]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

<div>255 Überspann</div> <div>Stp A Aus</div>		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43077
Profibus-slot/-Index	168/236
EtherCAT index (hex)	4c05
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Motor abgeklemmt [256]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt..

<div>256 Motor ab</div> <div>Stp A Aus</div>		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

HINWEIS: Wird nur angezeigt, wenn im Menü [423] „Motor ab“ ausgewählt wurde.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43083
Profibus-slot/-Index	168/242
EtherCAT index (hex)	4c0b
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Läufer blockiert [257]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

<div>257 Rotor blkrt</div> <div>Stp A Aus</div>		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43086
Profibus-slot/-Index	168/245
EtherCAT index (hex)	4c0e
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Leistungsfehler [258]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt..

<div>258 Leist Fehler</div> <div>Stp A Aus</div>		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43087
Profibus-slot/-Index	168/246
EtherCAT index (hex)	4c0f
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Unterspannung [259]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

259 Unterspann Stp A Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43088
Profibus-slot/-Index	168/247
EtherCAT index (hex)	4c10
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Motorschutz I²t [25A]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt..

25A Motor I ² t Stp A Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43073
Profibus-slot/-Index	168/232
EtherCAT index (hex)	4c01
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Motorschutz I²t Fehlertyp [25B]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen Motorschutz I²t-Fehler.

25B Motor I ² t FT Stp A Fehler		
Voreinstellung:	Fehler	
Fehler	0	Der Motor läuft frei aus
Verzögerung	1	Der Motor verzögert

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43074
Profibus-slot/-Index	168/233
EtherCAT index (hex)	4c02
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

PT100 [25C]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

25C PT100 Stp A Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43078
Profibus-slot/-Index	168/237
EtherCAT index (hex)	4c06
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

PT100 Fehlertyp [25D]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

<div>25D PT100 FT</div> <div>StpA Fehler</div>		
Voreinstellung:	Fehler	
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [25B].	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43079
Profibus-slot/-Index	168/238
EtherCAT index (hex)	4c07
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

PTC [25E]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

<div>25E PTC</div> <div>StpA Aus</div>		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43084
Profibus-slot/-Index	168/243
EtherCAT index (hex)	4c0c
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

PTC Fehlertyp [25F]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen PTC-Fehler.

<div>25F PTC FT</div> <div>StpA Fehler</div>		
Voreinstellung:	Fehler	
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [25B].	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43085
Profibus-slot/-Index	168/244
EtherCAT index (hex)	4c0d
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Externer Fehler [25G]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

<div>25G Ext Fehler</div> <div>StpA Aus</div>		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43080
Profibus-slot/-Index	168/239
EtherCAT index (hex)	4c08
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Externer Fehlertyp [25H]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen Alarmfehler.

<div> <div>25H Ext FT</div> <div>Stp A Aus</div> </div>		
Voreinstellung:	Fehler	
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [25B].	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43081
Profibus-slot/-Index	168/240
EtherCAT index (hex)	4c09
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Kommunikationsfehler [25I]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

<div> <div>25I Com Fehler</div> <div>Stp A Aus</div> </div>		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43089
Profibus-slot/-Index	168/248
EtherCAT index (hex)	4c11
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Kommunikationsfehlertyp [25J]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen Kommunikationsfehler.

<div> <div>25J Com Fehl FT</div> <div>Stp A Fehler</div> </div>		
Voreinstellung:	Fehler	
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [25B].	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43090
Profibus-slot/-Index	168/249
EtherCAT index (hex)	4c12
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Minimumalarm [25K]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

<div> <div>25K Min Alarm</div> <div>Stp A Aus</div> </div>		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43091
Profibus-slot/-Index	168/250
EtherCAT index (hex)	4c13
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Minimumalarm Fehlertyp [25L]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen Minimumalarm.

<div> 25L Min Alarm FT Stp_A Fehler </div>		
Voreinstellung:	Fehler	
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [25B].	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43092
Profibus-slot/-Index	168/251
EtherCAT index (hex)	4c14
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Maximumalarm [25M]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

<div> 25M Max Alarm Stp_A Aus </div>		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43093
Profibus-slot/-Index	168/252
EtherCAT index (hex)	4c15
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Maximumalarm Fehlertyp [25N]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen Maximumalarm.

<div> 25N Max Alarm FT Stp_A Fehler </div>		
Voreinstellung:	Fehler	
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [25B].	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43094
Profibus-slot/-Index	168/253
EtherCAT index (hex)	4c16
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Überstrom F [250]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

<div> 250 Überspann F Stp_A Aus </div>		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43082
Profibus-slot/-Index	168/241
EtherCAT index (hex)	4c0a
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Überdrehzahl [25Q]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

25Q Überdrehzahl StpA Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43096
Profibus-slot/-Index	169/0
EtherCAT index (hex)	4c18
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Externe Motortemperatur [25R]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

25R Ext Mot Temp StpA Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43097
Profibus-slot/-Index	168/239
EtherCAT index (hex)	4c19
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Externer Motorfehlertyp [25S]

Wählen Sie die bevorzugte Reaktion auf einen Alarmfehler.

25S Ext Mot FT StpA Fehler	
Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [25B]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43098
Profibus-slot/-Index	168/240
EtherCAT index (hex)	4c1a
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Niedriger Kühlflüssigkeitspegel [25T]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt..

25T LC Niveau StpA Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43099
Profibus-slot/-Index	169/3
EtherCAT index (hex)	4c1b
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Niedriger Kühlflüssigkeitspegel Fehler- typ [25U]

Wählen Sie die bevorzugte Reaktion auf einen Alarmfehler.

25U LC Niveau FT StpA Fehler	
Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [25B]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43100
Profibus-slot/-Index	169/4
EtherCAT index (hex)	4c1c
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Bremsenüberwachung [25V]

Wählen Sie die bevorzugte Reaktion auf einen ausgelösten Alarm, aktivieren Sie die automatische Rücksetzung, und geben Sie die Verzögerungszeit an.

<div>25 V Bremse Fhl Stp A Aus</div>		
Voreinstellung	Aus	
Aus	0	Autorücksetzung nicht aktiviert.
1 - 3600 s	1 - 3600 s	Automatische Bremsfehlerücksetzung, Verzögerungszeit

Informationen zur Kommunikation


Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43070
Profibus-slot/-Index	168/229
EtherCAT index (hex)	4bfe
Feldbus-Format	Long, 1=1s
Modbus-Format	Elnt

11.2.8 Serielle Kommunikation [260]

Mit dieser Funktion werden die Parameter zur seriellen Kommunikation gesetzt. Es stehen zwei Optionstypen für die serielle Kommunikation zur Verfügung: RS232/485 (Modbus/RTU) und Feldbus-Module (Profibus, DeviceNet und Ethernet). Weitere Informationen, siehe "Serielle Schnittstelle" auf Seite 49 und das jeweilige Optionsbetriebsanleitung.

Kommunikationstyp [261]

Auswahl zwischen RS232/485 [262] oder Feldbus [].

<div> 261 Com Typ Stp A RS232/485</div>		
Voreinstellung:	RS232/485	
RS232/485	0	RS232/485 gewählt
Feldbus	1	Feldbus (Profibus, DeviceNet oder Modbus/TCP)

HINWEIS: Das Umschalten der Einstellung in diesem Menü bewirkt einen Warmstart (Neustart) des Feldbus-Moduls.

RS232/485 [262]

Drücken Sie die Eingabetaste, um die Parameter für die RS232/485-Kommunikation (Modbus/RTU) einzurichten.

<div>262 RS232/485 Stp</div>

Baudrate [2621]

Setzen der Baudrate der Kommunikation.

HINWEIS: Diese Baudrate wird nur für die galvanisch getrennte RS232/485 Option genutzt.

<div>2621 Baudrate Stp A 9600</div>		
Voreinstellung:	9600	
2400	0	Gewählte Baudrate
4800	1	
9600	2	
19200	3	
38400	4	

Adresse [2622]

Eingabe der Geräteadresse für den Umrichter.

HINWEIS: Diese Adresse wird nur für die galvanisch getrennte RS232/485 Option genutzt.

<div>2622 Adresse Stp A 1</div>		
Voreinstellung:	1	
Auswahl:	1-247	

Feldbus [263]

Drücken Sie zum Setzen der Feldbus-Parameter die Taste Enter.

<div>263 Stp A Feldbus</div>

Adresse [2631]

Die Einheiten-/Knotenadresse des Frequenzumrichters eingeben/anzeigen. Lese-/Schreibzugriff für Profibus, DeviceNet. Schreibgeschützt nur für EtherCAT.

2631 Adresse Stp A 62	
Voreinstellung:	62
Bereich:	Profibus 0–126, DeviceNet 0–63
Knotenadresse gültig für Profibus (RW), DeviceNet (RW) und EtherCAT (RO).	

Prozessdatengröße [2632]

Eingabe der Prozessdatengröße (zyklische Daten). Weitere Informationen, siehe Feldbus-Optionsbetriebsanleitung.

2632 Datengröße Stp A Standard	
Voreinstellung:	Grundeinstellung
Keine	0 Steuerungs-/Statusinformationen werden nicht verwendet.
Grundeinstellung	4 Es werden 4-Byte-Prozessdatensteuerungs-/Statusinformationen verwendet.
Erweitert; Erweiterte Einstellungen	8 4-Byte-Prozessdaten (wie bei Grundeinstellungen) + zusätzliches proprietäres Protokoll für fortgeschrittene Benutzer wird verwendet.

Lesen/Schreiben [2633]

Wählen Sie Lesen/Schreiben aus, um den Umrichter per Feldbus-Netzwerk zu steuern. Weitere Informationen, siehe Feldbus-Optionshandbuch.

2633 Read/Write Stp A RW	
Voreinstellung:	RW
RW	0
Lesen	1
Gültig für Prozessdaten. Wählen Sie R (nur Lesen), um den Prozess ohne Schreiben von Prozessdaten zu protokollieren. Wählen Sie RW unter Normalbedingungen aus, um den Umrichter zu steuern.	

Zusätzliche Prozesswerte [2634]

Definieren Sie die Anzahl der zusätzlichen Prozesswerte, die in der zyklischen Übertragung gesendet werden.

2634 Zus.Daten Stp A 0	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0-8

Kommunikationsfehler [264]

Hauptmenü für Kommunikationsfehler/Warneinstellungen. Weitere Informationen, siehe Feldbus-Optionsbetriebsanleitung.

Kommunikationsfehlermodus [2641]

Wählt eine Aktion aus, wenn ein Kommunikationsfehler festgestellt wurde.

2641 ComFehl Typ Stp A Aus	
Voreinstellung:	Aus
Aus	0 Keine Kommunikationsüberwachung.
Fehler	1 RS232/485 ist ausgewählt: Der Frequenzumrichter löst einen Fehler aus, wenn während der im Parameter [2642] eingestellten Zeit keine Kommunikation stattfindet. Feldbus ist ausgewählt: Der Frequenzumrichter löst einen Fehler aus, wenn: 1. Die interne Kommunikation zwischen Steuerplatine und Feldbusoption während der im Parameter [2642] eingestellten Zeit unterbrochen ist. 2. Die Kommunikation zwischen Busmaster und Feldbusoption während der im Parameter [2642] eingestellten Zeit unterbrochen ist.
Warnung	2 RS232/485 ist ausgewählt: Der Frequenzumrichter löst eine Warnung aus, wenn während der im Parameter [2642] eingestellten Zeit keine Kommunikation stattfindet. Feldbus ist ausgewählt: Der Frequenzumrichter löst eine Warnung aus, wenn: 1. Die interne Kommunikation zwischen Steuerplatine und Feldbusoption während der im Parameter [2642] eingestellten Zeit unterbrochen ist. 2. Die Kommunikation zwischen Busmaster und Feldbusoption während der im Parameter [2642] eingestellten Zeit unterbrochen ist.

HINWEIS: Menü [214] und/oder [215] müssen auf COM gestellt sein, um die Kommunikationsfehlerfunktion zu aktivieren.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43037
Profibus slot/index	168/196
EtherCAT index (hex)	4bdd
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Kommunikationsfehlerzeit [2642]

Definiert die Verzögerungszeit für Fehler/Warnung.

<div>2642 ComFlt Time</div> <div>Stp A 0.5 s</div>	
Voreinstellung:	0.5 s
Bereich:	0.1-15 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43038
Profibus slot/index	168/197
EtherCAT index (hex)	4bde
Fieldbus format	Long, 1=0.1 s
Modbus format	Elnt

Ethernet [265]

Einstellungen für das Ethernet-Modul (Modbus/TCP).

Weitere Informationen, siehe Feldbus-Optionsbetriebsanleitung.

HINWEIS: Das Ethernet-Modul muss neugestartet werden, um die unten aufgeführten Einstellungen zu aktivieren. Zum Beispiel, indem zwischen den Parametern [261] umgeschaltet wird. Nicht initialisierte Einstellungen werden durch eine blinkende Displaymeldung angezeigt.

IP-Adresse [2651]

<div>2651 IP Address</div> <div>0. 0. 0. 0</div>	
Voreinstellung:	0.0.0.0

MAC-Adresse [2652]

<div>2652 MAC Address</div> <div>Stp A 000000000000</div>	
Voreinstellung:	Eindeutige Hardware-Adresse des Ethernet-Modul

Subnetzmaske [2653]

<div>2653 Subnet Mask</div> <div>0. 0. 0. 0</div>	
Voreinstellung:	0.0.0.0

Gateway [2654]

<div>2654 Gateway</div> <div>0. 0. 0. 0</div>	
Voreinstellung:	0.0.0.0

DHCP [2655]

<div>2655 DHCP</div> <div>Stp A Aus</div>	
Voreinstellung:	Aus
Selection:	An/Aus

Feldbussignale [266]

Zur Definition von Modbus-Mapping für zusätzliche Prozesswerte. Weitere Informationen, siehe Feldbus-Optionsbetriebsanleitung.

FB-Signal 1-16 [2661]-[266G]

Wird verwendet um einen eigenen Parameterblock zu erstellen, die per Kommunikation gelesen/geschrieben werden.

2661 FB Signal 1 Stp A 0	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0-65535

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	42801-42816
Profibus slot/-Index	167/215-167/230
EtherCAT index (hex)	4af1 - 4b00
Fieldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Feldbus-Status [269]

Untermenüs mit Statusanzeigen der Feldbusparameter. Beachten Sie die detaillierte Informationen der Feldbus-Betriebsanleitung.

269 FB Status Stp

11.3 Prozess- und Anwendungsparameter [300]

Diese Parameter werden vorwiegend für eine optimale Prozess- oder Maschinenleistung eingestellt..

Die Angaben, Referenz- und Istwerte sind abhängig von der ausgewählten Prozessquelle, [321]:

Tabelle 22

Modus	Anzeige:	Auflösung
Drehzahl	U/min	4 Ziffern
Drehmoment	%	3 Ziffern
PT100	°C	3 Ziffern
Frequenz	Hz	3 Ziffern

11.3.1 Setzen und Anzeigen des Sollwerts [310]

Anzeige des Sollwerts

Standardmäßig ist Menü [310] im Anzeigemodus. Der Wert des aktiven Sollwertsignals wird angezeigt. Der Wert wird gemäß der ausgewählten Prozessquelle [321] oder der im Menü [322] ausgewählten Prozesseinheit angezeigt.

Setzen des Sollwerts

Wenn die Funktion „Referenz-Signal“ [214] auf „Taste“ eingestellt wurde, kann der Referenzwert im Menü „Einst/Anz SW“ [310] eingestellt werden oder als Motor-Potentiometer mit den Tasten + und - (Standard) an der Bedieneinheit. Die Auswahl erfolgt mit dem Parameter „Keyboard Reference Mode“ im Menü [369]. Die Rampenzeiten für die Einstellung des Referenzwerts mit der Funktion „Motorpoti“ in [369] entsprechen den Menüs „Bes Motorpot“ [333] und „VZ Motorpot“ [334]. Die Rampenzeiten für den Referenzwert bei Auswahl der Funktion „Normal“ im Menü [369] entsprechen „Beschl Zeit“ [331] und „Verz Zeit“ [332].

Menü [310] zeigt online den tatsächlichen Referenzwert gemäß der Moduseinstellung in Tabelle 22 an.

<div> <div>310 Einst/Anz Sw</div> <div>Stp 0U/min</div> </div>	
Voreinstellung:	0 U/min
Abhängig von:	Prozessquelle [321] und Prozesseinheit [322]
Drehzahlmodus	0 - maximale Drehzahl [343]
Drehmomentmodus	0 - maximale Drehmoment [351]
Andere Modi	Minimum entsprechend Menü [324] - Maximum entsprechend Menü [325]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	42991
Profibus-slot/-Index	168/150
EtherCAT index (hex)	4baf
Feldbus-Format	Long
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Der Wert aus Menü [310] kann nicht in die Bedieneinheit und nicht in andere Parametersätze kopiert werden. Somit ist es auch nicht möglich den Wert aus der Bedieneinheit zu laden.

HINWEIS: Wenn die Funktion Motorpoti im Tastatur-Referenz-Menü [369] eingestellt ist, entsprechen die genutzten Rampenzeiten, der parametrisierten Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten für Motorpotentiometer in Menü [333] und [334]. Andernfalls entsprechend den Zeiten in Menü [331] und [332].

HINWEIS: Der Schreibzugriff auf diesen Parameter ist nur möglich, wenn im Menü „Ref Signal“ [214] „Taste“ eingestellt wurde. Wenn „Referenz-Signal“ verwendet wird, siehe Abschnitt „Sollwertsignal“ auf Seite 51

11.3.2 Prozesseinstellungen [320]

Mit diesen Funktionen kann der Umrichter an die Anwendung angepasst werden. Menüs [110], [120], [310], [362]-[368] und [711] verwenden die Prozesseinheit, die in [321] und [322] für die Anwendung ausgewählt wurde: z.B. U/min, Bar oder m³/h. Damit wird die Anpassung des Umrichters an die geforderten Prozessanforderungen vereinfacht, ebenso die Anpassung des Wertebereichs eines Istwertsensors und das Parametrieren der Minimum- und Maximumwerte des Prozesses.

Prozessquelle [321]

Wählen Sie die Signalquelle für den Prozesswert zur Motorsteuerung aus. Die Prozessquelle kann als Funktion des Prozesswerts am Analogeingang F (AnIn), als Funktion der Motordrehzahl oder des Drehmoments oder als Funktion des Prozesswerts an der seriellen Kommunikation F (Bus) definiert werden. Die richtige Funktionsauswahl hängt von Charakteristik und Verhalten des Prozesses ab. Wurde Drehzahl, Drehmoment oder Frequenz ausgewählt, nutzt der Frequenzumrichter Drehzahl, Drehmoment oder Frequenz als Referenzwert.

Beispiel

Ein Axiallüfter ist drehzahlgesteuert und kann daher kein Rückkopplungssignal liefern. Der Prozess kann nur innerhalb fester Prozesswerte in „m³/h“ gesteuert werden, außerdem sei eine Prozessausgabe des Luftstroms notwendig. Die Charakteristik dieses Lüfters beinhaltet eine lineare Kopplung von Luftstrom und Drehzahl. Somit kann der Prozess mit der Auswahl von F (Drehzahl) als Prozessquelle einfach gesteuert werden.

Die Auswahl F(xx) bedeutet, dass eine Prozesseinheit und eine Skalierung notwendig ist. Damit können z.B. Drucksensoren zur Messung von Luftströmen u.ä. genutzt werden. Bei Auswahl von F(AnIn) wird die Quelle automatisch mit dem AnIn verbunden, für den der Prozesswert ausgewählt ist.

<div> <div>321 Proz Quelle</div> <div>StpA Drehzahl</div> </div>		
Voreinstellung:	Drehzahl	
F(AnIn)	0	Analoge Eingangsfunktion: z.B. per PID-Steuerung, [380].
Drehzahl	1	Drehzahl als Prozessreferenz ¹ .
Drehmoment	2	Drehmoment als Prozessreferenz ² .
PT100	3	Temperatur als Prozessreferenz.
F(Drehzahl)	4	Funktion der Drehzahl
F(Drehmoment)	5	Funktion der Drehmoment ²
F(Bus)	6	Funktion der Kommunikationsreferenz
Frequenz	7	Frequenz als Prozessreferenz ¹ .

- ¹. Nur, wenn der Antriebsmodus [213] auf Drehzahl oder V/Hz gestellt ist.
- ². Nur, wenn der Antriebsmodus [213] auf Drehmoment gestellt ist

NOTE: Verwenden Sie PT100 Kanal 1 auf der PTC/PT100 Zusatz-Karte, wenn PT100 ausgewählt ist.

HINWEIS: Wenn Drehzahl, Drehmoment oder Frequenz in Menü [321] Prozessquelle ausgewählt wurde, sind die Menüs [322] – [328] nicht verfügbar.

HINWEIS: Die Motorsteuerungsmethode richtet sich unabhängig von der ausgewählten Prozessquelle nach dem ausgewählten Antriebsmodus [213] , [321].

HINWEIS: Wenn F (Bus) im Menü [321] ausgewählt wurde, siehe Abschnitt „10.5.1 Prozesswert“.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43302
Profibus-slot/-Index	169/206
EtherCAT index (hex)	4ce6
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Prozesseinheit [322]

322 Proz Einheit Stp A U/min		
Voreinstellung:	U/min	
Aus	0	Keine Einheit gesetzt
%	1	Prozent der Maximalfrequenz
°C	2	Grad Celsius
°F	3	Grad Fahrenheit
bar	4	bar
Pa	5	Pascal
Nm	6	Drehmoment
Hz	7	Frequenz
U/min	8	Umdrehungen pro Minute
m3/h	9	Kubikmeter pro Stunde
gal/h	10	Gallonen pro Stunde
ft3/h	11	Kubikfuß pro Stunde
User	12	Benutzerdefinierte Einheit

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43303
Profibus-slot/-Index	169/207
EtherCAT index (hex)	4ce7
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Sollte eine widersprüchliche Einstellung dieser Prozessquelle, [321], der Auswahl und dem Betriebsmodus [213] bestehen, hebt die Software automatisch die Auswahl im Menü [321] entsprechend folgendem auf:

[213]=Drehmoment und [321]=Drehzahl; intern [321]=Drehmoment wird verwendet.
[213]=Drehzahl oder V/Hz und [321]=Drehmoment; intern [321]=Drehzahl wird verwendet.

Benutzerdefinierte Einheit [323]








Dieses Menü erscheint nur, wenn im Menü [322] User gewählt wird. Die Funktion ermöglicht die Eingabe einer sechs Zeichen langen benutzerdefinierten Einheit. Verwenden Sie die Tasten Prev und Next, um den Cursor zur gewünschten Position zu bewegen. Dann nehmen Sie zum Scrollen über die Zeichentabelle die + und – Tasten. Bestätigen Sie das Zeichen mit einer Bewegung des Cursors zum nächsten Zeichen oder mit der Taste Next.

Zeichen	Nr. für serielle Komm.	Zeichen	Nr. für serielle Komm.
Leerzeichen	0	m	58
0–9	1–10	n	59
A	11	ñ	60
B	12	o	61
C	13	ó	62
D	14	ô	63
E	15	p	64
F	16	q	65
G	17	r	66
H	18	s	67
I	19	t	68
J	20	u	69
K	21	ü	70
L	22	v	71
M	23	w	72
N	24	x	73
O	25	y	74
P	26	z	75
Q	27	å	76
R	28	ä	77
S	29	ö	78
T	30	!	79
U	31	..	80
Ü	32	#	81
V	33	\$	82
W	34	%	83
X	35	&	84
Y	36	.	85
Z	37	(86
Å	38)	87
Ä	39	*	88
Ö	40	+	89
a	41	,	90
á	42	-	91
b	43	.	92

Zeichen	Nr. für serielle Komm.	Zeichen	Nr. für serielle Komm.
c	44	/	93
d	45	:	94
e	46	;	95
é	47	<	96
ê	48	=	97
ë	49	>	98
f	50	?	99
g	51	@	100
h	52	^	101
i	53	_	102
í	54	°	103
j	55	²	104
k	56	³	105
l	57		

Beispiel:

Erzeugen einer benutzerdefinierte Einheit namens kPa.

1. Im Menü [323] den Cursor durch Drücken von  anzeigen.
2. Den Cursor durch Drücken von  nach rechts verschieben.
3.  drücken, bis das Zeichen angezeigt wird.
4.  drücken.
5.  drücken, bis P angezeigt wird. Mit  bestätigen.
6. Wiederholen, bis kPa eingegeben wurde. Bestätigen mit .

<div> <div>323 AnwenderEinh</div> <div>StpA</div> </div>	
Voreinstellung:	Kein Zeichen angezeigt.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43304 - 43309
Profibus-slot/-Index	169/208-169/213
EtherCAT index (hex)	4ce8 - 4ced
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Bei der Übermittlung eines Einheitennamens wird zeichenweise von rechts nach links gesendet.

Prozessminimum [324]

Die Funktion setzt den minimal zulässigen Prozesswert.

<div>324 Prozess Min</div> <div>Stp A Aus</div>	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0,000-10000 (Drehzahl, Drehmoment, F[Drehzahl], F[Drehmoment]) -10000 bis +10000 (F[AnIn], PT100, F[Bus])

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43310
Profibus-slot/-Index	169/214
EtherCAT index (hex)	4cee
Feldbus-Format	Long, 1=0,001
Modbus-Format	Elnt

Prozessmaximum [325]

Dieses Menü ist nicht zu sehen, wenn Drehzahl, Drehmoment oder Frequenz ausgewählt wurden. Die Funktion stellt den Wert des zulässigen maximalen Prozesswerts ein.

<div>325 Prozess Max</div> <div>Stp A 0</div>	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0.000-10000

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43311
Profibus-slot/-Index	169/215
EtherCAT index (hex)	4cef
Feldbus-Format	Long, 1=0,001
Modbus-Format	Elnt

Verhältnis [326]

Dieses Menü ist bei der Auswahl von Drehzahl, Drehmoment oder Frequenz nicht sichtbar. Die Funktion setzt das Verhältnis zwischen dem tatsächlichen Prozesswert und der Motordrehzahl, so dass sich auch ohne Rückkopplungssignal ein exakter Prozesswert ergibt. Siehe Abb. 63.

<div>326 Ratio</div> <div>Stp A Linear</div>		
Voreinstellung:	Linear	
Linear	0	Der Prozess verhält sich linear zu Drehzahl/Drehmoment
Quadratisch	1	Der Prozess verhält sich quadratisch zu Drehzahl/Drehmoment

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43312
Profibus-slot/-Index	169/216
EtherCAT index (hex)	4cf0
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

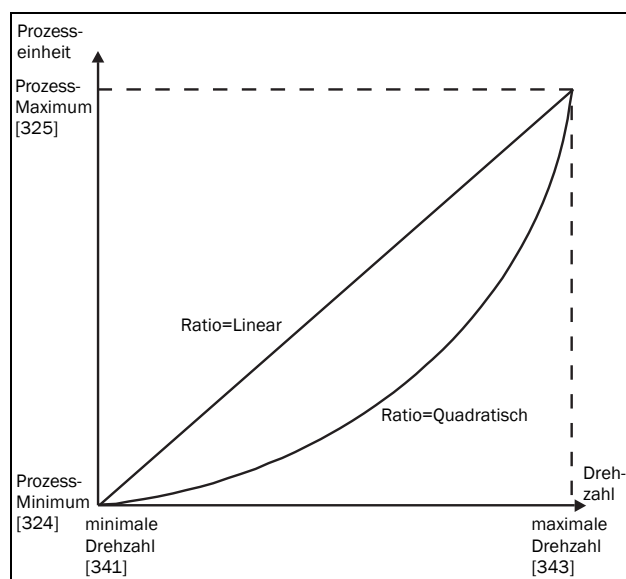


Abb. 63 Ratio

F(Wert), Prozessminimum [327]

Diese Funktion wird zur Skalierung benutzt, wenn kein Sensor eingesetzt wird. Damit kann die Prozessgenauigkeit durch Skalierung der Prozesswerte gesteigert werden. Die Prozesswerte werden an andere im Umrichter bekannte Daten gekoppelt. Mit F(Wert), PrMin [327] kann der genaue Wert eingegeben werden, an dem das vorgegebene Prozessminimum [324] gültig ist.

HINWEIS: Wenn Drehzahl, Drehmoment oder Frequenz in Menü [321] Prozessquelle ausgewählt wurde, sind die Menüs [322] – [328] nicht verfügbar.

327 F(Val) PrMin StpA Min		
Voreinstellung:	Min	
Minimum	-1	Entsprechend der Einstellung der Min. Drehzahl in [341]
Max	-2	Entsprechend der Einstellung der Max. Drehzahl in [343]
0.000-10000	0-10000	0.000-10000

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43313
Profibus-slot/-Index	169/217
EtherCAT index (hex)	4cf1
Feldbus-Format	Long, 1=1 U/min
Modbus-Format	EInt

F(Wert), Prozessmaximum [328]

Diese Funktion wird zur Skalierung benutzt, wenn kein Sensor eingesetzt wird. Damit kann die Prozessgenauigkeit durch Skalierung der Prozesswerte gesteigert werden. Die Prozesswerte werden an andere im Umrichter bekannte Daten gekoppelt. Mit F(Wert) wird das Maximum eingegeben, ab dem das in Menü [525] eingegebene Prozessmaximum gilt.

HINWEIS: Wenn Drehzahl, Drehmoment oder Frequenz in Menü [321] Prozessquelle ausgewählt wurde, sind die Menüs [322] – [328] nicht verfügbar.

328 F(Val) PrMax StpA Max		
Voreinstellung:	Maximum	
Min	-1	Minimum
Max	-2	Maximum
0.000-10000	0-10000	0.000-10000

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43314
Profibus-slot/-Index	169/218
EtherCAT index (hex)	4cf2
Feldbus-Format	Long, 1=1 U/min
Modbus-Format	EInt

Beispiel

Ein Fließband wird zum Flaschentransport eingesetzt. Die geforderte Flaschengeschwindigkeit muß zwischen 10 und 100 Flaschen pro Sekunde liegen. Prozesscharakteristik:

10 Flaschen/s = 150 U/min

100 Flaschen/s = 1500 U/min

Die Flaschengeschwindigkeit ist linear zur Geschwindigkeit des Fließbands.

Einrichtung:

Prozess Min [324] = 10

Prozess Max [325] = 100

Ratio [326] = Linear

F(Val), PrMin [327] = 150

F(Val), PrMax [328] = 1500

Mit dieser Einrichtung sind die Prozessdaten für eine exakterer Prozesskontrolle skaliert und gekoppelt an bekannte Werte.

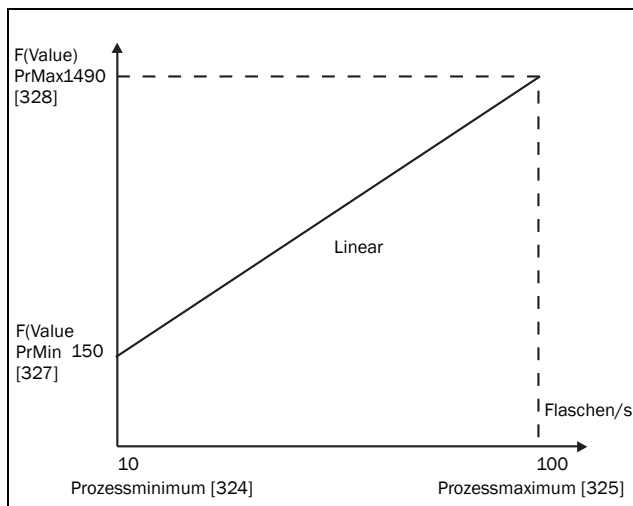


Abb. 64

11.3.3 Start/Stopp-Einstellungen [330]

Untermenü mit allen Einstellungen zum Beschleunigen, Verzögern, Starten, Stoppen usw.

Beschleunigungszeit [331]

Die Beschleunigungszeit ist definiert als die Zeitspanne, die der Motor zur Beschleunigung von 0 U/min bis zur Nenndrehzahl braucht.

HINWEIS: Wenn die Beschleunigungszeit zu kurz ist, wird der Motor entsprechend dem eingestellten maximalen Drehmoment beschleunigt. Die echte Beschleunigungszeit kann dann länger als der eingestellte Wert sein.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 331Beschl Zeit StpA 10,0 s </div>	
Voreinstellung:	10,0 s
Bereich:	0-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43101
Profibus-slot/-Index	169/5
EtherCAT index (hex)	4c1d
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

Abb. 65 zeigt die Beziehung zwischen Nenndrehzahl des Motor, Maximaldrehzahl und Beschleunigungszeit. Entsprechendes gilt für die Verzögerungszeit.

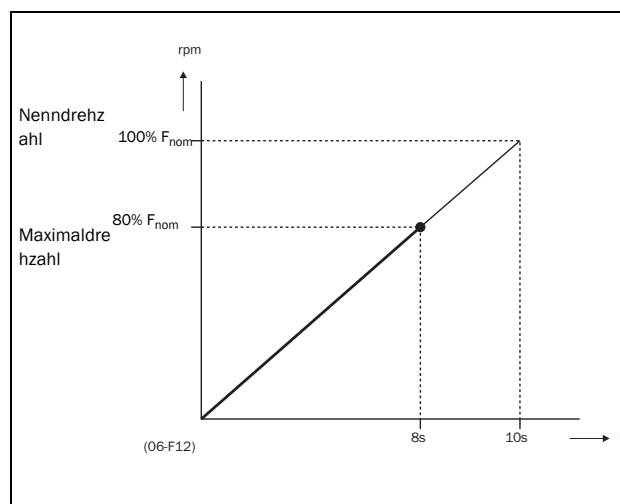


Abb. 65 Beschleunigungszeit und Maximaldrehzahl

Abb. 66 verdeutlicht die Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten im Verhältnis zur Motornenndrehzahl.

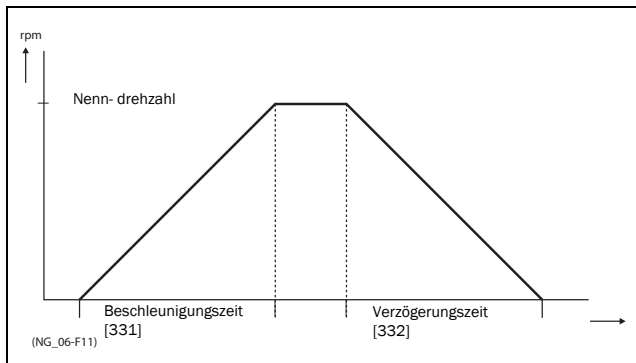


Abb. 66 Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten

Verzögerungszeit [332]

Die Verzögerungszeit ist definiert als die Zeitspanne, die der Motor zur Abbremsung von der Nenndrehzahl auf 0 U/min braucht.

<div>332 Verz Zeit</div> <div>StpA 10,0 s</div>	
Voreinstellung:	10,0 s
Bereich:	0-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43102
Profibus-slot/-Index	169/6
EtherCAT index (hex)	4c1e
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Ist die Verzögerungszeit zu kurz und kann die generatorisch erzeugte Energie nicht in einem Bremswiderstand verbraucht werden, wird der Motor gemäß des Überspannungsgrenzwerts verzögert. Die echte Verzögerungszeit kann dann länger als der hier eingestellte Wert sein.

Beschleunigungszeit für Motorpotentiometer [333]

Die Drehzahl kann im FU mit der Motorpotentiometerfunktion gesteuert werden. Die Funktion steuert die Drehzahl mit getrennten „schneller“- und „langsamer“-Kommandos, entweder über Klemmsignale oder mit den + und – Tasten der Tastatur. Die Motorpotentiometerfunktion hat getrennte Rampen, die für das Bes Motorpot[333] und Vz Motorpot [334] gesetzt werden können.

Ist die Motorpotiometerfunktion gewählt, wird hier die Beschleunigungszeit für den „Schneller“-Befehl eingegeben. Die Beschleunigungszeit ist definiert als die Zeitspanne, die der Motor zur Beschleunigung von 0 U/min bis zur Nenndrehzahl braucht.

<div>333 Bes MotorPot</div> <div>StpA 16,0 s</div>	
Voreinstellung:	16,0 s
Bereich:	0,50-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43103
Profibus-slot/-Index	169/7
EtherCAT index (hex)	4c1f
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	Elnt

Verzögerungszeit für Motorpotentiometer [334]

Ist die Motorpotentiometerfunktion gewählt, wird hier die Verzögerungszeit für den „Langsamer“-Befehl gesetzt. Die Verzögerungszeit ist definiert als die Zeitspanne, die der Motor zur Abbremsung von der Nenndrehzahl bis auf 0 U/min braucht.

<div>334 Vz MotorPot</div> <div>StpA 16,0 s</div>	
Voreinstellung:	16,0 s
Bereich:	0,50-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43104
Profibus-slot/-Index	169/8
EtherCAT index (hex)	4c20
Feldbus-Format	Long, 1=0,01
Modbus-Format	Elnt

Beschleunigungszeit auf Minimaldrehzahl [335]

Wird die minimale Drehzahl, [341]>0 U/min, in einer Anwendung verwendet, nutzt der Frequenzumrichter unterhalb dieses Niveaus separate Rampenzeiten. Mit $\text{Beschl} > \text{MinSpd}$ [335] und $\text{Verz} < \text{MinSpd}$ [336] können die notwendigen Rampenzeiten gesetzt werden. Kurze Zeiten können Schäden und exzessiven Pumpenverschleiß aufgrund unzureichender Schmierung bei niedrigen Drehzahlen vermeiden. Längere Zeiten können zur sanften Anfahrt eines Systems nützlich sein, sie verhindern Wasserschläge aufgrund schneller Luftverdrängung aus dem Rohrsystem.

Wird eine minimale Drehzahl programmiert, um bei einem Run-Befehl den Parameter [335] für Drehzahlen bis zur minimalen Drehzahl auszuwählen. Die Rampenzeit ist als die Zeit definiert, die der Motor benötigt, um von 0 U/min auf Nenndrehzahl zu beschleunigen

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 335 Bschl>MinSpd StpA 10,0s </div>	
Voreinstellung:	10,0 s
Bereich:	0-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43105
Profibus-slot/-Index	169/9
EtherCAT index (hex)	4c21
Feldbus-Format	Long, 1=0,01
Modbus-Format	Elnt

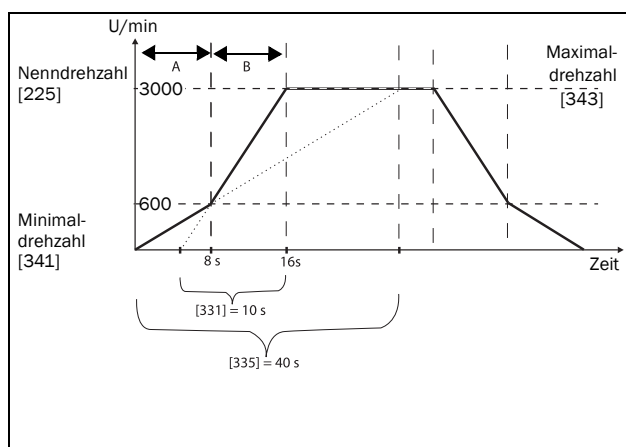


Abb. 67 Berechnungsbeispiel der Beschleunigungszeiten (Grafik nicht proportional).

Beispiel:

Motordrehzahl [225]	3000 U/min
Minimaldrehzahl [341]	600 U/min
Maximaldrehzahl [343]	3000 U/min
Beschleunigungszeit [331]	10 Sekunden
Verzögerungszeit [332]	10 Sekunden
Beschl. > Min. Drehz. [335]	40 Sekunden
Verz. < Min. Drehz. [336]	40 Sekunden

- Der Umrichter startet bei 0 U/min und beschleunigt auf Minimaldrehzahl [341] = 600 U/min in 8 s, gemäß Parameter
Beschl. > Min. Drehz. [335].
Die Berechnung:
 $600 \text{ U/min} = 20 \% \text{ von } 3000 \text{ U/min} \Rightarrow 20 \% \text{ von } 40 \text{ s} = 8 \text{ s}.$
- Die Beschleunigung wird von der Minimaldrehzahl 600 U/min bis zur maximalen Drehzahl von 3000 U/min mit einer Beschleunigungszeit gemäß [331] fortgesetzt.
Berechnung:
 $3000 - 600 = 2400 \text{ U/min, d. h. } 80 \% \text{ von } 3000 \text{ U/min}$
 $\Rightarrow \text{Beschleunigungszeit } 80 \% \times 10 \text{ s} = 8 \text{ s}.$
Dies bedeutet, dass die Gesamtbeschleunigung von 0 - 3000 U/min $8 + 8 = 16$ Sekunden dauert.

Verzögerungszeit von Minimaldrehzahl [336]

Ist eine minimale Drehzahl programmiert, wird dieser Parameter verwendet, um bei einem Stopp-Befehl die Verzögerungszeit von der minimalen Drehzahl auf 0 U/min einzustellen. Die Rampenzeit ist als die Zeit definiert, die der Motor benötigt, um von der Nenndrehzahl auf 0 U/min zu verlangsamen.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 336 Verz<MinSpd StpA 10,0s </div>	
Voreinstellung:	10,0 s
Bereich:	0-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43106
Profibus-slot/-Index	169/10
EtherCAT index (hex)	4c22
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	Elnt

Beschleunigungsrampenform [337]

Setzen der Form aller Beschleunigungsrampen in einem Parametersatz. Siehe Abb. 68. Je nach den Erfordernissen der Anwendung für die Beschleunigung und Verzögerung kann die Form beider Rampen bestimmt werden. In Anwendungen, bei denen es auf sanfte Drehzahländerung ankommt, wie z.B. bei Förderbändern, von denen bei schnellen Änderungen Material herabfällt, kann die Rampe einer S-Form angenähert werden und so ein Anrucken vermieden werden. Bei in dieser Hinsicht nicht kritischen Anwendungen kann eine lineare Rampe verwendet werden.

337 Bs chl Rampe StpA Linear		
Voreinstellung:	Linear	
Linear	0	Lineare Beschleunigungsrampe.
S-Kurve	1	S-förmige Beschleunigungsrampe.

HINWEIS: Bei S-Kurvenrampen definieren die Rampenzeiten [331] und [332] die maximale nominelle Beschleunigung und Verzögerung, d.h. den linearen Teil der S-Kurve, ebenso wie bei linearen Rampen. Die S-Kurven sind so implementiert, dass bei einer Geschwindigkeitsstufe unter Synchrondrehzahl die Rampen vollständig S-förmig sind, während bei größeren Stufen der mittlere Bereich linear verläuft. Daher wird eine S-Kurvenrampe von 0 bis Synchrondrehzahl die doppelte Zeit in Anspruch nehmen, während eine Stufe von 0 bis 2 x Synchrondrehzahl die dreifache Zeit benötigt (mittlerer Bereich 0,5Synchrondrehzahl – 1,5Synchrondrehzahl linear). Gilt ebenfalls für Menü [337], Verzögerungsrampentyp.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43107
Profibus-slot/-Index	169/11
EtherCAT index (hex)	4c23
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

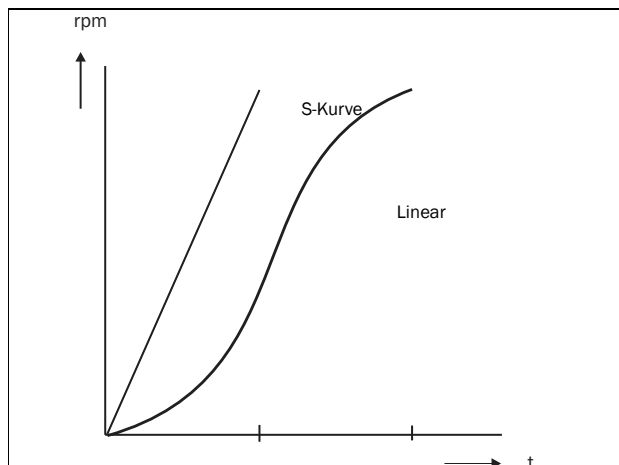


Abb. 68 Form einer Beschleunigungsrampe

Verzögerungsrampenform [338]

Setzen der Form aller Verzögerungsrampen in einem Parametersatz Abb. 69.

338 Verz Rampe StpA Linear	
Voreinstellung:	Linear
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [337].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43108
Profibus-slot/-Index	169/12
EtherCAT index (hex)	4c24
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

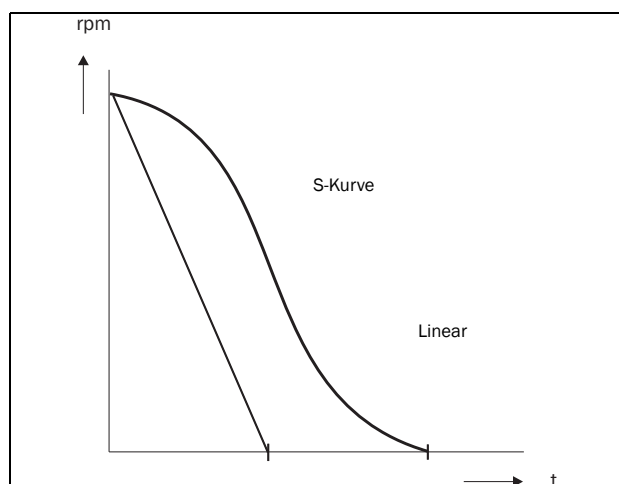


Abb. 69 Form einer Verzögerungsrampe

Startmodus [339]

Setzen des Startmodus des Motors nach Run-Kommando.

339 Start Mode Stp_A Normal DC		
Voreinstellung:	Normal DC	
Schnell	0	Der Motorfluss steigt allmählich. Die Motorwelle beginnt sofort nach dem Run-Befehl zu rotieren.
Normal DC	1	Nach einem Run-Kommando wird der Motor erst magnetisiert, dabei wird der Widerstand des Stators gemessen. Je nach Motorzeitkonstante und Motorgröße kann es bis zu 1,3 s dauern, bis die Motorwelle rotiert. Dadurch kann der Motor beim Anlauf besser gesteuert werden.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43109
Profibus-slot/-Index	169/13
EtherCAT index (hex)	4c25
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Fangen [33A]

Die Fangfunktion startet einen sich bereits drehenden Motor sanft, indem die aktuelle Drehzahl gemessen und auf diese Drehzahl zugeschaltet wird. ISo ist beispielsweise in Anwendungen mit Abgasventilatoren, bei denen sich die Motorwelle aufgrund äußerer Einflüsse bereits dreht, ein Fangen zur Vermeidung übermäßigen Verschleißes erforderlich. Bei eingeschalteter Fangfunktion wird der Anlauf verzögert, bis die aktuelle Drehzahl und die Laufrichtung ermittelt wurden, die von Motorgröße, Laufbedingungen vor dem Start, Trägheit der Anwendung und ähnlichem abhängen. Je nach den elektrischen Zeitkonstanten des Motors und seiner Größe kann es einige Minuten dauern, bis der Motor aktiv läuft.

33A Fangen Stp_A Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Kein Fangen. Wenn der Motor bereits läuft, kann der Umrichter einen Fehler auslösen oder bei hohem Strom starten.
On	1	Fangen gestattet es, einen laufenden Motor ohne Fehlerauslösung und ohne hohe Stromstöße zu starten. Wird ein Encoder verwendet, werden Encoder-Drehzahl- und Strom zur Ausführung der Fangfunktion verwendet.
Encoder verwenden	2	Nur der Encoder wird zum Erkennen der Drehzahl verwendet, nicht jedoch der anfängliche Motorstrom. Hinweis: Nur aktiv, wenn ein Encoder vorhanden ist. Ohne Encoder ist die Funktion deaktiviert.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43110
Profibus-slot/-Index	169/14
EtherCAT index (hex)	4c26
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Stopppmodus [33B]

Wenn der Umrichter gestoppt ist, kann zum Erreichen des Stillstands zwischen verschiedenen Methoden gewählt werden, um unnötigen Verschleiß zu vermeiden. Setzen des Stopppmodus des Motors beim Stopp-Kommando.

33B Stoppp Mode Stp_A Bremsen		
Voreinstellung:	Bremsen	
Bremsen	0	Motor verzögert gemäß eingestellter Verzögerungszeit auf 0 U/min.
Abbruch	1	Motor läuft frei aus bis auf 0 U/min.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43111
Profibus-slot/-Index	169/15
EtherCAT index (hex)	4c27
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

11.3.4 Mechanische Bremsen- steuerung

Die vier Menüs für die Bremse [33C] bis [33F] können zur Steuerung der mechanischen Bremsen verwendet werden, um z. B. Standardbremsmotoren zu steuern. Beim Heben einer Last hält generell eine mechanische Bremse die Last, solange der FU nicht läuft. Um die Last vor dem Herunterfallen zu schützen, muss ein Haltemoment initiiert sein, bevor die mechanische Bremse gelöst wird. Beim Stoppen dagegen muss die Bremse aktiviert sein, bevor das Haltemoment entfernt wird.

Ein Bremsüberwachungssignal wird über einen Digitaleingang gesteuert. Die Überwachung erfolgt mit einem Bremsfehlerzeit-Parameter. Zusätzliche Ausgangs-, Fehler- und Warnsignale sind ebenfalls enthalten. Das Überwachungssignal wird entweder an den Bremskontakt oder an einem Näherungsschalter auf der Bremse angeschlossen.

Das Bremsüberwachungssignal sorgt für mehr Sicherheit, da es das Herunterfallen von Lasten verhindert, wenn die Bremse beim Stoppen offen bleibt.

Bremse nicht gelöst - Bremsfehler

Während des Starts und bei Betrieb wird das Bremsüberwachungssignal mit dem tatsächlichen Bremsausgangssignal verglichen. Wenn die Bremse nicht gelöst wird, während die Bremsausgabe für die Bremsfehlerzeit [33H] hoch ist, wird ein Bremsfehler erzeugt.

Bremse offen - Bremswarnung und fortgesetzter Betrieb (Drehmoment wird beibehalten)

Das Bremsüberwachungssignal wird beim Stoppen mit dem tatsächlichen Bremsausgabesignal verglichen. Wenn die Überwachung noch aktiv, d. h. die Bremse offen ist, während die Bremsausgabe für die Wartezeit Bremse [33E] niedrig ist, wird eine Bremswarnung erzeugt und das Drehmoment beibehalten. Das heißt, der normale Bremsenfallmodus wird verlängert, bis die Bremse schließt oder eine Eingreifen des Bedienpersonals, z. B. das Herabsetzen der Last, erforderlich ist.

Bremsenöffnungszeit [33C]

Die Bremsenöffnungszeit stellt die Zeit ein, um die der FU vor dem Rampen zur eingestellten Enddrehzahl verzögert. Während dieser Zeit kann eine voreingestellte Drehzahl generiert werden, um die Last zu halten, nachdem die mechanische Bremse endgültig löst. Diese Drehzahl kann unter Startdrehzahl, [33D] gewählt werden. Unmittelbar nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit wird das mechanische Bremssignal gesetzt. Der Anwender kann dieses Signal als digitalen Ausgang oder als Relais zuordnen. Dieser Ausgang oder das Relais kann die mechanische Bremse steuern.

33C tbh-Zeit StpA 0,00s	
Voreinstellung:	0,00 s
Bereich:	0,00-3,00 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43112
Profibus-slot/-Index	169/16
EtherCAT index (hex)	4c28
Feldbus-Format	Long, 1=0.01 s
Modbus-Format	EInt

Abb. 70 zeigt die Beziehung zwischen den vier Bremsfunktionen.

- Bremsenöffnungszeit [33C]
- Startdrehzahl [33D]
- Bremsvenneinfallszeit [33E]
- Wartezeit Bremse[33F]

Die richtigen Zeitangaben hängen von der Maximallast und den Eigenschaften der mechanischen Bremse ab. Während der Bremsenöffnungszeit kann ein Haltedrehmoment erzeugt werden, indem eine Solldrehzahl für den Start mit der Funktion Startdrehzahl [33D] gesetzt wird.

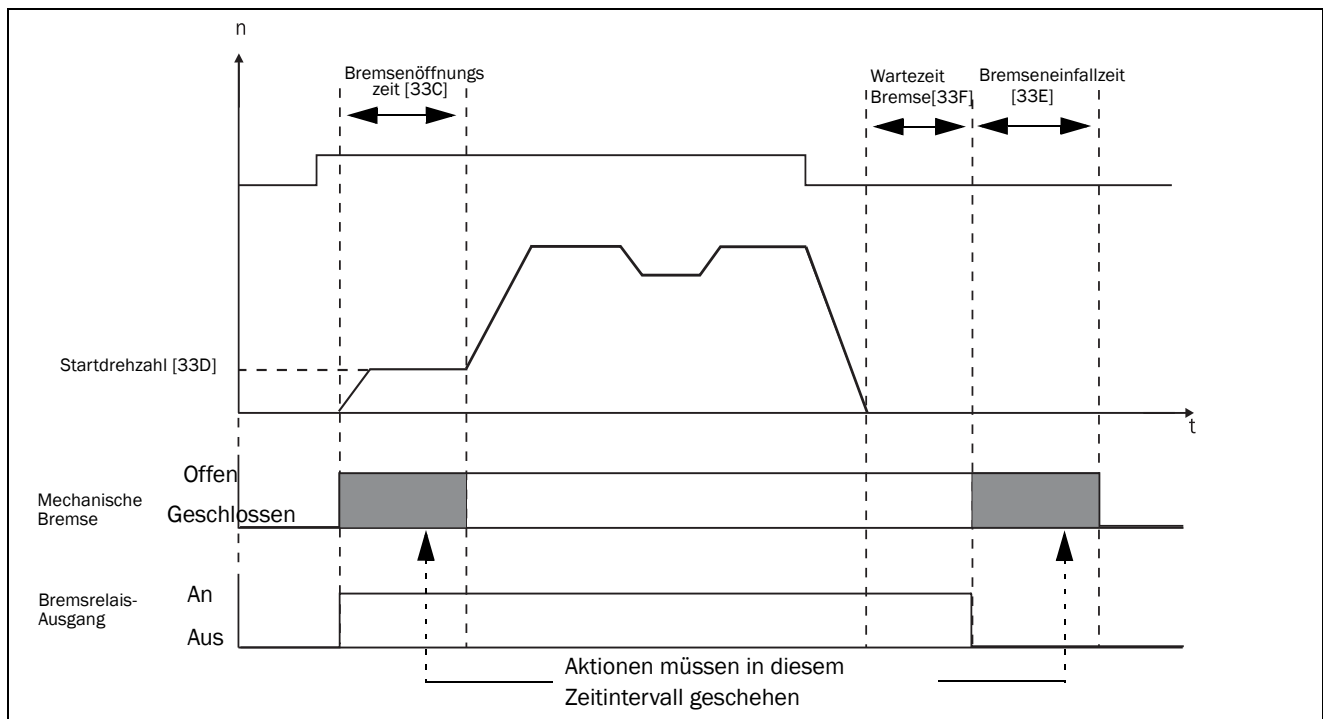


Abb. 70 Bremsausgangsfunktionen

HINWEIS: Obwohl die Funktion für den Betrieb einer mechanischen Bremse über die Digitalausgänge oder die in den Bremsfunktionen gesetzten Relais ausgelegt ist, kann sie auch ohne mechanische Bremse zum Lasthalten in einer festen Position eingesetzt werden. Sie kann ebenfalls ohne mechanische Bremse verwendet werden, um eine Last in fester Position zu halten.

Startdrehzahl [33D]

Die Startdrehzahl funktioniert nur mit der Bremsfunktion: tbh-zeit [33C]. Die Öffnungsdrehzahl ist der Startdrehzahlsollwert während der Bremsenöffnungszeit. Der Drehmomentsollwert ist zur sicheren Lastpositionierung auf 90% von T_{Nenn} initialisiert.

33D tbh-Drehz StpA 0U/min	
Voreinstellung:	0 U/min
Bereich:	- 4 x bis + 4 x Synchronisationdrehzahl
Abhängig von:	4 x Synchrondrehzahl, 6000 rpm = 4x1500 U/min bei 1470 U/min Motordrehzahl.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43113
Profibus-slot/-Index	169/17
EtherCAT index (hex)	4c29
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min

Bremseneinfallzeit tbf [33E]

Die Bremseneinfallzeit ist die Zeit, in der die Last gehalten wird, bis die mechanische Bremse anspricht. Sie findet ebenfalls für ein stabiles Stoppen Verwendung, wenn Getriebe usw. Peitschenhieffekte verursachen. Mit anderen Worten kompensiert sie die Zeit, die für das Ansprechen einer mechanischen Bremse notwendig ist.

33E tbf-Zeit Stp_A 0,00s	
Voreinstellung:	0,00 s
Bereich:	0,00-3,00 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43114
Profibus-slot/-Index	169/18
EtherCAT index (hex)	4c2a
Feldbus-Format	Long
Modbus-Format	Elnt

Wartzeit Bremse tba[33F]

Bei Wartzeit Bremse handelt es sich um die Zeit, in der die Bremse offen und die Last gehalten wird, um entweder sofort zu beschleunigen oder um zu stoppen und die Bremse einzurasten.

33F tba-Zeit Stp_A 0,00s	
Voreinstellung:	0,00 s
Bereich:	0,00-30,0 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43115
Profibus-slot/-Index	169/19
EtherCAT index (hex)	4c2b
Feldbus-Format	Long, 1=0.01 s
Modbus-Format	Elnt

Vektorbremse [33G]

Bremsen durch Erhöhen der internen elektrischen Verluste im Motor.

33G Vector Brems Stp_A Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Vektorbremse ist ausgeschaltet. Normales Bremsen mit Begrenzung der Zwischenkreisspannung.
Ein	1	Der maximale FU-Strom (I_{CL}) steht für das Bremsen zur Verfügung.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43116
Profibus-slot/-Index	169/20
EtherCAT index (hex)	4c2c
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Bremsfehlerzeit[33H]

Die Funktion „Bremsfehlerzeit“ für „Bremse nicht gelöst“ wird in diesem Menü angegeben.

33H Bremse Fhl Stp_A 1,00 s	
Voreinstellung:	1,00 s
Bereich	0,00 – 5,00 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43117
Profibus-slot/-Index	169/21
EtherCAT index (hex)	4c2d
Feldbus-Format	Lang, 1=0.1s
Modbus-Format	Elnt

Hinweis: Die Bremsfehlerzeit muss länger sein als die Bremsöffnungszeit [33C].

Die Warnung „Bremse offen“ verwendet die Parametereinstellung „tbf-Zeit [33E]“. Die folgende Abbildung zeigt das Prinzip des Bremsbetriebs bei Fehlern während des Betriebs (links) und beim Stoppen (rechts).

Öffnungsmoment [33I]

Die Bremsöffnungszeit [33C] definiert die Verzögerung durch den FU vor dem Hochfahren auf den Wert, der als Drehzahl-Referenz eingestellt ist, um eine vollständige Öffnung der Bremse zu ermöglichen. In dieser Zeit kann ein Haltemoment aktiviert werden, um eine Drehzahlabsenkung zu verhindern. Der Parameter „tbh-Drehmom“ [33I] wird zu diesem Zweck verwendet.

Das Öffnungsmoment initiiert den Drehmoment-Referenzwert vom Drehzahlregler während der Bremsöffnungszeit [33C]. Das Öffnungsmoment definiert einen Mindestwert für den Öffnungs- bzw. Haltemoment. Das eingestellte Öffnungsmoment wird intern überschrieben, wenn das tatsächliche erforderliche Haltemoment, das beim vorangegangenen Schließen der Bremse gemessen wurde, höher ist.

Das Öffnungsmoment wird zusammen mit einem Symbol festgelegt, um die Richtung des Haltemoments zu definieren.

33I tbh-Drehmom
Stp **A** 0%

Voreinstellung: 0%

Bereich -400% bis 400%

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.: 43118

Profibus-slot/-Index 169/22

EtherCAT index (hex) 4c2e

Feldbus-Format Lang, 1 = 1 H%

Modbus-Format Elnt

Hinweis! Funktion wird deaktiviert, wenn auf 0% gesetzt.

Hinweis! Das Öffnungsmoment [33I] hat Priorität vor der Drehmoment-Referenzinitialisierung durch die Öffnungsdrehzahl [33D].

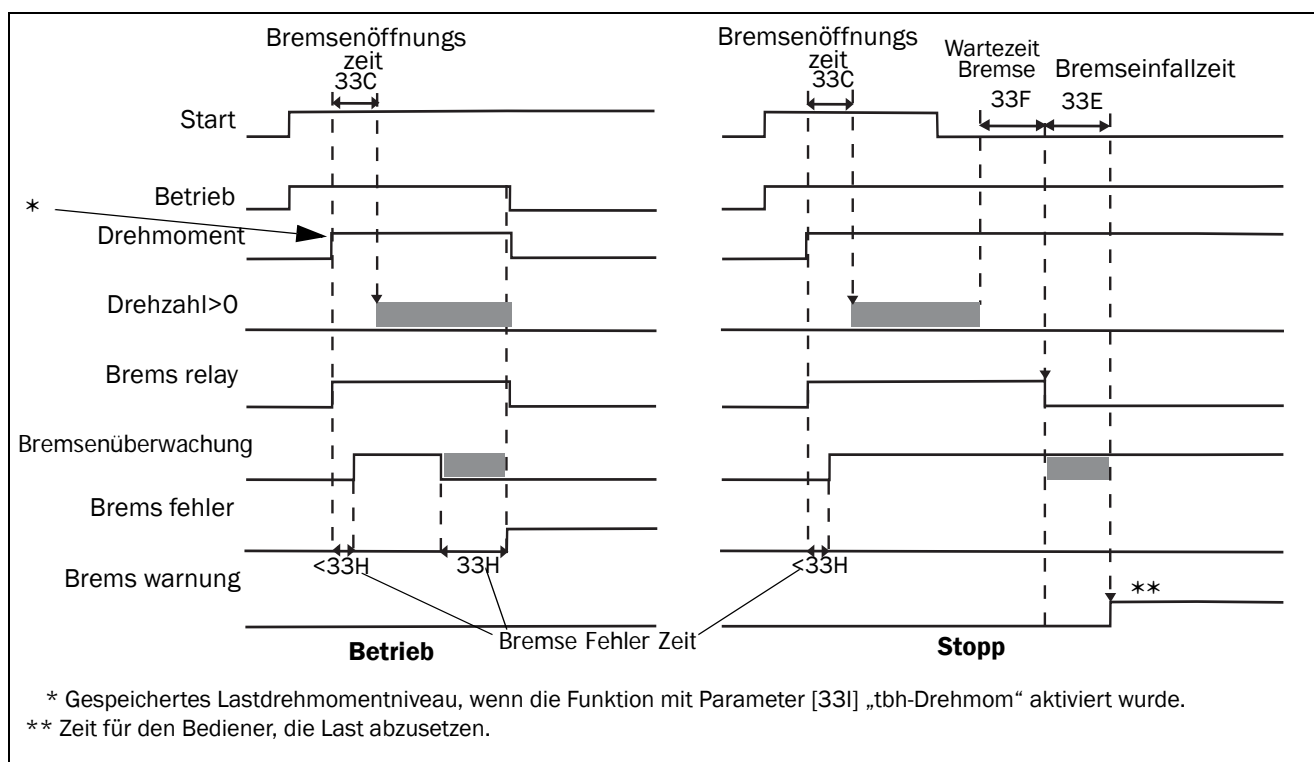


Abb. 71 Prinzip des Bremsfehlerprozesses während Betrieb und Stopp

11.3.5 Drehzahl [340]

Menü mit allen Parametereinstellungen für Drehzahlen, wie Minimal- und Maximaldrehzahlen, Jog- und Sprung-Drehzahlen.

Minimaldrehzahl [341]

Einstellen der minimalen Drehzahl. Die Minimaldrehzahl funktioniert als ein absoluter unterer Grenzwert. Damit wird sichergestellt, dass der Motor nicht unterhalb einer bestimmten Drehzahl läuft.

<div> <div>341 Min Drehzahl</div> <div>StpA 0U/min</div> </div>		
Voreinstellung:	0 U/min	
Bereich:	0 – Maximaldrehzahl	
Abhängig von:	Einstellung und Anzeige des Sollwertes [310]	

HINWEIS: Aufgrund von Motorschlupf kann im Display eine niedrigere Drehzahl als die eingestellte minimale Drehzahl angezeigt werden.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43121
Profibus-slot/-Index	169/25
EtherCAT index (hex)	4c31
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min

Standby-Modus [342]

Mit dieser Funktion kann der Umrichter in einen Standby-Modus gebracht werden, wenn er aufgrund von Prozessrückmeldungen oder eines Sollwertes unterhalb des eingestellten Minimalwertes auf Minimumdrehzahl läuft. Der FU geht dann nach der programmierten Zeit in den Standby-Modus. Wenn Sollwert oder Prozesswert die Drehzahl über die Minimaldrehzahl heben, wacht der Umrichter automatisch auf und fährt die Drehzahl entlang der Rampe auf den Sollwert.

HINWEIS: Menü [386] hat eine höhere Priorität als Menü [342].

<div> <div>342 Stp<MinDrehz</div> <div>StpA Aus</div> </div>		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43122
Profibus-slot/-Index	169/26
EtherCAT index (hex)	4c32
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	Elnt

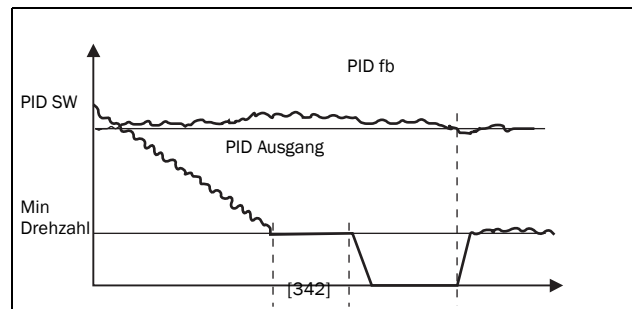


Abb. 72

Maximaldrehzahl [343]

Maximale Drehzahl bei 10 V/20 mA, wenn der Analogeingang nicht skaliert wurde. Die Synchrondrehzahl (Sync-drehzl) wird vom Parameter Motordrehzahl bestimmt [225]. Die maximale Drehzahl funktioniert als ein absoluter oberer Grenzwert.

Mit diesem Parameter werden Schäden aufgrund hoher Drehzahl vermieden.

<div> <div>343 Max Drehzahl</div> <div>StpA Sync Drehzl</div> </div>		
Voreinstellung:		Sync Drehzl
Sync Drehzl	0	Synchrondrehzahl, d. h. Leerlaufdrehzahl, bei Nennfrequenz
1-24000 U/min.	1- 24000	Min Drehzahl - 4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43123
Profibus-slot/-Index	169/27
EtherCAT index (hex)	4c33
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Es ist nicht möglich, die maximale Drehzahl niedriger einzustellen als die minimale Drehzahl.

Hinweis: Die maximale Drehzahl [343] hat Priorität vor der „Min Drehzahl“ [341], d. h., wenn [343] geringer ist als [341], läuft der Frequenzumrichter bei „Max Drehzahl“ [343] mit den von [335] bzw. [336] angegebenen Beschleunigungszeiten.

Sprungdrehzahl 1 LO [344]

Im Bereich Sprungdrehzahl HI bis LO darf die Drehzahl nicht konstant bleiben, um mechanische Resonanzen im Antriebssystem zu vermeiden.

Wenn Sprungdrehzahl LO \leq Sollwert \leq Sprungdrehzahl HI ist, dann wird bei Beschleunigung die Ausgangsdrehzahl = Sprungdrehzahl LO und bei Verzögerung die Ausgangsdrehzahl = Sprungdrehzahl HI. Abb. 73 visualisiert die Funktion der Sprungdrehzahlen HI und LO.

Die Drehzahl wechselt mit der eingestellten Beschleunigungs- und Verzögerungszeit zwischen den Sprungdrehzahlen HI und LO. Sprungdrehzahl LO setzt den unteren Wert des ersten Sprungbereichs.

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 344 Sprg DZ 1 Lo StpA 0U/min </div>	
Voreinstellung:	0 U/min
Bereich:	0–4 x Synchrodrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43124
Profibus-slot/-Index	169/28
EtherCAT index (hex)	4c34
Feldbus-Format	Int
Modbus-Format	Int

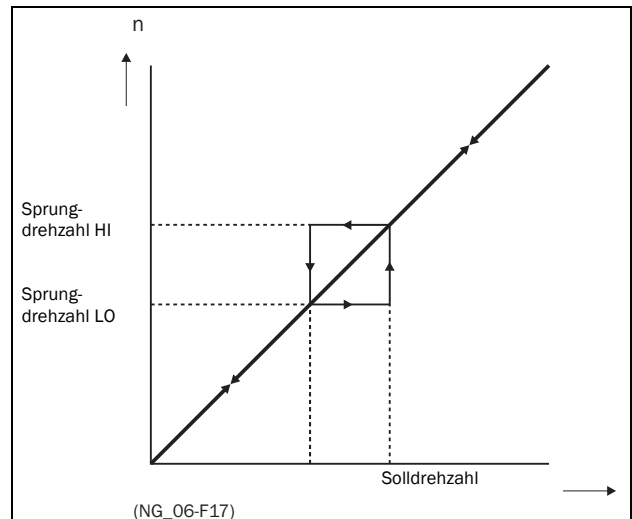


Abb. 73 Skip-Drehzahl

HINWEIS: Beide Drehzahlbereiche dürfen überlappen.

Sprungdrehzahl 1 HI [345]

Sprungdrehzahl LO setzt den oberen Wert des ersten Sprungbereichs.

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 345 Sprg DZ 1 Hi StpA 0U/min </div>	
Voreinstellung:	0 U/min
Bereich:	0–4 x Synchrodrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43125
Profibus-slot/-Index	169/29
EtherCAT index (hex)	4c35
Feldbus-Format	Int
Modbus-Format	Int

Sprungdrehzahl 2 LO [346]

Dieselbe Funktion wie in Menü [344] für den zweiten Sprungbereich.

346 Sprg DZ 2 Lo Stp_A 0U/min	
Voreinstellung:	0 U/min
Bereich:	0–4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43126
Profibus-slot/-Index	169/30
EtherCAT index (hex)	4c36
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min

Sprungdrehzahl 2 HI [347]

Dieselbe Funktion wie in Menü [345] für den zweiten Sprungbereich.

347 Sprg DZ 2 Hi Stp_A 0U/min	
Voreinstellung:	0 U/min
Bereich:	0–4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43127
Profibus-slot/-Index	169/31
EtherCAT index (hex)	4c37
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min

Jog-Drehzahl [348]

Der Funktion Jog-Drehzahl wird durch einen der Digitaleingänge aktiviert. Der Digitaleingang muss für die Jog-Funktion [420] programmiert sein. Der Jog-Befehl gibt automatisch einen Start-Befehl, solange die Jog-Funktion aktiv ist. Dies gilt unabhängig von den Einstellungen in Menü [215]. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen der Jog-Drehzahl bestimmt.

Beispiel

Wenn die Jog-Drehzahl = -10 ist, wird unabhängig von Rechts- und Linkslaufkommandos ein Linkslaufkommando ausgeführt. Abb. 74 zeigt die Jog-Funktion.

348 Jog Drehzahl Stp_A 50U/min	
Voreinstellung:	50 U/min
Bereich:	-4 x bis +4 x Synchrondrehzahl
Abhängig von:	Definierte Synchrondrehzahl des Motors. Max = 400%, normal max=FU I _{max} /Motor I _{nenn} x 100%.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43128
Profibus-slot/-Index	169/32
EtherCAT index (hex)	4c38
Feldbus-Format	Int
Modbus-Format	Int

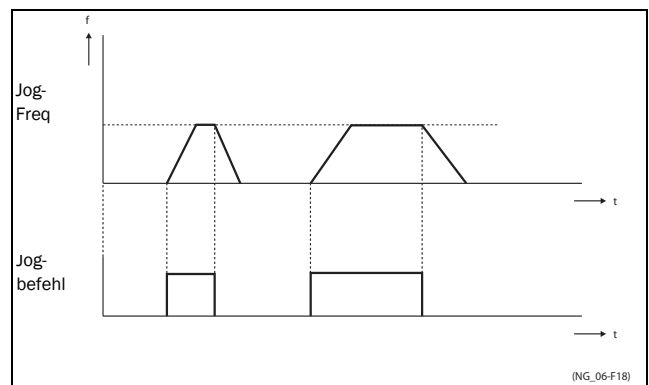


Abb. 74 Jog-Funktion

11.3.6 Drehmoment [350]

Menü mit allen Parametereinstellungen für Drehmoment.

Maximales Drehmoment [351]

Einstellen des maximalen Drehmoments. Dieses maximale Drehmoment dient als ein oberer Drehmomentgrenzwert. Ein Drehzahlsollwert ist für den Betrieb des Motors immer erforderlich.

$$T_{MOT}(Nm) = \frac{P_{MOT}(kw) \times 9550}{n_{MOT}(rpm)}$$

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 351 Max Drehmom Stp A 120% </div>	
Voreinstellung:	120% bezogen auf Motordaten
Bereich:	0–400%

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43141
Profibus-slot/-Index	169/45
EtherCAT index (hex)	4c45
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Der Parameter „Max Drehmom“ begrenzt den maximalen Ausgangsstrom des Frequenzumrichters wie folgt: 100 % T_{mot} entsprechen 100 % I_{mot} . Die maximal mögliche Einstellung für Parameter 351 wird durch $I_{nom}/I_{mot} \times 120$ % begrenzt, jedoch nicht höher als 400 %.

HINWEIS: Der Leistungsverlust im Motor steigt beim Betrieb über 100% quadratisch an. 400% Drehmoment ergibt Verluste im Motor von 1600%, der die Motortemperatur schnell ansteigen lässt.

IxR Kompensation [352]

Diese Funktion kompensiert den Spannungsabfall (über sehr lange Motorkabel, Drosseln und den Motorstator) durch Erhöhung der Ausgangsspannung im unteren Drehzahlbereich. IxR Kompensation ist am wichtigsten bei niedrigen Drehzahlen, um ein höheres Startdrehmoment zu erreichen. Die maximale Spannungserhöhung beträgt 25 % der Nennausgangsspannung. Siehe Abb. 75.

Mit der Auswahl von „Automatisch“ wird der optimale Wert gemäß dem internen Motormodell verwendet. Die Einstellung „Definierung“ kann gewählt werden, wenn sich die Startbedingungen der Anwendung nicht ändern und immer ein hohes Startdrehmoment benötigt wird. Ein fester IxR-Kompensationswert kann im Menü [353] parametrisiert werden.

HINWEIS: Dieses Menü wird nur im V/Hz Modus angezeigt.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 352 IxR Komp Stp A Aus </div>	
Voreinstellung:	Aus
Aus	0 Funktion ausgeschaltet
Automatisch	1 Automatische Kompensation
Definiert	2 Benutzerdefinierter Wert in Prozent.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43142
Profibus-slot/-Index	169/46
EtherCAT index (hex)	4c46
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

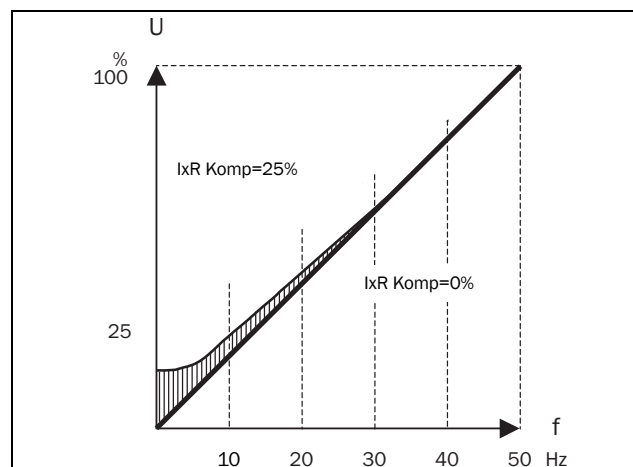


Abb. 75 IxR Komp bei linearer V/Hz-Kurve

Benutzerdefinierte IxR Kompensation [353]

Nur sichtbar, wenn "Definierung" im Vorgängermenü gewählt wurde.

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 353 IxR Komp StpA 0.0% </div>	
Voreinstellung:	0.0%
Bereich:	0-25% x U _{Nenn} (0,1% der Auflösung)

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43143
Profibus-slot/-Index	169/47
EtherCAT index (hex)	4c47
Feldbus-Format	Long
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Zu hohe IxR-Kompensation kann zu Überstrom am Motor führen. Dadurch kann ein „Leist Fehler“ ausgelöst werden. Die Wirkung der IxR Kompensation ist bei Motoren mit höherer Leistung stärker.

HINWEIS: Der Motor kann bei geringen Drehzahlen überhitzen. Daher ist die korrekte Motorschutzeinstellung I²t Strom [232] wichtig.

Flussoptimierung [354]

Flussoptimierung reduziert Energieverbrauch und Motorgeräusche bei niedriger oder ohne Last.

Die Flussoptimierung verringert abhängig von der aktuellen Motorlast das Verhältnis V/Hz, wenn sich der Prozess in einer stabilen Situation befindet. Abb. 76 zeigt den Bereich, in dem die Flussoptimierung aktiv ist.

<div>354 Fluxopt StpA Aus</div>		
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Funktion ausgeschaltet
Ein	1	Funktion eingeschaltet

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43144
Profibus-slot/-Index	169/48
EtherCAT index (hex)	4c48
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

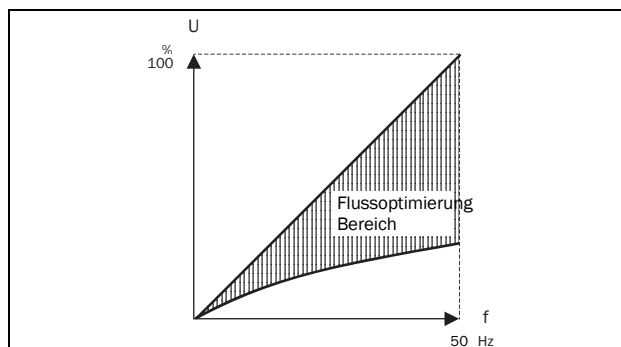


Abb. 76 Flussoptimierung

HINWEIS: Die Flussoptimierung arbeitet in stabilen Situationen in sich langsam verändernden Prozessen am besten.

Maximale Leistung [355]

Legt die maximale Leistung fest. Kann für die Begrenzung der Motorleistung im Feldschwähebetrieb verwendet werden. Diese Funktion arbeitet als obere Leistungsbegrenzung und begrenzt intern den Parameter „Max Drehmom“ [351] gemäß:

$$T_{limit} = P_{limit}[\%] / (\text{Istdrehzahl} / \text{Sync Drehzl})$$

<div>355 Max Leist StpAus</div>		
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Aus. Keine Leistungsbegrenzung
1 - 400	1 - 400	1 - 400 % der Motornennleistung

HINWEIS: Die maximal mögliche Einstellung für Parameter 355 wird durch INOM/IMOT x 120 % begrenzt, jedoch nicht höher als 400 %.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43145
Profibus-slot/-Index	169/49
EtherCAT index (hex)	4c49
Feldbus-Format	Long, 1 = 1 %
Modbus-Format	Elnt

11.3.7 Festsollwerte [360]

Motorpotentiometer [361]

Der Parameter [361] setzt die Einstellungen der Motorpotentiometerfunktion. Beachten Sie den Parameter Digitaleingang 1 [521] für die Auswahl der Motorpotentiometerfunktion.

361 Motorpoti StpA nichtflücht		
Voreinstellung:	nichtflüchtig	
flüchtig	0	Nach einem Stopp oder einem Fehler startet der Umrichter immer von der Nulldrehzahl oder, falls eingestellt, von der Minimaldrehzahl aus.
nicht flüchtig	1	nicht flüchtig. Bei Stopp, Fehler oder Netzausfall des FU wird der aktuelle Referenzwert im Moment des Stopps gespeichert. Nach erneutem Start wird die Ausgangsfrequenz wieder auf diesen gespeicherten Wert gebracht.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43131
Profibus-slot/-Index	169/35
EtherCAT index (hex)	4c3b
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

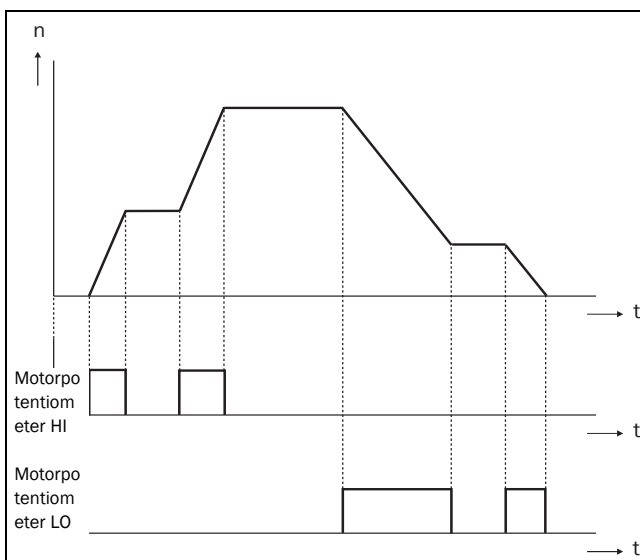


Abb. 77 Motorpotentiometerfunktion.

Festdrehzahl 1 [362] bis Festdrehzahl 7 [368]

Festdrehzahlen haben Vorrang vor den Analogeingängen. Festdrehzahlen werden mit den Digitaleingängen aktiviert. Digitaleingänge müssen auf die Funktion Festdrehzahl Ref 1, Festdrehzahl Ref 2 oder Festdrehzahl Ref 4 eingestellt werden.

Je nach Anzahl der verwendeten Digitaleingänge können bis zu 7 Festdrehzahl pro Parametersatz aktiviert werden. Mit allen Parametersätzen sind so bis zu 28 Festdrehzahlen möglich.

362 Festdrehz1 1 StpA 0U/min	
Voreinstellung:	Drehzahl, 0 rpm
Abhängig von:	Prozessquelle [321] und Prozesseinheit [322]
Drehzahlmodus	0 - maximale Drehzahl [343]
Drehmomentmodus	0 - maximale Drehmoment [351]
Andere Modi	Minimum entsprechend Menü [324] - Maximum entsprechend Menü [325]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43132 - 43138
Profibus-slot/-Index	169/36 - 169/42
EtherCAT index (hex)	4c3c - 4c42
Feldbus-Format	Long
Modbus-Format	Elnt

Die gleichen Einstellungen gelten für die Menüs:

- [363] Festdrehzahl 2 mit Voreinstellung 250 U/min
- [364] Festdrehzahl 3 mit Voreinstellung 500 U/min
- [365] Festdrehzahl 4 mit Voreinstellung 750 U/min
- [366] Festdrehzahl 5 mit Voreinstellung 1000 U/min
- [367] Festdrehzahl 6 mit Voreinstellung 1250 U/min
- [368] Festdrehzahl 7 mit Voreinstellung 1500 U/min

Die Auswahl der Festfrequenzen erfolgt gemäß Tabelle 23.

Tabelle 23

Frequenz 3	Frequenz 2	Frequenz 1	Ausgangsdrehzahl
0	0	0	Analog Sollwert
0	0	1 ¹⁾	Festfrequenz 1
0	1 ¹⁾	0	Festfrequenz 2
0	1	1	Festfrequenz 3
1 ¹⁾	0	0	Festfrequenz 4
1	0	1	Festfrequenz 5
1	1	0	Festfrequenz 6
1	1	1	Festfrequenz 7

¹⁾ = nur gesetzt, wenn eine Festfrequenz aktiv ist

1 = aktiver Eingang

0 = nicht aktiver Eingang

HINWEIS: Ist nur Frequenz 3 (programmiert über einen Digitaleingang) aktiv, ist Festfrequenz 4 gewählt. Sind die Frequenzen 2 und 3 aktiv, können die Festfrequenzen 2, 4 und 6 gewählt werden.

Tastatur-Referenz-Menü [369]

Dieser Parameter setzt die Art, wie der Referenz-Sollwert [310] geändert wird.

369 Tasten Mode Stp _A MotPot		
Voreinstellung:	MotPot	
Normal	0	Der Referenz-Sollwert wird wie ein normaler Parameter geändert, d.h. der neue Referenz-Sollwert wird erst nach Bestätigung mit Enter übernommen. Die Beschleunigungs- und Verzögerungszeit in Menü [331] und [332] sind aktiviert
MotPot	1	Der Referenz-Sollwert wird wie die Motorpotentiometerfunktion geändert, d.h. der neue Referenz-Sollwert wird direkt mit den Tasten + oder – geändert. Die Beschleunigungs- und Verzögerungszeit für Motorpotentiometer in Menü [333] und [334] sind aktiviert.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43139
Profibus-slot/-Index	169/43
EtherCAT index (hex)	4c43
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Wenn die Funktion Motorpoti im Tastatur-Referenz-Menü [369] eingestellt ist, entsprechen die genutzten Rampenzeiten, der parametrisierten Beschleunigungs- und Verzögerungszeit für Motorpotentiometer in Menü [333] und [334]. Andernfalls entsprechend den Zeiten in Menü [331] und [332].

11.3.8 PI-Drehzahlregelung [370]

Der Frequenzumrichter verfügt über eine interne Drehzahlsteuerung, mit der die Wellendrehzahl auf der eingestellten Drehzahlreferenz gehalten wird. Diese interne Drehzahlsteuerung funktioniert ohne externes Feedback.

Mit den Parametern DZ P-Anteil [372] und DZ I-Anteil [373] kann die Regelung manuell optimiert werden.

Drehzahl PI Auto-Tuning [371]

Die Funktion PI-Auto-Tuning führt einen Drehmomentensprung aus und misst die Sprungantwort.

Der interne Parameter PID I-Anteil wird automatisch auf sein Optimum gesetzt. Das Auto-Tuning muß im Betrieb unter Last bei laufendem Motor durchgeführt werden. Während des Auto-Tunings blinkt in der Anzeige „DZ PI Auto“. Nach erfolgreichem Test zeigt die Anzeige für drei Sekunden „DZ PI OK!“.

371 DZ PI Auto Stp _A Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	
Ein	1	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43151
Profibus-slot/-Index	169/55
EtherCAT index (hex)	4c4f
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Führen Sie die Selbsteinstellung bei einer Drehzahl von 80% der Motornennendrehzahl durch, andernfalls funktioniert die Autotune-Funktion nicht.

HINWEIS: Die Einstellung schaltet nach Beendigung der Autotune-Funktion automatisch auf aus.

HINWEIS: Dieses Menü ist nur im FU-Modus = Drehzahl oder V/Hz sichtbar.

Drehzahlregler – P-Anteil[372]

Zur Einstellung des P-Anteils der internen Drehzahlregelung. Der P-Anteil des Drehzahlreglers muss für schnellere Reaktionen auf Laständerungen manuell eingestellt werden. Der P-Anteil kann bis zu einem hörbaren Motorgeräusch gesteigert und dann bis zur zum Verschwinden des Geräuschs vermindert werden.

372 PID P-Anteil Stp _A	
Voreinstellung:	Siehe Hinweis
Bereich:	0.0–60.0

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43152
Profibus-slot/-Index	169/56
EtherCAT index (hex)	4c50
Feldbus-Format	Long, 1=0,1
Modbus-Format	Elnt

Drehzahlregler I-Anteil [373]

Zur Einstellung der Integrationszeit der internen Drehzahlregelung siehe Parameter Selbsteinstellung PI-Drehzahl [371].

373 PID I-Anteil Stp _A	
Voreinstellung:	Siehe Hinweis
Bereich:	0,05-100 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43153
Profibus-slot/-Index	169/57
EtherCAT index (hex)	4c51
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Die Voreinstellungen sind für einen standardmäßigen 4-poligen Motor ohne Last mit einer Leistung gemäß der Nennleistung des Frequenzumrichters berechnet.

11.3.9 PID Prozessregelung [380]

Die PID-Regelung wird verwendet, um externe Prozesse über ein Istwertssignal zu regeln. Der Sollwert kann über Analogeingang AnIn1, an der Bedieneinheit [310] mit einer Festfrequenz oder über die serielle Schnittstelle eingestellt werden. Das Feedback-Signal (Istwert) ist an einen

Analogeingang anzuschließen, der auf die Funktion Prozesswert gesetzt ist.

PID-Prozessregler [381]

Die Funktion schaltet den PID-Regler ein und definiert die Antwort auf ein geändertes Istwertsignal.

381 PID Regelung Stp _A Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	PID-Regler ausgeschaltet.
Ein	1	Die Drehzahl steigt, wenn der Istwert sinkt. PID-Einstellung gemäß der Menüs [381] bis[385].
Umkehren	2	Die Drehzahl sinkt, wenn der Istwert sinkt. PID-Einstellung gemäß der Menüs [381] bis[385].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43154
Profibus-slot/-Index	169/58
EtherCAT index (hex)	4c52
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

PID P-Anteil[383]

Setzen des P-Anteils des PID-Reglers.

383 PID P-Anteil Stp _A 1,0	
Voreinstellung:	1.0
Bereich:	0.0–30.0

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43156
Profibus-slot/-Index	169/60
EtherCAT index (hex)	4c54
Feldbus-Format	Long, 1=0,1
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Das Menü ist nicht sichtbar, wenn PID-Regler = Aus ist.

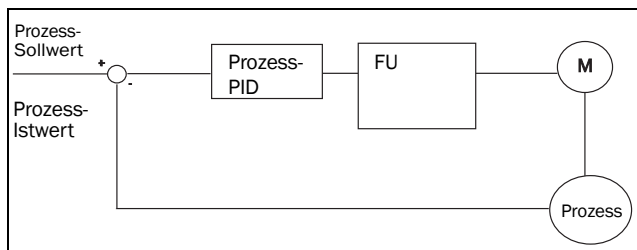


Abb. 78 PID-Regler mit geschlossenem Regelkreis

PID I-Anteil [384]

Setzen der Integrationszeit des PID-Reglers.

<div>384PID I-Anteil</div> <div>StpA 1,00s</div>	
Voreinstellung:	1,00 s
Bereich:	0,01-300 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43157
Profibus-slot/-Index	169/61
EtherCAT index (hex)	4c55
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Das Menü ist nicht sichtbar, wenn PID-Regler = Aus ist.

PID D-Anteil [385]

Setzen der Differenzierungszeit des PID-Reglers.

<div>385 PID D-Anteil</div> <div>StpA 0,00s</div>	
Voreinstellung:	0,00 s
Bereich:	0,00-30 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43158
Profibus-slot/-Index	169/62
EtherCAT index (hex)	4c56
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Das Menü ist nicht sichtbar, wenn PID-Regler = Aus ist.

PID Stand-by Modus

Diese Funktion wird über eine Verzögerung und eine separate Aufweck-Toleranz gesteuert. Mit dieser Funktion kann der FU in den "Stand-by Modus" versetzt werden, wenn der Prozesswert den eingestellten Punkt erreicht und der Motor für eine in [386] eingestellte Zeit mit minimaler Drehzahl läuft. Im Stand-by Modus wird der Energieverbrauch auf ein Minimum reduziert. Sobald der Istwert des Prozesses unter die in [387] eingestellte Toleranz fällt, wacht der FU automatisch auf und der normale PID Betrieb wird fortgesetzt, siehe Beispiele.

PID Stand-by Modus bei geringerer als der minimalen Drehzahl [386]

Wenn die PID Ausgabe geringer oder gleich der minimalen Drehzahl für die eingestellte Verzögerungszeit ist, geht der FU in den Stand-by Modus über..

<div>386 PID<MinSpd</div> <div>StpA Aus</div>	
Voreinstellung:	Aus
Bereich:	Aus, 0.01 –3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43371
Profibus-slot/-Index	170/20
EtherCAT index (hex)	4d2b
Feldbus-Format	Long, 1=0.01 s
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Menü [386] hat eine höhere Priorität als Menü [342].

PID Aktivierungs-Toleranz [387]

Die PID Aktivierungstoleranz (Aufwachen) ist vom Istwert des Prozesses abhängig und setzt den Grenzwert für das Aufwachen/Starten des FU.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 387 PID Act Spn Stp A 0U/min </div>	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0 – 10000 in Prozesseinheit

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43372
Profibus-slot/-Index	170/21
EtherCAT index (hex)	4d2c
Feldbus-Format	Long
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Die Toleranz ist immer ein positiver Wert.

Beispiel 1 PID Steuerung = Normal (Fluss- oder Drucksteuerung)

[321] = F(AnIn)
 [322] = Bar
 [310] = 20 Bar
 [342] = 2 s (inaktiv, da [386] höhere Priorität hat und aktiviert ist)
 [381] = Ein
 [386] = 10 s
 [387] = 1 Bar

Der FU stoppt und geht in den Stand-by Modus, sobald die Drehzahl (PID Ausgabe) 10 Sekunden lang geringer oder gleich der minimalen Drehzahl ist. Der FU wird aktiviert/ wacht auf, sobald der „Prozesswert“ unter die PID Aktivierungstoleranz, die von dem Sollwert des Prozesses abhängt, oder unter (20-1) Bar sinkt. Siehe Abb. 79.

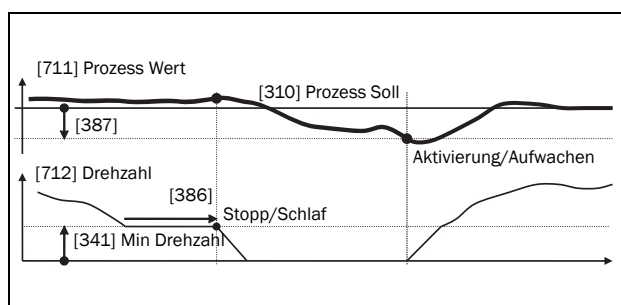


Abb. 79 PID Stopp/Stand-by mit normalem PID

Beispiel 2 PID Steuerung = umgekehrt (Tank-pegelsteuerung)

[321] = F(AnIn)
 [322] = m
 [310] = 7 m
 [342] = 2 s (inaktiv, da [386] höhere Priorität hat und aktiviert ist)
 [381] = Invertiert
 [386] = 30 s
 [387] = 1 m

Der FU stoppt und geht in den Stand-by Modus, sobald die Drehzahl (PID Ausgabe) 30 Sekunden lang geringer oder gleich der minimalen Drehzahl ist. Der FU wird aktiviert/ wacht auf, sobald der „Prozesswert“ über die PID Aktivierungstoleranz, die von dem Sollwert des Prozesses abhängt, oder über (20-1) Bar steigt. Siehe Abb. 80.

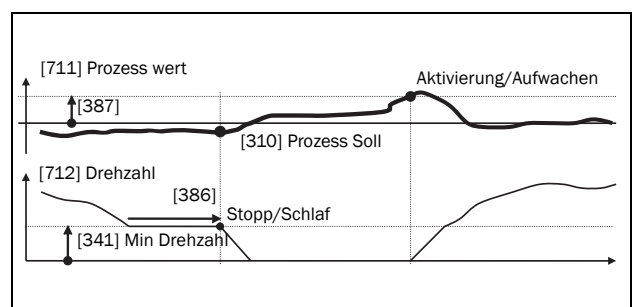


Abb. 80 PID Stopp/Stand-by mit umgekehrtem PID

PID Stab Tst [388]

In Applikationssituationen, in denen der Istwert unabhängig von der Motordrehzahl werden kann, ist mit diesem PID Stabilitätstest ein Aufheben des PID Betriebs und ein Versetzen des FU in den Stand-by Modus möglich. Der FÜ reduziert automatisch die Ausgangsdrehzahl während er gleichzeitig die Prozessgröße erhält.

Beispiel: Druckgesteuerte Pumpensysteme mit niedrigem/ keinem Durchfluss und von der Pumpendrehzahl unabhängig gewordenem Prozessdruck, etwa durch langsam geschlossene Ventile. Durch den Stand-by Modus wird ein Überhitzen von Pumpe und Motor verhindert und Energie eingespart.

PID Stab Tst Verz .

HINWEIS: Das System muss unbedingt eine stabile Situation erreicht haben, bevor der Stabilitätstest veranlasst wird.

<div> <div>388 PID Stdy Tst</div> <div>StpA Aus</div> </div>	
Voreinstellung:	Aus
Bereich:	Aus, 0.01–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43373
Profibus-slot/-Index	170/22
EtherCAT index (hex)	4d2d
Feldbus-Format	Long, 1=0.01 s
Modbus-Format	Elnt

PID Stab Mar [389]

PID Stabilitätstoleranz definiert einen Toleranzbereich um den Istwert, der den „stabilen Betrieb“ definiert. Während des Stabilitätstests wird der PID Betrieb abgeschaltet und der FU verringert die Drehzahl so lange sich der PID Fehler innerhalb der Stbailitätstoleranz befindet. Falls der PID Fehler den Bereich der Stabilitätstoleranz verlässt, ist der Test fehlgeschlagen und der normale PID Betrieb wird fortgesetzt, siehe Beispiel.

<div> <div>389 PID Stdy Spn</div> <div>StpA 0</div> </div>
--

Voreinstellung:	0
Bereich:	0–10000 in Prozesseinheit

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43374
Profibus-slot/-Index	170/23
EtherCAT index (hex)	4d2e
Feldbus-Format	Long, 1=0.01 s
Modbus-Format	Elnt

Beispiel: Der PID Stabilitätstest startet, sobald sich der Prozesswert [711] innerhalb der Toleranz befindet und die Stabilitätstestverzögerungszeit abgelaufen ist. Die PID Ausgabe verringert die Drehzahl um einen schrittweisen und der Toleranz entsprechenden Wert, solange der Prozesswert [711] innerhalb der Stabilitätstoleranz bleibt. Wenn die Min Drehzahl [341] erreicht wurde, war der Stabilitätstest erfolgreich und Stopp/Stand-by wird ausgelöst, wenn die PID Stand-by Funktion [386] und [387] aktiviert ist. Falls der Prozesswert [711] den Bereich der Stabilitätstoleranz verlässt, ist der Test fehlgeschlagen und der normale PID Betrieb wird fortgesetzt, siehe Abb. 81.

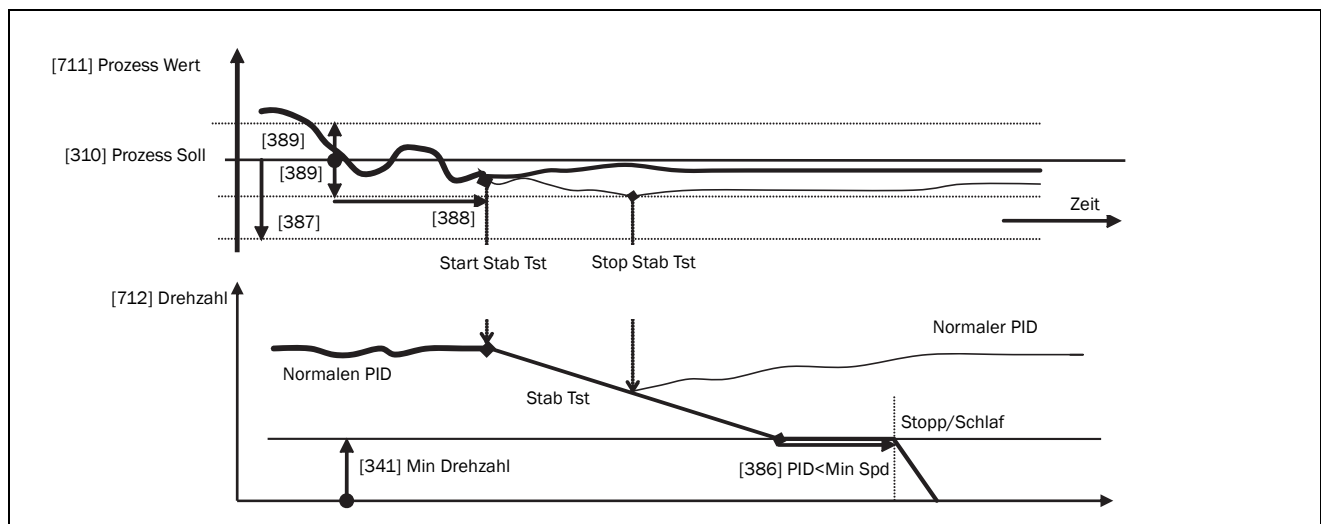


Abb. 81 Stabilitätstest

11.3.10 Pumpen- und Lüftersteuerung [390]

Die Funktionen zur Pumpensteuerung sind im Menü [390] enthalten. Die Funktionen wird zur Regelung einer Reihe von Antrieben, etwa Pumpen, Lüfter u.ä, genutzt, von denen ein Antrieb dauernd vom Umrichter gesteuert wird.

Pumpensteuerung[391]

Diese Funktion aktiviert die Pumpensteuerung, um alle relevanten Pumpenregelungsfunktionen zu setzen.

<div> <div>391 Pumpe</div> <div>StpA Aus</div> </div>		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Die Pumpensteuerung ist deaktiv.
Ein	1	Die Pumpensteuerung ist aktiv: - Die Pumpenregelungsparameter [392] bis [39G] erscheinen und sind mit Ihren Voreinstellungen aktiviert. - Die Anzeigefunktionen [39H] bis [39M] sind sichtbar.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43161
Profibus-slot/-Index	169/65
EtherCAT index (hex)	4c59
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Anzahl der Antriebe [392]

Setzen der Gesamtanzahl der eingesetzten Antriebe, einschließlich des Master-Umrichters. Die Einstellung hier hängt vom Parameter Antriebswahl [393] ab. Nach der Festlegung der Antriebsanzahl ist die Einstellung der Relais der Pumpenregelung wichtig. Falls die Digitaleingänge auch für das Status-Feedback genutzt werden, müssen sie für die Pumpensteuerung eingestellt werden, und zwar gemäß Pumpe 1 OK – Pumpe 6 OK in Menü [520].

<div> <div>392 Anz. Antriebe</div> <div>StpA 1</div> </div>	
Voreinstellung:	1
1-3	Anzahl der Antriebe ohne Einsatz eines I/O-Boards.
1-6	Antriebsanzahl bei Einsatz eines „wechselnden MASTERS“, siehe Antriebswahl [363]. (I/O-Board wird genutzt.)
1-7	Antriebsanzahl bei Einsatz eines „festen MASTERS“, siehe Antriebswahl [363]. (I/O-Board wird genutzt.)

HINWEIS: Benutzte Relais müssen als Slave- oder Master-Pumpe definiert werden. Benutzte Digitaleingänge müssen als Pumpenrückmeldung definiert werden.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43162
Profibus-slot/-Index	169/66
EtherCAT index (hex)	4c5a
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Antriebswahl [393]

Setzen der Betriebsart des Pumpensystems. „Sequenz“ und „Laufzeit“ bedeuten Betrieb mit festem MASTER. „Alle“ bedeutet Betrieb mit wechselndem MASTER.

393 Antriebswahl Stp _A Sequenz		
Voreinstellung:		Sequenz
Sequenz	0	Betrieb mit festem Master: - Die weiteren Antriebe werden in einer Sequenz bestimmt, also erst Pumpe 1, dann Pumpe 2 usw. - Maximal können 7 Antriebe benutzt werden.
Laufzeit	1	Betriebsart mit festem MASTER: - Die weiteren Antriebe werden laufzeitabhängig ausgewählt. So wird der Antrieb mit der geringsten Laufzeit zuerst ausgesucht. Die Laufzeit wird in der Menüfolge [39H] bis [39M] angezeigt. Für jeden Antrieb kann die Laufzeit rückgesetzt werden. - Beim Stoppen wird der Antrieb mit der längsten Laufzeit als zuerst angehalten. - Maximal können 7 Antriebe benutzt werden.
Alle	2	Betriebsart mit wechselnder MASTER: - Beim Anfahren der Antriebe wird einer als Master-Antrieb ausgewählt. Das Auswahlkriterium basiert auf der Änderungsbedingung [394]. Der Antrieb wird laufzeitabhängig ausgewählt. So wird der Antrieb mit der geringsten Laufzeit zuerst ausgesucht. Die Laufzeit wird in der Menüfolge [39H] bis [39M] angezeigt. Für jeden Antrieb kann die Laufzeit rückgesetzt werden. - Maximal können 6 Antriebe benutzt werden.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43163
Profibus-slot/-Index	169/67
EtherCAT index (hex)	4c5b
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Dieses Menü erscheint nicht, wenn weniger als 3 Antriebe ausgewählt sind.

Wechselbedingung [394]

Dieser Parameter bestimmt die Kriterien für den Wechsel des Masters. Das Menü erscheint nur, wenn die Betriebsart mit wechselndem Master ausgewählt ist. Die abgelaufene Laufzeit jedes Antriebs wird überwacht. Die abgelaufene Laufzeit bestimmt, welcher Antrieb der „neue“ Master-Antrieb wird.

Diese Funktion ist nur aktiv und sichtbar, wenn der Parameter Antriebswahl [393]=Alle ist..

394 Änd. Beding. Stp _A Beide		
Voreinstellung:		Beide
Stopp	0	Die Laufzeit des Master-Antriebs bestimmt, wann ein Master-Antrieb gewechselt werden muss. Der Wechsel wird nur nach folgenden Ereignissen durchgeführt: - Einschalten - Stopp - Standby-Zustand - Fehlerzustand.
Timer	1	Der Master-Antrieb wird gewechselt, wenn die im Wechsel-Timer [395] gesetzte Zeitspanne abgelaufen ist. Der Wechsel findet dann sofort statt. So werden während des Betriebs die zusätzlichen Pumpen zeitweilig angehalten, dann wird der „neue“ Master je nach der Laufzeit bestimmt, abschließend werden die Zusatzpumpen wieder gestartet. Während des Wechsels können zwei Pumpen in Betrieb gehalten werden. Das kann mit den Antrieben beim Wechsel [396] eingestellt werden.
Beide	2	Der Master-Antrieb wird gewechselt, wenn die im Wechsel-Timer [395] gesetzte Zeitspanne abgelaufen ist. Der „neue“ Master wird laufzeitabhängig ausgewählt. Der Wechsel wird nur nach folgenden Ereignissen durchgeführt: - Einschalten - Stopp - Standby-Zustand. - Fehlerzustand.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43164
Profibus-slot/-Index	169/68
EtherCAT index (hex)	4c5c
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Falls die Rückmeldestatusgänge DigIn 9 bis DigIn 14 genutzt werden, wird der Master-Antrieb sofort gewechselt, wenn die Rückmeldung einen Fehler auslöst.

Wechsel-Timer [395]

Bei Ablauf der hier eingestellten Zeit wird der Master-Antrieb gewechselt. Die Funktion ist nur aktiv und sichtbar, wenn die Antriebswahl [393]=Alle und die Wechselbedingung [394]= Timer oder =Beide gesetzt ist.

<div> <div>395 Änd. Timer</div> <div>StpA 50h</div> </div>	
Voreinstellung:	50 h
Bereich:	1-3000 h

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43165
Profibus-slot/-Index	169/69
EtherCAT index (hex)	4c5d
Feldbus-Format	UInt, 1=1 h
Modbus-Format	UInt, 1=1 h

Antriebe bei Wechsel [396]

Wenn ein Master-Antrieb aufgrund der Timer-Funktion (Änd. Beding=Timer oder =Beide [394]) gewechselt wird, können während des Wechsels einige Pumpen weiterlaufen. Mit dieser Funktion wird die Auswechslung so sanft wie möglich durchgeführt. Die maximale in diesem Menü programmierbare Anzahl hängt von der Gesamtanzahl der Zusatzantriebe ab.

Beispiel:

Wenn die Antriebsanzahl auf 6 gesetzt ist, ist der Maximalwert 4. Die Funktion ist nur aktiv und sichtbar, wenn Antriebswahl [393]=Alle gewählt ist.

<div> <div>396 Umr. bei Änd.</div> <div>StpA 0</div> </div>	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0 bis (Antriebsanzahl - 2)

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43166
Profibus-slot/-Index	169/70
EtherCAT index (hex)	4c5e
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Oberes Band [397]

Wenn die Drehzahl des Master-Antriebs das obere Band erreicht, wird nach einer in Verzögerungszeit [399] eingestellten Zeit ein weiterer Antrieb zugeschaltet.

<div> <div>397 Oberes Band</div> <div>StpA 10%</div> </div>	
Voreinstellung:	10%
Bereich:	0-100% der gesamten Minimal- bis Maximaldrehzahl.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43167
Profibus-slot/-Index	169/71
EtherCAT index (hex)	4c5f
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	EInt

Beispiel:

Max Drehzahl = 1500 U/min

Min Drehzahl = 300 U/min

Oberes Band = 10%

Die Startverzögerung wird aktiviert:

Bereich = Max Drehzahl bis Min Drehzahl = 1500–300 = 1200 U/min

10% von 1200 U/min = 120 U/min

Startpegel = 1500-120 = 1380 U/min

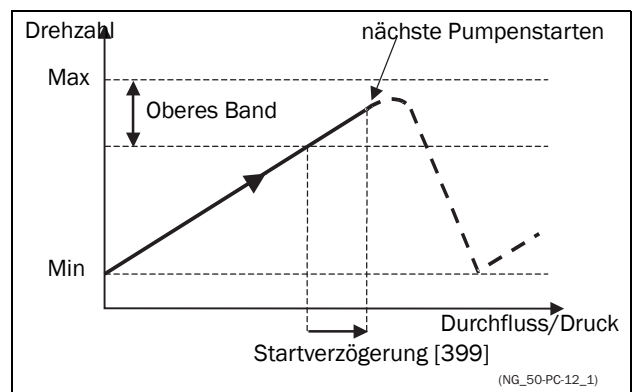


Abb. 82 Oberes Band

Unteres Band [398]

Wenn die Drehzahl des Master-Antriebs das untere Band erreicht, wird ein Zusatzantrieb nach einer Verzögerungszeit angehalten. Die Verzögerungszeit wird im Parameter Stoppverzögerung [39A] eingestellt.

398 Unteres Band StpA 10%	
Voreinstellung:	10%
Bereich:	0-100% der gesamten Minimal- bis Maximaldrehzahl.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43168
Profibus-slot/-Index	169/72
EtherCAT index (hex)	4c60
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	Elnt

Beispiel:

Max Drehzahl = 1500 U/min

Min Drehzahl = 300 U/min

Unteres Band = 10%

Die Stoppverzögerung wird aktiviert:

Bereich = Max Drehzahl - Min Drehzahl = 1500 - 300 = 1200 U/min

10% von 1200 U/min = 120 U/min

Startpegel = 300 + 120 = 420 U/min

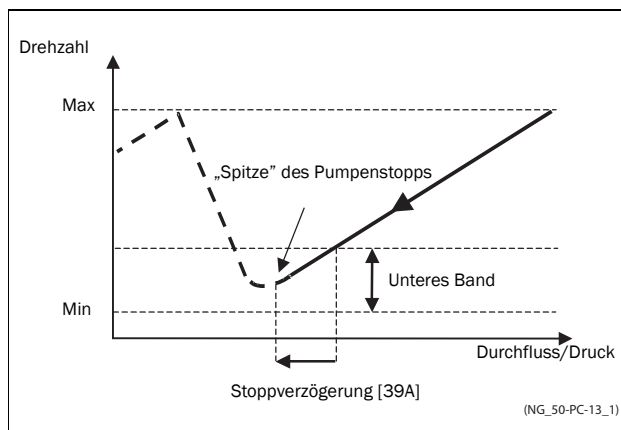


Abb. 83 Unteres Band

Startverzögerung [399]

Die Verzögerungszeit muss verstrichen sein, bevor die nächste Pumpe startet. Die Verzögerungszeit verhindert nervöses Ein- und Ausschalten der Pumpen.

399 Startverz. StpA 0s	
Voreinstellung:	0 s
Bereich:	0-999 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43169
Profibus-slot/-Index	169/73
EtherCAT index (hex)	4c61
Feldbus-Format	Long, 1=1s
Modbus-Format	Elnt

Stoppverzögerung [39A]

Die Verzögerungszeit muss verstrichen sein, bevor die Zusatzpumpe stoppt. Die Verzögerungszeit verhindert nervöses Ein- und Ausschalten der Pumpen.

39A Stopp Verz. StpA 0s	
Voreinstellung:	0 s
Bereich:	0-999 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43170
Profibus-slot/-Index	169/74
EtherCAT index (hex)	4c62
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Bandobergrenze [39B]

Wenn die Drehzahl der Pumpe die Bandobergrenze erreicht, startet die nächste Pumpe sofort. Eine möglicherweise eingestellte Verzögerungszeit wird ignoriert. Der Bereich liegt zwischen 0%, also gleich der maximalen Drehzahl, und dem für das obere Band eingestellten Prozentwert [397].

<div> <div>39B Obere Grenze</div> <div>Stp A 0%</div> </div>	
Voreinstellung:	0%
Bereich:	0% bis zum Pegel des oberen Bands. 0% (=max drehzahl) bedeutet, dass die Grenzfunktion abgeschaltet ist.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43171
Profibus-slot/-Index	169/75
EtherCAT index (hex)	4c63
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	EInt

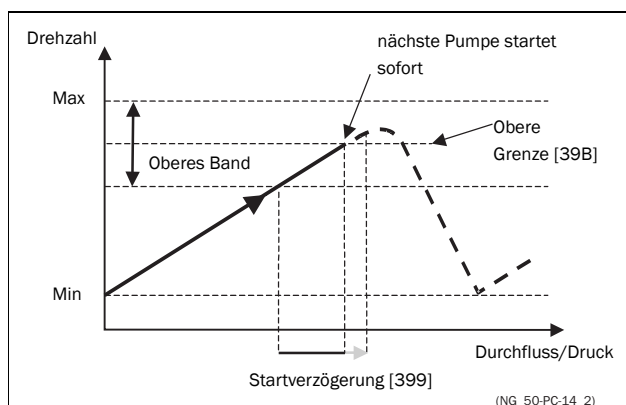


Abb. 84 Banduntergrenze

Banduntergrenze [39C]

Wenn die Drehzahl der Pumpe die Banduntergrenze erreicht, stoppt die nächste Pumpe sofort und ohne Verzögerung. Eine möglicherweise eingestellte Verzögerungszeit wird ignoriert. Der Bereich liegt zwischen 0%, also gleich der minimalen Drehzahl, und dem für das untere Band eingestellten Prozentwert [398].

<div> <div>39C Unt. Grenze</div> <div>Stp A 0%</div> </div>	
Voreinstellung:	0%
Bereich:	0% bis zum Pegel des unteren Bands. 0% (=min drehzahl) bedeutet, dass die Grenzfunktion abgeschaltet ist.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43172
Profibus-slot/-Index	169/76
EtherCAT index (hex)	4c64
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	EInt

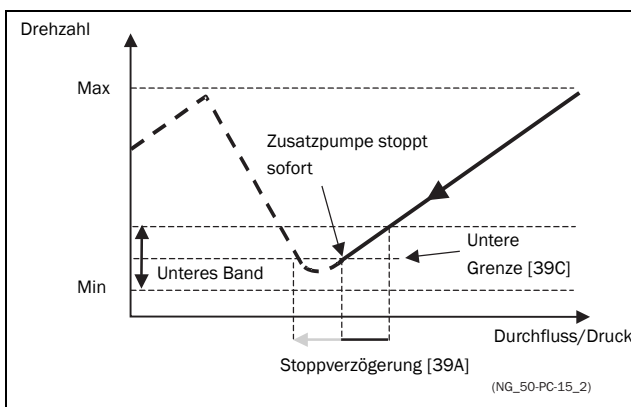


Abb. 85 Banduntergrenze

Einschwingzeit [39D]

Die Einschwingzeit verschafft dem Prozess eine Beruhigungsphase nach dem Zuschalten einer Pumpe, bevor die Pumpensteuerung fortgesetzt wird. Falls eine Zusatzpumpe direkt online (D.O.L) oder über Y/ Δ gestartet wurde, können Durchfluss und Druck je nach der „Rauheit“ der Start/Stop-Methode noch schwanken. Dadurch könnte es zu unnötigen Starts und Stopps von Zusatzpumpen kommen.

Während des Einschwingens gilt:

- Der PID-Regler ist aus.
- Die Drehzahl wird nach dem Zuschalten einer Pumpe auf einem festen Niveau gehalten.

39D Einschw. Zeit Stp A 0s	
Voreinstellung:	0 s
Bereich:	0-999 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43173
Profibus-slot/-Index	169/77
EtherCAT index (hex)	4c65
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Einschwingdrehzahl [39E]

Die Einschwingdrehzahl wird zur Minimierung des Überschwingens von Druck- oder Durchfluss beim Zuschalten einer weiteren Pumpe eingesetzt. Wenn eine weitere Pumpe zugeschaltet werden muss, fährt die Master-Pumpe für deren Start auf den Startwert der Einschwingdrehzahl. Die Einstellungen hängen von den Eigenschaften des Master-Antriebs und der Zusatzantriebe ab.

Die Einschwingdrehzahl wird am besten in mehreren Versuchen ermittelt.

Allgemein gilt:

- Bei „langsamer“ Start-/Stoppdynamik der Zusatzpumpe sollte eine größere Einschwingdrehzahl genutzt werden.
- Bei „schneller“ Start-/Stoppdynamik der Zusatzpumpe sollte eine geringere Einschwingdrehzahl genutzt werden.

39E Einschw. Dzl Stp A 60%	
Voreinstellung:	60%
Bereich:	0-100% der gesamten Minimal- bis Maximaldrehzahl.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43174
Profibus-slot/-Index	169/78
EtherCAT index (hex)	4c67
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	Elnt

Beispiel:

Maximumdrehzahl = 1500 U/min

Minimumdrehzahl = 200 U/min

Einschw.Dzl = 60%

Falls eine weitere Pumpe zugeschaltet werden muss, wird die Drehzahl abgeregelt auf Minimumdrehzahl + (60% x (1500 U/min - 200 U/min)) = 200 U/min + 780 U/min = 980 U/min. Bei Erreichen dieser Drehzahl wird die Zusatzpumpe mit der geringsten Laufzeit gestartet.

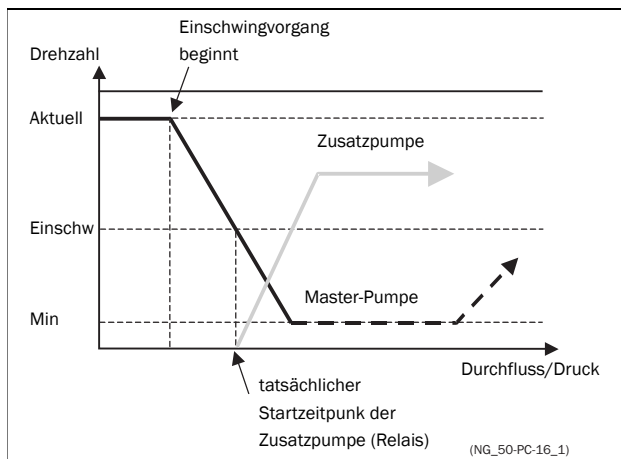


Abb. 86 Einschwingdrehzahl

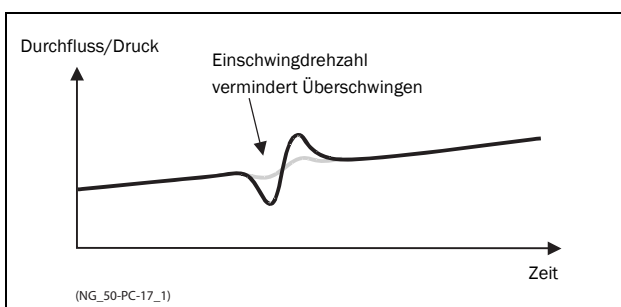


Abb. 87 Wirkung der Einschwingdrehzahl

Ausschwingzeit [39F]

Die Ausschwingzeit verschafft dem Prozess eine Beruhigungsphase nach dem Abschalten einer Pumpe, bevor die Pumpensteuerung fortgesetzt wird. Falls eine Zusatzpumpe direkt online (D.O.L) oder über Y/ Δ gestoppt wurde, können Durchfluss und Druck je nach der Start/Stop-Methode noch schwanken. Dadurch könnte es zu unnötigen Starts und Stopps von Zusatzpumpen kommen.

Während des Ausschlingens gilt:

- Der PID-Regler ist aus.
- Die Drehzahl wird nach dem Abschalten einer Pumpe auf einem festen Niveau gehalten.

39F Ausschw. Zeit Stp A 0s	
Voreinstellung:	0 s
Bereich:	0-999 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43175
Profibus-slot/-Index	169/79
EtherCAT index (hex)	4c67
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Ausschwingdrehzahl [39G]

Die Ausschwingdrehzahl wird zur Minimierung des Überspringens von Druck- oder Durchfluss beim Abschalten einer Zusatzpumpe eingesetzt. Die Einstellungen hängen von den Eigenschaften des Master-Antriebs und der Zusatzantriebe ab.

Allgemein gilt:

- Bei „langsamer“ Start-/Stoppdynamik der Zusatzpumpe sollte eine größere Ausschwingdrehzahl genutzt werden.
- Bei „schneller“ Start-/Stoppdynamik der Zusatzpumpe sollte eine geringere Ausschwingdrehzahl genutzt werden..

39G Ausschw. Freq Stp A 60%	
Voreinstellung:	60%
Bereich:	0-100% der gesamten Minimal- bis Maximaldrehzahl.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43176
Profibus-slot/-Index	169/80
EtherCAT index (hex)	4c68
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	Elnt

Beispiel:

Maximaldrehzahl = 1500 U/min

Minimaldrehzahl = 200 U/min

Ausschw.Dzl = 60%

Falls weniger Zusatzpumpen gebraucht werden, wird die Drehzahl abgeregelt auf das Minimum + (60% x (1500 U/min - 200 U/min)) = 200 U/min + 780 U/min = 980 U/min. Bei Erreichen dieser Drehzahl wird die Zusatzpumpe mit der höchsten Laufzeit gestoppt.

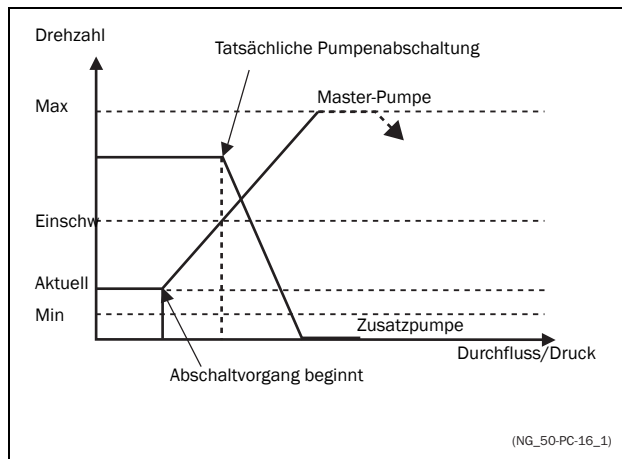


Abb. 88 Ausschwingdrehzahl

Laufzeiten 1-6 [39H] bis [39M]

<div> <div>39H Run Zeit 1</div> <div>StpA h:mm:ss</div> </div>	
Einheit:	h:mm:ss (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00–262143:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31051 : 31052 : 31053(hr:min:sec) 31054 : 31055: 31056(hr:min:sec) 31057 : 31058: 31059(hr:min:sec) 31060 : 31061: 31062(hr:min:sec) 31063 : 31064: 31065(hr:min:sec) 31066 : 31067: 31068(hr:min:sec)
Profibus-slot/-Index	121/195, 121/196, 121/197, 121/198, 121/199, 121/200, 121/201, 121/202, 121/203, 121/204, 121/205, 121/206, 121/207, 121/208, 121/209, 121/210, 121/211, 121/212
EtherCAT index (hex)	241b : 241c : 241d 241e : 241f : 2420 2421 : 2422 : 2423 2424 : 2425 : 2426 2427 : 2428 : 2429 242a : 242b : 242c
Feldbus-Format	Long, 1 = 1 h/m/s
Modbus-Format	Elnt, 1 = 1 h/m/s

Laufzeitrücksetzung 1-6 [39H1] bis [39M1]

<div> <div>39H1 Rst Run Ztl</div> <div>StpA Nein</div> </div>	
Voreinstellung:	Nein
Nein	0
Ja	1

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	38–43, Pumpe 1 - 6
Profibus-slot/-Index	0/37–0/42
EtherCAT index (hex)	2026 - 202b
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Pumpenstatus [39N]

39N Pumpe 123456
Stp A OCD

Anzeige	Beschreibung
C	Steuerung, Master-Pumpe, nur wenn die Betriebsart mit wechselndem Master gewählt wurde
D	Direkte Steuerung
O	Pumpe ist aus
E	Pumpe meldet Fehler

Anzahl Backup/Reserve [39P]

Legt die Anzahl der Pumpen für die Verwendung als Backup/Reserve fest. Im Normalzustand kann diese Funktion nicht ausgewählt werden. Diese Funktion kann für eine Erhöhung der Redundanz im Pumpensystem verwendet werden, indem Reservepumpen aktiviert werden, wenn einige Pumpen eine Fehlfunktion anzeigen oder für Wartungszwecke abgeschaltet werden.

<div>39P Anz Reserve Stp A 0</div>	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0-3

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43177
Profibus-slot/-Index	169/81
EtherCAT index (hex)	4c69
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

11.3.11Kran Option [3A0]

Einstellungen für die Kran Option (Crane Option Board). Beachten Sie auch die Betriebsanleitung der Kran Option.

HINWEIS: Dies Menü ist nur sichtbar, wenn die Kranoptionskarte mit dem FU verbunden ist.

Kranoption aktivieren[3A1]

Bei angeschlossener Kranoptionskarte können die Kranoptionskarteneingänge (de)aktiviert werden.

HINWEIS: Abweichungsfunktion ist sogar aktiv, wenn [3A1]=aus.

<div>3A1 CRIO StpAOn</div>		
Voreinstellung:		Aus
Aus	0	Crane Option Board deaktiv
Ein	1	Crane Option Board aktiv

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43181
Profibus-slot/-Index	169/85
EtherCAT index (hex)	4c6d
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Steuerung [3A2]

Auswahl der Kranhebelsteuerungsart.

<div>3A2 Steuerung StpA 4-Stufen</div>		
Voreinstellung:		4-Schaltung
4-Stufen	0	4-Stufen-Schaltung
3-Pos	1	3-Stellungstaster
Analog	2	Analoger Sollwert

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43182
Profibus-slot/-Index	169/86
EtherCAT index (hex)	4c6e
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Kranrelais CR1 [3A3]

Das Kranrelais CR1 auf der Optionskarte ist fest an die Funktion „Kein Fehler“ programmiert.

<div> 3A3 Kran Relais1 Stp_A kein Fehler </div>	
Voreinstellung:	Kein Fehler
Wahlmöglichkeiten	Fest auf Kein Fehler

Informationen zur KommunikationKranrelais CR2

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43183
Profibus-slot/-Index	169/87
EtherCAT index (hex)	4c6f
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

[3A4]

Zur Auswahl der Funktion von Kranrelais CR2 auf der Optionskarte. Es gelten dieselben Wahlmöglichkeiten wie für das Relais auf der Steuerplatine.

<div> 3A4 Kran Relais2 Stp_A Bremse </div>	
Voreinstellung:	Bremse
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43184
Profibus-slot/-Index	169/88
EtherCAT index (hex)	4c70
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Vorendlagendrehzahl [3A5]

Zum Setzen der Geschwindigkeit bei aktiviertem Vorendlagenschalter des Crane Option Board.

<div> 3A5 Vorendlagdrz Stp_A U/min </div>	
Voreinstellung:	0 U/min
Bereich:	0–4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43185
Profibus-slot/-Index	169/89
EtherCAT index (hex)	4c71
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min

Schleichdrehzahl Heben/Rechts [3A6]

Einstellen der Schleichdrehzahl (min. Drehzahl) während einer Hebeoperation. Aktiviert mit Eingang A1, Schleichdrehzahl H/R=Start in positiver Drehrichtung.

<div> 3A6 SchlchdrzH/R Stp_A U/min </div>	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0–4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43189
Profibus-slot/-Index	169/93
EtherCAT index (hex)	4c75
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min

Schleichdrehzahl Senken/Links [3A7]

Einstellen der Schleichdrehzahl (min. Drehzahl) während einer Senkoperation. Aktiviert mit Eingang A2, Schleichdrehzahl L/L=Start in negativer Drehrichtung.

<div> 3A7 SchlchdrzS/L Stp_A U/min </div>	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0–4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43190
Profibus-slot/-Index	169/94
EtherCAT index (hex)	4c76
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min

Drehzahl 2 [3A8]

Zum Einstellen der verwendeten Drehzahl, wenn Eingang B1, Drehzahl 2 an der Kranoptionskarte aktiv ist

3A8 Drehzahl 2 Stp_A U/min	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0–4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43186
Profibus-slot/-Index	169/90
EtherCAT index (hex)	4c72
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min

Drehzahl 3 [3A9]

Zum Einstellen der verwendeten Drehzahl, wenn Eingang B2, Drehzahl 3 an der Kranoptionskarte aktiv ist.

3A9 Drehzahl 3 Stp_A U/min	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0–4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43187
Profibus-slot/-Index	169/91
EtherCAT index (hex)	4c73
Feldbus-Format	Int
Modbus-Format	Int

Drehzahl 4 [3AA]

Zum Einstellen der verwendeten Drehzahl, wenn Eingang B3, Drehzahl 4 an der Kranoptionskarte aktiv ist.

3AA Drehzahl 4 Stp_A U/min	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0–4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43188
Profibus-slot/-Index	169/92
EtherCAT index (hex)	4c74
Feldbus-Format	Int
Modbus-Format	Int

Abweichungsbandbreite [3AB]

So definieren Sie den Drehzahlabweichungsbereich, in dem der Frequenzumrichter den Motor steuert.

3AB Dev Bandbr. Stp_A U/min	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0–4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43191
Profibus-slot/-Index	169/95
EtherCAT index (hex)	4c77
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min

Abweichungszeit [3AC]

Zum Setzen der Zeitspanne, innerhalb der die Abweichungsbedingung gültig sein darf, bevor der Umrichter einen Fehler auslöst.

3AC Dev. Zeitverz Stp_A s	
Voreinstellung:	0,10 s
Bereich:	0,05-1 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43192
Profibus-slot/-Index	169/96
EtherCAT index (hex)	4c78
Feldbus-Format	Long, 1=0,001 s
Modbus-Format	Elnt

Lastabhängige Feldschwächung [3AD]

Um die Last einzustellen, unterhalb der der VFX-Frequenzumrichter in die lastabhängige Feldschwächung wechselt.

3AD LAFSLast Stp A: Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Aus
1-100	1-100	1%-100%

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43193
Profibus-slot/-Index	169/97
EtherCAT index (hex)	4c79
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	Elnt

Falls ausgeschaltet, ist die Funktion zur lastabhängigen Feldabschwächung deaktiviert.

CRIO N Eingangsfunktion [3AG]

Legt die Funktion des Schnittstelleneingangs N(Null) CRIO/Kran I/O fest.

3AG Kran N Funk StpA Null		
Voreinstellung:		Null
Aus	0	N-Eingang nicht verwendet
Null	1	N-Eingang für die Anzeige der Nullposition des Joysticks.
Bremse Überw	2	N-Eingang für die Bremsüberwachung. siehe Seite 94.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43194
Profibus-slot/-Index	169/98
EtherCAT index (hex)	4c7a
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Hinweis: Die Bremsüberwachung über Kran I/O hat Priorität und setzt die Bremsüberwachung über die Steuerplatine I/O ([521 DigIn1] - [528 Dig In8]) außer Kraft.

11.4 Lastüberwachung und Prozessschutz [400]

11.4.1 Lastüberwachung [410]

Die Belastungssensorfunktion ermöglichen dem Frequenzumrichter den Einsatz zur Lastüberwachung. Lastüberwachung wird für den Schutz von Prozessen und Maschinen gegen mechanische Über- oder Unterlast eingesetzt, die bei der Blockade von Förderbändern und -schrauben, bei Keilriemenriss bei Lüftern oder beim Trockenlauf von Pumpen auftritt. Siehe Erläuterung in Abschnitt 7.5, Seite 39

Alarmauswahl [411]

Setzt die aktiven Alarmfunktion.

411 Wahl Alarm StpA Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Keine Alarmfunktion aktiv.
Min	1	Unterlastalarm ist aktiv.
Max	2	Überlastalarm aktiv.
Max+Min	3	Überlast- und Underlastalarm sind beide aktiv.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43321
Profibus-slot/-Index	169/225
EtherCAT index (hex)	4cf9
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Alarmfehler [412]

Setzt einen Alarm, der einen Fehler für den FU auslösen muss.

412 Alarm Fehler Stp A Aus	
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [411].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43322
Profibus-slot/-Index	169/226
EtherCAT index (hex)	4cfa
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Rampenalarm [413]

Die Funktion unterdrückt die (Vor)alarmsignale bei Beschleunigung und Verzögerung des Motors zur Vermeidung falscher Alarme.

413 Rampe Alarm Stp A Aus	
Voreinstellung:	Aus
Ein	0 (Vor-)Alarm beim Beschleunigen/ Verzögern unterdrückt.
Aus	1 (Vor-)Alarme beim Beschleunigen/ Verzögern eingeschaltet.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43323
Profibus-slot/-Index	169/227
EtherCAT index (hex)	4cfb
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Alarmstartverzögerung [414]

Mit diesem Parameter kann z.B. ein Alarm während des Startvorgangs unterdrückt werden.

Es wird die Verzögerungszeit nach einem Startkommando gesetzt, ab der ein Alarm ausgelöst werden darf.

- Falls Rampe Alarm=ein ist: Die Startverzögerung beginnt ab einem RUN-Kommando.
- Falls Rampe Alarm=aus ist: Die Startverzögerung beginnt nach der Beschleunigungsrampe.

414 Startverz. Stp A 2s	
Voreinstellung:	2 s
Bereich:	0-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43324
Profibus-slot/-Index	169/228
EtherCAT index (hex)	4cfc
Feldbus-Format	Long, 1=1 s
Modbus-Format	Elnt

Lasttyp [415]

Falls die Anwendung wie bei Extrudern und Kompressoren eine konstante Last über den ganzen Drehzahlbereich hat, kann der Lasttyp auf Basis gesetzt werden. Dieser Typ verwendet einen einzelnen Wert als Sollwert für die nominale Last. Dieser Wert wird für den gesamten Drehzahlbereich des FU verwendet. Der Wert kann eingestellt oder automatisch gemessen werden. Siehe Autoset Alm [41A] und Normalast [41B] zur Einstellung des Sollwerts für die nominale Last.

Der Lastkurven-Modus verwendet eine interpolierte Kurve mit neun Lastwerten bei acht gleichen Drehzahlintervallen. Diese Kurve wird bei einem Testlauf mit realer Last erstellt. Sie kann mit jeder sanften Lastkurve und konstanter Last verwendet werden.

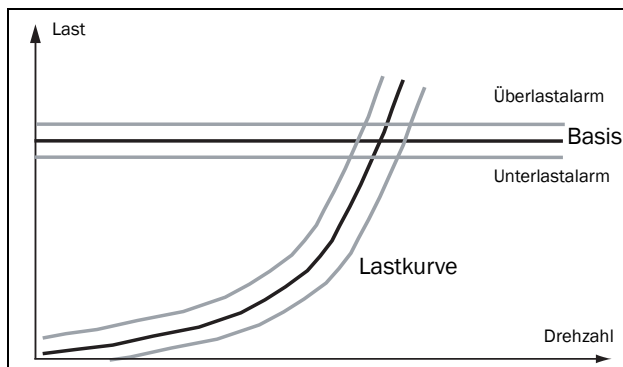


Abb. 89

415 Lastyp StpA Basis		
Voreinstellung:		Basis
Basis	0	Nutzt einen festen minimalen und maximalen Lastpegel über den ganzen Drehzahlbereich. Kann in Situationen eingesetzt werden, in denen das Drehmoment unabhängig von der Drehzahl ist.
Lastkurve	1	Benutzt die gemessene Lastcharakteristik des Prozesses über den gesamten Drehzahlbereich.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43325
Profibus-slot/-Index	169/229
EtherCAT index (hex)	4cfd
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Überlastalarm [416]

Überlastalarmspanne [4161]

Die Überlastalarmspanne ist der Prozentanteil des nominalen Motordrehmomentes, den das Moment mindestens über der eingestellten Normallast ([415] bei Lasttyp Basis bzw. die entsprechende Lastkurve bei Lasttyp Lastkurve) sein muss, um einen Überlastalarm zuzulösen.

4161 MaxAlarmSpn StpA 15%	
Voreinstellung:	15%
Bereich:	0-400%

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43326
Profibus-slot/-Index	169/230
EtherCAT index (hex)	4cfe
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	Elnt

Überlastalarmverzögerung [4162]

Wenn das Lastniveau das Alarmniveau ohne Unterbrechung länger überschreitet als die „Maximale Alarmverzögerungsdauer“, wird ein Alarm aktiviert.

4162 MaxVorVerz StpA 0,1 s	
Voreinstellung:	0,1 s
Bereich:	0-90 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43330
Profibus-slot/-Index	169/234
EtherCAT index (hex)	4d02
Feldbus-Format	Long, 1=0,1 s
Modbus-Format	Elnt

Überlastvoralarm [417]

Überlastvoralarmspanne [4171]

Die Überlastvoralarmspanne ist der Prozentanteil des nominalen Motordrehmomentes, den das Moment mindestens über der eingestellten Normallast ([415] bei Lasttyp Basis bzw. die entsprechende Lastkurve bei Lasttyp Lastkurve) sein muss, um einen Überlastvoralarm auszulösen.

4171 MaxVorAlSpn Stp_A 10%	
Voreinstellung:	10%
Bereich:	0-400%

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43327
Profibus-slot/-Index	169/231
EtherCAT index (hex)	4cff
Feldbus-Format	Long, 1=0,1%
Modbus-Format	Elnt

Überlastvoralarmverzögerung [4172]

Wenn das Lastniveau das Alarmniveau ohne Unterbrechung länger überschreitet als die „Maximale Alarmverzögerungsdauer“, wird eine Warnung aktiviert.

4172 MaxVorVerz Stp_A 0,1 s	
Voreinstellung:	0,1 s
Bereich:	0-90 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43331
Profibus-slot/-Index	169/235
EtherCAT index (hex)	4d03
Feldbus-Format	Long, 1=0,1 s
Modbus-Format	Elnt

Unterlastvoralarm [418]

Unterlastvoralarmspanne [4181]

Die Unterlastvoralarmspanne ist der Prozentanteil des nominalen Motordrehmomentes, den das Moment mindestens unter der eingestellten Normallast ([415] bei Lasttyp Basis bzw. die entsprechende Lastkurve bei Lasttyp Lastkurve) sein muss, um einen Unterlastvoralarm auszulösen

4181 MinVorAlSpn Stp_A 10%	
Voreinstellung:	10%
Bereich:	0-400%

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43328
Profibus-slot/-Index	169/232
EtherCAT index (hex)	4d00
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	Elnt

Unterlastvoralarmverzögerung [4182]

Wenn das Lastniveau das Alarmniveau ohne Unterbrechung länger überschreitet als die „Minimale Alarmverzögerungsdauer“, wird eine Warnung aktiviert.

4182 MinVorVerz Stp_A 0,1 s	
Voreinstellung:	0,1 s
Bereich:	0-90 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43332
Profibus-slot/-Index	169/236
EtherCAT index (hex)	4d04
Feldbus-Format	Long, 1=0,1 s
Modbus-Format	Elnt

Unterlastalarm [419]

Unterlastalarmspanne [4191]

Die Unterlastalarmspanne ist der Prozentanteil des nominalen Motordrehmomentes, den das Moment mindestens unter der eingestellten Normallast ([415] bei Lasttyp Basis bzw. die entsprechende Lastkurve bei Lasttyp Lastkurve) sein muss, um einen Unterlastalarm auszulösen.

4191 MinAlarmSpn Stp_A 15%	
Voreinstellung:	15%
Bereich:	0-400%

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43329
Profibus-slot/-Index	169/233
EtherCAT index (hex)	4d01
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	Elnt

Unterlastalarmverzögerung [4192]

Wenn das Lastniveau das Alarmniveau ohne Unterbrechung länger überschreitet als die „Minimale Alarmverzögerungsdauer“, wird ein Alarm aktiviert.

4192 MinAlarmVerz Stp_A 0,1 s	
Voreinstellung:	0,1 s
Bereich:	0-90 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43333
Profibus-slot/-Index	169/237
EtherCAT index (hex)	4d05
Feldbus-Format	Long, 1=0,1 s
Modbus-Format	Elnt

Autoset Alarm funktion[41A]

Die Autoset Alarm Funktion kann die nominale Last messen, die als Sollwert für das Alarmniveau verwendet wird. Wenn der ausgewählte Lasttyp [415] Basis ist, wird die Last, mit der der Motor läuft in das Menü Normallast kopiert [41B]. Der Motor muss mit der Drehzahl laufen, durch die diejenige Last generiert wird, die aufgezeichnet werden soll. Wenn der ausgewählte Lasttyp [415] Lastkurve ist, wird ein Testlauf durchgeführt und die Lastkurve [41C] mit den geladenen Lastwerten erstellt.



WARNHINWEIS: BWenn per Autoset ein Testlauf durchgeführt wird, fahren Motor und Anwendung bzw. Maschine auf max. Drehzahl hoch.

HINWEIS: Der Motor muss laufen, damit die Autoset Alarm Funktion erfolgreich durchgeführt werden kann. Ein nicht laufender Motor erzeugt die Mitteilung „Failed!“.

41A AutoSet Alarm Stp_A Nein		
Voreinstellung:		Nein
Nein	0	
Ja	1	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43334
Profibus-slot/-Index	169/238
EtherCAT index (hex)	4d06
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Die Voreinstellungen für die (Vor)alarme sind:

Überlast	Maximumalarm	Siehe Menüs [4161] + [41B]
	Maximumvoralarm	Siehe Menüs [4171] + [41B]
Unterlast	Minimumvoralarm	Siehe Menüs [41B] - [4181]
	Minimumalarm	Siehe Menüs [41B] - [4191]

Diese Voreinstellungen können in den Menüs [416] bis [419] manuell verstellt werden. Nach Ausführung der Alarmselbsteinstellung wird 1 s lang die Meldung „Autoset OK“ und danach wieder „Nein“ angezeigt.

Normallast [41B]

Stellt das Niveau für die Normallast ein. Der Alarm oder Vor-Alarm wird aktiviert, sobald sich die Last über/unter der Normallast \pm Toleranz befindet.

<div>41B Normallast</div> <div>Stp A 100%</div>	
Voreinstellung:	100%
Bereich:	0-400% des maximalen Drehmoments

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43335
Profibus-slot/-Index	169/239
EtherCAT index (hex)	4d07
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	Elnt

Lastkurve [41C]

Dies Menü ist nur sichtbar, wenn Lastkurve als Lasttyp [415] gewählt wurde.

Die Funktion sollte nur bei einer quadratischen Lastkurve eingesetzt werden.

Lastkurven 1-9 [41C1]-[41C9]

Die gemessene Lastkurve basiert auf 9 gespeicherten Referenzpunkten. Die Kuve beginnt bei minimaler und endet bei maximaler Drehzahl, der Zwischenbereich ist in 8 gleiche Abschnitte unterteilt. Die Messwerte jedes Referenzpunkts werden von [41C1] bis [41C9] angezeigt, sie können manuell angepasst werden. Der Wert des ersten Referenzpunkts auf der Lastkurve wird angezeigt.

<div>41C1 Lastkurve 1</div> <div>Stp A 0U/min 100%</div>	
Voreinstellung:	100%
Bereich:	0-400% des maximalen Drehmoments

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43336%, 43337 U/min, 43338%, 43339 U/min, 43340%, 43341 U/min, 43342%, 43343 U/min, 43344%, 43345 U/min, 43346%, 43347 U/min, 43348%, 43349 U/min, 43350%, 43351 U/min, 43352%, 43353 U/min
Profibus-slot/-Index	169/240, 169/242, 169/244, 169/246, 169/248, 169/250, 169/252, 169/254, 170/1
EtherCAT index (hex)	4d08 %, 4d09 rpm, 4d0a %, 4d0b rpm, 4d0c %, 4d0d rpm, 4d0e %, 4d0f rpm, 4d10 %, 4d11 rpm, 4d12 %, 4d13 rpm, 4d14 %, 4d15 rpm, 4d16 %, 4d17 rpm, 4d18 %, 4d19 rpm
Feldbus-Format	Long
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Die Drehzahlwerte sind von den Werten Min- und Max Drehzahl abhängig. Diese können nur abgelesen und nicht verändert werden.

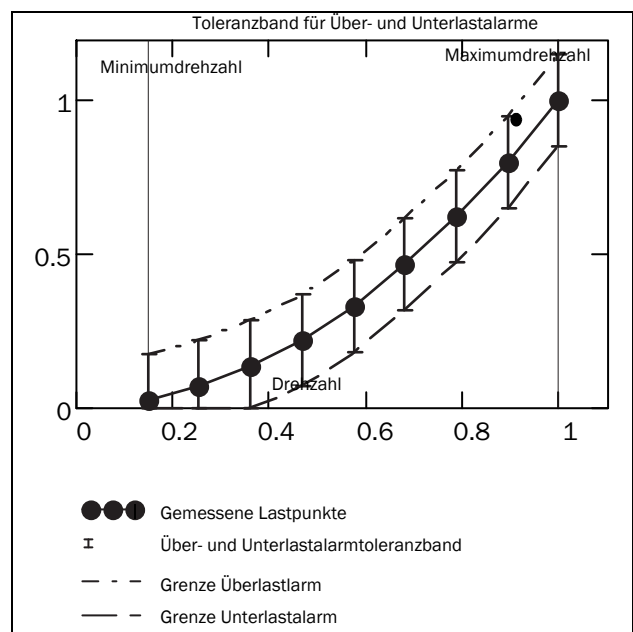


Abb. 90

11.4.2 Prozessschutz [420]

Untermenü mit Einstellungen für Schutzfunktionen für den Umrichter und den Motor.

Unterspannungsüberbrückung [421]

Falls eine kurze Spannungsunterbrechung bei eingeschalteter Unterspannungsüberbrückung auftritt, senkt der FU automatisch die Motordrehzahl ab, um die Anwendungssteuerung aufrecht zu erhalten und eine Abschaltung zu vermeiden. Dazu wird die Rotationsenergie des Motors bzw. der Last zur Aufrechterhaltung der DC-Zwischenkreisspannung über dem Überbrückungspegel genutzt, solange es möglich ist oder bis der Motor zum Stillstand kommt. Dies ist abhängig vom Trägheitsmoment der Last sowie der aktuellen Motorbelastung während des Spannungseinbruches, siehe Abb. 91.

421 Netzunterbr StpA Ein		
Voreinstellung:	Ein	
Aus	0	Unterspannungs-Alarm bei Spannungseinbruch.
Ein	1	Bei Spannungseinbruch wird die Umrichterfrequenz verringert, bis die DC-Spannung steigt.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43361
Profibus-slot/-Index	170/10
EtherCAT index (hex)	4d21
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

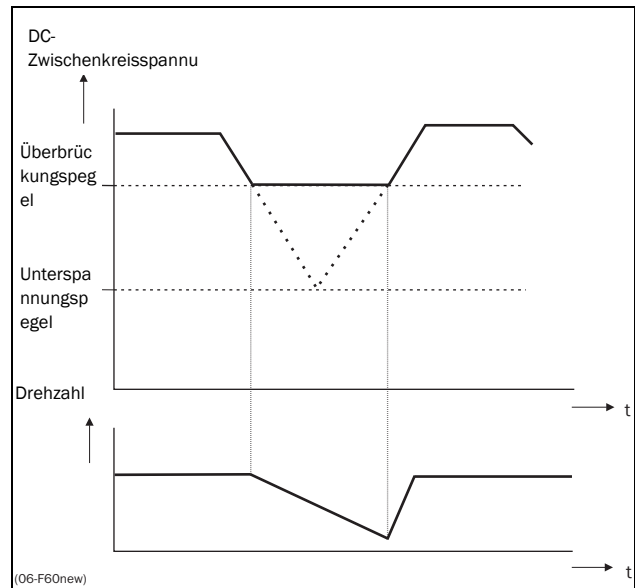


Abb. 91 Unterspannungsüberbrückung

HINWEIS: Während der Unterspannungsüberbrückung blinkt die LED Fehler/Grenzwerte.

Blockierter Rotor [422]

Erkennung eines blockierten Läufers. Liegt für eine Zeit länger als 5 s ein Lastmoment an, das größer als der Grenzwert ist, löst dieser Schutz einen Fehler aus.

422 Rotor block StpA Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Keine Erkennung
Ein	1	Der Umrichter meldet bei erkannter Rotorblockade einen Fehler. Fehlermeldung „Rotor block“.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43362
Profibus-slot/-Index	170/11
EtherCAT index (hex)	4d22
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Motor abgeklemmt [423]

Erkennt, wenn der Motor abgeklemmt ist oder eine der Motorphasen unterbrochen ist. Motor, Motorkabel, Thermo-relais oder Ausgangsfilter können defekt sein. Der FU schaltet mit Fehler ab, wenn eine Motorphase länger als 5 s unterbrochen ist.

423 Motor ab Stp A Aus		
Voreinstellung:	Aus	
Aus	0	Funktion abgeschaltet für Betrieb ohne oder mit sehr kleinem Motor.
Fehler	1	Der Umrichter meldet einen Fehler, wenn der Motor abgetrennt wird. Fehlermeldung „Motor ab“.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43363
Profibus-slot/-Index	170/12
EtherCAT index (hex)	4d23
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Überspannungsregelung [424]

Wird genutzt, um die Überspannungssteuerung abzuschalten, wenn ausschließlich ein Bremsen per Brems-Chopper und Bremswiderstand erforderlich sind. Die Überspannungssteuerung begrenzt das Bremsdrehmoment dergestalt, dass die DC-Zwischenkreisspannung auf einem hohen, aber sicheren Niveau verbleibt. Dies wird erreicht, indem die tatsächliche Verzögerungsrate während des Stoppens eingeschränkt wird. Im Falle eines Defekts am Brems-Chopper oder Bremswiderstand löst der Frequenzumrichter wegen „Überspannung“ aus, um ein Abfallen der Last z.B. in Krananwendungen zu vermeiden.

HINWEIS: Die Überspannungssteuerung darf nicht aktiviert sein, wenn der Brems-Chopper verwendet wird.

424 ÜberspgRgl Stp A Ein		
Voreinstellung:	Ein	
Ein	0	Überspannungsregelung aktiviert
Aus	1	Überspannungsregelung aus

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43364
Profibus-slot/-Index	170/13
EtherCAT index (hex)	4d24
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

11.5 Ein- und Ausgänge und virtuelle Verbindungen [500]

Hauptmenü mit allen Einstellungen der standardmäßigen Ein- und Ausgänge des Umrichters.

11.5.1 Analogeingänge [510]

Untermenü mit allen Einstellungen der Analogeingänge.

Funktionen Analogeingang 1 [511]

Setzen der Funktionen für den Analogeingang 1. Bereich und Skalierung werden bei der Erweiterung Analogeingang 1 [513] definiert.

511 AnIn 1 Funk StpA Prozess Soll		
Voreinstellung:		Prozess Soll
Aus	0	Eingang nicht aktiv
Max Drehzahl	1	Der Eingang dient als oberer Drehzahlgrenzwert.
Max Drehmom	2	Der Eingang dient als oberer Drehmomentgrenzwert.
Prozesswert	3	Der Eingang ist gleich dem tatsächlichen rückgekoppelten Prozesswert und wird vom PID-Regler mit dem Sollwert verglichen, oder er wird als tatsächlicher Prozesswert angezeigt.
Prozess Soll	4	Der Sollwert wird zur Regelung in Prozesseinheiten gesetzt, siehe Prozessquelle [321] und Prozesseinheit [322].
Min. Drehzahl	5	Der Eingang dient als unterer Drehzahlgrenzwert.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43201
Profibus-slot/-Index	169/105
EtherCAT index (hex)	4c81
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Falls AnIn X Funk=Aus ist, kann das angeschlossene Signal dennoch in Komparatoren [610]. genutzt werden.

Addieren von Analogeingängen

Falls mehrere Analogeingänge auf dieselbe Funktion gesetzt sind, können die Eingänge addiert werden. Im folgenden Beispiel wird angenommen, das die Prozessquelle [321] auf Drehzahl gesetzt ist.

Beispiel 1: Addieren von Signalen verschiedener Gewichtung zur Feineinstellung.

Signal an AnIn 1 = 10 mA

Signal an AnIn 2 = 5 mA

[511] AnIn 1 Funk = Prozess Soll

[512] AnIn 1 Einst = 4-20 mA

[5134] AnIn1 FcMin = Min (0 U/min)

[5136] AnIn1 FcMax = Max (1500 U/min)

[5138] AnIn1 Oper = Add+

[514] AnIn2 Funk = Prozess Soll

[515] AnIn2 Einst = 4-20 mA

[5164] AnIn2 Fc Min = Min (0 U/min)

[5166] AnIn2 Fc Max = Definierung

[5167] AnIn2 WaMax = 300 U/min

[5168] AnIn2 Oper = Add+

Berechnung:

$$\text{AnIn1} = (10-4) / (20-4) \times (1500-0) + 0 = 562,5 \text{ U/min}$$

$$\text{AnIn2} = (5-4) / (20-4) \times (300-0) + 0 = 18,75 \text{ U/min}$$

Der tatsächliche Prozesssollwert ist:

$$+562,5 + 18,75 = 581 \text{ U/min}$$

Analogeingang mit Digitaleingängen auswählen:

Wenn zwei verschiedene externe Sollwertsignale genutzt werden, z.B. 4-20mA von einer SPS und 0-10V von einem lokalen Potentiometer, ist es möglich zwischen zwei verschiedenen Analogeingängen mit einem Digitaleingang zu wechseln (DigIn x = AnIn Select).

AnIn1 = 4-20mA

AnIn2 = 0-10V

DigIn3 steuert die Auswahl des Analogeingang, HIGH = 4-20mA, LOW = 0-10V

[523] DigIn3 = AnIn Select

[511] AnIn1 Funk = Prozess Soll;

setzt AnIn1 als Sollwerteingang

[512] AnIn1 Einst = 4-20mA;

AnIn1 Eingang mit Stromsignal

[513A] AnIn1 Aktiv = DigIn;

AnIn1 aktiv, wenn DigIn3 HIGH

[514] AnIn2 Funk = Prozess Soll;

setzt AnIn2 als Sollwerteingang

[515] AnIn2 Einst = 0-10V;

AnIn2 Eingang mit Spannungssignal

[516A] AnIn2 Aktivl = !DigIn;

AnIn2 aktiv, wenn DigIn3 LOW

[523] DigIn3=AnIn;

stellen Sie DigIn3 als Eingang für die Auswahl von AI Referenz ein

Subtrahieren von Analogeingängen

Beispiel 2: Subtrahieren zweier Signale

Signal an AnIn 1 = 8 V

Signal an AnIn 2 = 4 V

[511] AnIn 1 Funk = Prozess Soll

[512] AnIn 1 Einst = 0-10 V

[5134] AnIn1 FcMin = Min (0 U/min)

[5136] AnIn1 FcMax = Max (1500 U/min)

[5138] AnIn1 Oper = Add+

[514] AnIn2 Funk = Prozess Soll

[515] AnIn2 Einst = 0-10 V

[1500] AnIn2 Fc Min = Min (0 U/min)

[5166] AnIn2 Fc Max = Max (1500 U/min)

[5168] AnIn2 Oper = Sub-

Berechnung:

$AnIn1 = (80) / (10-4) \times (1500-0) + 0 = 1200 \text{ U/min}$

$AnIn2 = (40) / (10-4) \times (1500-0) + 0 = 600 \text{ U/min}$

Der tatsächliche Prozesssollwert ist:

$+1200 - 600 = 600 \text{ U/min}$

Einstellungen Analogeingang 1 [512]

Mit den Einstellungen des Analogeingangs wird der Eingang passend zum angeschlossenen genutzten Signal konfiguriert. Mit der Einstellung kann der Eingang als Strom (4-20 mA) oder Spannungs (0-10 V) Eingang definiert werden. Andere Einstellung arbeiten mit einem 4-20 mA (life zero), mit bipolaren Sollwert oder einem benutzerdefinierten Sollwert. Mit einem bipolaren Sollwert kann der Motor in zwei Richtungen gesteuert werden. Siehe Abb. 92.

HINWEIS: Die Konfiguration der Eingänge als Spannungs- oder Stromeingänge erfolgt über DIP-Schalter S1. Ist mit S1 Spannungsmodus gewählt, können in Menü [512] nur die Spannungs konfigurieren gewählt werden. Befindet sich der Schalter im Strom-Modus, können nur Strom-Menüpunkte ausgewählt werden.

512 AnIn1 Einst Stp A 4-20mA		
Voreinstellung:	4-20 mA	
Abhängig von:	Einstellungen von Schalter S1	
4-20mA	0	Offset Sollwert 4-20 mA (life zero). Siehe Abb. 94.
0-20mA	1	Sollwert 0-20 mA. Siehe Abb. 93.
Anwender mA	2	Skalierung anwenderbezogen (mA). Kann in den erweiterten Menüs Analogeingänge AnIn Min und AnIn Max definiert werden.
Anw Bipol mA	3	Bipolarer Sollwert (mA). Die Skalierung kann bei den Erweiterungen der Analogeingänge im Menü AnIn Bipol definiert werden.
0-10V	4	Sollwert 0-10 V. Siehe Abb. 93.
2-10V	5	Sollwert 2-10 V. Siehe Abb. 94.
Anwender V	6	Skalierter Sollwert (Spannung). Kann in den Menüs bei der Erweiterung der Analogeingänge AnIn Min und AnIn Max definiert werden.
Anw Bipol V	7	Skalierter bipolarer Sollwert (Spannung). Die Skalierung kann bei den Erweiterungen der Analogeingänge im Menü AnIn Bipol definiert werden.

HINWEIS: Für die Bipol Funktion müssen RunR und RunL aktiv sein und Rotation, [219] muss auf „R+L“ gestellt sein.

HINWEIS: Prüfen Sie immer die erforderlichen Einstellungen, wenn die Einstellung von S1 verändert wird, da die Auswahl nicht automatisch übernommen wird.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43202
Profibus-slot/-Index	169/106
EtherCAT index (hex)	4c82
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

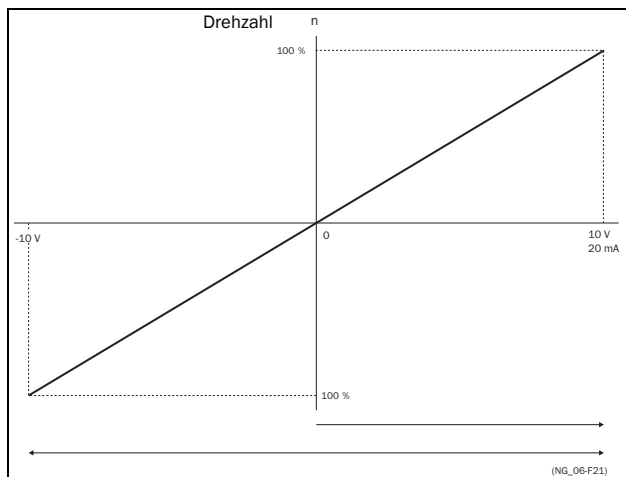


Abb. 92

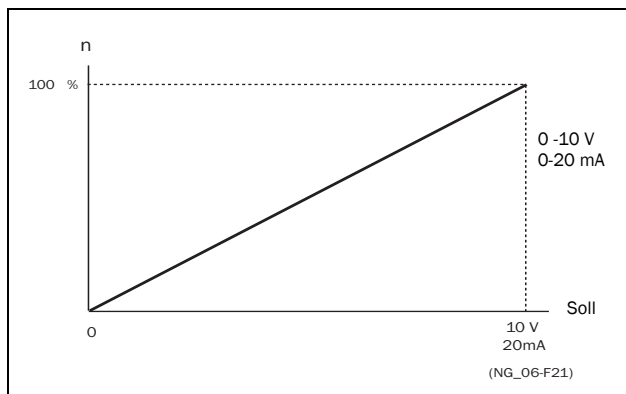


Abb. 93 Normale Konfiguration (unskaliert)

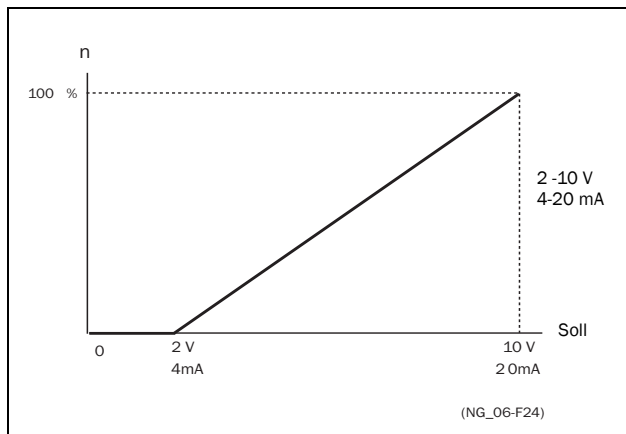


Abb. 94 2–10 V/4–20 mA (Life zero)

Erweiterung Analogeingang 1 [513]

HINWEIS: Die verschiedenen Menüs werden je nach der Auswahl in den Einstellungen des Analogeingangs [512] automatisch auf „mA“ oder „V“ gesetzt.

513 AnIn1 Erw

Stp **A**

Analogeingang 1 Minimum[5131]

Parameter zum Setzen des Minimums des externen Sollwertsignals. Nur sichtbar, wenn [512] = Anwender mA oder V.

5131 AnIn1 Min

Stp **A** **4.00mA**

Voreinstellung: 4,00 mA

Bereich: 0,00–20,00 mA
0–10,00 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43203
Profibus-slot/-Index	169/107
EtherCAT index (hex)	4c83
Feldbus-Format	Long
Modbus-Format	Elnt

Analogeingang 1 Maximum [5132]

Parameter zum Setzen des Maximums des externen Sollwertsignals. Nur sichtbar, wenn [512] = Anwender mA oder V.

5132 AnIn1 Max

Stp **20,00mA**

Voreinstellung: 20,00 mA

Bereich: 0,00–20,00 mA
0–10,00 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43204
Profibus-slot/-Index	169/108
EtherCAT index (hex)	4c84
Feldbus-Format	Long
Modbus-Format	Elnt

Sonderfunktion: Invertiertes Sollwertsignal

Wenn am Analogeingang der minimale Wert höher als der maximale Wert ist, wird der Eingang als invertierter Sollwert arbeiten, siehe Abb. 95.

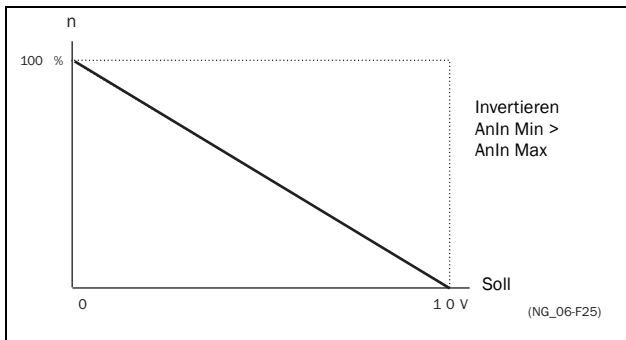


Abb. 95 Invertierter Sollwert

Analogeingang 1 Bipolar [5133]

Das Menü wird automatisch bei der Wahl von Anw Bipol mA oder V angezeigt. Das Fenster zeigt je nach der gesetzten Funktion automatisch mA oder V an. Der Bereich wird durch die Angabe des positiven maximalen Werts angegeben, der negative Wert wird automatisch angepasst. Nur sichtbar, wenn [512] = Anw Bipol mA oder V. Die Eingänge RunR und RunL müssen aktiv sein und Rotation, [219], muss auf „R+L“ eingestellt sein, damit die Bipolar Funktion am analogen Ausgang betrieben werden kann.

<div>5133 AnIn1 Bipol</div> <div>Stp A 10.00V/20.00mA</div>	
Voreinstellung:	10.00 V/20.00 mA
Bereich:	0,0–20,0 mA, 0,00–10,00 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43205
Profibus-slot/-Index	169/109
EtherCAT index (hex)	4c85
Feldbus-Format	Long
Modbus-Format	Elnt

Analogeingang 1 Minimumfunktion [5134]

Mit der Minimumfunktion des Analogeingangs wird der physikalische Wert auf die gewählte Prozess-Einheit skaliert. Die Voreinstellung ist abhängig von der bei den Analogeingängen [511] gewählten Funktion.

<div>5134 AnIn1 FcMin</div> <div>Stp A</div>	
Voreinstellung:	Min
Minimum	0 Minimalwert
Max	1 Maximalwert
Benutzer definiert	2 Benutzerwert in Menü [5135] definieren.

Tabelle 24 zeigt die korrespondierenden Werte für die Auswahl von Min und Max in Abhängigkeit von der gewählten Analogeingangsfunktion [511].

Tabelle 24

Analogeingangsfunktion	Min	Max
Drehzahl	Min Drehzahl [341]	Max Drehzahl [343]
Drehmoment	0%	Max Drehmom [351]
Prozess Soll	Prozess Min [324]	Prozess Max [325]
Prozesswert	Prozess Min [324]	Prozess Max [325]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43206
Profibus-slot/-Index	169/110
EtherCAT index (hex)	4c86
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Analogeingang 1 Minimumwert [5135]

Mit dieser Analogeingangsfunktion wird ein benutzerdefinierter Wert für das Signal eingegeben. Nur sichtbar, wenn „Definierung“ im Menü [5134] gewählt wurde.

<div>5135 AnIn1 VaMin</div> <div>Stp A 0,000</div>	
Voreinstellung:	0.000
Bereich:	-10000.000–10000.000

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43541
Profibus-slot/-Index	170/190
EtherCAT index (hex)	4dd5
Feldbus-Format	Long, Drehzahl 1=1 U/min Drehmoment 1 = 1% Prozesswert=0,001
Modbus-Format	Elnt

Analogeingang 1 Maximumfunktion [5136]

Mit der Maximumfunktion des Analogeingangs wird der physikalische Wert auf die gewählte Prozess-Einheit skaliert. Die Voreinstellung ist abhängig von der bei den Analogeingängen [511] gewählten Funktion. Siehe Tabelle 24.

<div>5136 AnIn1 FcMax</div> <div>StpA Max</div>		
Voreinstellung:	Max	
Min	0	Minimalwert
Max	1	Maximalwert
Definierung	2	Definieren Sie einen Wert im Menü [5137]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43207
Profibus-slot/-Index	169/111
EtherCAT index (hex)	4c87
Feldbus-Format	Long, Drehzahl/Drehmoment 1 = 1 U/min oder % Andere 1 = 0,001
Modbus-Format	Elnt

Analogeingang 1 Maximumwert [5137]

Mit dieser Analogeingangsfunktion wird ein benutzerdefinierter Wert für das Signal eingegeben. Nur sichtbar, wenn „Definierung“ im Menü [5136] gewählt wurde.

<div>5137 AnIn1 VaMax</div> <div>StpA 0,000</div>	
Voreinstellung:	0.000
Bereich:	-10000.000–10000.000

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43551
Profibus-slot/-Index	170/200
EtherCAT index (hex)	4ddf
Feldbus-Format	Long, Drehzahl 1=1 U/min Drehmoment 1 = 1% Prozesswert=0,001
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Mit den Einstellungen von AnIn Min, AnIn Max, AnIn FcMin und AnIn FcMax können Istwertsignalen kompensiert werden z.B. bei Spannungsabfall wegen langer Sensorleitung.

Beispiel:

Es gibt einen Prozesssensor mit folgender Spezifikation:

Bereich: 0–3 bar

Ausgang: 2–10 mA

Der Analogeingang sollte wie folgt gesetzt werden:

[512] AnIn1 Einst = Anwender mA

[5131] AnIn1 Min = 2 mA

[5132] AnIn1 Max = 10 mA

[5134] AnIn1 FcMin = Definierung

[5135] AnIn1 VaMin = 0,000 bar

[5136] AnIn 1 FcMax = Definierung

[5137] AnIn1 VaMax = 3,000 bar

Analogeingang 1 Operation [5138]

<div>5138 AnIn1 Oper</div> <div>StpA Add+</div>		
Voreinstellung:	Add+	
Add+	0	Analogsignale werden zur in Menü [511] gewählten Funktion addiert.
Sub-	1	Analogsignale werden von der in Menü [511] gewählten Funktion subtrahiert.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43208
Profibus-slot/-Index	169/112
EtherCAT index (hex)	4c88
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Analogeingang 1 Filter [5139]

Bei wegen unstabilem Eingangssignal schwankendem Sollwert kann ein Filter zur Signalstabilisierung eingesetzt werden. Eine Änderung des Eingangssignals wird am Analogeingang 1 innerhalb der eingestellten Filterzeit 63% erreichen. Nach dem Fünffachen der eingestellten Zeit wird der Analogeingang 1 100% der Eingangsänderung erreicht haben. Siehe Abb. 96.

5139 AnIn1 Filt StpA 0,1s	
Voreinstellung:	0,1 s
Bereich:	0,001-10,0 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43209
Profibus-slot/-Index	169/113
EtherCAT index (hex)	4c89
Feldbus-Format	Long, 1=0,001 s
Modbus-Format	Elnt

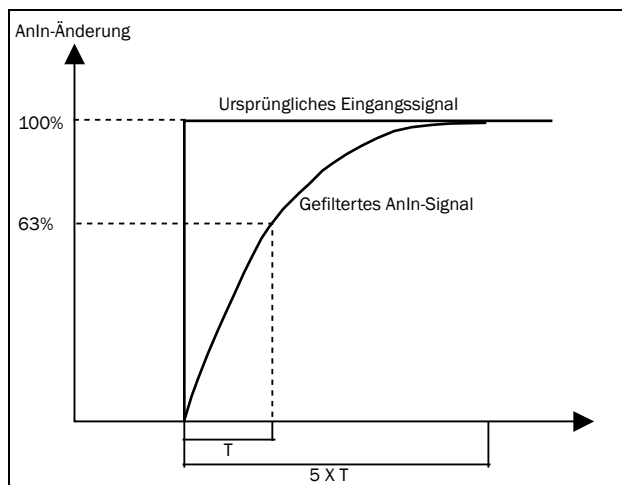


Abb. 96

Analogeingang mit DigIn aktivieren [513A]

Parameter zum Ein- und Ausschalten des Analogeingangs mittels Digitaleingang (DigIn x "AnIn Select" wählen).

513A AnIn1 Aktiv StpA Ein		
Voreinstellung:	Ein	
Ein	0	AnIn1 immer Aktiv
!DigIn	1	AnIn1 ist aktiv, wenn DigIn x = LOW
DigIn	2	AnIn1 ist aktiv, wenn DigIn x = HIGH

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	AnIn1 43210
Profibus-slot/-Index	AnIn1 169/114
EtherCAT index (hex)	4c8a
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Funktionen Analogeingang 2 [514]

Parameter für die Einstellung der Funktionen des Analogeingangs 2.

Es gibt dieselben Funktionen wie beim Analogeingang 1 [511].

514 AnIn2 Funk StpA Aus	
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [511]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43211
Profibus-slot/-Index	169/115
EtherCAT index (hex)	4c8b
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Einstellungen Analogeingang 2 [515]

Parameter für die Einstellung der Funktionen des Analogeingangs 2.

Es gibt dieselben Funktionen wie beim Analogeingang 1 [512].

<div>515 AnIn2 Einst Stp A 4-20mA</div>	
Voreinstellung:	4-20 mA
Abhängig von:	Einstellungen von Schalter S2
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [512]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43212
Profibus-slot/-Index	169/116
EtherCAT index (hex)	4c8c
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Erweiterung Analogeingang 2 [516]

Es gibt dieselben Funktionen und Untermenüs wie bei den Erweiterungen Analogeingang 1 [513].

<div>516 AnIn2 Erw Stp A</div>	
---	--

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43213-43220 43542 43552
Profibus-slot/-Index	169/117-124 170/191 170/201
EtherCAT-Index (Hex)	4c8d - 4c94, 4dd6, 4de0
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Funktionen Analogeingang 3 [517]

Parameter für die Einstellung der Funktionen des Analogeingangs 3. Es gibt dieselben Funktionen wie beim Analogeingang 1 [511].

<div>517 AnIn3 Funk Stp A Aus</div>	
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [511]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43221
Profibus-slot/-Index	169/125
EtherCAT index (hex)	4c95
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Einstellungen Analogeingang 3 [518]

Es gibt dieselben Funktionen wie beim Analogeingang 1 [512].

<div>518 AnIn3 Einst Stp A 4-20mA</div>	
Voreinstellung:	4-20 mA
Abhängig von:	Einstellungen von Schalter S3
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [512]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43222
Profibus-slot/-Index	169/126
EtherCAT index (hex)	4c96
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Erweiterungen Analogeingang 3 [519]

Es gibt dieselben Funktionen und Untermenüs wie bei den Erweiterungen Analogeingang 1 [513].

519 AnIn3 Erw StpA

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43223–43230 43543 43553
Profibus-slot/-Index	169/127–169/134 170/192 170/202
EtherCAT index (hex)	4c97 - 4c9e, 4dd7, 4de1

Funktionen Analogeingang 4 [51A]

Parameter für die Einstellung der Funktionen des Analogeingangs 4.

Es gibt dieselben Funktionen wie beim Analogeingang 1 [511].

<div>51A AnIn4 Funk StpA Aus</div>	
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [511]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43231
Profibus-slot/-Index	169/135
EtherCAT index (hex)	4c9f
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Einstellungen Analogeingang 4 [51B]

Es gibt dieselben Funktionen wie beim Analogeingang 1 [512].

<div>51B AnIn4 Einst StpA 4-20mA</div>	
Voreinstellung:	4-20 mA
Abhängig von:	Einstellungen von Schalter S4
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [512]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43232
Profibus-slot/-Index	169/136
EtherCAT index (hex)	4ca0
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Erweiterung Analogeingang 4 [51C]

Es gibt dieselben Funktionen und Untermenüs wie bei den Erweiterungen Analogeingang 1 [513].

51C AnIn4 Erw StpA

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43233–43240 43544 43554
Profibus-slot/-Index	169/137–144 170/193 170/203
EtherCAT index (hex)	4ca1 - 4ca8, 4dd8, 4de2

11.5.2 Digitaleingänge [520]

Untermenü mit allen Einstellungen der Digitaleingänge.

HINWEIS: Mit dem Einsatz des I/O Boards werden weitere Eingänge verfügbar.

Digitaleingang 1 [521]

Auswahl der Funktion des Digitaleingangs.

Es gibt 8 Digitaleingänge auf der serienmäßigen Steuerplatine.

Wird dieselbe Funktion für mehr als einen Eingang programmiert, wird diese Funktion gemäß einer „OR“-Verknüpfung aktiviert, sofern nichts anderes angegeben ist..

521 DigIn 1		
Voreinstellung:		RunL
Aus	0	Eingang ist nicht aktiv.
Endschalter+	1	Der Umrichter stoppt über die Rampe und verhindert die Rechtsdrehung im Uhrzeigersinn, wenn das Signal LO ist! HINWEIS: Der Endschalter+ ist aktiv LO. HINWEIS: Aktiviert entsprechend der „UND“ Logik.
Endschalter-	2	Der Umrichter stoppt über die Rampe und verhindert die Linksdrehung gegen den Uhrzeigersinn, wenn das Signal LO ist! HINWEIS: Der Endschalter- ist aktiv LO. HINWEIS: Aktiviert entsprechend der „UND“ Logik.
Ext. Fehler	3	Beachten Sie: wenn nichts am Eingang angeschlossen ist, meldet der Umrichter sofort „Externer Fehler“. HINWEIS: Der externe Fehler ist aktiv LO. HINWEIS: Aktiviert entsprechend der „UND“ Logik.
Stopp	4	Stopp-Befehl gemäß gewähltem Stoppmodus in Menü [33B]. HINWEIS: Der Stoppbefehl ist aktiv LO. HINWEIS: Aktiviert entsprechend der „UND“ Logik.
Freigabe	5	Freigabe-Befehl. Allgemeine Start-Bedingung für den Betrieb des Umrichters. Falls das Signal während des Betriebs abfällt, wird der Umrichter sofort abgeschaltet und der Motor läuft aus. NOTE: Wenn keiner der Digitaleingänge für „Freigabe“ programmiert ist, wird das interne Freigabesignal aktiv. HINWEIS: Aktiviert entsprechend der „UND“ Logik.

RunR	6	Rechtslauf-Befehl (positive Drehzahl). Der Ausgang des Umrichters ist ein Drehfeld im Uhrzeigersinn.
RunL	7	Linkslauf-Befehl (negative Drehzahl). Der Ausgang des Umrichters ist ein Drehfeld gegen den Uhrzeigersinn.
Reset	9	Reset-Befehl. Zur Rückstellung eines Fehlerzustands und zur Ermöglichung der Autoreset-Funktion.
Frequenz 1	10	Zur Auswahl von Festfrequenzsollwerten.
Frequenz 2	11	Zur Auswahl von Festfrequenzsollwerten.
Frequenz 3	12	Zur Auswahl von Festfrequenzsollwerten.
Motorpoti HI	13	Vergrößert internen Sollwert entsprechend Rampe [333], siehe Abb. 77.
Motorpoti LO	14	Verringert internen Sollwert entsprechend Rampe [334]. Siehe MotPoti HI.
Antr 1 Istw	15	Rückmeldung für Pumpe 1 der Pumpen- und Lüftersteuerung, gibt Statusinformation.
Antr 2 Istw	16	Rückmeldung für Pumpe 2 der Pumpen- und Lüftersteuerung, gibt Statusinformation.
Antr 3 Istw	17	Rückmeldung für Pumpe 3 der Pumpen- und Lüftersteuerung, gibt gibt Statusinformation.
Antr 4 Istw	18	Rückmeldung für Pumpe 4 der Pumpen- und Lüftersteuerung, gibt gibt Statusinformation.
Antr 5 Istw	19	Rückmeldung für Pumpe 5 der Pumpen- und Lüftersteuerung, gibt gibt Statusinformation.
Antr 6 Istw	20	Rückmeldung für Pumpe 6 der Pumpen- und Lüftersteuerung, gibt gibt Statusinformation.
Timer 1	21	Aktivierung Timer 1 (flankengesteuert).
Timer 2	22	Aktivierung Timer 2 (flankengesteuert).
Setze Strg 1	23	Aktiviert einen anderen Parametersatz. Für die Auswahlmöglichkeiten siehe Tabelle 25.
Setze Strg 2	24	Aktiviert einen anderen Parametersatz. Für die Auswahlmöglichkeiten siehe Tabelle 25.
MotVormagn	25	Vormagnetisierung Motor. Wird für schnelleren Start verwendet.
Jog	26	Aktiviert die Jog-Funktion. Gibt Run-Befehl mit Jog-Drehzahl und Drehrichtung, Seite 100.

Ext Mot Temp	27	Beachten Sie: wenn nichts am Eingang angeschlossen ist, meldet der Umrichter sofort "Ext Mot Temp". HINWEIS: Die Externe Motor Temperatur ist aktiv niedrig.
Taste/ Klemme	28	Aktiviert die lokale Steuerung der Menüs [2171] und [2172].
AnIn select	29	Aktiviert / Deaktiviert Analogeingänge, Definierung in [513A], [516A], [519A] und [51CA]
LC Niveau	30	Niedriger Kühlflüssigkeitspegel HINWEIS: Unterstes Niveau der Kühlflüssigkeit ist erreicht.
Bremse Überw	31	Bremsüberwachungseingang für die Bremsfehlersteuerung. Die Funktion wird über diese Auswahl aktiviert, siehe Menü [33H] Seite 96

HINWEIS: Für die Bipol Funktion müssen RunR und RunL aktiv sein und Rotation, [219] muss auf „R+L“ gestellt sein.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43241
Profibus-slot/-Index	169/145
EtherCAT index (hex)	4ca9
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt


Tabelle 25

Parametersatz	Setze Strg 1	Setze Strg 2
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

HINWEIS: Um die Auswahl des Parametersatzes zu aktivieren, muss in Menü 241 DigIn eingestellt sein.

Digitaleingänge 2 [522] bis 8 [528]

Dieselbe Funktionen wie beim Digitaleingang 1 [521]. Die Voreinstellung für Digitaleingang 8 ist Reset. Für die Digitaleingänge 3 – 7 ist die voreingestellte Funktion aus.

<div>522 DigIn 2</div> <div>Stp  RunR</div>	
Voreinstellung:	RunR
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [521]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43241–43248
Profibus-slot/-Index	169/146–169/152
EtherCAT index (hex)	4ca9 - 4cb0
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Zusätzliche Digitaleingänge [529] bis [52H]

Zusätzliche Digitaleingänge bei installiertem I/O-Board, Option, B1 DigIn 1 [529] - B3 DigIn 3 [52H]. B steht für die Stelle, an der das I/O-Board montiert ist (siehe Anleitung I/O-Board). Funktionen und Einstellungen sind dieselben wie für den Digitaleingang 1 [521].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43501–43509
Profibus-slot/-Index	170/150–170/158
EtherCAT index (hex)	4dad - 4db5
Feldbus-Format	Int
Modbus-Format	Int

11.5.3 Analogausgänge [530]

Untermenü mit allen Einstellungen der Analogausgänge. Es können Auswahlen von der Anwendung und von FU-Werten gemacht werden, um den tatsächlichen Status zu visualisieren. Analogausgänge können auch als Analogeingänge für andere FU genutzt werden:

- als Sollwert für den nächsten Umrichter in einer Master/Slave-Konfiguration, siehe Abb. 97.
- als Istwertbestätigung des empfangenen analogen Sollwerts.

Funktionen Analogausgang 1 [531]

Setzen der Funktionen für den Analogausgang 1. Bereich und Skalierung werden bei der Erweiterung Analogausgang 1 [513] definiert.

531 AnOut1 Funk Stp _A Drehzahl		
Voreinstellung:	Drehzahl	
Prozesswert	0	Tatsächlicher Prozesswert
Drehzahl	1	Tatsächliche Drehzahl.
Drehmoment	2	Tatsächliches Drehmoment.
Prozess Soll	3	Tatsächlicher Sollwert.
Wellenleist	4	Tatsächliche Wellenleistung.
Frequenz	5	Tatsächliche Frequenz.
Strom	6	Tatsächlicher Strom.
El Leistung	7	Tatsächliche elektrische Leistung.
Ausg Spann	8	Tatsächliche Ausgangsspannung.
DC-Spann	9	Tatsächliche DC-Zwischenkreisspannung.
AnIn1	10	Empfangener Signalwerts an AnIn1.
AnIn2	11	Empfangener Signalwerts an AnIn2.
AnIn3	12	Empfangener Signalwerts an AnIn3.
AnIn4	13	Empfangener Signalwerts an AnIn4.
Drehzahl Ref	14	Tatsächlicher interner Drehzahl-Referenzwert nach Rampe und V/Hz.
Moment Ref	15	Tatsächlicher Referenzwert für das Drehmoment (=0 in V/Hz-Modus)

HINWEIS: Wenn AnIn1, AnIn2 bis AnIn4 ausgewählt sind, muss AnOut (Menü [532] oder [535]) auf 0-10 V oder 0-20 mA eingestellt werden. Wird AnOut z.B. auf 4-20 mA eingestellt, erfolgt keine korrekte Spiegelung.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43251
Profibus-slot/-Index	169/155
EtherCAT index (hex)	4cb3
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Einstellungen Analogausgang 1 [532]

Feste Skalierung und Offset der Ausgangskonfiguration.

532 AnOut1 Einst Stp _A 4-20mA		
Voreinstellung:	4-20mA	
4-20mA	0	Ausgangsstrom 4-20 mA (Life zero). Siehe Abb. 94.
0-20mA	1	Ausgangsstrom 0-20 mA. Siehe Abb. 93.
Anwender mA	2	Skalierung des Ausgangssignals (mA). Kann in den Menüs bei der Erweiterung der Analogausgänge AnOut Min und AnOut Max definiert werden.
Anw Bipol mA	3	Bipolares Ausgangssignal (Strom). Die Skalierung kann bei den Erweiterungen im Menü AnOut Bipol definiert werden.
0-10V	4	Ausgangssignal 0-10 V. Siehe Abb. 93.
2-10V	5	Ausgangssignal 2-10 V. Siehe Abb. 94.
Anwender V	6	Skaliertes Ausgangssignal (Spannung). Kann in den Menüs bei den Erweiterungen AnOut Min und AnIn Max definiert werden.
Anw Bipol V	7	Skaliertes bipolares Ausgangssignal (Spannung). Die Skalierung kann bei den Erweiterungen im Menü AnOut Bipol definiert werden.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43252
Profibus-slot/-Index	169/156
EtherCAT index (hex)	4cb4
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

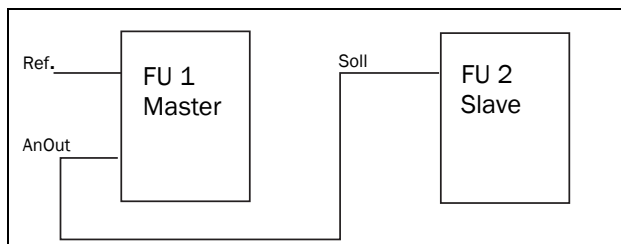


Abb. 97

Erweiterung Analogausgang 1 [533]

Mit den Funktionen im Menü Erweiterungen Analogausgang 1 kann der Ausgang vollständig an die Erfordernisse der Anwendung angepasst werden. Die Menüs werden automatisch je nach der Auswahl in den Einstellungen Analogausgang 1 [532] auf „mA“ oder „V“ angepasst.

533 AnOut 1 Erw Stp A
--

Minimum Analogausgang 1 [5331]

Dieser Parameter wird automatisch angezeigt, wenn Definierung mA oder V im Menü Einstellung Analogausgang 1 [532] gesetzt wurde. Das Menü passt sich automatisch an die dort vorgenommene Spannung- bzw. Stromeinstellung an. Nur sichtbar, wenn [532] = Anwender mA oder V.

<div>5331 AnOut1 Min Stp A 4mA</div>	
Voreinstellung:	4 mA
Bereich:	-0,00–20,0 mA, 0–10,00 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43253
Profibus-slot/-Index	169/157
EtherCAT index (hex)	4cb5
Feldbus-Format	Long, 1=0,01
Modbus-Format	Elnt

Maximum Analogausgang 1 [5332]

Dieser Parameter wird automatisch angezeigt, wenn Definierung mA oder V im Menü Einstellung Analogausgang 1 [532] gesetzt wurde. Das Menü passt sich automatisch an die dort vorgenommene Spannung- bzw. Stromeinstellung an. Nur sichtbar, wenn [532] = Anwender mA oder V.

<div>5332 AnOut1 Max Stp 20,0mA</div>	
Voreinstellung:	20,00 mA
Bereich:	-20,00–20,0 mA, 0,00–10,00 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43254
Profibus-slot/-Index	169/158
EtherCAT index (hex)	4cb6
Feldbus-Format	Long, 1=0,01
Modbus-Format	Elnt

Bipolar Analogausgang 1 [5333]

Automatische Anzeige, wenn bei den Einstellungen Analogausgang 1 AnOut1Bipol mA oder V gewählt wurde. Das Menü passt sich automatisch an die dort vorgenommene Spannung- bzw. Stromeinstellung an. Der Bereich wird durch die Angabe des positiven maximalen Werts angegeben, der negative Wert wird automatisch angepasst. Nur sichtbar, wenn [512] = Anw Bipol mA oder V.

<div>5333 AnOut1Bipol</div> <div>Stp -10,00-10,00V</div>	
Voreinstellung:	-10,00 -10,00 V
Bereich:	-10,00-20,0 mA, -20,0-10,00 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43255
Profibus-slot/-Index	169/159
EtherCAT index (hex)	4cb7
Feldbus-Format	Long, 1=0,01
Modbus-Format	Elnt

Minimumfunktion Analogausgang 1 [5334]

Mit der Minimumfunktion des Analogausgangs wird der physikalische Wert auf die gewählte Repräsentation skaliert. Die Voreinstellung ist abhängig von der bei den Analogausgängen [531] gewählten Funktion.

<div>5334 Anout2FcMin</div> <div>Stp A Min</div>		
Voreinstellung:	Min	
Min	0	Minimalwert
Max	1	Maximalwert
Definierung	2	Definieren Sie einen Wert im Menü [5335]

Tabelle 26 zeigt die korrespondierenden Werte für die Auswahl von Min und Max in Abhängigkeit von der gewählten Analogausgangsfunktion [531].

Tabelle 26

AnOut-Funktion	Minimalwert	Maximalwert
Prozesswert	Prozess Min [324]	Prozess Max [325]
Drehzahl	Min Drehzahl [341]	Max Drehzahl [343]
Drehmoment	0%	Max Drehmom [351]
Prozess Soll	Prozess Min [324]	Prozess Max [325]
Wellenleist	0%	Motor Leist [223]
Frequenz	Fmin *	Motorfrequenz [222]
Strom	0 A	Motor Strom [224]
El Leistung	0 W	Motorleistung [223]
Ausg Spannung	0 V	Motorspannung [221]
DC-Spannung	0 V	1000 V
AnIn1	AnIn1- Minimumfunktion	AnIn1- Maximumfunktion
AnIn2	AnIn2- Minimumfunktion	AnIn2- Maximumfunktion
AnIn3	AnIn3- Minimumfunktion	AnIn3- Maximumfunktion
AnIn4	AnIn4- Minimumfunktion	AnIn4- Maximumfunktion

*) Fmin hängt vom im Menü „Min Drehzahl“ [341] festgelegten Wert ab.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43256
Profibus-slot/-Index	169/160
EtherCAT index (hex)	4cb8
Feldbus-Format	Long, 1=0,1 W, 0,1 Hz, 0,1 A, 0,1 V oder 0,001
Modbus-Format	Elnt

Beispiel

Stellen Sie die AnOut-Funktion für die Motorfrequenz auf 0 Hz;

Stellen Sie die AnOut-Funktion „Min“ [5334] auf „benutzerdefiniert“ und AnOut1 Va Min [5335] = 0,0. Dies führt zu einem analogen Ausgangssignal zwischen 0/4 mA und 20 mA: 0 Hz bis Fmot.

Dieses Prinzip ist für alle Min- und Max-Einstellungen gültig.

AnOut1 Funktion Minimumwert [5335]

Mit dieser Analogausgangsfunktion wird ein benutzerdefinierter Wert für das Signal eingegeben. Nur sichtbar, wenn „Definierung“ im Menü [5334] gewählt wurde.

<div>5335 AnOut1VaMin</div> <div>Stp A 0,000</div>	
Voreinstellung:	0.000
Bereich:	-10000.000–10000.000

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43545
Profibus-slot/-Index	170/194
EtherCAT index (hex)	4dd9
Feldbus-Format	Long, Drehzahl 1=1 U/min Drehmoment 1 = 1% Prozesswert=0,001
Modbus-Format	Elnt

AnOut1 Funktion Maximumfunktion [5336]

Mit der Maximumfunktion des Analogausgangs wird der physikalische Wert auf die gewählte Repräsentation skaliert. Die Voreinstellung ist abhängig von der bei den Analogausgängen [531] gewählten Funktion. Siehe Tabelle 26.

5336 AnOut1FcMax Stp _A Max		
Voreinstellung:	Max	
Min	0	Minimalwert
Max	1	Maximalwert
Definierung	2	Definieren Sie einen Wert im Menü [5337]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43257
Profibus-slot/-Index	169/161
EtherCAT index (hex)	4cb9
Feldbus-Format	Long, 0,001
Modbus-Format	Elnt

HINWEIS: Es ist möglich, den Analogausgang 1 als invertiertes Ausgangssignal zu setzen, indem das Minimum > als das Maximum gesetzt wird. Siehe Abb. 95.

Analogausgang 1 Maximumfunktionswert [5337]

Mit dieser Analogausgangsfunktion wird ein benutzerdefinierter Wert für das Signal eingegeben. Nur sichtbar, wenn „Definierung“ im Menü [5334] gewählt wurde.

5337 AnOut1VaMax Stp _A 0,000	
Voreinstellung:	0.000
Bereich:	-10000.000-10000.000

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43555
Profibus-slot/-Index	170/204
EtherCAT index (hex)	4de3
Feldbus-Format	Long, Drehzahl 1=1 U/min Drehmoment 1 = 1% Prozesswert=0,001
Modbus-Format	Elnt

Funktionen Analogausgang 2 [534]

Einstellen der Funktion des Analogausgangs 2.

534 Anout2 Funk Stp _A Drehmoment	
Voreinstellung:	Drehmoment
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [531]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43261
Profibus-slot/-Index	169/165
EtherCAT index (hex)	4cbd
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Einstellungen Analogausgang 2 [535]

Feste Skalierung und Versatz der Ausgangskonfiguration für den Analogausgang 2.


535 AnOut2 Einst Stp _A 4-20mA	
Voreinstellung:	4-20mA
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [532]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43262
Profibus-slot/-Index	169/166
EtherCAT index (hex)	4cbe
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Erweiterung Analogausgang 2 [536]

Es gibt dieselben Funktionen und Untermenüs wie bei den Erweiterungen Analogausgang 1 [533].

536 AnOut2 Erw
Stp 

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43263-43267 43546 43556
Profibus-slot/-Index	169/167-169/171 170/195 170/205
EtherCAT index (hex)	4cbf - 4cc3 4dda, 4de4


11.5.4 Digitalausgänge [540]

Untermenü mit allen Einstellungen der Digitalausgänge.

Digitalausgang 1 [541]

Einstellen der Funktion des Digitalausgangs 1.

HINWEIS: Die hier beschriebenen Erklärungen gelten für den Zustand des aktiven Ausgangs.

541 DigOut 1
Stp  Betr Bereit

Voreinstellung:	Betr Bereit	
Aus	0	Der Ausgang ist nicht aktiv und konstant LO.
Ein	1	Der Ausgang wird konstant auf HI gesetzt, etwa zur Verdrahtungskontrolle und zur Fehlerbehebung.
Start	2	Läuft. Frequenzumrichter-Ausgang ist aktiv = produziert Strom für den Motor.
Stopp	3	Der FU ist im Stopp.
OHZ	4	Die Ausgangsfrequenz ist im Zustand Run zwischen $0 \pm 0,1$ Hz.
Beschl/Verz	5	Drehzahl steigt oder sinkt entlang der Beschleunigungs- oder Bremsrampen.
Prozess	6	Der Ausgang ist gleich Sollwert.
Max Drehz	7	Die Drehzahl ist begrenzt durch maximale Drehzahl
Kein Fehler	8	Aktiv bei kein Fehlerzustand.
Fehler	9	Aktiv bei Fehler.
AutoRst Fehl	10	Aktiv bei Autoreset-Fehlerzustand.

Begrenzt	11	Aktiv bei Begrenzung.
Warnung	12	Aktiv bei Warnung.
Betr bereit	13	Der Umrichter ist betriebsbereit und bereit für einen Start-Befehl. Damit liegt Netzspannung an, der Umrichter ist in Ordnung.
$T = T_{lim}$	14	Das Drehmoment wird durch die Drehmomentbegrenzungsfunktion limitiert.
$I > I_{nom}$	15	Der ausgegebene Strom ist höher als der Motornennstrom [224], reduziert entsprechend Motorlüftung [228] siehe Abb. 61.
Bremse	16	Der Ausgang wird für Ansteuerung einer mechanischen Bremse genutzt.
$Sgnl < Offset$	17	Eines der analogen Eingangssignale ist kleiner als 75% des eingestellten Offsets.
Alarm	18	Über- oder Unterlast-Alarmpegel ist erreicht.
Voralarm	19	Über- oder Unterlast-Voralarmpegel ist erreicht.
Maximumalarm	20	Der Überlastalarmpegel ist erreicht.
Max Voralarm	21	Der Überlastvoralarmpegel ist erreicht.
Minimumalarm	22	Der Unterlastalarmpegel ist erreicht.
Min Voralarm	23	Der Unterlastvoralarmpegel ist erreicht.
LY	24	Logischer Ausgang Y.
ILY	25	invertierter logischer Ausgang Y.
LZ	26	Logischer Ausgang Z.
ILZ	27	Logischer Ausgang Z invertiert.
CA 1	28	Ausgang des Analogkomparators 1.
IA1	29	Ausgang des invertierten Analogkomparators 1.
CA 2	30	Ausgang des Analogkomparators 2.
IA2	31	Ausgang des invertierten Analogkomparators 2.
CD 1	32	Ausgang des Digitalkomparators 1.
ID1	33	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 1.
CD 2	34	Ausgang des Digitalkomparators 2.
ID2	35	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 2.
Betrieb	36	Run-Befehl ist aktiv oder Frequenzumrichter läuft. Das Signal kann verwendet werden, um das Hauptschütz zu steuern, wenn der Frequenzumrichter mit einer externen Spannungsversorgung ausgerüstet ist.

T1Q	37	Ausgang Timer 1
IT1Q	38	Ausgang Timer 1 invertiert
T2Q	39	Ausgang Timer 2
IT2Q	40	Ausgang Timer 2 invertiert
Stanby-modus	41	Stanby-modus aktiviert
Kran Abweich	42	Fehler Antriebskontrolle (mit Kran option)
PumpSlave1	43	Aktivierung Pumpe Slave 1
PumpSlave2	44	Aktivierung Pumpe Slave 2
PumpSlave3	45	Aktivierung Pumpe Slave 3
PumpSlave4	46	Aktivierung Pumpe Slave 4
PumpSlave5	47	Aktivierung Pumpe Slave 5
PumpSlave6	48	Aktivierung Pumpe Slave 6
PumpMaster1	49	Aktivierung Pumpe Master 1
PumpMaster2	50	Aktivierung Pumpe Master 2
PumpMaster3	51	Aktivierung Pumpe Master 3
PumpMaster4	52	Aktivierung Pumpe Master 4
PumpMaster5	53	Aktivierung Pumpe Master 5
PumpMaster6	54	Aktivierung Pumpe Master 6
Alle Pumpen	55	Alle Pumpen laufen.
Nur Master	56	Nur der Master läuft.
Taste/ Klemme	57	Umschaltung Taste/Klemme auf Bedieneinheit aktiv [217].
Exter. Spannungsver s.	58	Externe Spannungsversorgung 24 V aktiv.
PTC Alarm	59	Fehler, falls die Funktion aktiv ist.
PT100 Alarm	60	Fehler, falls die Funktion aktiv ist.
Übersann	61	Überspannung wegen hoher Versorgungsspannung.
Überspg G	62	Überspannung aufgrund Generatormodus
Überspg Vz	63	Überspannung aufgrund Verzögerung
Beschl	64	Beschleunigung entlang der Beschleunigungsrampe
Verz	65	Abbremsen entlang der Verzögerungsrampe
I ² t	66	I ² t Motorschutz aktiv
Spg Begr	67	Überspannungsgrenzwert aktiv
Strom Begr	68	Überstromgrenzwert aktiv
Übertemp	69	Warnung Übertemperatur
Unterspg	70	Warnung Unterspannung
DigIn 1	71	Digitaleingang 1
DigIn 2	72	Digitaleingang 2
DigIn 3	73	Digitaleingang 3
DigIn 4	74	Digitaleingang 4
DigIn 5	75	Digitaleingang 5

DigIn 6	76	Digitaleingang 6
DigIn 7	77	Digitaleingang 7
DigIn 8	78	Digitaleingang 8
ManRst Trip	79	Aktiver Fehler, der manuell zurückgesetzt werden muss
Komm Fehler	80	Fehler in der seriellen Kommunikation
External Fan	81	Interne Lüfter sind aktiv.
LC Pumpe	82	Startet die Pumpe der Flüssigkeitskühlung
LC HE Fan	83	Startet die Lüfter des Wärmetauschers
LC Niveau	84	Signal für unterstes Niveau der Kühlflüssigkeit
Rechtslauf	85	Positive Drehrichtung (>0,5%), d.h. vorwärts/im Uhrzeigersinn.
Linkslauf	86	Negative Drehrichtung (≤0,5%), d.h. rückwärts/gegen den Uhrzeigersinn.
Komm. aktiv	87	Feldbus-Kommunikation aktiv.
Bremse Fhl	88	Ausgelöst bei Bremsfehler (nicht gelöst)
Bremse offen	89	Warnung und fortgesetzter Betrieb (Drehmoment beibehalten) aufgrund offener Bremse beim Stoppen.
Option	90	Fehlfunktion in der eingebauten Optionskarte.
CA3	91	Ausgang des Analogkomparators 3
IA3	92	Ausgang des invertierten Analogkomparators 3
CA4	93	Ausgang des Analogkomparators 4
IA4	94	Ausgang des invertierten Analogkomparators 4
CD3	95	Ausgang des Digitalkomparators 3
ID3	96	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 3
CD4	97	Ausgang des Digitalkomparators 4
ID4	98	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 4

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43271
Profibus-slot/-Index	169/175
EtherCAT index (hex)	4cc7
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Digitalausgang 2 [542]

HINWEIS: Die hier beschriebenen Erklärungen gelten für eine aktive Ausgangsbedingung.

Einstellen der Funktion des Digitalausgangs 2.

542 DigOut2 Stp_A Bremsen	
Voreinstellung:	Bremsen
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [541]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43272
Profibus-slot/-Index	169/176
EtherCAT index (hex)	4cc8
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

11.5.5 Relais [550]

Untermenü mit allen Einstellungen der Relaisausgänge. Die Auswahl der Relaiseinstellungen ermöglicht einen ausfallsicheren Relaisbetrieb über den normalerweise geschlossenen Kontakt, der als offener Kontakt eingesetzt wird.

HINWEIS: Mit dem Einsatz der des I/O-Boards werden weitere Relais verfügbar. Maximal sind 3 Karten mit jeweils 3 Relais möglich.

Relais 1 [551]

Setzen der Funktion für Relais 1. Funktionsidentisch mit dem Digitalausgang 1 [541].

551 Relais 1 Stp_A Fehler	
Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [541]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43273
Profibus-slot/-Index	169/177
EtherCAT index (hex)	4cc9
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Relais 2 [552]

HINWEIS: Die hier beschriebenen Erklärungen gelten für eine aktive Ausgangsbedingung.

Einstellen der Funktion des Relaisausgangs 2.

552 Relais 2 Stp_A Run	
Voreinstellung:	Run
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [541]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43274
Profibus-slot/-Index	169/178
EtherCAT index (hex)	4cca
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Relais 3 [553]

Einstellen der Funktion des Relaisausgangs 3.

553 Relais 3 Stp_A Fehler	
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [541]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43275
Profibus-slot/-Index	169/179
EtherCAT index (hex)	4ccb
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

I/O-Board Relais [554] bis [55C]

Diese zusätzlichen Relais sind nur mit in slot 1, 2 oder 3 eingesetzten I/O-Boards sichtbar. Die Ausgänge heißen B1 Relais 1–3, B2 Relais 1–3 und B3 Relais 1–3. B steht für die Stelle, an der das I/O-Board montiert ist (siehe Anleitung I/O-Option).

HINWEIS: Wird nur angezeigt, wenn das I/O-Board erkannt wird oder ein beliebiger Ein-/Ausgang aktiviert ist.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43511–43519
Profibus-slot/-Index	170/160–170/168
EtherCAT index (hex)	4db7 - 4dbf
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Erweiterungen Relais [55D]

Die Funktion ermöglicht es, dass das Relais geschlossen wird, wenn der Umrichter nicht funktioniert oder ausgeschaltet wird.

Beispiel

Ein Prozess erfordert eine bestimmte minimale Strömung. Die Steuerung der notwendigen Pumpenanzahl geschieht über die Relaiseinstellung NC, die Pumpen werden also normal mit der Pumpenregelung gesteuert, zusätzlich werden die Pumpen aber auch aktiviert, wenn der FU im Fehlerzustand oder ausgeschaltet ist.

55D Relais Erw StpA

Einstellung Relais 1 [55D1]

55D1 Rel1 Einst StpA Schliesser		
Voreinstellung:	Schliesser	
Schliesser	0	Der normal offene Kontakt des Relais wird bei aktiver Funktion ebenfalls aktiviert.
Öffner	1	Der normal geschlossene Kontakt des Relais agiert als normal geöffneter Kontakt. Der Kontakt wird bei nicht aktiver Funktion geöffnet und bei aktiver Funktion geschlossen.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43276
Profibus-slot/-Index	169/180
EtherCAT index (hex)	4ccc
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Relaiseinstellungen [55D2] bis [55DC]

Dieselbe Funktionen wie bei der Relaiseinstellung 1 [55D1].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43277–43278, 43521–43529
Profibus-slot/-Index	169/181–169/182, 170/170–170/178
EtherCAT index (hex)	4ccd, 4cce, 4dc1 - 4dc9
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

11.5.6 Virtuelle Ein-/Ausgänge [560]

Funktionen zur Nutzung von acht internen Verbindungen an Komparatoren, Timer und Digitalsignalen ohne Belegung von physikalischen digitalen Ein- und Ausgängen. Virtuelle Verbindungen werden zur drahtlosen Verknüpfung einer Funktion mit digitalem Ausgang mit einer Funktion mit digitalem Eingang genutzt. Verfügbare Signale und Steuerungsfunktionen können verwendet werden, um eigene spezifische Funktionen zu erstellen.

Beispiel einer Startverzögerung

Der Motor startet zehn Sekunden nach dem der RunR Befehl über DigIn1 gegeben wurde. DigIn1 hat eine Zeitverzögerung von 10 s.

Menü	Parameter	Einstellung
[521]	Digitaleingang 1	Timer 1
[561]	VEA 1 Ziel	Rechtslauf
[562]	VEA 1 Quelle	T1Q
[641]	Timer1 Quell	DigIn 1
[642]	Timer1 Modus	Verzögerung
[643]	Zeitg1 Verz	0:00:10

HINWEIS: Wenn eine Digitaleingang und ein virtuelles Ziel auf dieselbe Funktion gesetzt sind, werden die Funktionen mit einem logischen OR verknüpft.

Ziel Virtueller Ein-Ausgang 1[561]

Mit dieser Funktion wird ein Ziel des virtuellen Ein-/Ausgangs etabliert. Falls eine Funktion von mehreren Quellen aus gesteuert wird, z.B. von einem virtuellen Quelle und von einem Digitaleingang, dann wird die resultierende Funktion analog zur „OR-Logik“ arbeiten. Die Beschreibung der verschiedenen Einstellungen finden Sie bei der Beschreibung der Digitaleingänge.

<div> <div>561 VEA 1 Ziel</div> <div>Stp A Aus</div> </div>	
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Es sind die gleichen Einstellungen möglich wie beim Digitaleingang 1, Menü [521].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43281
Profibus-slot/-Index	169/185
EtherCAT index (hex)	4cd1
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Quelle Virtueller Ein-Ausgang 1[562]

Mit dieser Funktion wird eine Quelle des virtuellen Ein-/Ausgangs etabliert. Die Beschreibung der verschiedenen Einstellungen finden Sie unter Digitalausgang 1.

<div> <div>562 VEA 1 Quelle</div> <div>Stp A Aus</div> </div>	
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43282
Profibus-slot/-Index	169/186
EtherCAT index (hex)	4cd2
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Virtuelle Ein-/Ausgänge 2-8 [563] bis [56G]

Dieselbe Funktionen wie beim virtuellem Ein-/Ausgang 1 [561] und [562].

Kommunikationsinformationen für die Ziele virtueller Ein-/Ausgänge 2-8.

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43283, 43285, 43287, 43289, 43291, 43293, 43295
Profibus-slot/-Index	169/ 187, 189, 191, 193, 195, 197, 199
EtherCAT index (hex)	4cd3, 4cd5, 4cd17, 4cd9, 4cdb, 4cdd, 4cdf
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Kommunikationsinformationen für die Quellen virtueller Ein-/Ausgänge 2-8.

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43284, 43286, 43288, 43290, 43292, 43294, 43296
Profibus-slot/-Index	169/ 188, 190, 192, 194, 196, 198, 200
EtherCAT index (hex)	4cd4, 4cd6, 4cd8, 4cda, 4cdc, 4cde, 4ce0
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

11.6 Logische Funktionen und Timer [600]

Mit Komparatoren, Logikfunktionen und Timern können bedingte Signale zur Steuerung und zur Signalisierung programmiert werden. Damit können verschiedene Signale und Werte verglichen werden, um Überwachungs- und Steuerungseigenschaften zu erzeugen.

11.6.1 Komparatoren [610]

Durch die verfügbaren Komparatoren können verschiedene interne Signale und Werte überwacht und über die digitalen Relaisausgänge angezeigt werden, wenn ein spezifischer Wert oder Status erreicht oder hergestellt wurde.

Analogue comparators [611] - [614]

Es gibt 4 Analogkomparatoren, die alle verfügbaren analogen Werte mit zwei anpassbaren Niveaus vergleichen (einschließlich der analogen Referenzeingänge). Die beiden verfügbaren Niveaus sind Level HI und Level LO. Es gibt zwei auswählbare Typen von Analogkomparatoren: einen mit Hysterese und einen Fensterkomparator. Der Analogkomparator mit Hysterese verwendet zwei verfügbare Niveaus zur Erstellung einer Hysterese für den Komparator zwischen Einstellung und Neueinstellung des Ausgangs. Diese Funktion ermöglicht eine klare Unterscheidung der Schaltschaltstufen. Dadurch kann sich der Prozess anpassen, bis eine bestimmte Aktion durchgeführt wird. Mit solch einer Hysterese können sogar instabile analoge Signale überwacht werden, ohne ein instabiles Komparatorausgangssignal zu erhalten. Eine weitere Funktion ist die Möglichkeit, eine feste Anzeige zu erhalten, wenn ein bestimmtes Niveau überschritten wurde. Der Komparator kann einsetzen, indem das Niveau LO auf einen höheren Wert als Niveau HI eingestellt wird.

Der analoge Fensterkomparator verwendet zwei verfügbare Niveaus, um das Fenster zu definieren, in dem sich der analoge Wert befinden muss, um den Komparatorausgang einzustellen.

Der analoge Eingangswert des Komparators kann ebenso als bipolar ausgewählt werden, d. h., er wird als signierter Wert behandelt, oder als unipolar, d. h., er wird als absoluter Wert behandelt.

Siehe Fig. 103, page 152. Hier werden diese Funktionen dargestellt.

Digital comparators [615]

Es gibt 4 Digitalkomparatoren, die alle verfügbaren digitalen Signale vergleichen.

Die Ausgangssignale dieser Komparatoren können logisch miteinander verknüpft werden, um ein logisches Ausgangssignal zu erhalten.

Sämtliche Ausgangssignale können zu Digital- oder Relaisausgängen programmiert oder als Quelle für virtuelle Ein-/Ausgänge genutzt werden [560].

CA1 Einst [611]

Analogkomparator 1, Parametergruppe.

Analogkomparator 1, Wert[6111]

Wahl des Analogwertes für Analogkomparator 1 (CA1).

Analogkomparator 1 vergleicht in Menü [6111] den auswählbaren Analogwert mit der konstanten Obergrenze in Menü [6112] und konstanten Untergrenze in Menü [6113]. Wenn das bipolare Eingangssignal [6115] ausgewählt wurde, erfolgt der Vergleich mit Vorzeichen. Bei Auswahl eines unipolaren Signals erfolgt der Vergleich mit absoluten Werten.

For Hysteresis comparator type [6114], when the value exceeds the upper limit level high, the output signal CA1 is set high and !A1 low, see Abb. 98. When the value decreases below the lower limit, the output signal CA1 is set low and !A1 high.

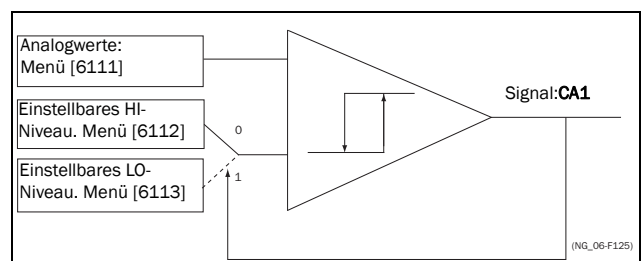


Abb. 98 Analogkomparatoren typ Hysteresis

Bei Fensterkomparatoren vom Typ [6114] wird der Wert CA1 des Ausgangssignals auf „high“ und !A1 auf „low“ gesetzt, siehe Abb. 99, wenn sich der Wert innerhalb des unteren und oberen Niveaus befindet. Wenn sich der Wert außerhalb des Bereichs des unteren und oberen Niveaus befindet, wird der Ausgang CA1 auf „low“ und !A1 auf „high“ eingestellt.

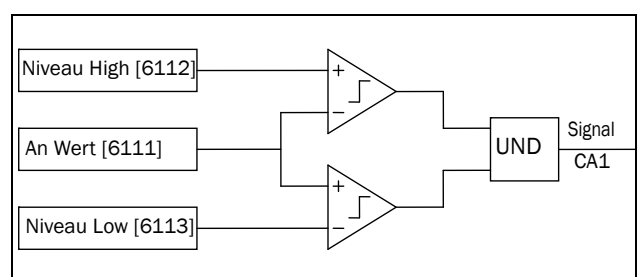


Abb. 99 Analogkomparator vom Typ „Fenster“

<div> <div>6111 CA1 Wert</div> <div>StpA Drehzahl</div> </div>		
Voreinstellung:		Drehzahl
Prozesswert	0	Eingestellt durch Prozesseinstellungen [321] und [322]
Drehzahl	1	U/min
Drehmoment	2	%
Wellenleist	3	kW
El Leistung	4	kW
Strom	5	A
Ausg Spann.	6	V
Frequenz	7	Hz
DC-Spann.	8	V
Kühler Temp	9	°C
PT100_1	10	°C
PT100_2	11	°C
PT100_3	12	°C
Energie	13	kWh
Laufzeit	14	h
Netzsp Zeit	15	h
AnIn1	16	%
AnIn2	17	%
AnIn3	18	%
AnIn4	19	%
Prozess Soll	20	Eingestellt durch Prozesseinstellungen [321] und [322]
Prozess Fehl	21	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43401
Profibus-slot/-Index	170/50
EtherCAT index (hex)	4d49
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Beispiel

Erzeugung eines automatischen RUN/STOPP-Signals über einen analogen Sollwert. Ein analoges Stromsollwertsignal, 4-20 mA, ist mit Analogeingang 1 verbunden. Einstellung Analogeingang 1, Menü [512] = 4-20 mA, der Schwellwert ist 4 mA. Der vollständige Bereich (100%) des Eingangssignals liegt auf AnIn1 = 20 mA. Wenn der Sollwert an AnIn1 auf 80 % des Schwellwerts steigt ($4 \text{ mA} \times 0.8 = 3.2 \text{ mA}$), wird der Umrichter in RUN-Modus gehen. Wenn der Sollwert an AnIn1 auf unter 60% des Schwellwerts sinkt ($4 \text{ mA} \times 0.6 = 2,4 \text{ mA}$), wird der Umrichter in Stopp-Modus gehen. Der Ausgang von CA1 wird als Quelle eines virtuellen Ein-/Ausgangs genutzt, der das Ziel des virtuellen Ein-/Ausgangs RUN steuert.

Menü	Funktion	Einstellung
511	AnIn1 Funk	Prozessreferenz
512	Einstellungen Analogeingang 1	4-20 mA, Schwellwert ist 4 mA
341	Min Drehzahl	0
343	Max Drehzahl	1500
6111	CA1 Wert	AnIn1
6112	CA1 OGrenze	16% ($3,2\text{mA}/20\text{mA} \times 100\%$)
6113	CA1 UGrenze	12% ($2,4\text{mA}/20\text{mA} \times 100\%$)
6114	CA1 Typ	Hysterese
561	VEA 1 Ziel	RunR
562	VEA 1 Quelle	CA1
215	Run/Stp Sgnl	Klemmen

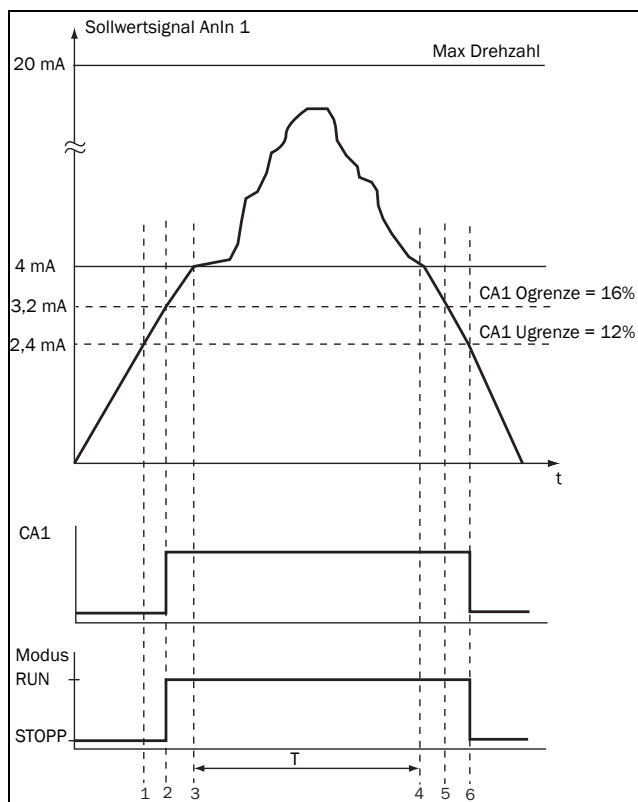


Abb. 100

Nr.	Beschreibung
1	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die untere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 bleibt LO, Modus=RUN.
2	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die untere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 bleibt LO, Modus=RUN.
3	Das Sollwertsignal steigt weiter auf den Schwellwertpegel von 4 mA, die Motordrehzahl wird ab jetzt dem Sollwert folgen.
T	Während dieser Zeit folgt die Motordrehzahl dem Sollwertsignal.
4	Das Sollwertsignal erreicht den Schwellwertpegel, die Motordrehzahl ist 0 U/min, Modus = RUN.
5	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die obere Grenze von oben, der Ausgang von Komparator CA1 bleibt HI, Modus = RUN.
6	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die untere Grenze von unten, der Ausgang des Komparators CA1 geht auf STOPP.

Obergrenze Analogkomparator 1 [6112]

Stellt das Niveau „high“ des Analogkomparators mit einem Bereich gemäß dem ausgewählten Wert im Menü [6111] ein.

6112 CA1 OGrenze Stp A 300U/min	
Voreinstellung:	300 U/min
Bereich:	Siehe min/max in der unteren Tabelle.

Einstellungsbereich Min/Max für Menü [6112]

Modus	Min	Max	Zahlen
Prozesswert	Eingestellt durch Prozesseinstellungen [321] und [322]		3
Drehzahl, U/min	0	Max Drehzahl	0
Drehmoment, %	0	Max Drehmom	0
Wellenleist, kW	0	Motor $P_n \times 4$	0
Wellenleistung, kW	0	Motor $P_n \times 4$	0
Strom (A)	0	Motor $I_n \times 4$	1
Ausg Spann., V	0	1000	1
Frequenz, Hz	0	400	1
DC Spannung, V	0	1250	1
Kühler Temp, °C	0	100	1
PT 100_1_2_3, °C	-100	300	1
Leistung, kWh	0	1000000	0
Laufzeit, h	0	65535	0
Netzsp. Zeit, h	0	65535	0
AnIn 1-4%	0	100	0
Prozess Soll	Eingestellt durch Prozesseinstellungen [321] und [322]		3
Prozess Fehl	Eingestellt durch Prozesseinstellungen [321] und [322]		3

HINWEIS: Wenn „Bipolar“ ausgewählt wurde [6115], ist der Wert „Min“ gleich dem Wert „-Max“ in der Tabelle.

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43402
Profibus-slot/-Index	170/51
EtherCAT index (hex)	4d4a
Feldbus-Format	Long, 1=1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1 °C, 1 kWh, 1H, 1%, 1 U/min oder 0,001 via Prozesswert
Modbus-Format	Elnt

Beispiel

Das Beispiel beschreibt den normalen Einsatz der oberen und unteren Grenze.

Menü	Funktion	Einstellung
343	Max Drehzahl	1500
6111	CA1 Wert	Drehzahl
6112	CA1 OGrenze	300 U/min
6113	CA1 UGrenze	200 U/min
6114	CA1 Typ	Hysteresese
561	VEA 1 Ziel	Timer 1
562	VEA 1 Quelle	CA1

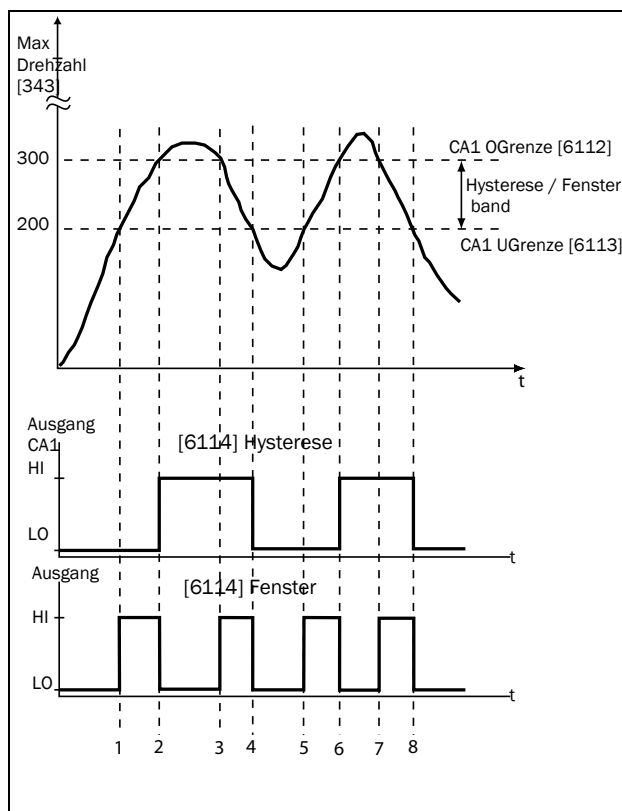


Abb. 101

Tabelle 27 Anmerkungen zu Abb. 101 zur Hystereseseauswahl.

Nr.	Beschreibung	Hysteresese
1	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die untere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 ändert sich nicht, der Ausgang bleibt LO.	—
2	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die obere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 geht HI.	↑
3	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die obere Grenze von oben, der Ausgang von Komparator CA1 ändert sich nicht, der Ausgang bleibt HI.	—
4	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die untere Grenze von oben, der Ausgang von Komparator CA1 geht LO.	↓
5	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die untere Grenze von oben, der Ausgang von Komparator CA1 ändert sich nicht, der Ausgang bleibt LO.	—
6	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die obere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 geht HI.	↑
7	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die obere Grenze von oben, der Ausgang von Komparator CA1 ändert sich nicht, der Ausgang bleibt HI.	—
8	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die untere Grenze von oben, der Komparator CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang geht LO.	↓

Abb. 102. Anmerkungen zu Abb. 101 zur Fensterauswahl

Nr.	Beschreibung	Fenster
1	Dieses Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von unten (Signal innerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird mit hohem Wert eingestellt.	↑
2	Das Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von oben (Signal außerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang wird mit niedrigem Wert eingestellt.	↓
3	Das Referenzsignal erreicht den Level HI-Wert von oben (Signal innerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird mit hohem Wert eingestellt.	↑
4	Das Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von oben (Signal außerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang wird mit niedrigem Wert eingestellt.	↓
5	Das Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von unten (Signal im Fensterband), der Komparatorausgang CA1 wird mit hohem Wert eingestellt.	↑
6	Das Referenzsignal erreicht den Level HI-Wert von unten (Signal außerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang wird mit niedrigem Wert eingestellt.	↓
7	Das Referenzsignal erreicht den Level HI-Wert von oben (Signal innerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird mit hohem Wert eingestellt.	↑
8	Das Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von oben (Signal außerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang wird mit niedrigem Wert eingestellt.	↓

Untergrenze Analogkomparator 1 [6113]

Stellt das Niveau „low“ des Analogkomparators mit Einheit und Bereich gemäß dem ausgewählten Wert im Menü [6111] ein.

<div>6113 CA1 UGrenze</div> <div>Stp A 200U/min</div>	
Voreinstellung:	200 U/min
Bereich:	Bereich wie [6112].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43403
Profibus-slot/-Index	170/52
EtherCAT index (hex)	4d4b
Feldbus-Format	Long, 1=1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1H, 1%, 1 U/min oder 0,001 via Prozesswert
Modbus-Format	EInt

Analogkomparator 1, Typ [6114]

Wählt den Typ des Analogkomparators aus, also Hysterese oder Fenster. Siehe Abb. 103 und Abb. 104.

<div>6114 CA1 Typ</div> <div>Stp A Hysterese</div>	
Voreinstellung:	Hysterese
Hysterese	0 Komparator vom Typ Hysterese
Fenster	1 Komparator vom Typ Fenster

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43481
Profibus-slot/-Index	170/130
EtherCAT index (hex)	4d99
Feldbus-Format	Long, 1 = 1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 über Prozesswert
Modbus-Format	EInt

Analogkomparator 1, Polarität [6115]

Bestimmt, wie der ausgewählte Wert in [6111] vor dem Analogkomparator behandelt werden soll, d. h. als absoluter Wert oder als Sign. Siehe Abb. 103

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6115 CA1 Polar Stp_A Unipolar </div>		
Voreinstellung:		Unipolar
Unipolar	0	Verwendeter absoluter Wert von [6111]
Bipolar	1	Verwendeter vorzeichenbehaftete Wert (mit Vorzeichen) von [6111]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43486
Profibus-slot/-Index	170/135
EtherCAT index (hex)	4cd9e
Feldbus-Format	Long, 1 = 1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 über Prozesswert
Modbus-Format	EInt

Beispiel

Siehe Abb. 103 und Abb. 104 für andere Grundfunktionalität der Komparatorfunktionen 6114 und 6115.

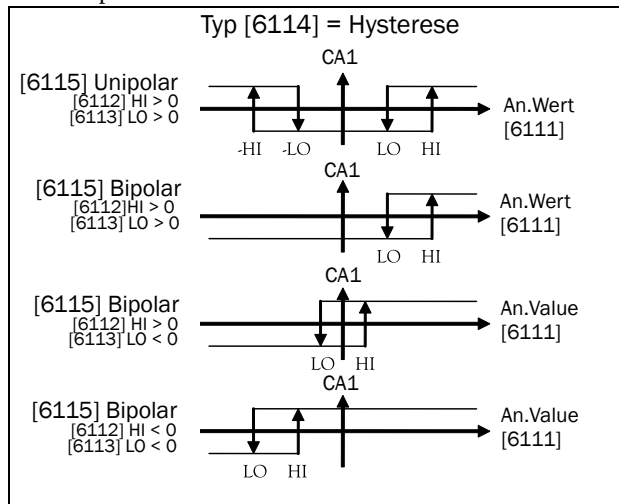


Abb. 103 Grundfunktionalität der Komparatorfunktionen für „Typ [6114] = Hysterese“ und „Polar [6115]“.

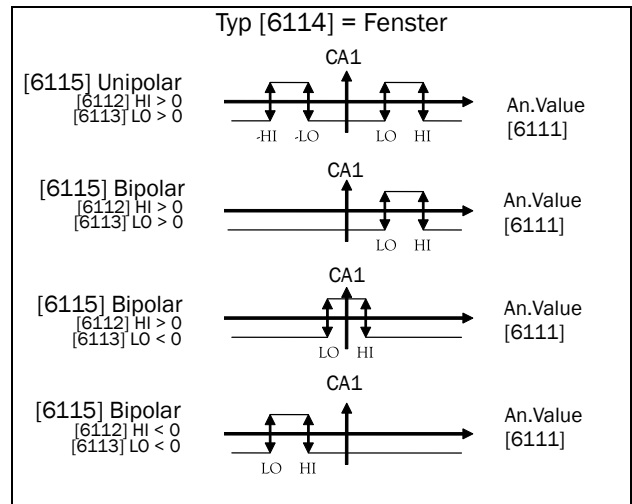


Abb. 104 Grundfunktionalität der Komparatorfunktionen für „Typ [6114] = Fenster“ und „Polar [6115]“.

HINWEIS: Wenn „Unipolar“ ausgewählt wurde, wird der absolute Wert des Signals verwendet.

HINWEIS: Wenn „Bipolar“ in [6115] ausgewählt wurde gilt Folgendes:

1. Funktionalität ist nicht symmetrisch und
2. Bereiche für high/low sind bipolar

CA2 Einst [612]

Analogkomparator 2, Parametergruppe.

Analogkomparator 2, Wert[6121]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Wert [6111].

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6121 CA2 Wert Stp_A Drehmoment </div>	
Voreinstellung:	Drehmoment
Auswahloptionen:	Wie in Menü [6111]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43404
Profibus-slot/-Index	170/53
EtherCAT index (hex)	4d4c
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Analogkomparator 2, Niveau High [6122]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Niveau High [6112].

6122 CA2 OGrenze Stp_A 20 %	
Voreinstellung:	20 %
Bereich:	Wert für Niveau „high“ eingeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43405
Profibus-slot/-Index	170/54
EtherCAT index (hex)	4d4d
Feldbus-Format	Long 1 = 1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 über Prozesswert
Modbus-Format	Elnt

Analogkomparator 2, Niveau Low [6123]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Niveau Low [6113].

6123 CA2 UGrenze Stp_A 10 %	
Voreinstellung:	10 %
Bereich:	Wert für Niveau „low“ eingeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43406
Profibus-slot/-Index	170/55
EtherCAT index (hex)	4d4e
Feldbus-Format	Long, 1 = 1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 über Prozesswert
Modbus-Format	Elnt

Analogkomparator 2, Typ [6124]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Typ [6114].

6124 CA2 Typ Stp_A Hysterese	
Voreinstellung:	Hysterese
Hysterese	0 Komparator vom Typ Hysterese
Fenster	1 Komparator vom Typ Fenster

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43482
Profibus-slot/-Index	170/131
EtherCAT index (hex)	4d9a
Feldbus-Format	Long, 1 = 1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 über Prozesswert
Modbus-Format	Elnt

Analogkomparator 2, Polar [6125]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Polar [6125].

6125 CA2 Polar Stp_A Unipolar	
Voreinstellung:	Unipolar
Unipolar	0 Verwendeter absoluter Wert von [6111]
Bipolar	1 Verwendeter Wert(mit Vorzeichen) von [6111]

Communication information

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43487
Profibus-slot/-Index	170/136
EtherCAT index (hex)	4d9f
Feldbus-Format	Long, 1 = 1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 über Prozesswert
Modbus-Format	Elnt

CA3 Einst [613]

Analogkomparatoren 3, Parametergruppe.

Analogkomparator 3, Wert [6131]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Wert [6111]

6131 CA3 Wert StpA Prozesswert	
Voreinstellung:	Prozesswert
Auswahloptionen:	Wie in Menü [6111]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43471
Profibus slot/index	170/120
EtherCAT index (hex)	4d8f
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Analogkomparator 3, Niveau High [6132]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Niveau High [6112]

6132 CA3 OGrenze StpA 300 rpm	
Voreinstellung:	300rpm
Bereich:	Wert für Niveau „High“ eingeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43472
Profibus-slot/-Index	170/121
EtherCAT index (hex)	4d90
Fieldbus-Format	Long 1 = 1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 über Prozesswert
Modbus-Format	Elnt

Analogkomparator 3, Niveau Low [6133]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Niveau Low [6113]

6133 CA3 UGrenze StpA 200 rpm	
Voreinstellung:	200 rpm
Bereich:	Wert für Niveau „low“ eingeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43473
Profibus-slot/-Index	170/122
EtherCAT index (hex)	4d91
Fieldbus-Format	Long, 1 = 1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 über Prozesswert
Modbus-Format	Elnt

Analogkomparator 3, Typ [6134]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Niveautyp [6114]

6134 CA3 Typ StpA Hysterese	
Voreinstellung:	Hysterese
Hysterese	0 Komparator vom Typ Hysterese
Fenster	1 Komparator vom Typ Fenster

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43483
Profibus-slot/-Index	170/132
EtherCAT index (hex)	4d9b
Fieldbus-Format	Long, 1 = 1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 über Prozesswert
Modbus-Format	Elnt

Analogkomparator 3, Polar [6135]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Polar [6115].

<div> 6135 CA3 Polar Stp_A Unipolar </div>		
Voreinstellung:		Unipolar
Unipolar	0	Verwendeter absoluter Wert von [6111]
Bipolar	1	Verwendeter signierter Wert von [6111]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43488
Profibus-slot/-Index	170/137
EtherCAT index (hex)	4da0
Feldbus-Format	Long, 1 = 1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1 °C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 über Prozesswert
Modbus-Format	Elnt

CA4 Einst [614]

Analogkomparatoren 4, Parametergruppe.

Analogkomparator 4, Wert [6141]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Wert [6111].

<div> 6141 CA4 Wert Stp_A Prozess Fehl </div>	
Default:	Process Error
Selections:	Same as in menu [6111]

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43474
Profibus-slot/-Index	170/123
EtherCAT index (hex)	4d92
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Analogkomparator 4, Niveau High [6142]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1 Niveau high [6112].

<div> 6142 CA4 OGrenze Stp_A 100 U/min </div>	
Voreinstellung:	100 U/min
Bereich:	Wert für Niveau „high“ eingeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43475
Profibus-slot/-Index	170/124
EtherCAT index (hex)	4d93
Feldbus-Format	Long 1 = 1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1 °C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 über Prozesswert
Modbus-Format	Elnt

Analogkomparator 4, Niveau Low [6143]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Niveau low [6113].

<div> 6143 CA4 UGrenze Stp_A -100 U/min </div>	
Voreinstellung:	-100 U/min
Bereich:	Wert für Niveau „low“ eingeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43476
Profibus slot/index	170/125
EtherCAT index (hex)	4d94
Feldbus format	Long, 1=1 W, 0.1 A, 0.1 V, 0.1 Hz, 0.1 °C, 1 kWh, 1H, 1%, 1 rpm or 0.001 via process value
Modbus format	Elnt

Analogkomparator 4, Typ [6144]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Niveautyp [6114]

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6144 CA4 Typ StpA Fenster </div>		
Voreinstellung:		Fenster
Hysterese	0	Komparator vom Typ Hysterese
Fenster	1	Komparator vom Typ Fenster

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43484
Profibus-slot/-Index	170/133
EtherCAT index (hex)	4d9c
Feldbus-Format	Long, 1 = 1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 über Prozesswert
Modbus-Format	Elnt

Analogkomparator 4, Polar [6145]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Polar [6115]

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6145 CA4 Polar StpA Bipolar </div>		
Voreinstellung:		Bipolar
Unipolar	0	Verwendeter absoluter Wert von [6111]
Bipolar	1	Verwendeter Wert (mit Vorzeichen) von [6111]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43489
Profibus slot/index	170/138
EtherCAT index (hex)	4da1
Fieldbus format	Long, 1=1 W, 0.1 A, 0.1 V, 0.1 Hz, 0.1°C, 1 kWh, 1H, 1%, 1 rpm or 0.001 via process value
Modbus format	Elnt

CD Einst [615]

Digitalkomparatoren, Parametergruppe

Digitalkomparator 1 [6151]

Auswahl des Eingangssignals für Digitalkomparator 1 (CD1).

Das Ausgangssignal CD1 wird auf „high“ gesetzt, wenn das ausgewählte Eingangssignal aktiv ist. Siehe Abb. 105. Siehe Abb. 105.

Sämtliche Ausgangssignale können zu Digital- oder Relaisausgängen programmiert oder als Quelle für virtuelle Ein-/Ausgänge genutzt werden [560].

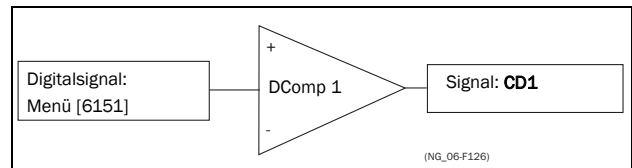


Abb. 105 Digitalkomparator

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6151 CD1 StpA Run </div>	
Voreinstellung:	Run
Auswahl:	Es sind die gleichen Einstellungen möglich wie beim Digitalausgang 1, Menü [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43407
Profibus-slot/-Index	170/56
EtherCAT index (hex)	4d4f
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Digitalkomparator 2 [6152]

Funktion ist identisch mit dem Digitalkomparator 1 [6151].

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6152 CD 2 StpA DigIn 1 </div>	
Voreinstellung:	DigIn 1
Auswahl:	Es sind die gleichen Einstellungen möglich wie beim Digitalausgang 1, Menü [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43408
Profibus-slot/-Index	170/57
EtherCAT index (hex)	4d50
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Digitalkomparator 3 [6153]

Funktion ist identisch mit dem Digitalkomparator 1 [6151].

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6153 CD 3 Stp_A Trip </div>	
Default:	Trip
Selection:	Same selections as for DigOut 1 [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43477
Profibus slot/index	170/126
EtherCAT index (hex)	4d95
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

Digitalkomparator 4 [6154]

Funktion ist identisch mit dem Digitalkomparator 1 [6151].

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 6154 CD 4 Stp_A Ready </div>	
Default:	Ready
Selection:	Same selections as for DigOut 1 [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance no/DeviceNet no:	43478
Profibus slot/index	170/127
EtherCAT index (hex)	4d96
Fieldbus format	UInt
Modbus format	UInt

11.6.2 Logischer Ausgang Y [620]

Mit einem Editor für logische Ausdrücke können Komparatorsignale im Logischen Ausgang Y verknüpft werden.

Der Editor hat folgende Merkmale:

- Folgende Signale können genutzt werden:
CA1, CA2, CD1, CD2, LZ oder LY.
- Die folgenden Signale können invertiert werden:
!A1, !A2, !D1, !D2, !LZ oder !LY
- Folgende logische Operatoren stehen zur Verfügung
"+" : OR-Operator
"&" : AND-Operator
"^" : EXOR-Operator

Ausdrücke gemäß folgender Wahrheitstabelle können verwendet werden:

Eingang		Ergebnis:		
A	B	& (UND)	+ (OR)	^(EXOR)
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Sämtliche Ausgangssignale können zu Digital- oder Relaisausgängen programmiert oder als Quelle für virtuelle Ein-/Ausgänge genutzt werden [560].

620 LOGIK Y
Stp CA1&!A2&CD1

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31035
Profibus-slot/-Index	121/179
Feldbus-Format	Long
Modbus-Format	Text

Der Ausdruck wird in den Menüs [621] bis [625] eingegeben.

Beispiel:

Keilriemenbruchererkennung mit der Logik Y

Das Beispiel beschreibt die Programmierung einer sogenannten „Keilriemenbruchererkennung“ für Lüfteranwendungen.

Der Komparator CA1 ist auf eine Frequenz >10Hz eingestellt.

Der Komparator !A2 ist auf eine Last von <20% eingestellt.

Der Komparator CD1 auf RUN eingestellt.

Die 3 Komparatoren sind mit AND verknüpft und ergeben so die Keilreimenbrucherkennung.

In den Menüs [621]-[625] ist der eingegebene Ausdruck für Logik Y sichtbar.

Setzen von Menü [621] auf CA1

Setzen von Menü [622] auf &

Setzen von Menü [623] auf !A2

Setzen von Menü [624] auf &

Setzen von Menü [625] auf CD1

Menü [620] enthält nun den folgenden Ausdruck für Logik Y:

CA1&!A2&CD1

Das ist zu verstehen als:

(CA1&!A2)&CD1

HINWEIS: Setzen Sie Menü [624] auf „&“, bei nur 2 Komparatoren für Logik Y, um den Ausdruck abzuschließen.

Y Comp 1 [621]

Setzt den ersten Komparator für Logik Y.

621 Y Comp 1 Stp A CA1		
Voreinstellung:		CA1
CA1	0	
IA1	1	
CA2	2	
IA2	3	
CD1	4	
!D1	5	
CD2	6	
!D2	7	
LZ/LY	8	
!LZ/!LY	9	
T1	10	
!T1	11	
T2	12	
!T2	13	
CA3	14	
IA3	15	
CA4	16	
IA4	17	
CD3	18	
!D3	19	
CD4	20	
!D4	21	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43411
Profibus-slot/-Index	170/60
EtherCAT index (hex)	4d53
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Y Operator 1 [622]

Setzt den ersten Komparator für die Logik Y.

622 Y Operator 1 Stp A &		
Voreinstellung:	&	
&	1	& (AND)
+	2	+ (OR)
^	3	^(EXOR)

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43412
Profibus-slot/-Index	170/61
EtherCAT index (hex)	4d54
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Y Comp 2 [623]

Setzt den zweiten Komparator für die Logik Y.

623 Y Comp 2 Stp A !A2	
Voreinstellung:	!A2
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [621].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43413
Profibus-slot/-Index	170/62
EtherCAT index (hex)	4d55
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Y Operator 2 [624]

Setzt den zweiten Operator für die Logik Y.

624 Y Operator 2		
Stp A &		
Voreinstellung:	&	
.	0	Mit Auswahl von · (Punkt) wird der Logik Y-Ausdruck abgeschlossen, falls nur zwei Ausdrücke verknüpft werden.
&	1	& (AND)
+	2	+ (OR)
^	3	^(EXOR)

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43414
Profibus-slot/-Index	170/63
EtherCAT index (hex)	4d56
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Y Comp 3 [625]

Setzt den dritten Komparator für die Logik Y.

625 Y Comp 3		
Stp A CD1		
Voreinstellung:	CD1	
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [621].	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43415
Profibus-slot/-Index	170/64
EtherCAT index (hex)	4d57
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

11.6.3 Logischer Ausgang Z [630]

630 LOGIK Z
Stp **CA1** &!A2&CD1

Der Ausdruck wird in den Menüs [631] bis [635] eingegeben.

Z Comp 1 [631]

Setzt den ersten Komparator für die Logik Z.

631 Z Comp 1		
Stp A CA1		
Voreinstellung:	CA1	
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [621].	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43421
Profibus-slot/-Index	170/70
EtherCAT index (hex)	4d5d
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Z Operator 1 [632]

Setzt den ersten Operator für die Logik Z.

632 Z Operator 1		
Stp A &		
Voreinstellung:	&	
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [622].	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43422
Profibus-slot/-Index	170/71
EtherCAT index (hex)	4d5e
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Z Comp 2 [633]

Setzt den zweiten Komparator für die Logik Z.

<div>633 Z Comp 2 Stp A !A2</div>	
Voreinstellung:	!A2
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [621].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43423
Profibus-slot/-Index	170/72
EtherCAT index (hex)	4d5f
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Z Comp 3 [635]

Setzt den dritten Komparator für die Logik Z.

<div>635 Z Comp 3 Stp A CD1</div>	
Voreinstellung:	CD1
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [621].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43425
Profibus-slot/-Index	170/74
EtherCAT index (hex)	4d61
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Z Operator 2 [634]

Setzt den zweiten Operator für die Logik Z.

<div>634 Z Operator 2 Stp A &</div>	
Voreinstellung:	&
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [624].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43424
Profibus-slot/-Index	170/73
EtherCAT index (hex)	4d60
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

11.6.4 Timer1 [640]

Die Timer-Funktionen können als Verzögerungs-Timer oder in einem alternativen Modus als Intervall mit separaten Beginn- und Endezeiten benutzt werden. Im Verzögerungsmodus wird bei Ablauf der Verzögerungszeit das Ausgangssignal T1Q HI. Siehe Abb. 106.

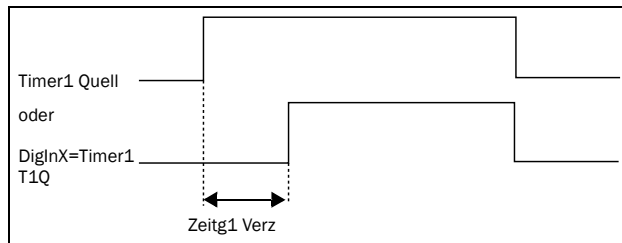


Abb. 106

Im Alternativmodus schaltet das Ausgangssignal T1Q automatisch von HI nach LO, je nach den gesetzten Intervallzeiten. Siehe Abb. 107.

Das Ausgangssignal kann auf die in den Logikfunktionen [620] und [630] genutzten Digital- oder Relaisausgängen gelegt werden, oder als virtuelle Verbindungsquelle [560] genutzt werden.

HINWEIS: Aktuelle Timer gelten für alle Parametersätze. Wenn ein Satz geändert wird, ändert sich die Timerfunktion [641] bis [645] entsprechend der neuen Einstellungen des Satzes, der Timerwert bleibt dabei unverändert. Dadurch kann die Initialisierung des Timers für einen Satz im Vergleich zum normalen Triggern eines Timers variieren.

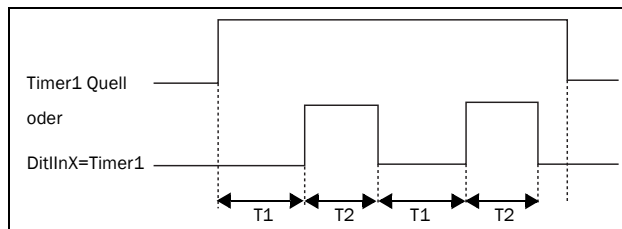


Abb. 107

Timer 1 Quelle [641]

641 Timer1 Quell Stp A Aus	
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Es sind die gleichen Einstellungen möglich wie beim Digitalausgang 1, Menü [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43431
Profibus-slot/-Index	170/80
EtherCAT index (hex)	4d67
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Timer 1 Modus [642]

642 Timer1 Modus Stp A Aus	
Voreinstellung:	Aus
Aus	0
Verzögerung	1
Schaltend	2

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43432
Profibus-slot/-Index	170/81
EtherCAT index (hex)	4d68
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Timer 1 Verzögerung [643]

Das Menü ist nur sichtbar, wenn der Timer-Modus auf Verzögerung gesetzt ist.

Dieses Menü kann nur wie in Alternative 2 bearbeitet werden, siehe Abschnitt 9.5, Seite 47.

Timer 1-Verzögerung setzt die Zeit, die im ersten Timer nach seiner Aktivierung abläuft. Timer 1 kann mit einem HI-Signal auf einem an einen auf Timer 1 gesetzten Digitaleingang oder über ein virtuelles Ziel [560] aktiviert werden.

643 Timer1 Verz Stp_A 0:00:00	
Voreinstellung:	0:00:00 (hr:min:sec)
Bereich:	00:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43433 Stunden 43434 Minuten 43435 Sekunden
Profibus-slot/-Index	170/82, 170/83, 170/84
EtherCAT index (hex)	4d69 hours 4d6a minutes 4d6b seconds
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Timer 1 T1 [644]

Wenn Timer-Modus auf schaltend steht und Timer 1 aktiviert ist, wird dieser Timer kontinuierlich automatisch je nach den programmierten Ein- und Auszeiten schalten. Timer 1 kann im schaltenden Modus von einem Digitaleingang oder über eine virtuelle Verbindung aktiviert werden. Siehe Abb. 107. Timer 1 T1 setzt die HI-Zeit im schaltenden Modus.

644 Timer1 T1 Stp_A 0:00:00	
Voreinstellung:	0:00:00 (hr:min:sec)
Bereich:	00:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43436 Stunden 43437 Minuten 43438 Sekunden
Profibus-slot/-Index	170/85, 170/86, 170/87
EtherCAT index (hex)	4d6c hours 4d6d minutes 4d6e seconds
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Timer 1 T2 [645]

Timer 1 T2 setzt die LO-Zeit im schaltenden Modus.

645 Timer1 T2 Stp_A 0:00:00	
Voreinstellung:	0:00:00 (hr:min:sec)
Bereich:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43439 Stunden 43440 Minuten 43441 Sekunden
Profibus-slot/-Index	170/88, 170/89, 170/90
EtherCAT index (hex)	4d6f hours 4d70 minutes 4d71 seconds
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Timer 1 T1 [644] und Timer 2 T1 [654] sind nur sichtbar, wenn der Timer-Modus auf schaltend gesetzt ist.

Timer 1 Wert [649]

Timer 1 Wert zeigt den aktuellen Wert des Timers an.

<div>649 Timer1 Wert</div> <div>Stp A 0:00:00</div>	
Default:	0:00:00, hr:min:sec
Range:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	42921 Stunden 42922 Minuten 42923 Sekunden
Profibus-slot/-Index	168/80, 168/81, 168/82
EtherCAT index (hex)	4b69 hours 4b6a minutes 4b6b seconds
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

11.6.5 Timer2 [650]

Analog zur Beschreibung von Timer1.

Timer 2 Quell [651]

<div>651 Timer1 Quell</div> <div>Stp A Aus</div>	
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Es sind die gleichen Einstellungen möglich wie beim Digitalausgang 1, Menü [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43451
Profibus-slot/-Index	170/100
EtherCAT index (hex)	4d7b
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Timer 2 Modus [652]

<div>652 Timer2 Modus</div> <div>Stp A Aus</div>	
Voreinstellung:	Aus
Auswahl:	Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [642].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43452
Profibus-slot/-Index	170/101
EtherCAT index (hex)	4d7c
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Timer 2 Verzögerung [653]

<div>653 Timer2 Verz</div> <div>Stp A 0:00:00</div>	
Voreinstellung:	0:00:00, hr:min:sec
Bereich:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43453 Stunden 43454 Minuten 43455 Sekunden
Profibus-slot/-Index	170/102, 170/103, 170/104
EtherCAT index (hex)	4d7d hours 4d7e minutes 4d7f seconds
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Timer 2 T1 [654]

<div> 654 Timer2 T1 Stp A 0:00:00 </div>	
Voreinstellung:	0:00:00, hr:min:sec
Bereich:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43456 Stunden 43457 Minuten 43458 Sekunden
Profibus-slot/-Index	170/105, 170/106, 170/107
EtherCAT index (hex)	4d80 hours 4d81 minutes 4d82 seconds
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Timer 2 T2 [655]

<div> 655 Timer2 T2 Stp A 0:00:00 </div>	
Voreinstellung:	0:00:00, hr:min:sec
Bereich:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	43459 Stunden 43460 Minuten 43461 Sekunden
Profibus-slot/-Index	170/108, 170/109, 170/110
EtherCAT index (hex)	4d83 hours 4d84 minutes 4d85 seconds
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Timer 2 Wert [659]

Timer 2 Wert zeigt den aktuellen Wert des Timers an.

<div> 659 Timer2 Wert Stp A 0:00:00 </div>	
Default:	0:00:00, hr:min:sec
Range:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	42924 Stunden 42925 Minuten 42926 Sekunden
Profibus-slot/-Index	168/83, 168/84, 168/84
EtherCAT index (hex)	4b6c hours 4b6d minutes 4b6f seconds
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

11.7 Ansicht Betrieb/Status [700]

Menü mit Parametern zur Anzeige aller tatsächlichen Betriebsdaten wie Drehzahl, Drehmoment, Leistung usw.

11.7.1 Betrieb [710]

Prozess Wert [711]

Der Prozesswert zeigt den Prozess-Istwert an, abhängig von der Auswahl in Kapitel Prozessquelle [321].

<div>711 Prozess Wert</div> <div>Stp</div>	
Einheit	Hängt von der gewählten Prozessquelle [321] und der Prozesseinheit [322] ab.
Auflösung	Drehzahl: 1 U/min, 4 Ziffern Andere Einheiten: 3 Ziffern

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31001
Profibus-slot/-Index	121/145
EtherCAT index (hex)	23e9
Feldbus-Format	Long, 1=0,001
Modbus-Format	Elnt

Drehzahl [712]

Zeigt die tatsächliche Wellendrehzahl.

<div>712 Drehzahl</div> <div>Stp U/min</div>	
Einheit:	U/min
Auflösung:	1 U/min, 4 Ziffern

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31002
Profibus-slot/-Index	121/146
EtherCAT index (hex)	23ea
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min

Drehmoment [713]

Zeigt das tatsächliche Drehmoment.

<div>713 Drehmoment</div> <div>Stp 0% 0,0Nm</div>	
Einheit:	%, Nm
Auflösung:	1 %, 0,1 Nm

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31003 Nm 31004%
Profibus-slot/-Index	121/147 121/148
EtherCAT index (hex)	23eb Nm 23ec %
Feldbus-Format	Long, 1 = 0,1 Nm Long, 1 = 1 %
Modbus-Format	Elnt

Wellenleistung [714]

Zeigt die tatsächliche Wellenleistung.

<div>714 Wellenleist</div> <div>Stp W</div>	
Einheit:	W
Auflösung:	1W

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31005
Profibus-slot/-Index	121/149
EtherCAT index (hex)	23ed
Feldbus-Format	Long, 1=1W
Modbus-Format	Elnt

Elektrische Leistung [715]

Zeigt die tatsächliche elektrische Ausgangsleistung.

715 El. Leistung Stp kW	
Einheit:	kW
Auflösung:	1 W

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31006
Profibus-slot/-Index	121/150
EtherCAT index (hex)	23ee
Feldbus-Format	Long, 1=1W
Modbus-Format	Elnt

Strom [716]

Zeigt den tatsächlichen Ausgangsstrom.

716 Strom Stp A	
Einheit:	A
Auflösung:	0,1 A

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31007
Profibus-slot/-Index	121/151
EtherCAT index (hex)	23ef
Feldbus-Format	Long, 1=0,1 A
Modbus-Format	Elnt

Ausgangsspannung [717]

Zeigt die tatsächliche Ausgangsspannung.

717 Ausg Spann Stp V	
Einheit:	V
Auflösung:	0,1 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31008
Profibus-slot/-Index	121/152
EtherCAT index (hex)	23f0
Feldbus-Format	Long, 1=0,1 V
Modbus-Format	Elnt

Frequenz [718]

Zeigt die tatsächliche Ausgangsfrequenz.

718 Frequenz Stp Hz	
Einheit:	Hz
Auflösung:	0,1 Hz

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31009
Profibus-slot/-Index	121/153
EtherCAT index (hex)	23f1
Feldbus-Format	Long, 1=0,1 Hz
Modbus-Format	Elnt

DC-Zwischenkreisspannung [719]

Zeigt die tatsächliche DC Zwischenkreisspannung.

719 DC Spannung Stp V	
Einheit:	V
Auflösung:	0,1 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31010
Profibus-slot/-Index	121/154
EtherCAT index (hex)	23f2
Fieldbus-Format	Long, 1=0,1 V
Modbus-Format	Elnt

Kühlkörpertemperatur [71A]

Zeigt die tatsächliche Kühlkörpertemperatur. Das Signal wird von einem Sensor im IGBT-Modul generiert.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 71A Kühler Temp Stp °C </div>	
Einheit:	°C
Auflösung:	0,1°C

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31011
Profibus-slot/-Index	121/155
EtherCAT index (hex)	23f3
Fieldbus-Format	Long, 1=0,1°C
Modbus-Format	Elnt

PT100_1, -_2 und -_3 Temperatur [71B]

Zeigt die tatsächliche PT100-Temperatur.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 71B PT100 1,2,3 Stp °C </div>	
Einheit:	°C
Auflösung:	1°C

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31012, 31013, 31014
Profibus-slot/-Index	121/156 121/157 121/158
EtherCAT index (hex)	23f4, 23f5, 23f6
Fieldbus-Format	Long, 1 = 1 °C
Modbus-Format	Elnt

11.7.2 Status [720]

Umrichterstatus [721]

Zeigt den Gesamtstatus des Frequenzumrichters an.

721 FU Status
Stp 1/222/333/44

Abb. 108FU Status

Positions-anzeige	Status	Wert
1	Parametersatz	A,B,C,D
222	Sollwertquelle	-Tasten (Tastatur) -Klemmen (ferngesteuert) -Komm (Serielle Kommunikation) -Opt (Option)
333	Quelle des Run/Stop/Reset-Kommandos	-Tasten (Tastatur) -Klemmen (ferngesteuert) -Komm (Serielle Kommunikation) -Opt (Option)
44	Grenzwertfunktionen	-TL (Drehmomentgrenzwert) -Dzl (Drehzahlgrenzwert) -CL (Stromgrenzwert) -VL (Spannungsgrenzwert) --- -Kein Grenzwert aktiv

Beispiel: "A/Tasten/Klemmen/TL"

Das bedeutet:

A: Parametersatz A ist aktiv.

Tasten: Sollwerte kommen von der Tastatur (BE).

Klemmen: Run/Stop-Kommandos kommen von den Anschlüssen 1-22.

TL: Drehmomentbegrenzung ist aktiv.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31015
Profibus-Steckplatz/Index	121/159
EtherCAT-Index (Hex)	23f7
Fieldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Beschreibung des Kommunikationsformats

Verwendung von Ganzzahlen und Bits

Bit	Ganzzahldarstellung
1 - 0	Aktiver Parametersatz mit 0=A, 1=B, 2=C, 3=DØ
4 - 2	Quelle des Referenzwerte mit 0=Klemme, 1=Taste, 2=Kom., 3=Option
7 - 5	Quelle des Start-/Stopp-/Reset-Befehls mit 0=Klemme, 1=Taste, 2=Kom., 3=Option
15 - 8	Aktive Begrenzungsfunktionen mit 0=Keine Begr., 1=VL, 2=SL, 3=CL, 4=TL

Beispiel:

Vorheriges Beispiel „A/Taste/Klem./TL“
wird interpretiert als „0/1/0/4“

Im Bit-Format:

15 MSB	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0 LSB
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
TL (4)								Klem. (0)			Taste (1)			A (0)	
Begrenzungsfunktionen								Befehls- quelle			Steuer-ungs- quelle			Para- meter- satz	

Warnung[722]

Die aktuelle oder die letzte Warnung wird angezeigt. Eine Warnung tritt auf, wenn der Umrichter kurz vor einer Störung steht, aber noch in Betrieb ist. Solange eine Warnung vorliegt, blinkt die rote Fehler-LED.

722	Warnung
Stp	warn.msg

Die entsprechende Warnmeldung wird im Menü [722] Warnung angezeigt.

Ist keine Warnung vorhanden, wird „Keine Fehler“ angezeigt.

Folgende Warnanzeigen sind möglich:

Ganz- zahliger Feldbus- Wert	Warnanzeige
0	Keine
1	Motor I ² t
2	PTC
3	Motor ab
4	Rotor blkrt.
5	Ext Fehler

Ganz- zahliger Feldbus- Wert	Warnanzeige
6	Mon MaxAlarm
7	Mon MinAlarm
8	Com Fehler
9	PT100
10	Antriebsktrl
11	Pumpe
12	Ext Mot Temp
13	LC Level
14	Bremse
15	Option
16	Übertemp
17	Überstrom F
18	Überspg Vz
19	Überspg G
20	Überspg M
21	Überdrehzahl
22	Unterspg
23	Leistfehler
24	Desat
25	ZwKreis Fehl
26	Int. Fehler
27	Überspg MMax
28	Überspg
29	Nicht verwendet
30	Nicht verwendet
31	Nicht verwendet

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31016
Profibus-slot/-Index	121/160
EtherCAT index (hex)	23f8
Feldbus-Format	Long
Modbus-Format	UInt

Siehe auch Kapitel Fehlerbehebung, Diagnose und Wartung.

Status Digitaleingänge [723]

Zeigt den Status der Digitaleingänge an. Siehe Abb. 109.

- 1 DigIn 1
- 2 DigIn 2
- 3 DigIn 3
- 4 DigIn 4
- 5 DigIn 5
- 6 DigIn 6

7 DigIn 7
8 DigIn 8

Die Positionen eins bis acht (von links nach rechts gelesen) zeigen den Status der dazugehörigen Eingänge an:

1 HI
0 LO

Das Beispiel in Abb. 109 zeigt, dass die Digitaleingänge DigIn 1, DigIn 3 und DigIn 6 momentan aktiv sind.

723 DigIn Status
Stp 1010 0100

Abb. 109 Beispiel Status Digitaleingänge

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31017
Profibus-slot/-Index	121/161
EtherCAT index (hex)	23f9
Feldbus-Format	UInt, bit 0=DigIn1, bit 8=DigIn8
Modbus-Format	

Status Digitalausgänge [724]

Zeigt den Status der Digitalausgänge und Relais an. Siehe Abb. 110.

RE zeigt den Status des Relais in der jeweiligen Position an:

1 Relais1
2 Relais2
3 Relais3

DO zeigt den Status der digitalen Ausgänge an der jeweiligen Position an:

1 DigOut1
2 DigOut2

Der Status der jeweiligen Ausgänge wird angezeigt.

1 HI
0 LO

Das Beispiel in Abb. 110 zeigt Digitalausgang DigOut1 aktiv und Digitalausgang DigOut 2 nicht aktiv. Relais 1 ist aktiv, Relais 2 und 3 sind nicht aktiv.

724 DigOutStatus
Stp RE 100 DO 10

Abb. 110 Beispiel Status Digitalausgänge

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31018
Profibus-slot/-Index	121/162
EtherCAT index (hex)	23fa
Feldbus-Format	UInt, bit 0=DigOut1, bit 1=DigOut2
Modbus-Format	bit 8=Relay1 bit 8=Relay2 bit 10=Relay3

Status Analogeingänge [725]

Zeigt den Status der Analogeingänge 1 und 2.

725 AnIn 1 2
Stp -100% 65%

Abb. 111 Status Analogeingänge

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31019, 31020
Profibus-slot/-Index	121/163, 121/164
EtherCAT index (hex)	23fb, 23fc
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	Elnt

Die erste Reihe benennt die Analogeingänge.

1 Analogeingang AnIn 1
2 Analogeingang AnIn 2

In der zweiten Reihe wird der Zustand des jeweiligen Eingangs in % angezeigt:

-100% Analogeingang AnIn1 hat einen negativen Eingangswert von 100%

65% Analogeingang AnIn2 hat einen Eingangswert von 65%

Im Beispiel in Abb. 111 also beide Analogeingänge aktiv.

HINWEIS: Bei den angezeigten Prozentwerten handelt es sich um absolute Werte, die auf dem vollen Bereich bzw. der vollen Skala von Ein- und Ausgang basieren. Sie beziehen sich entweder auf 0-10 V oder 0-20 mA.

Status Analogeingänge [726]

Zeigt den Status der Analogeingänge 3 und 4.

726 AnIn 3	4
Stp	-100% 65%

Abb. 112 Status Analogeingänge

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31021, 31022
Profibus-slot/-Index	121/165, 121/166
EtherCAT index (hex)	23fd, 23fe
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	Elnt

Status Analogausgänge [727]

Zeigt den Status der Analogausgänge an. Abb. 113. Das heißt, wenn 4-20 mA Ausgang verwendet wird, entspricht der Wert 20% 4 mA.

727 AnOut 1	2
Stp	-100% 65%

Abb. 113 Status Analogausgänge

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31023, 31024
Profibus-slot/-Index	121/167, 121/168
EtherCAT index (hex)	23ff, 2400
Feldbus-Format	Long, 1=1%
Modbus-Format	Elnt

Die erste Reihe benennt die Analogausgänge.

- 1 Analogausgang 1
- 2 Analogausgang 2

Von der ersten zur zweiten Reihe gelesen, wird der Status des zugehörigen Ausgangs in % angezeigt:

-100% AnOut1 besitzt einen negativen Ausgangswert von 100%

65% AnOut1 besitzt einen Ausgangswert von 65%

Das Beispiel in Abb. 113 zeigt an, dass beide analoge Ausgänge aktiv sind.

HINWEIS: Bei den angezeigten Prozentwerten handelt es sich um absolute Werte, die auf dem vollen Bereich bzw. der vollen Skala von Ein- und Ausgang basieren. Sie beziehen sich entweder auf 0-10 V oder 0-20 mA.

I/O-Boardstatus [728] - [72A]

Zeigt den Platinenstatus der zusätzlichen I/O-Boards 1 (B1), 2, (B2) und 3 (B3).

728 IO B1
Stp RE123 DI123

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31025 - 31027
Profibus-slot/-Index	121/170 - 172
EtherCAT index (hex)	2401 - 2403
Feldbus-Format	UInt, bit 0=DigIn1 bit 1=DigIn2 bit 2=DigIn3
Modbus-Format	bit 8=Relais1 bit 9=Relais2 bit 10=Relais3

11.7.3 Betriebswerte [730]

Die angezeigten Werte sind die aktuellen über die Zeit kumulierten Werte. Die Werte werden beim Ausschalten gespeichert und beim Anfahren wieder hergestellt.

Betriebszeit [731]

Die gesamte bisher vergangene Zeit, die der Umrichter im Run-Modus war.

<div>731 Run Zeit</div> <div>Stp h:mm:ss</div>	
Einheit:	h: mm: ss (Stunden: Minuten: Sekunden)
Bereich:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31028 Stunden 31029 Minuten 31030 Sekunden
Profibus-slot/-Index	121/172 121/173 121/174
EtherCAT index (hex)	2404:2405: 2406
Feldbus-Format	UInt, 1=1h/m/s
Modbus-Format	UInt, 1=1h/m/s

Rücksetzen der Betriebsstunden [7311]

Setzt den Betriebsstundenzähler zurück. Die gespeicherte Information wird gelöscht und ein neuer Registrierungszeitraum beginnt.

<div>7311 ResetRunZt</div> <div>Stp Nein</div>		
Voreinstellung:	Nein	
Nein	0	
Ja	1	

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	7
Profibus-slot/-Index	0/6
EtherCAT index (hex)	2007
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Nach der Rückstellung ist der Wert wieder „Nein“.

Netzspannungszeit [732]

Die gesamte bisher vergangene Zeit, die der Umrichter am Netz war. Der Timer kann nicht zurückgestellt werden.

<div>732 Netzsp. Zeit</div> <div>Stp h:mm:ss</div>	
Einheit:	h: mm:ss (Stunden: Minuten: Sekunden)
Bereich:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31031 Stunden 31032 Minuten 31033 Sekunden
Profibus-slot/-Index	121/175 121/176 121/177
EtherCAT index (hex)	2407 : 2408 : 2409
Feldbus-Format	UInt, 1=1h/m/s
Modbus-Format	UInt, 1=1h/m/s

HINWEIS: Bei 65535 h: 59m hält der Zähler an. Er kehrt nicht automatisch zurück zu 0h: 0m.

Energie [733]

Zeigt den Gesamtenergieverbrauch seit dem letzten Rücksetzen des Energiewerts [7331].

<div>733 Energie</div> <div>Stp kWh</div>	
Einheit:	Wh (zeigt Wh, kWh, MWh oder GWh)
Bereich:	0,0–999999 GWh

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31034
Profibus-slot/-Index	121/178
EtherCAT index (hex)	240a
Feldbus-Format	Long, 1=1 W
Modbus-Format	Elnt

Rücksetzen Energie [7331]

Setzt den Energiezähler zurück. Die gespeicherte Information wird gelöscht und es beginnt ein neuer Registrierungszeitraum.

<div>7331 ResetEnerg.</div> <div>Stp Nein</div>	
Voreinstellung:	Nein
Auswahl:	Nein, Ja

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	6
Profibus-slot/-Index	0/5
EtherCAT index (hex)	2006
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Nach der Rückstellung ist der Wert wieder „Nein“.

11.8 Ansicht Fehlerspeicher [800]

Hauptmenü zur Anzeige der gespeicherten Fehler. Insgesamt erfasst der Fehlerspeicher die letzten 10 Fehler. Der Fehlerspeicher arbeitet nach dem FIFO-Prinzip, „First In, First Out“. Jeder Fehler wird mit der Zeit des Betriebsstundenzählers [731] gespeichert. Mit jedem Fehler werden die augenblicklichen Werte einiger Parameter gespeichert und zur Fehlersuche bereitgehalten.

11.8.1 Fehlerspeicher [810]

Zeigt die Fehlerursache und die Zeit des Auftretens. Beim Auftreten des Fehlers werden die Statusmenüs in den Fehlerspeicher kopiert. Es gibt die neun Fehlerspeicher [810]–[890]. Mit Auftreten des zehnten Fehlers wird der älteste Fehler verschwinden.

Nach dem Zurücksetzen eines aufgetretenen Fehlers wird die Fehlermeldung gelöscht und Menü [100] angezeigt.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 8x0 Fehlermeldung Stp h:mm:ss </div>	
Einheit:	h: m (Stunden: Minuten)
Bereich:	0h: 0m-65355h: 59m

810 Ext Fehler
Stp 132:12:14

Angaben zum ganzzahligen Feldbuswert der Fehlermeldung entnehmen Sie der Tabelle zu den Warnmeldungen, [722].

HINWEIS: Bits 0-5 werden für die Fehlermeldungswerte verwendet. Bits 6-15 sind für den internen Gebrauch bestimmt.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31101
Profibus-slot/-Index	121/245
EtherCAT index (hex)	244d
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Fehlermeldung [811]-[810]

Beim Auftreten des Fehlers werden die Statusmenüs in den Fehlerspeicher kopiert.

Fehlermenü	Kopiert von	Beschreibung
811	711	Prozesswert
812	712	Drehzahl
813	713	Drehmoment
814	714	Wellenleistung
815	715	Elektrische Leistung
816	716	Strom
817	717	Ausgangsspannung
818	718	Frequenz
819	719	DC-Zwischenkreisspannung
81A	71A	Kühlertemperatur
81B	71B	PT100_1, 2, 3
81C	721	FU-Status
81D	723	Status Digitaler Eingang
81E	724	Status Digitaler Ausgang
81F	725	Status Analogeingänge 1-2
81G	726	Status Analogeingänge 3-4
81H	727	Status Analogausgänge 1-2
81I	728	I/O-Status Optionskarte 1
81J	729	I/O-Status Optionskarte 2
81K	72A	I/O-Status Optionskarte 3
81L	731	Betriebszeit
81M	732	Netzspannungszeit
81N	733	Energie
81O	310	Prozessreferenz

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31102 - 31135
Profibus-slot/-Index	121/246 - 254, 122/0 - 24
EtherCAT index (hex)	244e - 246f
Feldbus-Format	Parameterabhängig, siehe jeweiliger Parameter.
Modbus-Format	Parameterabhängig, siehe jeweiliger Parameter.

Beispiel:

Abb. 114 zeigt das Menü des dritten Fehlerspeichers [830]:
Übertemperaturfehler nach einer Laufzeit von 1396
Stunden und 13 Minuten.

830 Übertemp
Stp 1396h : 13m

Abb. 114 Fehler 3

11.8.2 Fehlermeldungen [820] - [890]

Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [810].

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./ DeviceNet-Nr.:	31151-31185 31201-31235 31251-31285 31301-31335 31351-31385 31401-31435 31451-31485 31501- 31535	Fehlerspeicherliste 2 3 4 5 6 7 8 9
Profibus-slot/-Index	122/40-122/74 122/90-122/124 122/140-122/174 122/190-122/224 122/240-123/18 123/35-123/68 123/85-123/118 123/135-123/168	Fehlerspeicherliste 2 3 4 5 6 7 8 9
EtherCAT index (hex)	247e - 24b0 24b1 - 24e2 24e3 - 2514 2515 - 2546 2547 - 2578 2579 - 25aa 25ab - 25dc 25dd - 260e	Trip log list 2 3 4 5 6 7 8 9
Feldbus-Format	Parameterabhängig, siehe jeweiliger Parameter.	
Modbus-Format	Parameterabhängig, siehe jeweiliger Parameter.	

Alle neun Fehlerspeicherlisten enthalten gleiche Datentypen. So enthält der DeviceNet-Parameter 31101 der Fehlerspeicherliste 1 dieselbe Information wie 31151 der Fehlerspeicherliste 2- Es ist möglich, alle Parameter der Fehlerspeicherlisten 2-9 durch Indexberechnung aus der DeviceNet-Instanznummer in eine Profibus Slot/Index-Nummer zu adressieren und auszulesen. Das geschieht folgendermaßen:

$$\text{slotnummer} = \text{abs}((\text{Instanznummer}-1)/255)$$

$$\text{Instanznummer} = (\text{Instanznummer}-1) \text{ modulo } 255$$

$$\text{Instanznummer} = \text{slotnummer} \times 255 + \text{Indexnummer} + 1$$

Beispiel: Es soll der Prozesswert aus der Fehlerspeicherliste 9 gelesen werden. In Fehlerspeicherliste 1 hat der Prozesswert die DeviceNet-Instanznummer 31102. In

Fehlerspeicherliste 9 hat er die DeviceNet-Instanznummer 31502. Siehe auch Tabelle 2 oben. Die korrespondierende slot/Index-Nummer ist dann:

$$\text{slotnummer} = \text{abs}((31502-1)/255)=123$$

$$\text{Indexnummer (modulo)} = \text{der Rest der Division} = 136,$$

$$\text{berechnet wie folgt: } (31502-1)-123 \times 255 = 136$$

11.8.3 Rücksetzen Fehlerspeicher [8A0]

Setzt den Inhalt der 10 Fehlerspeicher zurück.

8A0 ResetFehler Stp Nein	
Voreinstellung:	Nein
Nein	0
Ja	1

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	8
Profibus-slot/-Index	0/7
EtherCAT index (hex)	2008
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Nach der Rückstellung wechselt die Anzeige automatisch auf „NEIN“. Die Meldung „OK“ wird 2 Sekunden lang angezeigt.

11.9 System Daten [900]

Hauptmenü zur Anzeige aller FU-Systemdaten.

11.9.1 FU-Daten [920]

FU-Typ [921]

Zeigt den FU-Typ entsprechend der Typennummer an.

Die Optionen sind auf dem Typenschild des Umrichters vermerkt..

HINWEIS: Ist die Steuerplatine nicht konfiguriert, wird der Typ VFX48-XXXangezeigt.

921	VFX2.0
Stp	VFX48-046

Beispiel zum Typ

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31037
Profibus-slot/-Index	121/181
EtherCAT index (hex)	240d
Feldbus-Format	Long
Modbus-Format	Text

Beispiele:

VFX48-046FU-Serie zur Verwendung mit 380-480 V Netzspannung und einem Nennausgangsstrom von 46 A.

Software [922]

Zeigt die Versionsnummer für die Software des Umrichters.

Abb. 115 zeigt ein Beispiel der Versionsnummer.

922 Software
Stp V 4.30

Abb. 115 zeigt ein Beispiel einer Softwareversion

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	31038 Software-Version 31039 Option-Version
Profibus-slot/-Index	121/183
EtherCAT index (hex)	240e software vers 240f option version
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Tabelle 28 Information Modbus- und Profibus-Nummer, Softwareversion

Bit	Beschreibung
7-0	LSB
13-8	MSB
15-14	Release 00: V, Release-Version 01: P, Prerelease-Version 10: b, Beta-Version 11: a, Alpha-Version

Tabelle 29 Information Modbus- und Profibus-Nummer, optionale Version

Bit	Description
7-0	LSB
15-8	MSB

V 4.30 = Version der Software

HINWEIS: Es ist wichtig, dass die im Menü [922] angezeigte Versionsnummer mit der auf der Titelseite dieser Anleitung aufgedruckten Versionsnummer übereinstimmt. Ansonsten kann die in dieser Anleitung beschriebene Funktionalität von der des Umrichters abweichen.

Gerätename [923]

Möglichkeit zur Eingabe eines Gerätenamens zur Kundenidentifizierung oder für Servicezwecke. Die Funktion ermöglicht die Eingabe eines bis 12 Zeichen langen benutzerdefinierten Namens. Benutzen Sie die Tasten Prev und Next, um den Cursor zur gewünschten Position zu bewegen. Dann nehmen Sie zum Scrollen über die Zeichentabelle die + und – Tasten. Bestätigen Sie das Zeichen mit einer Bewegung des Cursors zum nächsten Zeichen oder mit der Taste Next. Siehe Abschnitt Benutzerdefinierte Einheit [323].

Beispiel

Eingabe eines Namens USER 15.

1. Drücken Sie im Menü [923] die Taste Next, um den Cursor auf die äußerste rechte Position zu bewegen.
2. Drücken Sie die + Taste, bis der Buchstabe U angezeigt wird.
3. Betätigen Sie Next.
4. Dann drücken Sie wiederum solange die + Taste, bis S angezeigt wird, und dann Next.
5. Fahren Sie fort, bis Sie USER 15 eingegeben haben.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 923 User15 Stp </div>	
Voreinstellung:	Kein Zeichen angezeigt.

Informationen zur Kommunikation

Modbus-Instanz-Nr./DeviceNet-Nr.:	42301 - 42312
Profibus-slot/-Index	165/225 - 236
EtherCAT index (hex)	48fd - 4908
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Bei der Übermittlung eines Gerätenamens wird zeichenweise von rechts nach links gesendet.

12. Fehlerbehebung, Diagnose und Wartung

12.1 Fehler, Warnungen und Grenzwerte

Um den Frequenzumrichter sorgfältig zu schützen, werden die wichtigsten variablen Betriebsdaten kontinuierlich vom System überwacht. Überschreitet eine dieser Variablen einen Sicherheitsgrenzwert, wird eine Fehler-/Warnmeldung angezeigt. Um jegliche gefährliche Situation zu vermeiden, verbleibt der Frequenzumrichter in einem Stopp-Modus, Fehler (Trip) genannt, und die Fehlerursache wird im Display angezeigt.

Auftretende Fehler schalten den FU immer ab. Fehler können in normale und softe Fehler unterschieden werden, je nach Setup Fehlertyp, siehe Menü [250] Autoreset. Voreinstellung ist hier der normale Fehler. Bei normalen Fehlern stoppt der Frequenzumrichter unmittelbar, der Motor läuft bis zum Stillstand frei aus. Bei soften Fehlern stoppt der Frequenzumrichter durch Herunterfahren der Drehzahl, der Motor verzögert bis zum Stillstand.

“Normaler Fehler”

- Der Umrichter stoppt unmittelbar, der Motor läuft bis zum Stillstand frei aus.
- Fehlerrelais oder Fehlerausgang ist aktiv (wenn programmiert).
- Die Fehler-LED leuchtet.
- Die entsprechende Fehlermeldung wird angezeigt.
- Der “Fhl” Status wird angezeigt (Bereich C im Display).
- Nach dem Rücksetzbefehl wird die Fehlermeldung gelöscht und Menü [100] angezeigt.

“Soft Fehler”

- Der FU stoppt durch Verzögern bis zum Stillstand.

Während der Verzögerung

- Die entsprechende Fehlermeldung wird angezeigt, einschließlich eines “S” als Anzeige eines soften Fehlers vor der Fehlerzeit.
- Die Fehler-LED leuchtet.
- Warnrelais oder Warnausgang ist aktiv (wenn programmiert).

Nach dem Stillstand

- Die Fehler-LED leuchtet.
- Fehlerrelais oder Fehlerausgang ist aktiv (wenn programmiert).
- Der “Fhl” Status wird angezeigt (Bereich C im Display).
- Nach dem Rücksetzbefehl wird die Fehlermeldung gelöscht und Menü [100] angezeigt.

Neben den FEHLER-Anzeigen gibt es noch zwei weitere Anzeigen, die einen “ nicht normalen” Betriebszustand des Frequenzumrichters melden.

“Warnung”

- Der Frequenzumrichter steht kurz vor einem Alarm.
- Warnrelais oder Warnausgang ist aktiv (wenn programmiert).
- Die Fehler-LED leuchtet.
- Die entsprechende Warnmeldung wird im Fenster [722] Warnung angezeigt.
- Einer der Warnhinweise wird angezeigt (Bereich C im Display).

“Grenzwerte”

- Der Frequenzumrichter begrenzt Drehmoment und/oder Frequenz, um einen Alarm zu vermeiden.
- Grenzwertrelais oder Grenzwertausgang ist aktiv (wenn programmiert).
- Die Fehler-LED blinkt.
- Einer der Grenzwerthinweise wird angezeigt (Bereich C im Display).

Tabelle 30 Liste der Fehler und Warnungen

Fehler-/Warnungsmeldungen	Wahlmöglichkeiten	Fehler (Normal/Soft)	Warnungsanzeigen (Bereich C)
Motor I ² t	Fehler/Aus/Begrenzt	Normal/Soft	I ² t
PTC	Fehler/Aus	Normal/Soft	
Motor PTC	Ein	Normal	
PT100	Fehler/Aus	Normal/Soft	
Motor ab	Fehler/Aus	Normal	
Rotor blkrt	Fehler/Aus	Normal	
Ext Fehler	Via DigIn	Normal/Soft	
Ext Mot Temp	Via DigIn	Normal/Soft	
Mon MaxAlarm	Fehler/Aus/Warnung	Normal/Soft	
Mon MinAlarm	Fehler/Aus/Warnung	Normal/Soft	
Com Fehler	Fehler/Aus/Warnung	Normal/Soft	
Antriebsktrl	Via Option	Normal	
Pumpe	Via Option	Normal	
Übertemp	Ein	Normal	OT
Überstrom F	Ein	Normal	
Überspg Vz	Ein	Normal	
Überspg G	Ein	Normal	
Überspg	Ein	Normal	
Überdrehzahl	Ein	Normal	
Unterspg	Ein	Normal	LV
LC Niveau	Fehler/Aus/Warnung	Normal/Soft	LCL
Desat XXX *	Ein	Normal	
ZwKreis Fehl	Ein	Normal	
Leistfehler LF XXXX *	Ein	Normal	
Überspg MMax	Ein	Normal	
Überspg	Warnung		VL
Safe Stopp	Warnung		SST
Bremse	Fehl/Aus/Warn	Normal	
OPTION	Ein	Normal	

*) Siehe Tabelle Table 31, ob „Desat“ oder „Power Fault“ ausgelöst wurden.

12.2 Fehlerzustände, Ursachen und Abhilfe

Die Tabelle in diesem Kapitel dient als grundlegende Hilfe zur Ursachenfindung bei Systemausfällen und wie die auftretenden Probleme zu lösen sind. Ein Frequenzumrichter ist meist nur ein kleines Bauteil in einem kompletten FU-System. Manchmal ist es schwer, die Ursache für einen Fehler herauszufinden, obwohl der Frequenzumrichter bestimmte Fehlermeldungen anzeigt. Gute Kenntnisse des gesamten Antriebs sind daher notwendig. Bei Fragen setzen Sie sich bitte mit Ihrem Lieferanten in Verbindung.

Der Frequenzumrichter ist so ausgelegt, dass er versucht, durch Begrenzung von Drehmoment, Überspannung usw. Ausfälle zu vermeiden.

Fehler, die bei der Inbetriebnahme oder wenig später auftreten, werden meist durch falsche Einstellungen oder fehlerhafte Anschlüsse verursacht.

Fehler oder Probleme, die nach längerem, störungsfreiem Betrieb auftreten, können durch Änderungen in der Anlage oder in der Umgebung der Anlage (z. B. Verschleiß) verursacht werden.

Fehler, die regelmäßig und ohne ersichtlichen Grund auftreten, werden meist durch elektromagnetische Störungen verursacht. Stellen Sie sicher, dass Ihre Installation die Anforderungen der EMV-Richtlinie erfüllt. Siehe Kapitel 8. Seite 41.

Manchmal hilft die sogenannte “Trial und Error”-Methode, die Fehlerursache schneller zu finden. Sie kann auf jeder Ebene angewendet werden, vom Ändern der Einstellungen über das Abklemmen einzelner Kabel bis hin zum Wechseln des kompletten Frequenzumrichters.

Der Alarm/Fehlerspeicher kann bei der Suche nach Fehlern hilfreich sein, die immer unter bestimmten Umständen auftreten. Der Alarm/Fehlerspeicher zeichnet auch das Verhältnis der Fehlerzeiten zu den Betriebszeiten auf.



WARNHINWEIS!

Falls es erforderlich wird, den FU oder irgend ein Teil des Systems (Motorkabel-Gehäuse, Leitungsrohre, elektrische Schalttafeln, Schaltschränke, usw.) zu öffnen, um Inspektionen oder Maßnahmen gemäß diesem Handbuch vorzunehmen, es ist unbedingt erforderlich, die Sicherheitsanweisungen in diesem Handbuch zu lesen und zu befolgen.

12.2.1 Technisch qualifiziertes Personal

Installation, Inbetriebnahme, Demontage, Messungen usw. vom oder am Frequenzumrichter dürfen nur von für diese Aufgaben ausgebildetem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

12.2.2 Öffnen des Frequenzumrichters



WARNHINWEIS!

Vor Öffnen des Frequenzumrichters diesen immer von der Netzspannung trennen und mindestens 7 Minuten warten, damit sich die Zwischenkreiskondensatoren entladen können.



WARNHINWEIS!

Prüfen Sie im Fall einer Fehlfunktion immer die Spannung der DC-Verbindung oder warten Sie, nachdem Sie die Hauptspannungsversorgung unterbrochen haben, eine Stunde, bevor Sie den FU für eine Reparatur demontieren.

Die Anschlüsse der Steuersignale und der DIP-Schalter sind von der Netzspannung galvanisch getrennt. Treffen Sie

Tabelle 31 Fehlerzustände, ihre möglichen Ursachen und Abhilfemaßnahmen

Fehlerart	Mögliche Ursachen	Abhilfe	Größe **
Motor I ² t "I ² t"	I ² t Wert zu groß - Überlastung des Motors gemäß der programmierten I ² t Einstellung	- Motor oder Maschine auf mechanische Überlast prüfen (Lager, Getriebe, Ketten, Antriebsriemen usw.) - Ändern Sie die Stromeinstellung Motor I ² t in der Menügruppe [230]	
PTC	Motorthermistor (PTC) übertrifft maximalen Wert (Motortemperatur zu hoch) HINWEIS: Nur gültig, wenn Option-Board PTC/PT100 verwendet wird.	- Motor oder Maschine auf mechanische Überlast prüfen (Lager, Getriebe, Ketten, Antriebsriemen usw.) - Motorkühlung überprüfen - Eigengekühlter Motor hat bei geringer Drehzahl zu hohe Last - Stellen Sie PTC in Menü [234] auf AUS	
Motor PTC	Motorthermistor (PTC) übertrifft maximalen Wert (Motortemperatur zu hoch) NOTE: Gilt nur, wenn [237] aktiviert ist.	- Motor oder Maschine auf mechanische Überlast prüfen (Lager, Getriebe, Ketten, Antriebsriemen usw.) - Motorkühlung überprüfen - Eigengekühlter Motor hat bei geringer Drehzahl zu hohe Last - Stellen Sie PTC in Menü [237] auf AUS	B,C,D
PT100	Motorelemente PT100 übersteigen Maximalwerte HINWEIS: Nur gültig, wenn Option-Board PTC/PT100 verwendet wird.	- Motor oder Maschine auf mechanische Überlast prüfen (Lager, Getriebe, Ketten, Antriebsriemen usw.) - Motorkühlung überprüfen - Eigengekühlter Motor hat bei geringer Drehzahl zu hohe Last - PT100 auf AUS stellen, in Menü [234]	

immer ausreichende Vorsichtsmaßnahmen vor dem Öffnen des Frequenzumrichters.

12.2.3 Vorsichtsmaßnahmen bei angeschlossenem Motor

Müssen Arbeiten am angeschlossenen Motor oder der angetriebenen Anlage durchgeführt werden, muss immer zuerst der Frequenzumrichter von der Netzspannung getrennt werden. Mindestens 5 Minuten warten, bevor mit der Arbeit begonnen wird.

12.2.4 Autoreset-Fehler

Ist die maximale Fehleranzahl bei Autoreset erreicht, wird die Zeitanzeige der Fehlermeldung mit "A" gekennzeichnet.

830 ÜBERSPG G
Trp A 345:45:12

Abb. 116 Autoreset-Fehler

Abb. 116 zeigt den dritten Fehler im Menü [830] des Fehlerspeichers: Ein Überspannungs-G-Alarm trat nach Erreichen der maximal zulässigen Autoreset-Fehleranzahl beim Stand des Betriebsstundenzählers von 345 Stunden und 45 Minuten und 12 Sekunden auf.

Tabelle 31 Fehlerzustände, ihre möglichen Ursachen und Abhilfemaßnahmen

Fehlerart	Mögliche Ursachen	Abhilfe	Größe **
Motor ab	Phasenausfall oder stark unsymmetrische Belastung der Motorphasen	<ul style="list-style-type: none"> - Motorspannung in allen Phasen prüfen - Auf lose/schlechte Anschlüsse der Motorkabel prüfen - Falls alle Anschlüsse korrekt sind, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten - Alarm Motor ab auf AUS stellen 	
Rotor block	Drehmomentgrenze bei Motorstillstand: <ul style="list-style-type: none"> - Rotor mechanisch blockiert 	<ul style="list-style-type: none"> - Motor oder angeschlossene Maschinen auf mechanische Probleme überprüfen - Alarm Rotor blockiert auf AUS stellen 	
Ext Fehler	Externer Eingang (DigIn 1-8) aktiv: <ul style="list-style-type: none"> - aktive Low Funktion am Eingang 	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage überprüfen, die den externen Eingang initialisiert - Programmierung der digitalen Eingänge DigIn 1-8 überprüfen 	
Ext Mot Temp	Externer Eingang (DigIn 1-8) aktiv: <ul style="list-style-type: none"> - aktive Low Funktion am Eingang 	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage überprüfen, die den externen Eingang initialisiert - Programmierung der digitalen Eingänge DigIn 1-8 überprüfen 	
Mon MaxAlarm	Alarmgrenzwert für Max-Alarm (Überlast) wurde erreicht	<ul style="list-style-type: none"> - Lastsituation der Maschine überprüfen - Belastungssensoreinstellungen in Abschnitt 11.4.1, Seite 120 überprüfen 	
Mon MinAlarm	Alarmgrenzwert für Min-Alarm (Unterlast) wurde erreicht	<ul style="list-style-type: none"> - Lastsituation der Maschine überprüfen - Monitoreinstellungen in Abschnitt 11.4.1, Seite 120überprüfen 	
Komm Fehler	Fehler in der seriellen Kommunikation (Option)	<ul style="list-style-type: none"> - Kabel und Anschlüsse der seriellen Kommunikation überprüfen - Alle Einstellungen prüfen, die die serielle Kommunikation betreffen - Anlage neu starten, einschließlich FU 	
Antriebsktrl	CRIO-Board erkennt Abweichung im Motorbetrieb HINWEIS: Wird nur bei Kran Optionskarte verwendet	<ul style="list-style-type: none"> - Encodersignale überprüfen - Jumper auf dem Option-Board Kran überprüfen - Überprüfen Sie die Einstellungen in der Menü [3AB] und [3AC]. 	
Pumpe	Durch fehlerhafte Istwert-Signale kann keine Master-Pumpe gewählt werden HINWEIS: Wird nur bei der Pumpensteuerung verwendet	<ul style="list-style-type: none"> - Kabel und Anschlüsse der Pumpen-Istwert-Signale überprüfen - Einstellungen der Digitaleingänge des Pumpen-Istwerts überprüfen 	
Übertemp	Kühlkörpertemperatur zu hoch: <ul style="list-style-type: none"> - Zu hohe Umgebungstemperatur des Frequenzumrichters - Ungenügende Kühlung - Zu hoher Strom - Blockierte/verstopfte Lüfter 	<ul style="list-style-type: none"> - Kühlung des FU-Schaltschranks überprüfen - Funktionsfähigkeit der eingebauten Lüfter überprüfen. Die Lüfter müssen automatisch anlaufen, wenn die Kühlkörpertemperatur zu hoch wird. Beim Einschalten laufen die Lüfter kurz an - Nenndaten von FU und Motor prüfen - Lüfter reinigen 	

Tabelle 31 Fehlerzustände, ihre möglichen Ursachen und Abhilfemaßnahmen

Fehlerart	Mögliche Ursachen	Abhilfe	Größe **
Überstrom F	Motorstrom übersteigt den Spitzenstrom des Frequenzumrichters: <ul style="list-style-type: none"> - Zu kurze Beschleunigungszeit - Zu hohe Motorlast - Übermäßiger Lastwechsel - Kurzschluss zwischen Phasen oder Phase und Erde - Schlechte oder lose Motorkabelanschlüsse - Zu hoher Wert für IxR Kompensation 	<ul style="list-style-type: none"> - Einstellung der Beschleunigungszeiten überprüfen und gegebenenfalls verlängern - Motorlast prüfen - Anschlüsse der Motorkabel prüfen - Anschlüsse der Erdkabel prüfen - Motorgehäuse und Kabelverbindungen auf Wasser und Feuchtigkeit überprüfen - Den Wert der IxR Kompensation verringern [352] 	
Überspg Vz (Verzögerung)	DC-Zwischenkreisspannung (ZK-Spannung) zu hoch: <ul style="list-style-type: none"> - Zu kurze Verzögerungszeit im Hinblick auf das Trägheitsmoment von Motor/Maschine - Zu kleiner Bremswiderstand, Fehlfunktion des Bremschoppers 	<ul style="list-style-type: none"> - Eingestellte Verzögerungszeit prüfen und verlängern, falls erforderlich - Dimensionierung des Bremswiderstandes und Funktionsfähigkeit des Bremschoppers (falls vorhanden) überprüfen 	
Überspg (Generator)			
Überspg (Mains)	Zu hohe ZK-Spannung durch zu hohe Netzspannung	<ul style="list-style-type: none"> - Netzspannung prüfen - Ursache der Störung beseitigen oder anderen Netzzugang nehmen 	
Überspg MMax			
Überdrehzahl	Motordrehzahlwerte übersteigen Maximalwerte. 110 % der maximalen Drehzahl (alle Parametersätze).	Encoderkabel, Verkabelung und Setup überprüfen Setup der Motordaten [22x] überprüfen Kurzen Identifikationslauf (ID-Lauf) durchführen	
Unterspg	DC-Zwischenkreisspannung zu niedrig: <ul style="list-style-type: none"> - Keine oder zu niedrige Netzspannung - Spannungseinbruch durch Startvorgang oder Anschluss anderer großer Verbraucher am gleichen Netz 	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherstellen, dass alle drei Phasen korrekt angeschlossen sind, und dass die Klemmschrauben festgezogen sind - Prüfen, ob die Netzspannung innerhalb der FU-Grenzwerte liegt - Bei Spannungseinbruch durch andere Maschinen anderen Netzzugang suchen - Nutzen der Funktion: Unterspannungsüberbrückung [421] 	
LC Niveau	Unterstes Niveau der Kühlflüssigkeit im externen Sammelbehälter. Externer Eingang (DigIn 1-8) aktiv: -aktive Low Funktion am Eingang HINWEIS: Nur bei FU's mit Option Flüssigkeitskühlung.	<ul style="list-style-type: none"> -Kühlflüssigkeit prüfen -Anlage und Verdrahtung für externe Eingänge prüfen -Programmierte Digitaleingänge DigIn 1-8 prüfen 	
OPTION	Wenn ein optionsspezifischer Fehler auftritt	Überprüfen Sie die Beschreibung der spezifischen Option	
Leistfehler	Überlast im DC-Zwischenkreis: <ul style="list-style-type: none"> - Kurzschluss zwischen Phasen oder Phase und Erde 	<ul style="list-style-type: none"> - Anschlüsse der Motorkabel prüfen - Anschlüsse der Erdkabel prüfen - Motorgehäuse und Kabelverbindungen auf Wasser und Feuchtigkeit überprüfen - Überprüfen, ob die Typenschilddaten des Motors korrekt eingegeben wurden - Siehe Überspannungsfehler 	
Desat	<ul style="list-style-type: none"> - Überstrom (Stromwandler) - Erdstromfehler - Desat der IGBTs - Spannungsspitzen im DC-Zwischenkreis 		

Tabelle 31 Fehlerzustände, ihre möglichen Ursachen und Abhilfemaßnahmen

Fehlerart	Mögliche Ursachen	Abhilfe	Größe **
Desat	Fehler im Ausgang, - Desat der IGBTs - Harter Kurzschluss zwischen den Phasen oder Phase und Erdung - Erdungsfehler - Für Größe B - D auch Brems-IGBT	<ul style="list-style-type: none"> - Anschlüsse der Motorkabel prüfen - Anschlüsse der Erdkabel prüfen - Motorgehäuse und Kabelverbindungen auf Wasser und Feuchtigkeit überprüfen - Stellen Sie sicher, dass die Daten des Motortypenschildes ordnungsgemäß eingegeben wurden. - Überprüfen Sie Bremswiderstand, Brems-IGBT und Verkabelung. - Für Größe G und darüber: Die Kabel von den PEBBs zum Motor prüfen und sicherstellen, dass diese in der richtigen Reihenfolge parallel angeschlossen sind. 	B - D
Desat U+			E und höher
Desat U-			
Desat V+			
Desat V-			
Desat W+			
Desat W-			
Desat BCC			
Fehler im DC-Zwischenkreis	Spannungsschwankungen im DC-Zwischenkreis übersteigen Maximalwerte	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherstellen, dass alle drei Phasen korrekt angeschlossen und dass die Klemmschrauben festgezogen sind - Prüfen, ob die Netzspannung innerhalb der FU-Grenzwerte liegt - Bei Spannungseinbruch durch andere Maschinen anderen Netzzugang suchen 	
Leistfehler	Einer der unten aufgeführten 10-LF-Fehler (Leistungsfehler) ist aufgetreten, konnte aber nicht bestimmt werden.	- Überprüfen Sie die LF-Fehler, und versuchen Sie, die Ursache herauszufinden. Der Fehlerspeicher kann hierbei helfen.	
LF Lüft Fehl *	Fehler im Lüfter-Modul	- Auf verstopfte Filter überprüfen. Lüftermodule nach blockierendem Material prüfen	E und höher
LF HCB Fehl*	Fehler im HCB (halbgesteuerte Eingangsbrücke)	Netzspannung prüfen	D und höher
LF Curr Fehl*	Fehler in der Strombalance - in verschiedenen Modulen. - zwischen zwei Phasen innerhalb eines Moduls.	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen Sie den Motor. - Prüfen Sie die Sicherungen und Anschlüsse - Überprüfen Sie die einzelnen Motorstromkabel mit einem Zangenamperemeter. 	G und höher
L Overvolt *	Fehler im Spannungsausgleich, Überspannung in einem der Leistungsmodule (PEBB) festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen Sie den Motor. - Prüfen Sie die Sicherungen und Anschlüsse. 	G und höher
LF Comm Err *	Interner Kommunikationsfehler	Wenden Sie sich an den Kundendienst	
LF Int Temp *	Interne Temperatur zu hoch	Prüfen Sie die internen Ventilatoren	
LF Temp Err *	Fehlfunktion des Temperaturfühlers	Wenden Sie sich an den Kundendienst	
LF DC Err *	Zwischenkreis- oder Netzspannungsfehler	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen der Netzspannung - Prüfen der Sicherungen und Kabelverbindungen. 	D und höher
LF Sup Err *	Netzspannungsfehler	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen der Netzspannung - Prüfen der Sicherungen und Kabelverbindungen. 	

Tabelle 31 Fehlerzustände, ihre möglichen Ursachen und Abhilfemaßnahmen

Fehlerart	Mögliche Ursachen	Abhilfe	Größe **
Bremse	Bremsunterbrechung bei Bremsfehler (nicht gelöst) oder Bremse ist während des Stopps offen.	<ul style="list-style-type: none"> - Verkabelung der Bremsüberwachung zum ausgewählten Digitaleingang überprüfen. - Überprüfen Sie die Programmierung des Digitaleingangs DigIn 1-8, [520]. - Prüfen Sie den Leistungsschalter für den mechanischen Bremskreis. - Prüfen Sie die mechanische Bremse, wenn das Überwachungssignal vom Bremsendschalter gesendet wird. - Prüfen Sie den Bremskontakt. - Überprüfen Sie die Einstellungen [33C], [33D], [33E], [33F]. 	

* = 2...6 Modulnummer bei parallel geschalteten Leistungseinheiten (Größe 300-1500 A)

** = gültig für alle Baugrößen, wenn nicht explizit darauf hingewiesen.

12.3 Wartung

Die Frequenzumrichter sind so konstruiert, dass keinerlei Service- oder Wartungsmaßnahmen erforderlich werden. Trotzdem müssen einige Punkte regelmäßig überprüft werden.

Alle Frequenzumrichter besitzen einen eingebauten Lüfter, dessen Drehzahl per Kühlkörpertemperatur-Feedback geregelt wird. Dies bedeutet, dass die Lüfter nur laufen, wenn der FU eingeschaltet und belastet ist. Die Kühlkörper sind so ausgelegt, dass die Lüfter die Kühlluft nicht durch das Innere des Frequenzumrichters blasen müssen, sondern nur über die Außenfläche des Kühlkörpers. Ein Lüfter, der in Betrieb ist, saugt aber unweigerlich Staub an. Je nach den herrschenden Bedingungen sammelt sich der Staub im Lüfter und im Kühlkörper. Lüfter und Kühlkörper bei Bedarf reinigen und regelmäßig kontrollieren.

Sind Frequenzumrichter in Schaltschränke eingebaut, müssen die Staubfilter der Schränke regelmäßig kontrolliert und gereinigt werden.

Auch die externe Verkabelung, Anschlüsse und Steuersignale regelmäßig kontrollieren. Schrauben der Klemmleisten bei Bedarf nachziehen.

13. Optionen

Die standardmäßig verfügbaren Optionen werden hier kurz beschrieben. Zu einigen Optionen gehört eine eigene Betriebs- und/oder Installationsanleitung. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

13.1 Optionen für die Bedieneinheit

Als Optionen für die Bedieneinheit sind der Einbaurahmen und das BCP, sowie ein direktes RS232-Kabel lieferbar. Dieses optionale Zubehör ist z. B. nützlich, wenn eine Bedieneinheit in eine Schaltschranktür eingebaut werden soll.

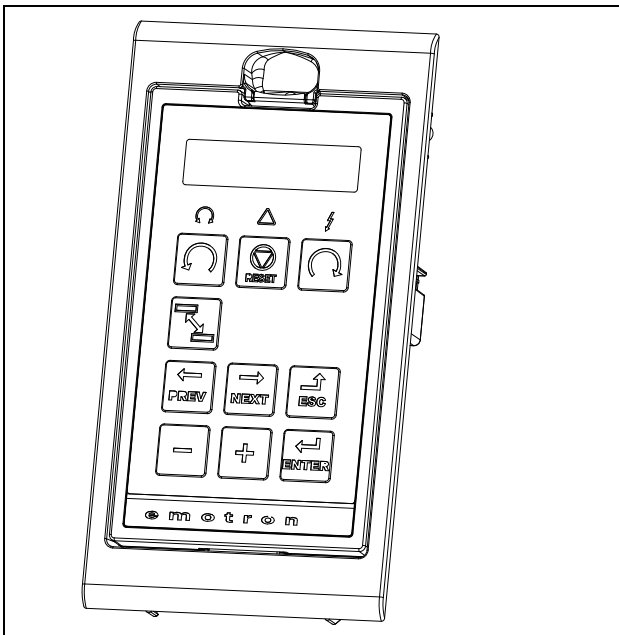


Abb. 117 Bedieneinheit im Einbaurahmen

13.2 Handbedieneinheit HCP 2.0

Teile-Nr.	Beschreibung
01-5039-00	Komplette tragbare Bedieneinheit 2.0 für FDU/VFX2.0 oder CDU/CDX 2.0



Die Handbedieneinheit HCP 2.0 ist eine vollständige Bedieneinheit mit einfachem Anschluss an den Frequenzumrichter für eine vorübergehende Verwendung, z. B. bei der Inbetriebnahme, der Wartung etc.

Der HCP verfügt über eine vollständige Funktionalität und einen eingebauten Speicher. Man kann damit Parameter, Anzeigesignale, Ist-Werte, Fehlerprotokollinformationen und vieles mehr einstellen. Darüber hinaus kann der Speicher verwendet werden, um alle Daten (z. B. Parametersatz- und Motordaten) von einem FU (Frequenzumrichter) zum HCP zu kopieren und diese Daten dann an andere FUs weiterzuleiten.

13.3 EmoSoftCom

EmoSoftCom ist eine optionale Software, die auf einem PC läuft. Es kann auch zum Laden von Parametereinstellungen vom FU auf den PC zum Drucken usw. verwendet werden. Aufnahmen sind im Oszilloskop-Modus möglich. Für nähere Informationen kontaktieren Sie bitte CG Drives & Automation.

13.4 Bremschopper

Alle FU-Größen können optional mit einem integrierten Brems-Chopper ausgerüstet werden. Der Bremswiderstand muss außen am Frequenzumrichter montiert werden. Die Auswahl des Widerstandes ist abhängig von der Einschaltdauer und dem Lastspiel der Anwendung. Diese Option kann nicht nachträglich installiert werden.



WARNHINWEIS!

Die Tabelle enthält die Mindestwerte der Bremswiderstände. Verwenden Sie keine Widerstände mit niedrigerem Wert. Der FU kann durch zu hohe Bremsströme einen Fehler melden oder sogar beschädigt werden.

Mit der folgenden Formel kann die Leistung des anzuschließenden Bremswiderstandes berechnet werden:

$$P_{\text{Widerstand}} = \frac{(\text{Bremsniveau VDC})^2}{R_{\text{min}}} \times \text{ED}\%$$

Wobei:

$P_{\text{Widerstand}}$ erforderliche Leistung des Bremswiderstands

Bremsniveau VDC DC-Bremsspannungsniveau (siehe Tabelle 34)

R_{min} minimal zulässiger Bremswiderstand (siehe Tabelle 33 - Tabelle 35)

ED% Einschaltdauer. Definiert als

$$\text{ED}\% = \frac{t_{\text{br}}}{120 [\text{s}]}$$

t_{br} Aktive Bremszeit bei Nennbremsleistung während zweiminütigem Betriebszyklus.

Maximalwert von ED = 1, d. h. kontinuierlicher Bremsvorgang.

Tabelle 32

Versorgungsspannung (VWS) (Einstellung in Menü [21B])	Bremswert (VGS)
220-240	380
380-415	660
440-480	780
500-525	860
550-600	1000
660-690	1150

Tabelle 33 Bremswiderstand VFX48 Typ

Typ	R_{min} [Ohm] wenn Spannungsversorgung 380-415 V _{WS}	R_{min} [Ohm] wenn Spannungsversorgung 440-480 V _{WS}
VFX48-003	43	50
-004	43	50
-006	43	50
-008	43	50
-010	43	50
-013	43	50
-018	43	50
-026	26	30
-031	26	30
-037	17	20
-046	17	20
-061	10	12
-074	10	12
-090	3.8	4.4
-109	3.8	4.4
-146	3.8	4.4
-175	3.8	4.4
-210	2.7	3.1
-250	2.7	3.1
-300	2 x 3.8	2 x 4.4
-375	2 x 3.8	2 x 4.4
-430	2 x 2.7	2 x 3.1
-500	2 x 2.7	2 x 3.1
-600	3 x 2.7	3 x 3.1
-650	3 x 2.7	3 x 3.1
-750	3 x 2.7	3 x 3.1
-860	4 x 2.7	4 x 3.1
-1000	4 x 2.7	4 x 3.1
-1200	6 x 2.7	6 x 3.1
-1500	6 x 2.7	6 x 3.1

Tabelle 34 Bremswiderstand VFX52 Typ

Typ	Rmin [Ohm] wenn Spannungsversorgung 440-480 V _{WS}	Rmin [Ohm] wenn Spannungsversorgung 500-525 V _{WS}
VFX52-003	50	55
-004	50	55
-006	50	55
-008	50	55
-010	50	55
-013	50	55
-018	50	55
-026	30	32
-031	30	32
-037	20	22
-046	20	22
-061	12	14
-074	12	14

Table 35 Bremswiderstand VFX69 V Typ

Typ	Rmin [Ohm] wenn Spannungsversorgung 500-525 V _{AC}	Rmin [Ohm] wenn Spannungsversorgung 550-600 V _{AC}	Rmin [Ohm] wenn Spannungsversorgung 660-690 V _{AC}
VFX69-090	4.9	5.7	6.5
-109	4.9	5.7	6.5
-146	4.9	5.7	6.5
-175	4.9	5.7	6.5
-210	2 x 4.9	2 x 5.7	2 x 6.5
-250	2 x 4.9	2 x 5.7	2 x 6.5
-300	2 x 4.9	2 x 5.7	2 x 6.5
-375	2 x 4.9	2 x 5.7	2 x 6.5
-430	3 x 4.9	3 x 5.7	3 x 6.5
-500	3 x 4.9	3 x 5.7	3 x 6.5
-600	4 x 4.9	4 x 5.7	4 x 6.5
-650	4 x 4.9	4 x 5.7	4 x 6.5
-750	6 x 4.9	6 x 5.7	6 x 6.5
-860	6 x 4.9	6 x 5.7	6 x 6.5
-900	6 x 4.9	6 x 5.7	6 x 6.5
-1000	6 x 4.9	6 x 5.7	6 x 6.5

HINWEIS: Auch wenn der FU Fehler in der Bremselektronik erkennt, ist der Einsatz von Widerständen mit thermischem Überlastschutz zum Abschalten der Spannung sehr zu empfehlen.

Die Option Brems-Chopper wird im Werk eingebaut und muss daher schon bei der Bestellung des FU mit angegeben werden.

13.5 I/O Board

Bestellnummer	Beschreibung
01-3876-01	I/O Board - Optionskarte 2.0

Jede I/O-Optionskarte 2.0 verfügt über drei zusätzliche Relaisausgänge und drei zusätzliche Digitaleingänge (24 V). Die I/O-Karte arbeitet mit der Pumpen/Ventilator-Steuerung zusammen. Sie kann aber auch als separate Option verwendet werden. Es sind maximal 3 I/O-Boards möglich. Diese Option wird in einem gesonderten Handbuch beschrieben.

13.6 Encoder board

Bestellnummer	Beschreibung
01-3876-03	Encoder 2.0 option board

Das Encoder 2.0-Board für die Kommunikation des Istwert-Signals der aktuellen Motordrehzahl über einen digitalen Encoder wird in einem separaten Handbuch beschrieben. Bei Emotron FDU dient diese Funktion nur der Drehzahlausgabe oder der Startfunktion. Keine Drehzahlregelung

13.7 PTC/PT100 - Board

Bestellnummer	Beschreibung
01-3876-08	PTC/PT100 2.0 option board

Die Optionskarte PTC/PT100 2.0 für den Anschluss von Motorthermistoren und maximal 3 PT100-Elementen an den Frequenzumrichter wird in einem gesonderten Handbuch beschrieben.

13.8 Crane option board

Bestellnummer	Beschreibung
590059	Kraninterface, 230 V _{AC}
590060	Kraninterface, 24 V _{DC}

This option is used in crane applications. The crane option board 2.0 is described in a separate manual.

13.9 Serielle Schnittstelle und Feldbus

Bestellnummer	Beschreibung	Ab Softwareversion VFX (Siehe in Menü [922])
01-3876-04	RS232/485	4.0
01-3876-05	Profibus DP	4.0
01-3876-06	DeviceNet	4.0
01-3876-09	Modbus/TCP, Industrial Ethernet	4.11
01-3876-10	EtherCAT, Industrial Ethernet	4.32

Für die Kommunikation mit dem FU stehen mehrere Erweiterungsplatinen (Option Boards) zur Verfügung. Es gibt drei verschiedene Optionen für die Kommunikation über Feldbus und eine Option für die serielle Kommunikation über RS232 oder RS485 Schnittstellen mit galvanisierter Isolation.

13.10 Externe Spannungsversorgung

Bestellnummer	Beschreibung
01-3954-00	Externe Spannungsversorgungskit zur nachträglichen Montage

Diese externe Spannungsversorgung ermöglicht es, das Kommunikationssystem betriebsbereit zu halten, ohne dass die 3-Phasen-Netzspannung anliegt. Ein Vorteil liegt darin, dass ein Setup des Systems auch ohne Netzspannung erfolgen kann. Die Option verhindert außerdem bei Verwendung von Feldbussystemen das Generieren eines Busfehlers.

Die Option „Externe Spannungsversorgung“ muss extern versorgt werden mit 24VDC $\pm 10\%$ oder 24 VAC, abgesichert mit einer trägen 2A Sicherung von einem Trenntrafo. Die Anschlüsse X1:1, X1:2 (für Größe B, C und E bis F) sind von der Spannungspolarität unabhängig. Die Klemmen A- und B+ (für Größe D) hängen von der Spannungspolarität ab.

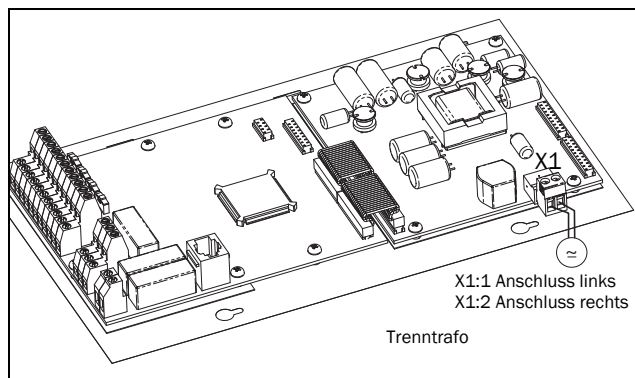


Abb. 118 Anschluss der Externen Spannungsversorgung bei Größe B-C und E-F

Klemme X1	Name	Funktion	Spezifikation
1	Ext. Versorg. 1	Externe eigenständige Spannungsversorgung ermöglicht das Kommunikationssystem betriebsbereit zu halten	24 V _{DC} $\pm 10\%$ Trenntrafo
2	Ext. Versorg. 2		

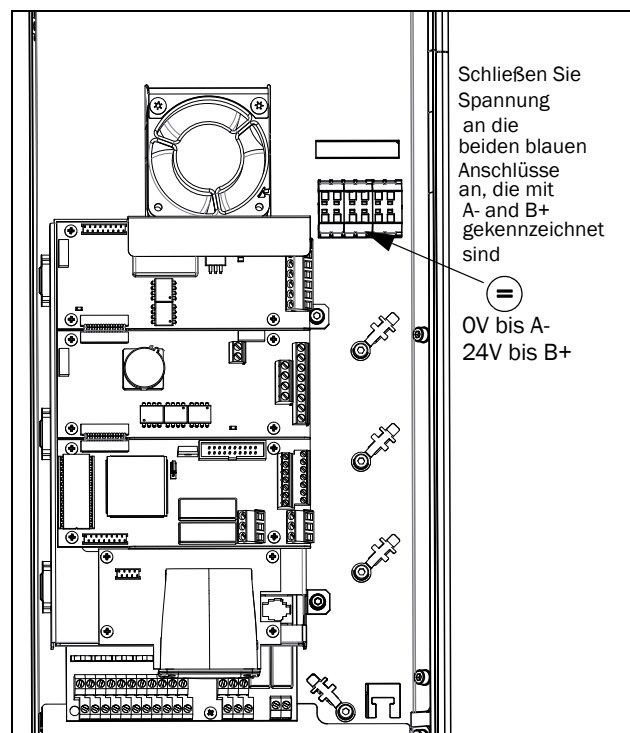


Fig. 119 Anschluss der Standby-Versorgungsoption bei Größe D

Klemme	Name	Funktion	Spezifikation
A -	0V	Externe, von der Hauptstromversorgung des Frequenzumrichters unabhängige Versorgungsspannung für Steuerungs- und Kommunikationsschaltkreise	24 V _{DC} ±10% Trenntrafo
B +	+24V		

13.11 Option Sicherer Halt

Um eine Konfiguration Sicherer Halt gemäß EN-IEC 62061:2005 SIL2 & EN-ISO 13849-1:2006 einzurichten, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Unterbrechung der Triggersignale mit Sicherheitsrelais K1 unterdrücken (Inhibit)
2. Enable-Eingang der Steuerplatine deaktivieren (LOW)
3. Endstufe (Kontrolle des Status der Treiberstufe und der IGBTs)

Damit der FU den Motor in Betrieb nehmen kann, müssen folgende Signale aktiv sein:

- "Inhibit"-Eingang, Klemmen 1 (DC+) und 2 (DC-) am Option-Board Sicherer Halt, muss aktiviert werden, indem 24 V DC angeschlossen werden, um die Spannungsversorgung IGBT-treiber über Sicherheitsrelais K1 sicherzustellen, siehe auch Abb. 122.
- "High"-Signal am Digitaleingang, z. B. Klemme 10 in Abb. 122, der auf Freigabe (Enable) zu programmieren ist. Für die Einstellung der Digitaleingänge, siehe Abschnitt 11.5.2, Seite 136.

Diese beiden Signale müssen kombiniert eingesetzt werden, um den Ausgang des FU freizugeben und um eine Deaktivierung des Sicheren Halts zu ermöglichen.

HINWEIS: Die Möglichkeit zum "Sicheren Halt" gemäß EN-IEC 62061:2005 SIL2 & EN-ISO 13849-1:2006 kann nur ermöglicht werden, wenn die beiden Eingänge "Inhibit" und "Enable" deaktiviert werden.

Wenn der "Sichere Halt" durch diese beiden voneinander unabhängigen Bedingungen aktiviert ermöglicht wurde, die beide unabhängig voneinander gesteuert werden, stellt diese Schaltung sicher, dass der Motor nicht starten kann:

- Das 24 V DC Signal am "Inhibit" Eingang, Klemmen 1 und 2, wird unterbrochen, das Sicherheitsrelais K1 ist abgeschaltet.
Die Spannungsversorgung der Treiberverbindungen des IGBT-Ansteuerung ist abgeschaltet. Dadurch werden die Startimpulse zu den IGBTs unterdrückt.
- Die Triggerimpulse von der Steuerplatine sind abgeschaltet.

Das "Enable" Signal wird vom Control board überwacht.

Um sicherzustellen, dass das Sicherheitsrelais K1 abgeschaltet ist, sollte dieses extern überwacht sein, um Fehlfunktionen auszuschließen. Das Option-Board Sicherer Halt gibt zu diesem Zweck ein Feedbacksignal über ein zweites Sicherheitsrelais K2 aus, das eingeschaltet wenn die Stromversorgung der IGBT-Ansteuerung unterbrochen ist. Siehe Tabelle 32 für die Anschlüsse Anschlussbelegung.

Um die "Enable" Funktion zu überwachen, kann ein Digitalausgang (auf Run programmiert) verwendet werden. Um einen Digitalausgang einzustellen, z. B. Klemme 20 im Beispiel Abb. 122, siehe Abschnitt 11.5.4, Seite 142 [540].

Wenn der "Inhibit" Eingang deaktiviert ist, zeigt das FU-Display eine blinkende "SST"-Anzeige in Bereich D (untere linke Ecke) und die rote Fehler-LED an der Bedieneinheit blinkt.

Um den normalen Betrieb wieder aufzunehmen, muss folgendermaßen vorgegangen werden:

- "Inhibit" Eingang freigeben; 24 VDC (High) an Klemme 1 und 2
- STOPP-Signal an den FU, gemäß Anleitung in Menü [215] Run/Stop Sgnl.
- Neuer RUN Befehl, gemäß Anleitung in Menü [215] Run/Stop Sgnl.

HINWEIS: Die Art, wie ein STOPP-Befehl erfolgen kann, ist abhängig von den in Menü [21A] Start Signal Niveau/ Flank gewählten Eingaben und der Verwendung eines separaten Stopp-Eingangs über einen Digitaleingang.



WARNHINWEIS!

Die Funktion Sicherer Halt darf niemals für Wartungsarbeiten an der Elektrik eingesetzt werden. Für Wartungsmaßnahmen an der Elektrik muss der FU immer von der Netzversorgung getrennt werden.

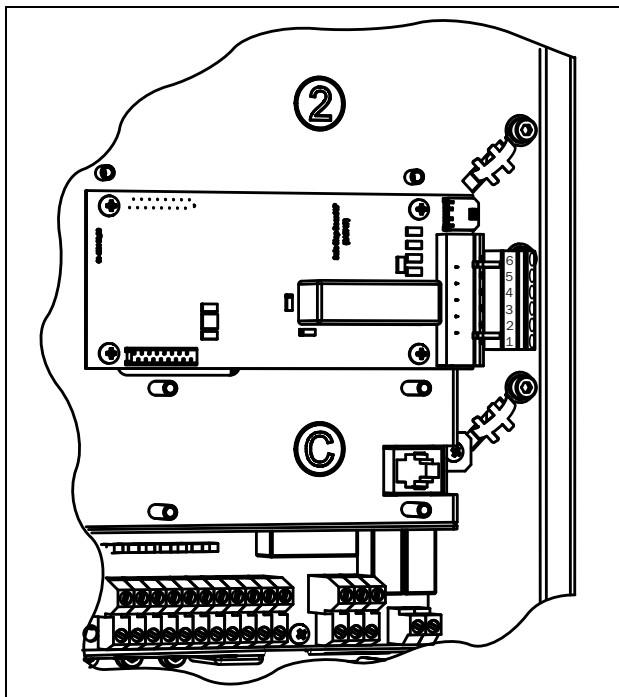


Abb. 120 Anschluss der Option Sicherer Halt in Baugröße B - D.

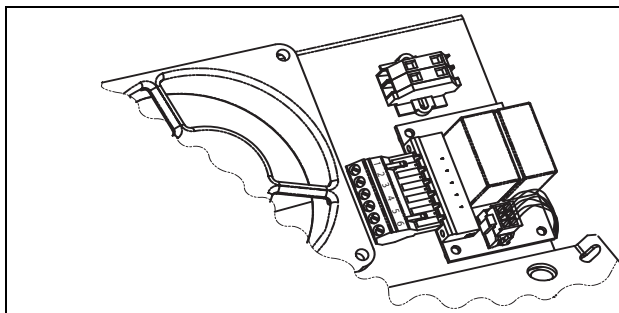


Abb. 121 Anschluss der Option Sicherer Halt in Baugröße E und größer

Tabelle 36 Technische Daten des Option-Boards Sicherer Halt

X1 Pin	Name	Funktion	Spezifikation
1	Inhibit +	Unterbrechung der IGBT-Ansteuerung	DC 24 V (20 – 30 V)
2	Inhibit -		
3	NO Kontakt K2	Feedback; Bestätigung einer aktivierten Unterbrechung	48 V DC / 30 V AC / 2 A
4	P Kontakt K2		
5	GND	Masse	
6	+24 VDC	Versorgungsspannung nur für den Betrieb des Inhibit Eingangs	+ 24 V DC, 50 mA

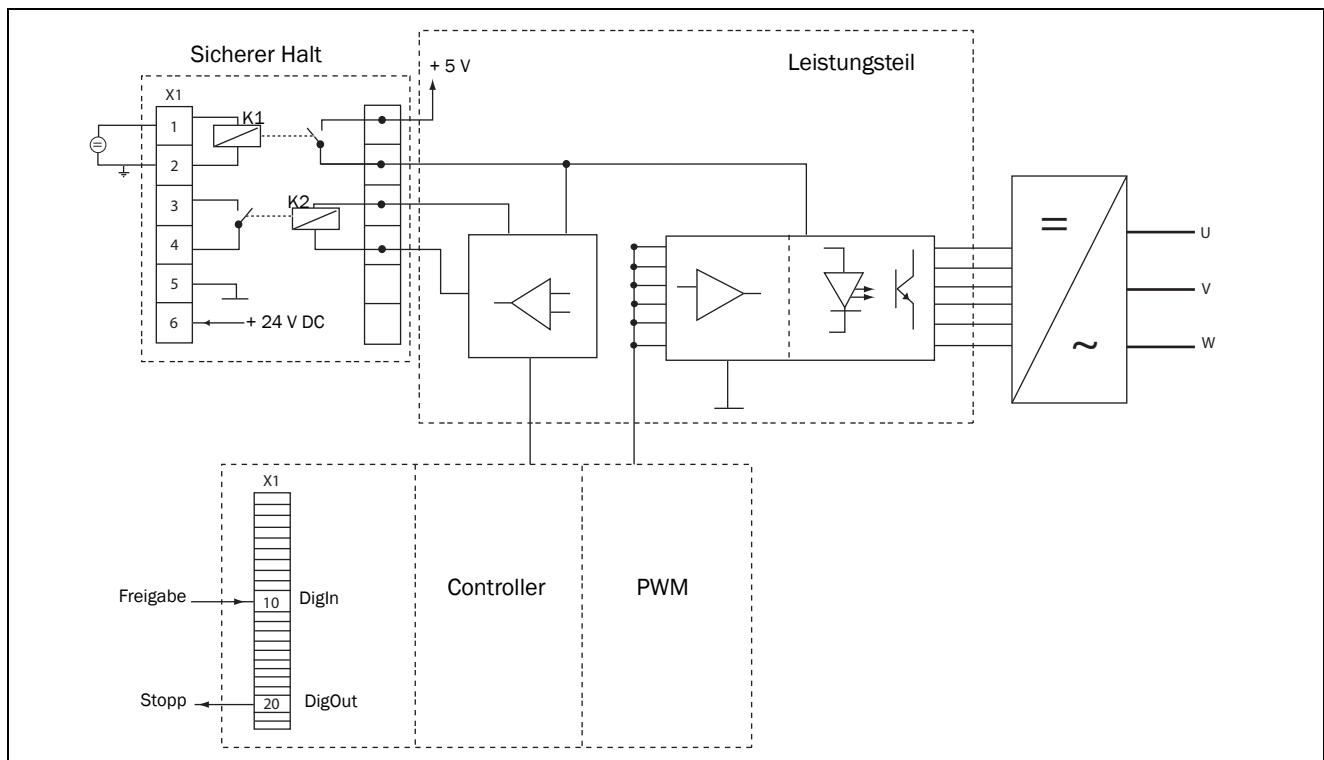


Abb. 122

13.12 Ausgangsdrosseln

Die separat gelieferten Ausgangsdrosseln werden für abgeschirmte Motorkabel von mehr als 100 m Länge empfohlen. Aufgrund der schnellen Umschaltung der Motorspannung und der Kabelkapazität (Abschirmung zwischen Leitungen und zwischen Leitungen und Erdung) können mit langen Motorkabeln große Schaltströme erzeugt werden. Ausgangsdrosseln verhindern, dass der Frequenzumrichter einen Fehler auslöst, und sollten so nah wie möglich am Frequenzumrichter installiert werden. Weitere Informationen zur Auswahl von Filtern finden Sie im Produktkatalog für Emotron VFX/FDU 2.0 .

13.13 Flüssigkeitskühlung

Frequenzumrichtermodule in den Baugrößen E - K und F69 - K69 sind mit Flüssigkeitskühlung verfügbar. Diese Ausführungen sehen die Verbindung zu einem Flüssigkeitskühlsystem vor, in der Regel Wärmetauscher des Typs Flüssigkeit/Flüssigkeit oder Flüssigkeit/Luft. Der Wärmetauscher ist nicht Teil der Flüssigkeitskühlungsoption.

Geräte mit parallelen Leistungsmodulen (Rahmengröße G - K69) werden mit einem Kühlverteiler für den Anschluss des Kühlsystems geliefert. Die Umrichter sind mit Gummischläuchen versehen, die mit dichten Schnelkupplungen ausgestattet sind.

Die Flüssigkeitskühlungsoption wird in einem gesondertem Handbuch beschrieben.

14. Technische Daten

14.1 Typenabhängige elektrische Daten

Tabelle 37 Typische Motorleistung bei 400 V Netzspannung

Modell	Max. Ausgangsstrom [A]*	Normal (120%, 1 min alle 10 min)		Heavy (150%, 1 min alle 10 min)		Baugröße
		Leistung bei 400 V [kW]	Nennstrom [A]	Leistung bei 400 V [kW]	Nennstrom [A]	
VFX48-003	3.8	0.75	2.5	0.55	2.0	B
VFX48-004	6.0	1.5	4.0	1.1	3.2	
VFX48-006	9.0	2.2	6.0	1.5	4.8	
VFX48-008	11.3	3	7.5	2.2	6.0	
VFX48-010	14.3	4	9.5	3	7.6	
VFX48-013	19.5	5.5	13.0	4	10.4	
VFX48-018	27.0	7.5	18.0	5.5	14.4	
VFX48-026	39	11	26	7.5	21	C
VFX48-031	46	15	31	11	25	
VFX48-037	55	18.5	37	15	29.6	
VFX48-046	69	22	46	18.5	37	
VFX48061	92	30	61	22	49	D
VFX48-074	111	37	74	30	59	
VFX48-090	108	45	90	37	72	E
VFX48-109	131	55	109	45	87	
VFX48-146	175	75	146	55	117	
VFX48-175	210	90	175	75	140	
VFX48-210	252	110	210	90	168	F
VFX48-228	300	110	228	90	182	
VFX48-250	300	132	250	110	200	
VFX48-300	360	160	300	132	240	G
VFX48-375	450	200	375	160	300	
VFX48-430	516	220	430	200	344	H
VFX48-500	600	250	500	220	400	
VFX48-600	720	315	600	250	480	
VFX48-650	780	355	650	315	520	I
VFX48-750	900	400	750	355	600	
VFX48-860	1032	450	860	400	688	
VFX48-1K0	1200	500	1000	450	800	J
VFX48-1K2	1440	630	1200	500	960	
VFX48-1K5	1800	800	1500	630	1200	K

* Verfügbar innerhalb eines begrenztem Zeitraums und solange wie per FU-Temperatur zulässig.

Tabelle 38 Typische Motorleistung bei 460 V Netzspannung

Modell	Max. Ausgangsstrom [A]*	Normal (120%, 1 min alle 10 min)		Heavy (150%, 1 min alle 10 min)		Baugröße
		Leistung bei 460 V [ps]	Nennstrom [A]	Leistung bei 460 V [ps]	Nennstrom [A]	
VFX48-003	3.8	1	2.5	1	2.0	B
VFX48-004	6.0	2	4.0	1.5	3.2	
VFX48-006	9.0	3	6.0	2	4.8	
VFX48-008	11.3	3	7.5	3	6.0	
VFX48-010	14.3	5	9.5	3	7.6	
VFX48-013	19.5	7.5	13.0	5	10.4	
VFX48-018	27.0	10	18.0	7.5	14.4	
VFX48-026	39	15	26	10	21	C
VFX48-031	46	20	31	15	25	
VFX48-037	55	25	37	20	29.6	
VFX48-046	69	30	46	25	37	
VFX48-061	92	40	61	30	49	D
VFX48-074	111	50	74	40	59	
VFX48-090	108	60	90	50	72	E
VFX48-109	131	75	109	60	87	
VFX48-146	175	100	146	75	117	
VFX48-175	210	125	175	100	140	
VFX48-210	252	150	210	125	168	F
VFX48-228	300	200	228	150	182	
VFX48-250	300	200	250	150	200	
VFX48-300	360	250	300	200	240	G
VFX48-375	450	300	375	250	300	
VFX48-430	516	350	430	250	344	H
VFX48-500	600	400	500	350	400	
VFX48-600	720	500	600	400	480	I
VFX48-650	780	550	650	400	520	
VFX48-750	900	600	750	500	600	
VFX48-860	1032	700	860	550	688	J
VFX48-1K0	1200	800	1000	650	800	
VFX48-1K2	1440	1000	1200	800	960	K
VFX48-1K5	1800	1250	1500	1000	1200	

* Verfügbar innerhalb eines begrenztem Zeitraums und solange wie per FU-Temperatur zulässig

Tabelle 39 Typische Motorleistung bei 525 V Netzspannung

Modell	Max. Ausgangsstrom [A]*	Normal (120%, 1 min alle 10 min)		Heavy (150%, 1 min alle 10 min)		Baugröße
		Leistung bei 525 V [kW]	Nennstrom [A]	Leistung bei 525 V [kW]	Nennstrom [A]	
VFX52-003	3.8	1.1	2.5	1.1	2.0	B
VFX52-004	6.0	2.2	4.0	1.5	3.2	
VFX52-006	9.0	3	6.0	2.2	4.8	
VFX52-008	11.3	4	7.5	3	6.0	
VFX52-010	14.3	5.5	9.5	4	7.6	
VFX52-013	19.5	7.5	13.0	5.5	10.4	
VFX52-018	27.0	11	18.0	7.5	14.4	
VFX52-026	39	15	26	11	21	C
VFX52-031	46	18.5	31	15	25	
VFX52-037	55	22	37	18.5	29.6	
VFX52-046	69	30	46	22	37	
VFX52-061	92	37	61	30	49	D
VFX52-074	111	45	74	37	59	
VFX69-090	108	55	90	45	72	F69
VFX69-109	131	75	109	55	87	
VFX69-146	175	90	146	75	117	
VFX69-175	210	110	175	90	140	
VFX69-210	252	132	210	110	168	H69
VFX69-250	300	160	250	132	200	
VFX69-300	360	200	300	160	240	
VFX69-375	450	250	375	200	300	
VFX69-430	516	300	430	250	344	I69
VFX69-500	600	315	500	300	400	
VFX69-600	720	400	600	315	480	J69
VFX69-650	780	450	650	355	520	
VFX69-750	900	500	750	400	600	K69
VFX69-860	1032	560	860	450	688	
VFX69-1K0	1200	630	1000	500	800	

* Verfügbar innerhalb eines begrenztem Zeitraums und solange wie per FU-Temperatur zulässig

Tabelle 40 Typische Motorleistung bei 575 V Netzspannung

Modell	Max. Ausgangsstrom [A]*	Normal (120%, 1 min alle 10 min)		Heavy (150%, 1 min alle 10 min)		Baugröße
		Leistung bei 575 V [ps]	Nennstrom [A]	Leistung bei 575 V [ps]	Nennstrom [A]	
VFX69-090	108	75	90	60	72	F69
VFX69-109	131	100	109	75	87	
VFX69-146	175	125	146	100	117	
VFX69-175	210	150	175	125	140	
VFX69-210	252	200	210	150	168	H69
VFX69-250	300	250	250	200	200	
VFX69-300	360	300	300	250	240	
VFX69-375	450	350	375	300	300	
VFX69-430	516	400	430	350	344	I69
VFX69-500	600	500	500	400	400	
VFX69-600	720	600	600	500	480	J69
VFX69-650	780	650	650	550	520	
VFX69-750	900	750	750	600	600	K69
VFX69-860	1032	850	860	700	688	
VFX69-1K0	1200	1000	1000	850	800	

* Verfügbar innerhalb eines begrenztem Zeitraums und solange wie per FU-Temperatur zulässig

Tabelle 41 Typische Motorleistung bei 690 V Netzspannung

Modell	Max. Ausgangsstrom [A]*	Normal (120%, 1 min alle 10 min)		Heavy (150%, 1 min alle 10 min)		Baugröße
		Leistung bei 690 V [kW]	Nennstrom [A]	Leistung bei 690 V [kW]	Nennstrom [A]	
VFX69-090	108	90	90	75	72	F69
VFX69-109	131	110	109	90	87	
VFX69-146	175	132	146	110	117	
VFX69-175	210	160	175	132	140	
VFX69-210	252	200	210	160	168	H69
VFX69-250	300	250	250	200	200	
VFX69-300	360	315	300	250	240	
VFX69-375	450	355	375	315	300	
VFX69-430	516	450	430	315	344	I69
VFX69-500	600	500	500	355	400	
VFX69-600	720	600	600	450	480	J69
VFX69-650	780	630	650	500	520	
VFX69-750	900	710	750	600	600	K69
VFX69-860	1032	800	860	650	688	
VFX69-900	1080	900	900	710	720	
VFX69-1K0	1200	1000	1000	800	800	

* Verfügbar innerhalb eines begrenztem Zeitraums und solange wie per FU-Temperatur zulässig

14.2 Allgemeine elektrische Daten

Tabelle 42 Allgemeine elektrische Daten

Allgemeines	
Netzspannung: VFX48 VFX52 VFX69	230-480V +10%/-15% (-10% bei 230 V) 440-525V +10%/-15% 500-690V +10%/-15%
Netzfrequenz:	45 bis 65 Hz
Eingangs-Leistungsfaktor:	0,95
Ausgangsspannung:	0 – Netzspannung
Ausgangsfrequenz:	0 - 400 Hz
Ausgangs-Schaltfrequenz:	3 kHz
Wirkungsgrad bei Nennlast:	97% für Baugröße 003-018 98% für Baugröße 026 bis 1K5
Eingänge Steuersignale:	
Analog (differenziell)	
Analogspannung / -Strom: Maximale Eingangsspannung: Eingangsimpedanz:	0 - ± 10 V / 0 - 20 mA über DIP-Schalter +30 V/30 mA 20 k Ω (Spannung) 250 Ω (Strom)
Auflösung: Hardwaregenauigkeit: Nichtlinearität:	11 bit + Vorzeichen 1 % Typ + 1 ½ LSB fsd 1½ LSB
Digital:	
Eingangsspannung: Maximale Eingangsspannung: Eingangsimpedanz: Signalverzögerung:	High: >9 V DC, Low: <4 V DC + 30 V DC <3,3 V DC: 4,7 k Ω ≥3,3 V DC: 3,6 k Ω ≤8 ms
Ausgänge Steuersignale	
Analog	
Ausgangsspannung/Strom: Maximale Ausgangsspannung: Kurzschlussstrom (∞): Ausgangsimpedanz: Auflösung: Maximale Lastimpedanz für Strom Hardwaregenauigkeit: Offset: Nichtlinearität:	0 - 10 V / 0 - 20 mA über Software-Einstellung + 15 V @ 5 mA kont. + 15 mA (Spannung), + 140 mA (Strom) 10 Ω (Spannung) 10 bit 500 Ω 1,9 % Typ fsd (Spannung), 2,4 % Typ fsd (Strom) 3 LSB 2 LSB
Digital	
Ausgangsspannung: Kurzschlussstrom (∞):	High: >20 V DC @ 50 mA, >23 V DC offen Low: <1 V DC @ 50 mA 100 mA max. (gemeinsam mit + 24 V DC)
Relais	
Kontakte	0,1 – 2 A/U _{max} 250 VAC oder 42 VDC
Sollwerte	
+ 10 V DC - 10 V DC + 24 V DC	+ 10 V DC @ 10 mA Kurzschlussstrom + 30 mA max. - 10 V DC @ 10 mA + 24 V DC Kurzschlussstrom + 100 mA max. (zusammen mit Digitalausgängen)

14.3 Betrieb bei höheren Temperaturen

Die meisten Emotron Frequenzumrichter sind für den Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von maximal 40° C ausgelegt. Die meisten Modelle des Frequenzumrichters können jedoch mit geringen Leistungsverlusten auch bei höheren Temperaturen eingesetzt werden. Tabelle 43 zeigt die Umgebungstemperaturen sowie Derating bei höheren Temperaturen.

Tabelle 43 Umgebungstemperatur und Leistungsminderung bei 400-690-V-Typen

Typ	IP20		IP54	
	Max Temp.	Derating möglich	Max Temp.	Derating möglich
VFX**-003 bis VFX**-074	–	–	40° C	-2,5%/° C bis max +10° C
VFX48-090 bis VFX48-250 VFX69-090 bis VFX69-175	–	–	40° C	-2.5%/° C bis max +5° C
VFX48-300 bis VFX48-1K5 VFX69-210 bis VFX69-1K0	40° C	-2.5%/° C to max +5° C	40° C	-2.5%/° C bis max +5° C

Beispiel

In diesem Beispiel handelt es sich um einen Motor mit den folgenden Daten, der bei einer Umgebungstemperatur von 45° C laufen soll:

Spannung 400 V
Strom 68 A
Leistung 37 kW

Frequenzumrichter auswählen

Die Umgebungstemperatur ist 5° C höher als die maximale Umgebungstemperatur. Die folgende Berechnung muss angestellt werden, um das korrekte FU-Modell auszuwählen.

Eine Leistungsminderung ist möglich mit Leistungsverlusten von 2,5 % / ° C.

Die Leistungsminderung beträgt: $5 \times 2,5 \% = 12,5 \%$

Berechnung für Modell VFX48-074

$74 \text{ A} - (12,5 \% \times 74) = 64,8 \text{ A}$; nicht ausreichend.

Berechnung für Modell VFX48-090

$90 \text{ A} - (12,5 \% \times 90) = 78,8 \text{ A}$

In diesem Beispiel wurde der VFX48-090 ausgewählt.

14.4 Maße und Gewichte

Nachstehende Tabelle führt die Abmessungen und Gewichte auf. Die Modelle 003-250 sind mit Schutzklasse IP54 als wandmontierte Module erhältlich. Die Modelle 300-1500 bestehen aus 2, 3, 4 oder 6 parallel geschalteten PEBBs (Power Electronic Building Blocks; Leistungselektronik-Baueinheiten), die mit Schutzklasse IP20 als wandmontierte

Module und mit Schutzklasse IP54 zur Montage in Standardschränken erhältlich sind.

Schutzklasse IP54 entspricht dem Standard EN 60529.

Table 44 Technische Daten, VFX48, VFX52

Typ	Baugröße	Abm. H x B x T [mm] IP20	Abm. H x B x T [mm] IP54	Gewicht IP20 [kg]	Gewicht IP54 [kg]
003 bis 018	B	–	350(416)x 203 x 200	–	12.5
026 bis 046	C	–	440(512)x178x292	–	24
061 bis 074	D	–	545(590) x 220 x 295	–	32
90 bis 109	E	–	950 x 285 x 314	–	56
146 bis 175	E	–	950 x 285 x 314	–	60
210 bis 250	F	–	950 x 345 x 314	–	74
300 bis 375	G	1036 x 500 x 390	2250 x 600 x 600	140	350
430 bis 500	H	1036 x 500 x 450	2250 x 600 x 600	170	380
600 bis 750	I	1036 x 730 x 450	2250x 900 x 600	248	506
860 bis 1K0	J	1036 x 1100 x 450	2250 x 1200 x 600	340	697
1200 bis 1K5	K	1036 x 1560 x 450	2250 x 1800 x 600	496	987

Tabelle 45 Technische Daten, VFX69

Typ	Baugröße	Abm. H x B x T [mm] IP20	Abm. H x B x T [mm] IP54	Gewicht IP20 [kg]	Gewicht IP54 [kg]
90 bis 175	F69	–	1090 x 345 x 314	–	77
210 bis 375	H69	1176 x 500 x 450	2250 x 600 x 600	176	399
430 bis 500	I69	1176 x 730 x 450	2250 x 900 x 600	257	563
600 bis 650	J69	1176 x 1100 x 450	2250 x 1200 x 600	352	773
750 bis 1K0	K69	1176 x 1560 x 450	2250 x 1800 x 600	514	1100

14.5 Umgebungsbedingungen

Tabelle 46 Betrieb

Parameter	Normaler Betrieb
Standard-Umgebungstemperatur	0-40°C siehe Tabelle, siehe auch Tabelle 43 für abweichende Bedingungen
Atmosphärischer Druck	86 -106 kPa
Relative Luftfeuchtigkeit, nicht-kondensierend	0-90%
Verschmutzung, gemäß IEC 60721-3-3	Kein elektrisch leitender Staub zulässig. Kühlluft muss sauber und frei von korrodierenden Stoffen sein. Chemische Gase, Klasse 3C2. Feststoffe, Klasse 3S2
Vibrationen	Mechanische Bedingungen gemäß IEC 60721-3-3, Klasse M4. Sinusförmige Vibrationen: <ul style="list-style-type: none"> • 2 – 9 Hz, 3,0 mm • 9 – 200 Hz, 10 m/s²
Betriebshöhe	0-1000 m 480-V-Frequenzumrichter mit einer Leistungsminderung von 1 % pro 100 m Nennstrom bis 4000 m 690-V -Frequenzumrichter mit einer Leistungsminderung von 1 % pro 100 m Nennstrom bis 2000 m

Tabelle 47 Lagerung

Parameter	Lagerbedingungen
Temperatur	- 20 bis + 60° C
Atmosphärischer Druck	86 – 106 kPa
Relative Luftfeuchtigkeit, nicht-kondensierend	0– 90%

14.6 Sicherungen, Kabelquerschnitte und Verschraubungen

14.6.1 Gemäß IEC Richtlinie

Sicherungen des Typs gL/gG gemäß IEC 269 verwenden, oder einen Lasttrenner mit ähnlicher Charakteristik einbauen. Anlage vor Einbau der Verschraubungen überprüfen.

Max. Sicherung = maximaler Sicherungswert, der den FU noch schützt und die Garantie aufrecht erhält.

HINWEIS: Sicherungswerte und Kabelquerschnitte sind abhängig von den Anwendungen und müssen unter Berücksichtigung der örtlich geltenden Vorschriften gewählt werden.

HINWEIS: Die Größe der Leistungsanschlüsse für die Baugrößen 300 bis 1500 kann je nach Kundenanforderungen variieren.

Tabelle 48 Sicherungen, Kabelquerschnitte und Verschraubungen

Modell	Nenn-ein-gangsstrom [A]	Maximale Sicherung [A]	Kabelquerschnitt Anschlussbereich [mm ²] für			Kabelverschraubungen (Klemmbereich [mm])	
			Netz/Motor	Bremse	PE	Netz/Motor	Bremse
VFX**-003 VFX**-004 VFX**-006	2.2 3.5 5.2	4 4 6	0.5–10	0.5–10	1.5–16	Öffnung M32- M20 + Redu- zierer (6-12)	Öffnung M25 M20 + Redu- zierer(6–12)
VFX**-008 VFX**-010	6.9 8.7	10 10				Öffnung M32 (12–20)/M32 M25+Redu- zierer (10-14)	M25 (10–14)
VFX**-013 VFX**-018	11.3 15.6	16 20				M32 (16– 25)/M32 (13–18)	
VFX**-026	22	25	2.5 - 16 verdillter Draht 2.5 - 25 Volldraht			M32 (15–21)	M25
VFX**-031	26	35				M40 (19–28)	M32
VFX**-037	31	35					
VFX**-046	38	50					
VFX**-061	52	63	1 - 35 verdillter Draht 1 - 50 Volldraht			M50 (27 - 35)	M40 (19 - 28)
VFX**-074	65	80					
VFX**-090	78	100	16 - 95	16 - 95	16-95 (16-70) ¹	VFX48: Ø17- 42 flexible Kabeldurch- führung oder M50-Öffnung. VFX69: Ø23- 55 flexible Kabeldurch- führung oder M63-Öffnung.	FX48:Ø11-32 flexible Kabeldurch- führung oder M40-Öffnung. VFX69: Ø17- 42 flexible Kabeldurch- führung oder M50-Öffnung.
VFX**-109	94	100					
VFX**-146	126	160	35 - 150	16 - 95	35-150 (16-70) ¹		
VFX**-175	152	160					
VFX**-210	182	200	VFX48: 35-250 VFX69: 35-150	VFX48: 35-150 VFX69: 16-95	VFX48: 35-250 (95-185) ¹ VFX69: 35-150 (16-70) ¹	Ø23-55 flexible Kabel- durchführung oder M63-Öff- nung.	Ø17-42 flexible Kabeldurch- führung oder M50-Öffnung.
VFX**-228	216	250					
VFX**-250							
VFX**-300	260	300	VFX48: (2x)35-240 VFX69: (2x)35-150			Rahmen	---
VFX**-375	324	355					
VFX**-430	372	400	VFX48: (2x)35-240 VFX69: (3x)35-150			Rahmen	--
VFX**-500	432	500					

Tabelle 48 Sicherungen, Kabelquerschnitte und Verschraubungen

Modell	Nennein- gangsstrom [A]	Maximale Sicherung [A]	Kabelquerschnitt Anschlussbereich [mm ²] für			Kabelverschraubungen (Klemmbereich [mm])	
			Netz/Motor	Bremse	PE	Netz/Motor	Bremse
VFX**-600	520	630	VFX48: (3x)35-240 VFX69: (4x)35-150		Rahmen	--	--
VFX**-650	562	630					
VFX**-750	648	710	VFX48: (3x)35-240 VFX69: (6x)35-150		Rahmen	--	--
VFX**-860	744	800	VFX48: (4x)35-240 VFX69: (6x)35-150		Rahmen	--	--
VFX**-900	795	900					
VFX**-1K0	864	1000					
VFX**-1K2	1037	1250	VFX48: (6x)35-240		Rahmen	--	--
VFX**-1K5	1296	1500					

Bemerkung: Für Modelle 003 bis 074 sind Kabelverschraubungen als Option verfügbar.

¹ Die Angaben in den Klammern sind gültig, wenn Brems elektronik vorhanden ist.

14.6.2 Sicherungen und Kabelquerschnitt gemäß NEMA

Tabelle 49 Modell und Sicherungen

Typ	Eingangsstrom [Arms]	Sicherung	
		UL Klass J TD (A)	Ferraz-Schawmut typ
VFX48-003	2,2	6	AJT6
VFX48-004	3,5	6	AJT6
VFX48-006	5,2	6	AJT6
VFX48-008	6,9	10	AJT10
VFX48-010	8,7	10	AJT10
VFX48-013	11,3	15	AJT15
VFX48-018	15,6	20	AJT20
VFX48-026	22	25	AJT25
VFX48-031	26	30	AJT30
VFX48-037	31	35	AJT35
VFX48-046	38	45	AJT45
VFX48-061	52	60	AJT60
VFX48-074	65	80	AJT80
VFX48-090	78	100	AJT100
VFX48-109	94	110	AJT110
VFX48-146	126	150	AJT150
VFX48-175	152	175	AJT175
VFX48-210	182	200	AJT200
VFX48-228	216	250	AJT250
VFX48-250	216	250	AJT250
VFX48-300	260	300	AJT300
VFX48-375	324	350	AJT350
VFX48-430	372	400	AJT400
VFX48-500	432	500	AJT500
VFX48-600	520	600	AJT600
VFX48-650	562	600	AJT600
VFX48-750	648	700	A4BQ700
VFX48-860	744	800	A4BQ800
VFX48-1K0	864	1000	A4BQ1000
VFX48-1K2	1037	1200	A4BQ1200
VFX48-1K5	1296	1500	A4BQ1500

Tabelle 50 Modell, Kabelquerschnitt und Verschraubung

Modell	Kabelquerschnitt Anschluss						Kabeltyp
	Netz und Motor		Bremswiderstand		PE		
	Bereich	Anzugs- moment Nm/Lb-In	Bereich	Anzugs- moment Nm/Lb-In	Bereich	Anzugs- moment Nm/Lb-In	
VFX48-003	AWG 20 - AWG 6	1.3 / 11.5	AWG 20 - AWG 6	1.3 / 11.5	AWG 20 - AWG 6	2.6/23	Kupfer (Cu) 75°C
VFX48-004							
VFX48-006	AWG 16 - AWG 6		AWG 16 - AWG 6		AWG 16 - AWG 6		
VFX48-008							
VFX48-010	AWG 14 - AWG 6		AWG 14 - AWG 6		AWG 14 - AWG 6		
VFX48-013	AWG 12 - AWG 6		AWG 12 - AWG 6		AWG 12 - AWG 6		
VFX48-018	AWG 10 - AWG 6		AWG 10 - AWG 6		AWG 10 - AWG 6		
VFX48-026	AWG 8 - AWG 6	1.3 / 11.5	AWG 8 - AWG 6	1.3 / 11.5	AWG 8 - AWG 6	2.6/23	
VFX48-031							
VFX48-037							
VFX48-046	AWG 6		AWG 6		AWG 6		
VFX48-061	AWG 4	1.6/14	AWG 4	1.6/14	AWG 4	1.6/14	
VFX48-074	AWG 3	2.8/25	AWG 3	2.8/25	AWG 3	2.8/25	
VFX48-090	AWG 2- 300 kcmil	14 / 124 - 24 / 212 ²	AWG 2- AWG 3/0	14 / 124	AWG 2- 300 kcmil	14 / 124	
VFX48-109	AWG 1/0- 300 kcmil				AWG 1/0- 300 kcmil	(10 / 88) ¹	
VFX48-146	AWG 3/0 - 300 kcmil				AWG 3/0 - 300 kcmil	14 / 124	
VFX48-175	AWG 4/0 - 300 kcmil				AWG 4/0 - 300 kcmil	(10 / 88) ¹	
VFX48-210	300 kcmil	24 / 212	300 kcmil	24 / 212	300 kcmil	24 / 212	
VFX48-228						(10 / 88) ¹	
VFX48-250					400 kcmil	400 kcmil	
VFX48-300	2 x AWG 3/0 - 2 x 300 kcmil	24 / 212	2 x AWG 3/0 - 2 x 300 kcmil	24 / 212	frame	-	
VFX48-375	2 x 250 kcmil - 2 x 300 kcmil		2 x 250 kcmil - 2 x 300 kcmil				
VFX48-430	2 x 300 kcmil	24 / 212	2 x 300 kcmil	24 / 212	frame	-	
VFX48-500	2 x 400 kcmil		2 x 400 kcmil				
VFX48-600	3x 300 kcmil	24 / 212	3x 300 kcmil	24 / 212	frame	-	
VFX48-650							
VFX48-750	3x 400 kcmil		3x 400 kcmil				
VFX48-860	4 x 300 kcmil	24 / 212	4 x 300 kcmil	24 / 212	frame	-	
VFX48-1k0	4 x 400 kcmil		4 x 400 kcmil				
VFX48-1k2	6 x 300 kcmil	24 / 212	6 x 300 kcmil	24 / 212	frame	-	
VFX48-1k5	6 x 400 kcmil		6 x 400 kcmil				

¹. Die Angaben in den Klammern sind gültig, wenn Bremselektronik vorhanden ist.

². AWG 2 - AWG 3/0 = 14 Nm / 124 Lb-In

AWG 4/0 - 300kcmil = 24 Nm / 212 Lb-In

14.7 Steuersignale

Tabelle 51

Anschluss X1	Name	Funktion (bei Voreinstellung)	Signal	Typ
1	+10 V	+10 VDC Netzspannung	+10 VDC, max 10 mA	Ausgang
2	AnIn1	Prozess Sollwert	0 -10 VDC oder 0/4–20 mA bipolar: -10 - +10 VDC oder -20 - +20 mA	analoger Eingang
3	AnIn2	Aus	0 -10 VDC oder 0/4–20 mA bipolar: -10 - +10 VDC oder -20 - +20 mA	analoger Eingang
4	AnIn3	Aus	0 -10 VDC or 0/4–20 mA bipolar: -10 - +10 VDC oder -20 - +20 mA	analoger Eingang
5	AnIn4	Aus	0 -10 VDC oder 0/4–20 mA bipolar: -10 - +10 VDC oder -20 - +20 mA	
6	-10 V	-10VDC Netzspannung	-10 VDC, max 10 mA	Ausgang
7	Common	Signalmasse	0V	Ausgang
8	DigIn 1	RunL	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
9	DigIn 2	RunR	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
10	DigIn 3	Aus	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
11	+24 V	+24VDC Netzspannung	+24 VDC, 100 mA, siehe Hinweis	Ausgang
12	Common	Signalmasse	0 V	Ausgang
13	AnOut 1	Drehzahl	0 ±10 VDC oder 0/4– +20 mA	analoger Ausgang
14	AnOut 2	Drehmoment	0 ±10 VDC oder 0/4– +20 mA	analoger Ausgang
15	Common	Signalmasse	0 V	Ausgang
16	DigIn 4	Aus	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
17	DigIn 5	Aus	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
18	DigIn 6	Aus	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
19	DigIn 7	Aus	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
20	DigOut 1	Betr bereit	24 VDC, 100 mA, siehe Hinweis	digitaler Ausgang
21	DigOut 2	Bremse	24 VDC, 100 mA, siehe Hinweis	digitaler Ausgang
22	DigIn 8	RESET	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
Anschluss X2				
31	N/C 1	Relais 1 Ausgang Trip, aktiv wenn der FU im Zustand FEHLER ist N/C ist offen, wenn das Relais aktiv ist (gilt für alle Relais) N/O ist geschlossen, wenn das Relais aktiv ist (gilt für alle Relais)	potentialfreier Wechselkontakt überr 0,1 – 2 A/U _{max} 250 VAC oder 42 VDC	Relaisausgang
32	COM 1			
33	N/O 1			
41	N/C 2	Relais 2 Ausgang Run, aktiv wenn der FU gestartet wird	potentialfreier Wechselkontakt über 0,1 – 2 A/U _{max} 250 VAC oder 42 VDC	Relaisausgang
42	COM 2			
43	N/O 2			
Anschluss X3				
51	COM 3	Relais 3 Ausgang	potentialfreier Wechselkontakt über 0,1 – 2 A/U _{max} 250 VAC oder 42 VDC	Relaisausgang
52	N/O 3	Aus		

15. Menüliste

Im Downloadbereich unserer Homepage sind die Liste "Kommunikationsinformationen" und eine Liste mit Parametereinstellungsinformationen zu finden.

			Werks-einstell.	Kunde	Seite
100	Start Menü				55
	110	Zeile 1	Prozesswert		
	120	Zeile 2	Drehmoment		
200	HAUPTEinst				56
	210	Betrieb			
	211	Sprache	English		
	212	Motorwahl	M1		
	213	Antriebsmode	Drehzahl		
	214	Ref Signal	Klemmen		
	215	Run/Stp Sgnl	Klemmen		
	216	Reset Sgnl	Klemmen		
	217	Lokal/Fern	Aus		
	2171	LocRefCtrl	Standard		
	2172	LocRunCtrl	Standard		
	218	Code block?	0		
	219	Drehsinn	R+L		
	21A	Niveau/Flank	Niveau		
	21B	Netzspannung	Undefiniert		
220	Motor Daten				62
	221	Motor Spann	U_{nom} V AC		
	222	Motor Freq	50 Hz		
	223	Motor Leist	(P_{NOM}) kW		
	224	Motor Strom	(I_{MOT}) A		
	225	Motor Drehz	(n_{MOT}) U/min		
	226	Motor Polzahl	4		
	227	Motor $\cos\phi$	$\cos\phi_{nom}$		
	228	Motor Lüfter	Eigen		
	229	Motor ID-Run	Aus		
	22B	Encoder	Aus		
	22C	Enc Impulse	1024		
	22D	Enc Geschw	0 U/min		
	22F	Enc Puls Ctr	0		
230	Mot Schutz				66
	231	Mot I^2t Typ	Fehler		
	232	Mot I^2t Strom	100%		
	233	Mot I^2t Zeit	60 s		
	234	Therm Schutz	Aus		
	235	ISO-Klasse	F140° C		
	236	PT100 Eing	PT100 1+2+3		
	237	Motor PTC	Aus		
240	Satzwahl				70
	241	Wähle Satz	A		
	242	Kopiere Satz	A>B		
	243	Lade Voreins	A		
	244	Kopie zu BE	Keine Kopie		
	245	Lade von BE	Keine Kopie		
250	Autoreset				72
	251	Fehleranzahl	0		

		Werks-einstell.	Kunde	Seite
252	Übertemp	Aus		
253	Überspg Vz	Aus		
254	Überspg G	Aus		
255	Überspann	Aus		
256	Motor ab	Aus		
257	Rotor blickrt	Aus		
258	Leist Fehler	Aus		
259	Unterspann	Aus		
25A	Motor I^2t	Aus		
25B	Motor I^2t FT	Fehler		
25C	PT100	Aus		
25D	PT100 TT	Fehler		
25E	PTC	Aus		
25F	PTC TT	Fehler		
25G	Ext Fehler	Aus		
25H	Ext FT	Fehler		
25I	Com Fehler	Aus		
25J	Com Fehl FT	Fehler		
25K	Min Alarm	Aus		
25L	Min Alarm FT	Fehler		
25M	Max Alarm	Aus		
25N	Max Alarm FT	Fehler		
25O	Überstrom F	Aus		
25P	Pumpe	Aus		
25Q	Überdrehzahl	Aus		
25R	Ext Mot Temp	Aus		
25S	Ext Mot FT	Fehler		
25T	LC Nivå			
25U	LC Nivå LT			
25 V	Bremse Fhl	Aus		
260	Serielle Com			80
	261	Com Typ	RS232/485	
262		RS232/485		80
	2621	Baud	9600	
	2622	Adresse	1	
263		Feldbus		80
	2631	Adresse	62	
	2632	Datengrösse	4	
	2633	Read/Write	RW	
	2634	Zus. Daten	0	
264		Com Fehler		81
	2641	ComFehlTyp	Aus	
	2642	ComFehlZeit	0.5 s	
	269	FB Status		
265		Ethernet		82
	2651	IP Address	0.0.0.0	
	2652	MAC Address	000000000000	
	2653	Subnet Mask	0.0.0.0	
	2654	Gateway	0.0.0.0	
	2655	DHCP	Aus	
266		FB Signal		83
	2661	FB Signal 1	0	
	2662	FB Signal 2	0	
	2663	FB Signal 3	0	
	2664	FB Signal 4	0	

			Werks-einstell.	Kunde	Seite
	2665	FB Signal 5	0		
	2666	FB Signal 6	0		
	2667	FB Signal 7	0		
	2668	FB Signal 8	0		
	2669	FB Signal 9	0		
	266A	FB Signal 10	0		
	266B	FB Signal 11	0		
	266C	FB Signal 12	0		
	266D	FB Signal 13	0		
	266E	FB Signal 14	0		
	266F	FB Signal 15	0		
	266G	FB Signal 16	0		
	269	FB Status			
300	Prozess				83
	310	Einst./Anz SW	0 U/min.		
	320	Proz Einst			84
	321	Proz Quelle	Drehzahl		
	322	Proz Einheit	U/min		
	323	AnwenderEinh	0		
	324	Prozess Min	0		
	325	Prozess Max	0		
	326	Ratio	Linear		
	327	F(Val) PrMin	Min		
	328	F(Val) PrMax	Max		
330	Start/Stop				89
	331	Beschl Zeit	10,00 s		
	332	Verz Zeit	10,00 s		
	333	Bes Motorpot	16,00 s		
	334	Vz Motorpot	16,00 s		
	335	Bschl>MinSpd	10,00 s		
	336	Verz<MinSpd	10,00 s		
	337	Beschl Rampe	Linear		
	338	Verz Rampe	Linear		
	339	Start Mode	Normal DC		
	33A	Fangen	Aus		
	33B	Stopp Mode	Bremsen		
	33C	tbh-Zeit	0,00 s		
	33D	tbh-Drehz	0 U/min		
	33E	tbf-Zeit	0 s		
	33F	tba-Zeit	0 s		
	33G	Vektor Brems	Aus		
	33H	Bremse Fhl	1,00 s		
	33I	tbh-Drehmom	0%		
340	Drehzahl				98
	341	Min Drehzahl	0 U/min		
	342	Stp<MinDrehz	Aus		
	343	Max Drehzahl	Sync Drehzl		
	344	Sprg DZ 1 LO	0 U/min		
	345	Sprg DZ 1 HI	0 U/min		
	346	Sprg DZ 2 LO	0 U/min		
	347	Sprg DZ 2 HI	0 U/min		
	348	Jog Drehz	50 U/min		
350	Drehmomente				101
	351	Max Drehmom	120%		
	352	IxR Komp	Aus		

			Werks-einstell.	Kunde	Seite
	353	IxR Komp	0.0%		
	354	Fluxopt	Aus		
	355	Max Leist	Aus		
360	VoreinstSoll				103
	361	Motorpoti	Nichtflüchtg		
	362	Festdrehzl 1	0 U/min		
	363	Festdrehzl 2	250 U/min		
	364	Festdrehzl 3	500 U/min		
	365	Festdrehzl 4	750 U/min		
	366	Festdrehzl 5	1000 U/min		
	367	Festdrehzl 6	1250 U/min		
	368	Festdrehzl 7	1500 U/min		
	369	Tasten Mode	Motorpoti		
370	Drehz PI				104
	371	DZ PI Auto	Aus		
	372	DZ P-Anteil			
	373	DZ I-Anteil			
380	Prozess PID				105
	381	PID Regelung	Aus		
	383	PID P-Anteil	1.0		
	384	PID I-Anteil	1,00 s		
	385	PID D-Anteil	0,00 s		
	386	PID<MinDzl	Aus		
	387	PID Act Spn	0		
	388	PID Stdy Tse	Aus		
	389	PID Stdy Spn	0		
390	Pump/Lft Seq				109
	391	Pumpe	Aus		
	392	Anz. Antriebe	2		
	393	Antriebswahl	Sequenz		
	394	Änd. Beding.	Beide		
	395	Änd. Timer	50 h		
	396	Umr.bei Änd.	0		
	397	Oberes Band	10%		
	398	Unteres Band	10%		
	399	Startverz.	0 s		
	39A	Stop Verz.	0 s		
	39B	Obere Grenze	0%		
	39C	Unt. Grenze	0%		
	39D	Einschw.Zeit	0 s		
	39E	Einschw.Dzl	60%		
	39F	Ausschw.Zeit	0 s		
	39G	Ausschw.Freq	60%		
	39H	Run Zeit 1	h:m		
	39H1	Rst Run Zt	keine		
	39I	Run Zeit 2	h:m		
	39I1	Rst Run Zt	keine		
	39J	Run Zeit 3	h:m		
	39J1	Rst Run Zt	keine		
	39K	Run Zeit 4	h:m		
	39K1	Rst Run Zt	keine		
	39L	Run Zeit 5	h:m		
	39L1	Rst Run Zt	keine		
	39M	Run Zeit 6	h:m		
	39M1	Rst Run Zt	keine		

			Werks-einstell.	Kunde	Seite
	39N	Pump 123456	STPD 0		
	39P	Anz Reserve	0		
3A0	Kran Option				117
	3A1	CRIO	Aus		
	3A2	Steuerung	4-Stufen		
	3A3	Kran Relais1	No trip		
	3A4	Kran Relais2	Bremse		
	3A5	Vorendlagdrz			
	3A6	SchlichdrzH/R			
	3A7	SchlichdrzS/L			
	3A8	Drehzahl 2			
	3A9	Drehzahl 3			
	3AA	Drehzahl 4			
	3AB	Dev Bandbr.			
	3AC	Dev Zeitverz	ms		
	3AD	LAFSLast	Aus		
	3AE	CRIO Eing			
	3AF	CRIO Ausg			
400	Monitor/Schu				120
	410	Last Monitor			
	411	Wahl Alarm	Aus		
	412	Alarm Fehler	Aus		
	413	Rampe Alarm	Aus		
	414	Startverz.	2 s		
	415	Lasttyp	Basis		
	416	Max Alarm			
	4161	MaxAlarmSpn	15%		
	4162	MaxAlrmVerz	0,1 s		
	417	Max Voralarm			
	4171	MaxVorAlSpn	10%		
	4172	MaxVorVerz	0,1 s		
	418	Min Voralarm			
	4181	MinVorAlSpn	10%		
	4182	MinVorVerz	0,1 s		
	419	Min Alarm			
	4191	MinAlarmSpn	15%		
	4192	MinAlrmVerz	0,1 s		
	41A	AutoSet Alrm	Nein		
	41B	Normallast	100%		
	41C	Lastkurve			
	41C1	Lastkurve 1	100%		
	41C2	Lastkurve 2	100%		
	41C3	Lastkurve 3	100%		
	41C4	Lastkurve 4	100%		
	41C5	Lastkurve 5	100%		
	41C6	Lastkurve 6	100%		
	41C7	Lastkurve 7	100%		
	41C8	Lastkurve 8	100%		
	41C9	Lastkurve 9	100%		
	420	Proz Schutz			126
	421	Netzunterbr	Ein		
	422	Rotor block	Aus		
	423	Motor ab	Aus		
	424	ÜberspgRgl	Aus		
500	E/A				128

			Werks-einstell.	Kunde	Seite
510	An Eingänge				
	511	AnIn1 Funk	Prozess Soll		
	512	AnIn1 Einst	0 – 20 mA		
	513	AnIn1 Erw			
	5131	AnIn1 Min	4,00 mA		
	5132	AnIn1 Max	10,00 V/20,00 mA		
	5133	AnIn1 Bipol	10,00 V/20,00 mA		
	5134	AnIn1 FcMin	Min		
	5135	AnIn1 VaMin	0		
	5136	AnIn1 FcMax	Max		
	5137	AnIn1 VaMax	0		
	5138	AnIn1 Oper	Add+		
	5139	AnIn1 Filt	0,1 s		
	513A	AnIn1 Aktiv			
	514	AnIn2 Funk	Aus		
	515	AnIn2 Einst	4 – 20 mA		
	516	AnIn2 Erw			
	5161	AnIn2 Min	4.00mA		
	5162	AnIn2 Max	20.00mA		
	5163	AnIn2 Bipol	10.00V		
	5164	AnIn2 FcMin	Min		
	5165	AnIn2 VaMin	0		
	5166	AnIn2 FcMax	Max		
	5167	AnIn2 VaMax	0		
	5168	AnIn2 Oper	Add+		
	5169	AnIn2 Filt	0.1s		
	516A	AnIn2 Aktiv			
	517	AnIn3 Funk	Aus		
	518	AnIn3 Einst	4 – 20 mA		
	519	AnIn3 Erw			
	5191	AnIn3 Min	4.00mA		
	5192	AnIn3 Max	20.00mA		
	5193	AnIn3 Bipol	10.00V		
	5194	AnIn3 FcMin	Min		
	5195	AnIn3 VaMin	0		
	5196	AnIn3 FcMax	Max		
	5197	AnIn3 VaMax	0		
	5198	AnIn3 Oper	Add+		
	5199	AnIn3 Filt	0.1s		
	519A	AnIn3 Aktiv			
	51A	AnIn4 Funk	Aus		
	51B	AnIn4 Einst	4 – 20 mA		
	51C	AnIn4 Erw			
	51C1	AnIn4 Min	4.00mA		
	51C2	AnIn4 Max	20.00mA		
	51C3	AnIn4 Bipol	10.00V		
	51C4	AnIn4 FcMin	Min		
	51C5	AnIn4 VaMin	0		
	51C6	AnIn4 FcMax	Max		
	51C7	AnIn4 VaMax	0		
	51C8	AnIn4 Oper	Add+		
	51C9	AnIn4 Filt	0.1s		
	51CA	AnIn4 Aktiv			
520	Dig Eingänge				136
	521	DigIn 1	RunL		

		Werks-einstell.	Kunde	Seite
522	DigIn 2	RunR		
523	DigIn 3	Aus		
524	DigIn 4	Aus		
525	DigIn 5	Aus		
526	DigIn 6	Aus		
527	DigIn 7	Aus		
528	DigIn 8	Reset		
529	B1 DigIn 1	Aus		
52A	B1 DigIn 2	Aus		
52B	B1 DigIn 3	Aus		
52C	B2 DigIn 1	Aus		
52D	B2 DigIn 2	Aus		
52E	B2 DigIn 3	Aus		
52F	B3 DigIn 1	Aus		
52G	B3 DigIn 2	Aus		
52H	B3 DigIn 3	Aus		
530	An Ausgänge			138
531	AnOut1 Funk	Drehzahl		
532	AnOut1 Einst	0 – 20 mA		
533	AnOut1 Erw			
5331	AnOut 1 Min	4 mA		
5332	AnOut 1 Max	20,0 mA		
5333	AnOut1Bipol	-10,00 – 10,00 V		
5334	AnOut1 FcMin	Min		
5335	AnOut1 VIMin	0		
5336	AnOut1 FcMax	Max		
5337	AnOut1 VIMax	0		
534	AnOut2 Funk	Drehmoment		
535	AnOut2 Setup	4 – 20 mA		
536	AnOut2 Advan			
5361	AnOut 2 Min	4 mA		
5362	AnOut 2 Max	20,0 mA		
5363	AnOut2Bipol	-10,00 – 10,00 V		
5364	AnOut2 F Min	Min		
5365	AnOut2 VIMax	0		
5366	AnOut2 FcMax	Max		
5367	AnOut2 VIMax	0		
540	Dig Ausgänge			142
541	DigOut 1	Run		
542	DigOut 2	Bremse		
550	Relais			144
551	Relais 1	Fehler		
552	Relais 2	Run		
553	Relais 3	Aus		
554	B1 Relais 1	Aus		
555	B1 Relais 2	Aus		
556	B1 Relais 3	Aus		
557	B2 Relais 1	Aus		
558	B2 Relais 2	Aus		
559	B2 Relais 3	Aus		
55A	B3 Relais 1	Aus		
55B	B3 Relais 2	Aus		
55C	B3 Relais 3	Aus		
55D	Relais Erw			
55D1	Rel 1 Einst	Schliesser		

		Werks-einstell.	Kunde	Seite
55D2	Rel 2 Einst	Schliesser		
55D3	Rel 3 Einst	Schliesser		
55D4	B1R1 Einst	Schliesser		
55D5	B1R2 Einst	Schliesser		
55D6	B1R3 Einst	Schliesser		
55D7	B2R1 Einst	Schliesser		
55D8	B2R2 Einst	Schliesser		
55D9	B2R3 Einst	Schliesser		
55DA	B3R1 Einst	Schliesser		
55DB	B3R2 Einst	Schliesser		
55DC	B3R3 Einst	Schliesser		
560	Virtuell E/A			145
561	VEA 1 Ziel	Aus		
562	VEA 1 Quelle	Aus		
563	VEA 2 Ziel	Aus		
564	VEA 2 Quelle	Aus		
565	VEA 3 Ziel	Aus		
566	VEA 3 Quelle	Aus		
567	VEA 4 Ziel	Aus		
568	VEA 4 Quelle	Aus		
569	VEA 5 Ziel	Aus		
56A	VEA 5 Quelle	Aus		
56B	VEA 6 Ziel	Aus		
56C	VEA 6 Quelle	Aus		
56D	VEA 7 Ziel	Aus		
56E	VEA 7 Quelle	Aus		
56F	VEA 8 Ziel	Aus		
56G	VEA 8 Quelle	Aus		
600	Logik/ Timer			147
610	Komparatoren			
611	CA1 Setup			
6111	CA1 Wert	Drehzahl		
6112	CA1 OGrenze	300 U/min.		
6113	CA1 UGrenze	200 U/min.		
6114	CA1 Typ	Hysterese		
6115	CA1 Bipolar	Unipolar		
612	CA2 Einst			
6121	CA2 Wert	Drehmoment		
6122	CA2 OGrenze	20%		
6123	CA2 UGrenze	10%		
6124	CA2 Typ	Hysterese		
6125	CA2 Bipolar	Unipolar		
613	CA3 Einst			
6131	CA3 Wert	Prozesswert		
6132	CA3 OGrenze	300 U/min.		
6133	CA3 UGrenze	200 U/min.		
6134	CA3 Typ	Hysterese		
6135	CA3 Bipolar	Unipolar		
614	CA4 Einst			
6141	CA4 Wert	Prozess Fehl		
6142	CA4 OGrenze	100 U/min.		
6143	CA4 UGrenze	-100 U/min.		
6144	CA4 Typ	Fenster		
6145	CA4 Bipolar	Bipolar		
615	CD Einst			

			Werks-einstell.	Kunde	Seite
	6151	CD1	Run		
	6152	CD2	DigIn 1		
	6153	CD3	Fehler		
	6154	CD4	Bereit		
620	Logik Y				157
	621	Y Komp 1	CA1		
	622	Y Operator 1	&		
	623	Y Komp 2	IA2		
	624	Y Operator 2	&		
	625	Y Komp 3	CD1		
630	Logik Z				159
	631	Z Komp 1	CA1		
	632	Z Operator 1	&		
	633	Z Komp 2	IA1		
	634	Z Operator 2	&		
	635	Z Komp 3	CD1		
640	Timer1				161
	641	Timer1 Quell	Aus		
	642	Timer1 Modus	Aus		
	643	Timer1 Verz	0:00:00		
	644	Timer 1 T1	0:00:00		
	645	Timer1 T2	0:00:00		
	649	Timer1 Wert	0:00:00		
650	Timer2				163
	651	Timer2 Quell	Aus		
	652	Timer2 Modus	Aus		
	653	Zeitg2 Verz	0:00:00		
	654	Zeitg2 T1	0:00:00		
	655	Zeitg2 T2	0:00:00		
	659	Timer2 Wert	0:00:00		
700	Betrb/Status				165
	710	Betrieb			
	711	Prozesswert			
	712	Drehzahl	U/min		
	713	Drehmoment	% Nm		
	714	Wellenleist	kW		
	715	El. Leistung	kW		
	716	Strom	A		
	717	Ausg Spann.	V		
	718	Frequenz	Hz		
	719	DC Spannung	V		
	71A	Kühler Temp	° C		
	71B	PT100 1,2,3	° C		
720	Status				167
	721	FU Status			
	722	Warnung			
	723	DigIn Status			
	724	DigOut Status			
	725	AnIn Status 1-2			
	726	AnIn Status 3-4			
	727	AnOut Status			
	728	IO Status B1			
	729	IO Status B2			
	72A	IO Status B3			
730	Betrbswerte				170

			Werks-einstell.	Kunde	Seite
	731	Run Zeit			
	7311	ResetRunZt	Nein		
	732	Netzsp. Zeit			
	733	Energie			
	7331	ResetEnerg.	Nein		
800	Fehlerspeich				
	810	Fehlermeldung (Protokollliste 1)			172
	811	Prozesswert			
	812	Drehzahl			
	813	Drehmoment			
	814	Wellenleist			
	815	El. Leistung			
	816	Strom			
	817	Ausgangsspannung			
	818	Frequenz			
	819	DC-Zwischenkreisspannung			
	81A	Kühler Temp			
	81B	PT100 1, 2, 3			
	81C	FU Status			
	81D	DigIn Status			
	81E	DigOut Status			
	81F	AnIn 1-2			
	81G	AnIn 3-4			
	81H	AnOut 1-2			
	81I	IO Status B1			
	81J	IO Status B2			
	81K	IO Status B3			
	81L	Run Zeit			
	81M	Netzsp. Zeit			
	81N	Energie			
	81O	Prozessreferenz			
820	Fehlermeldung 821 - 820 (Protokollliste 2)				173
830	Fehlermeldung 831 - 830 (Protokollliste 3)				
840	Fehlermeldung 841 - 840 (Protokollliste 4)				
850	Fehlermeldung 851 - 850 (Protokollliste 5)				
860	Fehlermeldung 861 - 860 (Protokollliste 6)				
870	Fehlermeldung 871 - 870 (Protokollliste 7)				
880	Fehlermeldung 881 - 880 (Protokollliste 8)				
890	Fehlermeldung 891 - 890 (Protokollliste 9)				
	8A0	Reset Fehler	Nein		173
900	Service-Informationen und FU-Daten				
	920	FU-Daten			174
	921	FU-Typ			
	922	Software			
	923	Gerätename			

Index

- A**
Abisolierlängen 19
Adresse 80, 81
Alarmfehler 121
Allgemeine elektrische Daten 197
Ambient temperature and derating 198
Analogausgang 205
Analogeingang 128
 AnIn1 128
 AnIn2 133, 134, 135
Analoger Ausgang 138, 141
 AnOut 1 138, 141
 Ausgangskonfiguration 138, 141
Analogkomparatoren 147
AND-Operator 157
Anschlüsse
 Anschlüsse der Steuersignale 24
 Anschlüsse für Brems-
 widerstand 14
 Motor-Ausgang 14, 27
 Motorerde 14, 27
 Netzspannung 14, 27
 Schutzerde 14, 27
Anschlüsse der Steuersignale 24
Antriebe bei Wechsel 110, 111
Antriebsmode 57
 Frequenz 128
Antriebswahl 109, 110
Anzahl der Antriebe 109
Anzeige des Sollwerts 83
Auflösung 55
Ausdruck 157
Ausgangsdröseln, Ausgangsspulen 188
Autoreset 2, 37, 72, 179
- B**
Bandobergrenze 113
Banduntergrenze 113
Baudrate 47, 80, 81
Bedieneinheit Speicher
 Frequenz 128
 Kopieren aller Einstellungen in
 die Bedieneinheit 71
Beidseitiger Anschluss 25
Belastungssensor 39
Beschleunigung 89, 92
 Beschleunigungsrampe 92
 Beschleunigungszeit 89
 Rampenform 92
Betrieb 56
Brake function
 Brake Engage Time 96
 Brake wait time 96
Brems-Chopper 186
Bremsfunktion 95
 Bremsse 96
 Startdrehzahl 95
 Vektorbremse 96
- Bremsfunktionen**
 Frequenz 128
Bremswiderstände 186
- C**
CE-Kennzeichnung 5
Code block 60
Code deblock 60
- D**
DC-link residual voltage 2
Definitionen 6
Digital comparators 147
Digitaleingänge
 DigIn 1 136
 DigIn 2 137, 144
 DigIn 3 137
DIP-Schalter 22
Display, Anzeige 43
Drehfeld gegen den Uhrzeigersinn 136
Drehfeld im Uhrzeigersinn 136
Drehmoment 55, 101
Drehsinn 60
Drehzahl 165
 Festdrehzahl 103
 Jog-Drehzahl 100
 Maximaldrehzahl 98
 Sprungdrehzahl 99
Drehzahlmodus 57
- E**
ECP 185
Einschwenkfrequenz 114
Einschwenkzeit 114
Einseitiger Anschluss 25
Einstellungen 134, 135
Elektrische Daten 197
EMV 14
 Beidseitiger Anschluss 25
 Einseitiger Anschluss 25
 EMV-Netzfilter 14
 EMV-Richtlinien 24
 Stromschleife (0-20 mA) 26
 Verdrillte Kabel 26
EMV-Netzfilter 14
EN60204-1 5
EN61800-3 5
EtherCAT 4, 49, 55, 188
EtherCAT-Indexnummern 50
EXOR-Operator 157
Externe Bedieneinheit 185
Externes Signal
 Flanken 61
 Niveau 61
- F**
Fangfunktion 93
FB Status 83
FEHLER 44
- Fehler, Warnungen und Grenzwerte 177
Fehlerursachen und Abhilfe 178
Feldbus 80, 188
Fester MASTER 109, 110
Flankensteuerung 37, 61
Flussoptimierung 102
Freigabe 36, 44, 136
Frequenz 165
 Minimumfrequenz 98
 Vorrang des Frequenzsollwerts 35
Funktionen 128
- I**
I/O Zusatzkarte 187
I2-t-Schutz
 Motor I2t-Spannung 67
 Motor I2t-Strom 68
 Motorschutz I2t Strom 67
 Motorschutz Typ I2t 66
ID run 38
Identifikationslauf 38, 64
ID-Lauf 64
IEC 269 201
Internal speed control 104
Internal speed controller 104
Interne Drehzahlsteuerung
 Drehzahl I-Anteil 105
 Drehzahlzuwachs P-Anteil 105
Interrupt 81, 82, 83
IT-Netz 2
IxR Kompensation 101
- J**
Jog-Drehzahl 100
- K**
Kabelquerschnitte 201
Keyboard reference 104
Kommunikationstyp 80
Komparatoren 147
Konformitätserklärung 5
Kühlung 64
- L**
Lange Motorkabel 16
Lastüberwachung 120
Laufender Motor 93
LCD-Anzeige 43
Leistungsminderung 198
Linkslauf-Befehl 136
Lüfter 109
- M**
Maximaldrehzahl 89, 98
Menü
 (110) 55
 (120) 56

(210)	56	(332)	90	(515)	134
(211)	56	(333)	90	(517)	134
(212)	57	(334)	90	(518)	134
(213)	57	(335)	91	(51A)	135
(214)	58	(336)	91	(51B)	135
(215)	58	(337)	69, 92	(521)	97, 136
(216)	59	(338)	92	(522)	137
(217)	59	(339)	93	(531)	138
(218)	60	(33A)	93	(532)	138
(219)	60	(33B)	93	(534)	141
(21A)	61	(33C)	94	(535)	141
(21B)	61	(33E)	96	(541)	142
(220)	62	(33F)	96	(542)	144
(221)	62	(33G)	96	(551)	144
(222)	62	(33H1)	96	(552)	144
(223)	63	(341)	98	(553)	144
(224)	63	(342)	98	(6114)	151
(225)	63	(343)	98	(6115)	151
(226)	63	(344)	99	(6121)	152
(227)	64	(345)	99	(6122)	153
(228)	64	(346)	100	(6123)	153
(229)	64	(347)	100	(6124)	153
(22C)	65	(348)	100	(6125)	153
(231)	66	(351)	101	(6131)	154
(232)	67	(354)	102	(6132)	154
(233)	67	(361)	103	(6133)	154
(234)	68	(362)	103	(6134)	154
(235)	68	(363)	103	(6135)	155
(236)	69	(364)	103	(6141)	155
(240)	70	(365)	103	(6142)	155
(241)	70	(366)	103	(6143)	155
(242)	70	(367)	103	(6144)	156
(243)	71	(368)	103	(6145)	156
(244)	71	(369)	104	(6153)	157
(245)	72	(371)	104	(6154)	157
(250)	72	(372)	105	(618)	156
(251)	72	(373)	105	(620)	157
(25N)	72	(380)	105	(621)	157
(25R)	79	(383)	105	(622)	158
(25S)	79	(384)	106	(623)	158
(25T)	79	(385)	106	(624)	158
(25U)	79	(386)	106	(625)	158
(260)	80	(387)	107	(630)	159
(261)	80	(388)	107	(631)	159
(2621)	80	(389)	108	(632)	159
(263)	80	(411)	120	(633)	160
(2631)	81	(413)	121	(634)	160
(2632)	81	(414)	121	(649)	163, 164
(2633)	81	(415)	121	(711)	165
(2634)	81	(4162)	122	(714)	165
(264)	81	(4172)	123	(718)	166
(265)	82	(4182)	123	(722)	168
(300)	83	(4192)	124	(7311)	170
(310)	83	(41A)	124	(732)	171
(320)	84	(41B)	125	(733)	171
(322)	85	(41C)	125	(7331)	171
(323)	86	(421)	126	(810)	172
(324)	87	(422)	126	(811-81N)	172
(325)	87	(423)	127	(816)	173
(326)	87	(424)	127	(820-890)	173
(327)	88	(511)	128	(8A0)	173
(328)	88	(512)	129	(920)	174
(331)	89	(514)	133	(922)	174

616	153
Minimum Frequency	91
Monitorfunktion	
Überlast	39
Motor Drehz	63
Motor I2t Current	179
Motor I2t-Strom	179
Motor-Cosphi (Leistungsfaktor)	64
Motoren	3
Motor-Identifikationslauf	64
Motorlüftung	64
Motorpotenziometer	90, 103
N	
Netzspannung	14, 21, 27
Niederspannungsrichtlinie	5
Niveausteuern	37, 61
Normen	4
Notstopp	41
O	
Oberes Band	111
Optionen	26
Brems-Chopper	186
Externe Bedieneinheit (ECP - Ex-	
ternal Control Panel)	185
Schutzklasse IP23 und IP54 ..	185
Serielle Schnittstelle, Feldbus ..	188
OR-Operator	157
P	
Parallelbetrieb von Motoren	20
Parametersätze	
Lade Parametersätze von Bedie-	
neinheit	72
Parametersatzwahl	33
Voreinstellungswerte laden	71
Wählen Sie einen Parametersatz	70
PID-Prozesssteuerung	105
PID-Steuerung	
Geschlossener Regelkreis PID-	
Regler	106
Istwertssignal	105
PID D-Zeit	106
PID I-Zeit	106
PID P-Anteil	105
PI-Selbsteinstellung	104
Priorität	35
Programmierung	47
PT100 Inputs	69
PTC-Eingang	68
Pumpen- und Lüftersteuerung	109
R	
Rechtslauf-Befehl	136
Reference	
Reference signal	57
Reference signal	58
Referenz	
Anzeige des Sollwerts	83
Setzen des Sollwerts	83
Sollwertsignal	83

Referenzsignal	58
Referenz-Signal (Sollwertquelle)	58
Relaisausgang	144
Relais 1	144
Relais 2	144
Reset-Befehl	136
RS232/485	80
RUN	44
Run-Befehl	44
S	
Schalten in Motorkabeln	16
Schnell-Setup-Liste	3
Schutzklasse IP23 und IP54	185
Selbsteinstellung	104
Setup-Menü	47
Menüstruktur	46
Sicherungen, Kabelquerschnitte und	
Verschraubungen	201
Signal ground	205
Software	174
Sollwert	
Drehmoment	126
Frequenz	126
Spannung	22
Speicher	38
Speicher der Bedieneinheit	38
Standby-Modus	98
Startdrehzahl	95
Startverzögerung	112
Status-Anzeigen	43
Steuersignale	22, 25
Flankengesteuert	37
Niveaugesteuert	37
Steuertasten	44
Stoppbefehl	136
Stopp-Kategorien	41
Stoppverzögerung	112
Strom	22, 47
STROM LED	44
Stromschleife (0-20 mA)	26
Synchrondrehzahl	98
T	
Tasten	44
ENTER-Taste	46
ESCAPE-Taste	46
Funktionstasten	4, 46
RUN L	44
RUN R	44
Steuertasten	44
STOPP/RESET	44
Taste -	46
Taste +	46
Taste NEXT	46
Taste PREVIOUS	46
Wechseltaste	45
Test Run	64
Timer	110
Typ	174
Typenbezeichnung	3

U	
Überlast	39, 120
Überlastalarm	39
Überwachungsfunktion	
Alarmauswahl	125
Ansprechverzögerung	122, 125
Maximumalarm	120
Startverzögerung	121
Überlast	120
Verzögerungszeit	121
Unteres Band	112
Unterlast	39
V	
V/Hz Mode	57
Vectorbremse	96
Verdrillte Kabel	26
Verschraubungen	201
Verzögerung	90
Rampenform	92
Verzögerungszeit	90
Voreinstellung	71
Voreinstellung laden	71
Vorrang des Frequenzsollwerts	35
W	
Warnung	172
Wartung	184
Wechselbedingung	110
Wechselnder MASTER	110
Wechsel-Timer	110, 111
Werkseinstellungen	71
Z	
Zerlegen und Entsorgen	5

CG Drives & Automation Sweden AB

Mörsaregatan 12

Box 222 25

SE-250 24 Helsingborg

Sweden

T +46 42 16 99 00

F +46 42 16 99 49

www.emotron.com/www.cgglobal.com

Dokument set: 01-5324-02r0

Betriebsanleitung, 01-5326-02r0

Schnell Setup Liste, 01-5328-02r0

2012-01-30